

NATO – LUCHTMACHTBASIS GEILENKIRCHEN

AFSLUITEND UITGEBREID ONDERZOEK

SLOTDOCUMENT

Mei 2009

Opgesteld voor:

NATO AEW&C Programme Management Agency
(NAPMA/CLCD)

Opgesteld door:

Landrum & Brown, Incorporated
Mestre Greve Associates
The MPD Group



Inhoudsopgave

Samenvatting	1
1. INLEIDING	1
1.1. Doel & bereik	2
1.2. Aannames	4
1.3. Achtergrond	5
1.3.1. Geschiedenis van ETNG.....	5
1.3.2. Milieu- en geluidsproblematiek bij ETNG.....	6
1.3.3. Economische en milieugevolgen van luchtvaart.....	7
1.4. Overzicht gevolgen van geluidshinder	8
1.4.1. Geluidshinder en meeteenheden.....	8
1.4.2. Voortplanting van geluid en de impact van meteorologie op geluidshinder.....	18
1.4.3. Voorschriften geluidshinder - Nederland.....	22
1.4.4. Geluidshindervoorschriften - Duitsland.....	28
1.4.5. Geluidshindervoorschriften - EU.....	30
1.4.6. Geluidshindervoorschriften - VS.....	33
1.4.7. Meeteenheden en evaluatiecriteria voor Geluidshinder.....	36
2. ONDERZOEKSMETHODIEK	37
2.1. Inventaris van bestaande omstandigheden	37
2.2. Coördinatie met belanghebbenden	37
2.3. Beoordeling voorgaande onderzoeken	38
2.4. Basislijn Geluidshinderanalyse voorbereiden	38
2.5. Niet-akoestische factoren en andere milieuproblemen evalueren	39
2.6. Identificatie alternatieven voor beperking	39
2.7. Selectie alternatieven voor beperking	40
2.8. Evaluatie alternatieven voor beperking	40
2.9. Economische impact evalueren	40
2.10. Aanbevolen plan opstellen	41
3. VASTSTELLINGEN EN CONCLUSIES	43
3.1. Coördinatie van belanghebbenden	43
3.1.1. Nationale regeringen en ministeries.....	45
3.1.2. Lokale en provinciale overheden.....	46
3.1.3. Andere lokale groepen.....	48
3.2. Inventaris van bestaande omstandigheden	50
3.2.1. NAVO Luchtmachtbasis Geilenkirchen.....	51
3.2.2. Klachten over geluidshinder.....	57
3.3. Eerdere onderzoeken	67
3.3.1. Initiatieven voor geluidshinderbeperking bij andere luchthavens.....	67
3.3.2. Milieuonderzoeken en rapporten met betrekking tot ETNG.....	68
3.3.3. Onderzoeken naar de economische impact.....	68
3.3.4. Zakelijke case study naar mogelijke vervanging van motoren.....	73
3.3.5. Overzicht maatregelen voor lawaai-beperking rond ETNG.....	74
3.4. Huidig model blootstelling geluidshinder	84
3.4.1. Plaatselijke omstandigheden.....	88
3.4.2. Geluidsmetingen.....	90
3.4.3. Vliegbewegingen en vlootsamenstelling.....	103
3.4.4. Start- en landingsbaangebruik.....	107
3.4.5. Vliegroutes.....	108
3.4.6. Vluchtprocedures & profielen.....	110
3.4.7. Cumulatieve blootstelling geluidshinder en gevolgen.....	112
3.4.8. Vergelijking lawaaimodel en -metingen.....	116

3.4.9.	Aanvullende lawaai-analyse	118
3.5.	Potentiële alternatieven voor beperking	122
3.5.1.	ICAO technieken voor gebalanceerde aanpak.....	122
3.5.2.	Initiatieven voor lawaai-beperking bij andere luchthavens	123
3.5.3.	Overzicht van MC/SHAPE evaluatieresultaten voor Nederlandse voorstellen.	133
3.5.4.	Mogelijke maatregelen voor controle	133
3.6.	Screening van alternatieven voor beperking	137
3.6.1.	Maatregelen voor lawaai-beperking	137
3.6.2.	Maatregelen beperking grondgebruik.....	145
3.6.3.	Doorgaande maatregel-programmering.....	148
3.7.	Evaluatie alternatieven lawaai-beperking	154
3.7.1.	Oostelijke stroming maximaliseren.....	154
3.7.2.	Contrastroom operaties verhogen	157
3.7.3.	Verminderen van verstrooiing van vertrekroutes (cockpitverbeteringen & RNAV-procedures)	160
3.7.4.	Aangepaste vluchtprofielen	162
3.7.5.	Verlenging landingsbaan (190m Oost)	166
3.7.6.	Verlenging landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar Noord	169
3.7.7.	Verlenging start- en landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar Zuid	173
3.7.9.	Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)	182
3.7.10	Bewegingen verminderen (Doel Nederlandse bewegingenlimiet)	184
3.7.11.	TCA-toestellen vervangen	186
3.7.12.	Driemotorige doorstartvluchten vervangen.....	188
3.7.13.	Wijzigen van Trainingsroutes.....	190
3.7.14.	Overzicht.....	192
3.8.	Economische Impactevaluatie	196
3.8.1.	Geografische Gebieden	196
3.8.2.	De globale Economische Impact van ETNG in 2008.....	199
3.8.3.	De ETNG Regionale Economische Impactstudie van 2008	200
3.8.4.	De ETNG Nationale EIS: Nederland & Duitsland.....	209
3.8.5.	De ETNG Lokale EIS: 35/50km straal	213
3.8.6.	Economische impact van ETNG - Base Case Validatie	213
3.8.7.	Beoordeling economische impact 2008 door Consultant Team	214
3.9.	Effecten van Vliegtuiggeluid	222
3.9.1	Effecten van vliegtuiggeluid op de gezondheid	223
3.9.2	Irritatie en vliegtuiggeluid.....	227
3.9.3	Slaapstoornis en vliegtuiggeluid.....	237
3.9.4	Spraakinterferentie en Luchtvaartgeluid.....	241
3.9.5	Effecten van vliegtuiggeluid op scholen.....	243
3.9.6	Laag frequentiegeluid en vibratie van luchtvaart	245
3.10.	Luchtkwaliteitseffecten	246
3.10.1	Gevolgen luchtverontreiniging op de volksgezondheid	248
3.10.2	Broeikasgassen	255
3.10.3	Normen voor luchtkwaliteit Europese Gemeenschap	255
3.10.4	Vorige evaluaties luchtkwaliteit voor ETNG 236	258
3.10.5	Uitstoot door luchtvaartoperaties op ETNG	260
4.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	275
4.1.	Aanbevolen programma voor geluidsbeperking	277
4.1.1.	Alternatieven welke niet verder zijn overwogen.....	279
4.1.2.	Korte-termijnplan voor de beperking van de geluidsoverlast	280
4.1.3.	Lange-termijnplan voor de beperking van de geluidsoverlast	282

4.2.	Aanbevolen acties voor verbeteringen van het landgebruik	294
4.2.1.	Programma voor aankoop van percelen	295
4.2.2.	Programma voor geluidsisolatie	299
4.3.	Aanbevolen volgende programmamaatregelen	304
4.3.1.	Contact met het publiek	305
4.3.2.	Lawaaibeheersing	319
4.4.	Samenvatting van het adviesplan	337
4.4.1.	Geluidsvoordeel	340
4.4.2.	Kosten	343
4.4.3.	Implementatie	346

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Tabellenlijst

Tabel ES-1 2008 Geluidshinder ETNG	ES-13
Tabel ES-2 Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus	ES-15
Tabel ES-3 Vergelijking gevolgen voor bevolking 2008 huidig versus limiet van 3600.....	ES-19
Tabel ES-4 Vergelijking en rangschikking impact alternatieven - wooneenheden	ES-24
Tabel ES-5 Totale economische invloed.....	ES-25
Tabel ES-6 Economische impact binnen 200 km van ETNG. (Effecten in euro's).....	ES-26
Tabel ES-7 Economische impact binnen 35 km van ETNG. (Effecten in euro's).....	ES-27
Tabel ES-8 Samenvatting van geluidshinder in Nederland en Duitsland (op basis van EU/VS-regelgeving)	ES-37
Tabel ES-9 Samenvatting kosten geadviseerde programma	ES-39
Tabel ES-10 Samenvatting implementatie voorgestelde programma's	ES-41
Tabel 1.4-1 Vergelijking van cumulatieve meeteenheden uit de VS, EU, Duitsland en Nederland.....	18
Tabel 1.4-2 Duitse geluidsbeschermingsgebieden voor bestaande militaire luchthavens.....	29
Tabel 1.43 Duitse bouwbeperkingen volgens NPA.....	30
Tabel 1.44 Vergelijking van cumulatieve meeteenheden geluidshinder VS en EU	33
Tabel 1.4-5 Richtlijnen geluidshinder/geschikt landgebruik volgens de Amerikaanse Part 150.....	35
Tabel 1.46 Samenvatting criteria voor akoestisch ontwerp, VS.....	36
Tabel 3.2-1 Door ETNG PAO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008.....	58
Tabel 3.2-2 Door SLATCO vastgelegde jaarlijkse klachten geluidsoverlast.....	60
Tabel 3.2-3 Door SLATCO vastgelegde maandelijkse klachten geluidsoverlast 2008	62
Tabel 3.2-4 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort operatie.....	63
Tabel 3.2-5 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort vliegtuig	64
Tabel 3.2-6 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort klacht	65
Tabel 3.27 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens postcode	67
Tabel 3.3-1 Selectie van relevante recente onderzoeken met berekende vermenigvuldigers	70
Tabel 3.4-1 Maandelijkse cumulatieve geluidsniveaus voor juli 2008, Nederland.	97
Tabel 3.4-2 Maandelijkse cumulatieve geluidsniveaus voor juli 2008, Duitsland..	97
Tabel 3.4-3 Aantal overvliegende vliegtuigen door lawaaimeteersysteem opgenomen – Nederland, juli 2008.....	98
Tabel 3.4-4 Aantal overvliegende vliegtuigen door lawaaimeteersysteem opgenomen – Duitsland, juli 2008.....	99
Tabel 3.4-5 Gemiddelde, middelste en maximum waarden van maximum geluidsniveau.....	101
Tabel 3.4-6 Maximum geluidsniveaus van E-3A in juli 2008 opgenomen.....	102

Tabel 3.4-7 Bewegingen 2008 ETNG.....	105
Tabel 3.4-8 Vlootsamenstelling bij ETNG per INM-type.....	107
Tabel 3.4-9 L_{den} -tijd van dag-percentages.....	108
Tabel 3.4-10 $L_{eq(day)}$ en $L_{eq(night)}$ Tijd van dag-percentages.....	108
Tabel 3.4-11 Langdurig start- en landingsbaangebruik bij ETNG.....	110
Tabel 3.4-12 Vluchtprofielen van vluchtsimulator verkregen.....	113
Tabel 3.4-13 Geluidseffecten 2008 ETNG.....	116
Tabel 3.4-14 Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus.....	119
Tabel 3.4-15 Geluidseffecten TA-contouren 2008.....	123
Tabel 3.4-16 Vergelijking invloed bevolkingvolking 2008 vs limiet van 3600.....	124
Tabel 3.4-17 Vergelijking invloed wooneenheden 2008 vs limiet van 3600.....	124
Tabel 3.5-1 CPM's geleverd door personeel van het kantoor voor programmabeheer van geluidshinder.....	134
Tabel 3.7-1 Vergelijking van start- en landingsbaangebruik – Huidige omstandigheden vs maximale oostelijke stroming.....	155
Tabel 3.7-2 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs max. oostelijke stroming	156
Tabel 3.7-3 Geprojecteerde woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs max. oostelijke stroming	156
Tabel 3.7-4 Vergelijking van start- en landingsbaangebruik – Huidige omstandigheden vs vergrote oostelijke stroming.....	158
Tabel 3.7-5 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs vergrote contrastroming	158
Tabel 3.7-6 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs vergrote contrastroming	159
Tabel 3.7-7 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs Verminderde verspreiding van opstijgroutes.....	161
Tabel 3.7-8 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs Verminderde verspreiding van opstijgroutes.....	161
Tabel 3.7-9 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (190 m oost)	168
Tabel 3.7-10 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (190 m oost)	168
Tabel 3.7-11 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (900m oost) – opstijgingen zwenken noord.....	172
Tabel 3.7-12 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (900m oost) – opstijgingen zwenken noord.....	172
Tabel 3.7-13 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige Conditie versus Start- en landingsbaan Ext (900m oostwaarts) - Noord/Zuid vertrekzwenking.....	177
Tabel 3.7-27 Alternatief Impactvergelijking en rangschikking - wooneenheden	195

Tabel 3.8-1 ETNG Overzicht Kostenanalyse in miljoenen (Euro's), 2008.....	202
Tabel 3.8-2 Verifieerbare Werkposities bij ETNG, 2008.....	202
Tabel 3.8-3 ETNG Budget + NSIP – Managementkostenberekeningsformaat in totale miljoenenbedragen (Euro's), 2008.....	207
Tabel 3.8- 4 Inwoonpatronen van personeel dat bij ETNG werkzaam is.....	210
Tabel 3.8-5 Salarissen en Verliesschattingen.....	216
Tabel 3.8-6 Totale Economische Impact.....	218
Tabel 3.8-7 Economische Impact binnen 200km van ETNG (Impact in Euro's)....	220
Tabel 3.8-8 Economische Impact binnen 35km van ETNG (Impact in Euro's).....	221
Tabel 3.9-1 Overzicht van ter plekke uitgevoerde Gezondheidsstudies.....	227
Tabel 3.10-1 Europese Unie Luchtkwaliteitsnormen.....	256
Tabel 3.10-2 Europese Unie Luchtkwaliteitsnormen (vervolgd).....	257
Tabel 3.10-3 EDMS Modelleerparameters.....	262
Tabel 3.10-4 2008 Gemodelleerde ETNG Operaties.....	262
Tabel 3.10.5 Basislijn jaarlijkse uitstoot luchtvervuiling door vliegoperaties op ETNG.....	263
Tabel 3.10-6 Uitstootfactoren voertuigen voor Duitsland (jaar 2005).....	264
Tabel 3.10-7 Uitstootfactoren voertuigen voor Nederland (jaar 2005).....	265
Tabel 3.10-8 Samengestelde uitstootfactoren voertuigen voor motorvoertuigen.....	265
Tabel 3.10-9 Kilometers A44 waar vergelijkbare uitstoot wordt gegenereerd met gemiddelde dagelijkse uitstoot van alle vliegoperaties op ETNG.....	266
Tabel 3.10-10 Jaarlijkse uitstoot van nabijgelegen industrie.....	267
Tabel 3.10-11 Uitstoot vliegtuigen ETNG als percentage van uitstoot plaatselijke industrie.....	267
Tabel 4.1-1 Samenvatting korte-termijnplan ter vermindering van de geluidsoverlast.....	280
Tabel 4.1-2 Samenvatting geschatte kosten voor de uitbreiding van de start- en landingsbaan met 900 meter.....	283
Tabel 4.1-3 Samenvatting lange-termijnplan ter vermindering van de geluidsoverlast.....	285
Tabel 4.1-4 Projectie van bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus.....	287
Tabel 4.1-5 Projectie van woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus.....	287
Tabel 4.1-6 Projectie van bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus.....	289
Tabel 4.1-7 Projectie van woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus.....	289
Tabel 4.1-8 Projectie van bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus.....	291
Tabel 4.1-9 Projectie van woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus.....	291
Tabel 4.2-1 Overzicht van wooneenheden met geluidshinder (aankoop percelen) – gebaseerd op EU/VS, Nederlandse en Duitse regelgeving.....	294
Tabel 4.2-2 Programma voor vrijwillige aankoop percelen gebaseerd op het aanbevolen korte-termijnplan ter beperking van geluidsoverlast...	297

Tabel 4.2-3 Huizen welke deelnamen aan een eerder programma voor geluidsisolatie, op adres.....	298
Tabel 4.2-4 Uitvoeren van programma voor geluidsisolatie gebaseerd op aanbevolen korte-termijnplan.....	302
Tabel 4.3-1 Website voor relaties met de gemeenschap uitbreiden.....	306
Tabel 4.3-2 Informatiemateriaal en relatie met media ontwikkelen.....	309
Tabel 4.3-3 Opzetten van openbare educatieve programma's.....	311
Tabel 4.3-4 Uitbreiden van de pogingen tot goodwill in de gemeenschap.....	313
Tabel 4.3-5 Openbare commissievergaderingen houden.....	315
Tabel 4.3-6 Vestigen positie Basis Geluidshinderofficier.....	317
Tabel 4.3-7 Aanbevolen plaatsing van geluidsmonitoren voor ETNG NOMS.....	320
Tabel 4.3-8 Geschatte kosten voor ETNG NOMS.....	321
Tabel 4.3-9 Installatie vast volgsysteem voor geluidshinder en vluchten.....	322
Tabel 4.3-10 Uitvoeren van programma voor draagbare geluidcontroale.....	323
Tabel 4.3-11 Coördineren van ontvangst en rapportage van geluidsklachten.....	326
Tabel 4.3-12 Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten.....	328
Tabel 4.3-13 Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder.....	329
Tabel 4.3-14 Geluidszones bijwerken.....	330
Tabel 4.3-15 Equivalente E3-A operaties gebaseerd op relatieve niveaus van geluidsenergie.....	334
Tabel 4.3-16 Invoeren van geluidsbudget gebaseerd op geluidsequivalentie.....	335
Tabel 4.4-1 Samenvatting van geluidshinder in Nederland en Duitsland (op basis van EU/VS-regelgeving).....	339
Tabel 4.4-2 Samenvatting van geluidsoverlast in Nederland (gebaseerd op Nederlandse regels).....	341
Tabel 4.4-3 Samenvatting van geluidsoverlast in Duitsland (gebaseerd op Duitse regels)	342
Tabel 4.4-4 Samenvatting kosten aanbevolen programma.....	343
Tabel 4.4-5 Samenvatting implementatie aanbevolen programma.....	346

Lijst figuren

Figuur ES-1	Jaarlijkse klachten over geluidshinder zoals vastgelegd door	9
Figuur ES-2	Jaarlijkse klachten over geluidshinder versus vliegbewegingen over Nederland	10
Figuur ES-3	Maandelijkse klachten over geluidshinder in 2008 zoals vastgelegd door SLATCO	11
Figuur ES-4	Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus en bijbehorende statistieken	16
Figuur ES-5	Vergelijking impact alternatieven - totaal geschatte bevolking	22
Figuur ES-6	Vergelijking impact alternatieven - geschatte bevolkingen Nederland & Duitsland	23
Figuur 1.4-1	Voorbeeld van het optellen van twee decibelniveaus	10
Figuur 1.4-2	Voorbeeld gemiddelde geluidsniveaus	10
Figuur 1.4-3	Schalen decibelweging	12
Figuur 1.4-4	Vergelijking van verschillende geluiden	14
Figuur 1.4-5	Relaties tussen meeteenheden voor geluid	15
Figuur 3.2-1	Faciliteiten ETNG	52
Figuur 3.2-2	Structuren luchtruim boven Nederland en Duitsland	53
Figuur 3.2-3	Bewegingen grote vliegtuigen ETNG boven Nederland	55
Figuur 3.2-4	Normale vluchtverdeling per uur ETNG	57
Figuur 3.2-5	Door SLATCO vastgelegde jaarlijkse klachten geluidsoverlast	60
Figuur 3.2-6	Jaarlijkse klachten over geluidshinder versus bewegingen boven Nederland	61
Figuur 3.2-7	Door SLATCO vastgelegde maandelijkse klachten geluidsoverlast 2008	62
Figuur 3.2-8	Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort vliegtuig	64
Figuur 3.2-9	Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort klacht	66
Figuur 3.4-1	Relatieve hoeveelheid wind per richting 1961 - 2004	91
Figuur 3.4-2	Distributie directionele windsnelheid per uur – ETNG	92
Figuur 3.4-3	Spectrale vorm voor AWACS-vliegtuig	96
Figuur 3.4-4	Histogram van maximum geluidsniveau op locatie mp172 opgenomen	101
Figuur 3.4-5	Energiegemiddelde maximum geluidsniveaus van E-3A in juli 2008 opgenomen	103
Figuur 3.4-6	Curve van geluidsniveaus over 24 uur gemeten stadscentrum, Geilenkirchen	104
Figuur 3.4-7	Profiel voor viermotorig vertrek	114
Figuur 3.4-8	Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus en bijbehorende statistieken	120
Figuur 3.4-9	Vergelijking lawaaizone bij vertrek (LAm_{ax} 85, 95, 105)	121
Figuur 3.6-1	Locatie alternatieve start- en landingsbaan	141
Figuur 3.7-1	Hoogte	164
Figuur 3.7-2	Snelheid	164
Figuur 3.7-3	Stuwkracht	164

Figuur 3.7-4 Alternatieve impactvergelijking – Totale Populatie.....	193
Figuur 3.7-5 Alternatieve impactvergelijking – Nederlandse & Duitse Bevolking	194
Figuur 3.8-1 200km Zone gecentreerd op ETNG	198
Figuur 3.8-2 35km Zone gecentreerd op ETNG	199
Figuur 3.9-1 Voorspellingskromme van gemeenschapsirritatie (FICON, 1992) ..	229
Figuur 3.9-2 Dosis-Respons Irritatiekromme met onderliggende gegevens	230
Figuur 3.9-3 Krommen voor drie transportgeluidsbronnen (Bron: Miedema, Vos, 1999)	231
Figuur 3.9-4 Dosis-Responskrommen voor ETNG, Schiphol en EU (voorgestelde) (Bron: RIVM Waarnemingsstudie, 2008)	232
Figuur 3.9-5 FICAN Aanbevolen Slaapstoornis Dosis-Responsrelatie (Bron: FICAN 1997)	239
Figuur 3.9-6 Oorzaken en prevalentie van alle keren van wakker worden gerapporteerd in morgenslaapoptekeningen voor alle nachten, naar geslacht en leeftijd (Bron: Horne, 1993)	240
Figuur 3.9-7 Prater naar Luisteraar afstanden voor precies betrouwbare communicatie. (Aangepast uit ANSI S12.65-2006)	242
Figuur 3.9-8 De A en C Wegingskrommen	246
Figuur 3.10-1 Industriële installaties in de buurt van ETNG	271
Figuur 3.10-2 CO₂ Uitstoot van omgeleide operaties	274

Lijst bewijsstukken

Bewijsstuk ES-A	Verdeling van klachten geluidshinder -Nederland
Bewijsstuk ES-B	ETNG 2008 basislijn blootstelling L_{den} geluidshinder
Bewijsstuk ES-C	Vergelijking contouren vluchtlimieten
Bewijsstuk ES-D	Vergelijking blootstelling geluidshinder - huidige situatie vs. Korte-termijnplan
Bewijsstuk ES-E	Vergelijking blootstelling geluidshinder - huidige situatie vs. Lange-termijnplan
Bewijsstuk 1.4-A	Absorptie van geluid als een functie van temperatuur en luchtvochtigheid
Bewijsstuk 1.4-B	Impact van weer op de voorplanting van geluid
Bewijsstuk 3.2-A	Ligging ETNG
Bewijsstuk 3.2-B	Distributie klachten geluidshinder - Nederland
Bewijsstuk 3.4-A	Locaties geluidsmeting
Bewijsstuk 3.4-B	Radargegevens vliegroutes - aankomsten en vertrekken van westelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-C	Radargegevens vliegroutes - aankomsten en vertrekken van oostelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-D	Radargegevens vliegroutes - doorstarten van westelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-E	Radargegevens vliegroutes - doorstarten van oostelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-F	INM-vliegroutes vs. radar - westelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-G	INM-vliegroutes vs. radar - oostelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-H	INM-vliegroutes vs. radar - opleidingsroutes van westelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-I	INM-vliegroutes vs. radar - opleidingsroutes van oostelijke stroming
Bewijsstuk 3.4-J	Primair onderzoeksgebied
Bewijsstuk 3.4-K	Bevolkingsdichtheid
Bewijsstuk 3.4-L	ETNG basislijn 2008 L_{den} geluidshinder
Bewijsstuk 3.4-M	ETNG geschatte basislijn 2008 $L_{eq(day)}$ en $L_{eq(night)}$ contouren
Bewijsstuk 3.4-N	ETNG geschatte basislijn 2008 geluidshinderzones Nederland en Duitsland
Bewijsstuk 3.4-O	ETNG geschatte basislijn 2008 35 K_e vs. Nederlandse geluidshinderzones
Bewijsstuk 3.4-P	ETNG basislijn 2008 TA-contouren
Bewijsstuk 3.4-Q	Vergelijking contouren vluchtlimieten
Bewijsstuk 3.7-A	Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Oostelijke stroming maximaliseren
Bewijsstuk 3.7-B	Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Contrastroom operaties verhogen
Bewijsstuk 3.7-C	Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Vermindering verstrooiing vertrekroutes
Bewijsstuk 3.7-D	Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Aangepaste vluchtprofielen

- Bewijsstuk 3.7-E** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Verlenging start- en landingsbaan (190m oost)
- Bewijsstuk 3.7-F** Vergelijking vluchtroutes - huidige omstandigheden vs. Verlenging start- en landingsbaan (900m oost)
- Bewijsstuk 3.7-G** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Verlenging start- en landingsbaan (900 m oost) - zwenken richting noorden
- Bewijsstuk 3.7-H** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Verlenging start- en landingsbaan (900 m oost) - zwenken richting zuiden
- Bewijsstuk 3.7-I** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Verlenging start- en landingsbaan (900 m oost) - zwenken richting noorden/zuiden
- Bewijsstuk 3.7-J** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)
- Bewijsstuk 3.7-K** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Bewegingen verminderen (Doel Nederlandse bewegingenlimiet)
- Bewijsstuk 3.7-L** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. TCA-toestellen vervangen
- Bewijsstuk 3.7-M** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Driemotorige doorstarten vervangen
- Bewijsstuk 3.7-N** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Opleidingsroutes aanpassen
- Bewijsstuk 4.0-A** Vergelijking geluidshinder - Schiphol 35 Ke vs. Geschatte ETNG 35 Ke
- Bewijsstuk 4.1-A** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Korte-termijnplan
- Bewijsstuk 4.1-B** ETNG geschatte Nederlandse & Duitse contouren - huidige omstandigheden vs. Korte-termijnplan
- Bewijsstuk 4.1-C** Vergelijking geluidshinder - huidige omstandigheden vs. Lange-termijnplan
- Bewijsstuk 4.1-D** ETNG geschatte Nederlandse & Duitse contouren - huidige omstandigheden vs. Lange-termijnplan
- Bewijsstuk 4.1-E** ETNG TA 65 dB contour - huidige omstandigheden vs. Lange-termijnplan
- Bewijsstuk 4.1-F** ETNG TA 85 dB contour - huidige omstandigheden vs. Lange-termijnplan
- Bewijsstuk 4.2-A** Referenties contouren geluidshinderprogramma - Nederland
- Bewijsstuk 4.2-B** Referenties contouren geluidshinderprogramma - Duitsland
- Bewijsstuk 4.2-C** Aanbevolen aankopen wooneenheden
- Bewijsstuk 4.2-D** Aanbevolen programma geluidsisolatie
- Bewijsstuk 4.3-A** Aanbevolen locaties geluidsmmeetapparatuur voor ETNG NOMS

Bijlagen

- A Terminologielijst en gebruikte afkortingen**
- B Vroege coördinatie belanghebbenden**
- C Histogrammen niveau geluidshinder op geluidsmmeetlocaties**
- D Gesimuleerde gegevens**
- E Afsluiten coördinatie belanghebbenden**

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Voorwoord

Het is van belang dat de analyses en besprekingen in dit document worden aangeboden binnen de volledige context. Haal geen specifieke paragrafen of citaten uit de tekst of de afbeeldingen zonder ook een volledige en complete beschrijving te geven van de keten van aannames, methodes en analyses welke tot de conclusies en adviezen van het onderzoek hebben geleid.

Dit document gebruikt bepaalde conventies waar de lezer zich bewust van dient te zijn. Ten eerste worden grafieken of diagrammen die minder dan een pagina in beslag nemen figuren genoemd. Grotere grafieken of kaarten die een gehele pagina in beslag nemen, worden bewijsstukken genoemd. Figuren zijn genummerd volgens het sectienummer en een reeksnummer, gescheiden door een verbindingsstreepje. De eerste figuur in Sectie 3.1 heeft dus het nummer "Figuur 3.1-1". Bewijsstukken hebben een vergelijkbare nummering volgens sectie, maar worden geïndexeerd volgens opvolgende letters. Het eerste bewijsstuk in Sectie 3.4 is dus "Bewijsstuk 3.4-A". Bewijsstukken worden gepresenteerd aan het einde van het hoofdstuk waarin ernaar wordt verwezen.

Tenslotte worden getallen weergegeven volgens de Nederlandse conventie, dat wil zeggen zonder leespunten tussen de duizendtallen en een decimale komma. Duizend wordt dus weergegeven als "1000" en vijf en een half als "5,5".

In Bijlage A is een terminologielijst en een lijst met gebruikte afkortingen te vinden.

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Samenvatting

1. Inleiding

Dit rapport is het resultaat van een onafhankelijk onderzoek door een Consultant Team uit de bedrijfstak, waarin de problemen met betrekking tot geluidshinder, het milieu en economische kwesties rondom de activiteiten van de Noord Atlantische Verdrags Organisatie (NAVO) Airborne Early Warning and Control (luchtruimbewaking en controle, NAEW&C) op de NAVO-luchtmachtbasis Geilenkirchen (ETNG). Hoewel het team is ingehuurd en gefinancierd door de NAEW&C Program Management Agency (NAPMA) en een aantal algemene kaders voor het onderzoek zijn voorgeschreven door de betalende instantie, is de gedetailleerde invulling van het onderzoek en de gebruikte methodologie overgelaten aan het Consultant Team, op basis van eerder opgedane ervaring en de huidige werkwijzen binnen de industrie.

Belangrijk is op te merken dat de evaluaties van geluidshinder die in dit rapport worden gepresenteerd niet overeenkomen met de officiële berekeningen die verplicht zijn volgens de Nederlandse of Duitse overheden. De geluidmodellen in dit onderzoek zijn uitermate gedetailleerd en gebruiken een zeer modern wiskundig model dat overeenkomt met internationale normen, maar de officiële rekenmethodes (modellen) en gegevensvereisten verschillen per land. Hoewel dit rapport de geluidsevaluaties presenteert volgens de meeteenheden en niveaus zoals voorgeschreven door de overheden van Nederland, Duitsland en de Europese Unie (EU), mogen deze resultaten niet worden gezien als een vervanging voor de officiële geluidsevaluaties welke van tijd tot tijd door de verschillende overheden worden gepresenteerd.

2. Achtergrond & doel

Vluchtactiviteiten op het vliegveld dat tegenwoordig bekendstaat als NAVO-luchtmachtbasis Geilenkirchen (ETNG), begonnen toen de locatie in 1932 in gebruik werd genomen door de Duitse Lufthansa. In 1951 begon de Britse Royal Air Force (RAF) met de herbouw van de basis als Royal Air Force Station Geilenkirchen. Vanaf mei 1953 voerde de RAF hier vluchten uit. De basis heeft ruimte geboden aan verschillende jacht- en aanvalsvliegtuigen van de RAF tot de operaties in januari 1968 werden stopgezet. In maart 1968 werd de basis overgedragen aan de Duitse Luftwaffe, die hier de Second Missile Wing (tweede raketsquadron) huisvestte en met ondersteuning van het Amerikaanse leger Pershing-raketten opereerde. De Duitse luchtmacht maakte tot het einde van 1981 gebruik van ETNG.

In het najaar van 1978 nam de NAVO het besluit een eigen luchtbewakingssysteem (Airborne Early Warning, AEW) te kopen en te gebruiken. De NAEW&C Force werd opgericht in januari 1980 en tegelijkertijd werd begonnen met ingrijpende bouwwerkzaamheden op ETNG om de eenheid te huisvesten. Het eerste E-3A-toestel arriveerde in februari 1982 op de basis en in juni 1982 werd het Onderdeel officieel geactiveerd. In mei 1985 was de volledige vloot E-3A-toestellen uitgeleverd en het Onderdeel bereikte "volledige operationele inzetbaarheid" aan het einde van 1988.

Het primaire milieuprobleem bij ETNG is altijd de geluidshinder voor omliggende gemeenschappen geweest van de luchtvaartactiviteiten op de basis. Na het vertrek van de RAF in 1968 kenden de bewoners van het gebied een lange periode met beperkte luchtvaartactiviteiten op de basis (1968-1982). Tijdens die periode waren er geen activiteiten op ETNG en bestonden de vluchtbewegingen alleen uit lage vluchten door jachtvliegtuigen en aanvliegeoefeningen op de start- en landingsbaan vanuit andere luchthavens. In de late jaren '70 werd binnen de NAVO uitgebreid overlegd over de verwachte milieu-invloeden van de geluidshinder van AWACS-toestellen. Deze besprekingen werden gehouden met de Interim Beleidscommissie AWACS voor Limburg, waarin onder andere overheidsorganen en plaatselijke ambtenaren zitting hadden.

Hoewel in overleg met de plaatselijke gemeenschappen specifieke geluidsbeperkende vluchtprocedures en bewegingsbeperkingen werden afgesproken, een taxiroute werd gebouwd en geluidshinder werd beperkt door middel van een geluidsisolatieprogramma, heeft geluidshinder altijd veel onrust veroorzaakt onder de bevolking. Deze onrust is gedurende de gehele geschiedenis van het E-3A-Onderdeel blijven bestaan en is in 2006 geculmineerd in de omstreden bomenkap en de daaropvolgende escalatie van politieke kwesties binnen de Nederlandse regering.

In het verleden hebben talrijke onderzoeken en evaluaties plaatsgevonden met betrekking tot geluidshinder en andere kwesties in verband met de activiteiten op ETNG. De meeste van deze onderzoeken waren gericht op een enkele kwestie, of zelfs op één aspect van een bepaalde kwestie, maar geen enkel onderzoek heeft een omvattende bespreking van de verschillende niveaus van geluidshinder en een scala aan mogelijke beperkende en verlichtende maatregelen aangeboden. Verder hebben de onderzoeken zich in het verleden grotendeels gericht op de Nederlandse kwesties en zorgen, met maar weinig aandacht op vergelijkbare kwesties binnen Duitse gemeenschappen rond de basis. Daarom was een van de belangrijkste

doelen van dit onderzoek het in kaart brengen en afwegen van de verschillende evaluaties uit voorgaande onderzoeken en deze te integreren in een meer veelomvattende evaluatie van geluidshinder en andere kwesties omtrent de basis. Een ander doel van het onderzoek was het identificeren van de huidige omstandigheden wat betreft geluidshinder door vliegtuigen en het afwegen van verschillende mogelijke maatregelen en verbeteringen met betrekking tot beperking van de geluidshinder, alsmede andere niet-akoestische factoren zoals luchtkwaliteit en mogelijke gevolgen voor de volksgezondheid.

3. Kader

Het algemene kader van dit onderzoek is in eerste instantie omschreven door NAPMA als onderdeel van het contractproces. NAPMA heeft weinig beperkingen benoemd voor het onderzoek, terwijl wel een aantal minimumeisen werden gesteld. De basisbeperkingen van het onderzoekskader omvatte het volgende:

- Het onderzoek moest binnen zes maanden na de contactdatum zijn afgerond.
- De optie om de motoren van de E-3A-toestellen te vervangen is beoordeeld als zijnde economisch niet haalbaar vanwege onvoldoende rendement op de investering gezien de levensduur van de E-3A-vloot; het Nederlandse Ministerie van Defensie en de secretaris-generaal van de NAVO hebben ingestemd met deze conclusie. (zie verder Sectie 3.3.4)
- De evaluatie van de geluidshinder wordt gebaseerd op de huidige (2008) omstandigheden.

Verdere eisen van NAPMA voor het onderzoek waren een omvattende evaluatie van geluidshinder, milieukwesties, economische kwesties en perceptie wat betreft het E-3A-Onderdeel op ETNG. Hieronder vielen de volgende punten:

- Overleg met belanghebbenden
- Onderzoeken van operationele, zakelijke en lokaal-economische overwegingen, alsmede milieukwesties.
- Documenteren van de feitelijke geluidshinder in relatie tot bestaande en geplande wetgeving (nationaal en EU) in overeenstemming met de International Civil Aviation Organization (ICAO)-normen.

- Meenemen van relevante informatie over het "lawaai-ergernis" -gebied, d.w.z. de locaties en aantallen van getroffen ondernemingen, huizen en burgers, inclusief analyses van zowel akoestische als niet-akoestische factoren.
- Overwegen van EU-wetgeving en nationale regels en beleid zoals op dit moment aanwezig: documenteren van huidige en in het verleden ondernomen acties door plaatselijke, regionale en nationale overheden in relatie tot "lawaai-ergernis" bij ETNG en andere militaire bases in Duitsland en Nederland.
- Evalueren van niet-akoestische factoren die invloed hebben op de publieke perceptie van ETNG en het vliegverkeer, alsmede bij andere militaire luchthavens in Duitsland en Nederland.
- Overwegen van drie voorgestelde Nederlandse initiatieven voor lawaaibeperking, waaronder:
 - Verspreiding van vluchten in het kader van de International Security Assistance Force (ISAF)/Kosovo Force (KFOR)/European Union Force (EUFOR)/Stabilization Force (SFOR) vanaf ETNG.
 - Versnellen van financiering voor verbetering van vluchtsimulators tot Niveau D.
 - Andere mogelijkheden voor het beperken van vliegbewegingen vanaf ETNG.
- Gebruik van de ICAO "Evenwichtige Aanpak" als richtlijn voor het oplossen van geluidshinder door vliegtuigen (Doc 9829 AN/451, gepubliceerd in 2004 en herzien in 2007).
- Overwegen van minimaal de volgende extra opties voor beperking van geluidshinder:
 - Initiatieven voor het verminderen van geluidshinder die worden gebruikt bij andere militaire luchthavens in Duitsland en Nederland.
 - Verbeterde procedures voor het beperken van geluidshinder bij opstijgen en landen als gevolg van extra of uitgebreidere mogelijkheden van AWACS-toestellen met een verbeterde cockpit.

- Initiatieven en acties ter beperking van geluidshinder door lokale, regionale en nationale regeringen met betrekking tot burgerluchthavens in Duitsland en Nederland.
- Verbeterde operationele procedures voor E-3A-vluchten vanaf ETNG.
- Uitvoeren van een kosten-batenanalyse (of het beoordelen van een bestaande analyse) op basis van "beste praktijken"-evaluatietechnieken/methodes met als doel het bereiken van het maximale milieuvoordeel op de meest kosteneffectieve manier.
- Beoordelen en evalueren, binnen de context van het onderzoek, van de economische gevolgen van ETNG voor de lokale gemeenschappen in Duitsland en Nederland.

4. Aannames

De breedte en diepgang van de analyses in dit document is voortgekomen uit een aantal overkoepelende aannames die dit onderzoek vorm hebben gegeven. Deze aannames worden hieronder uiteen gezet:

- Het strenge schema voor dit onderzoek zou worden gehandhaafd, met als doel een afsluitend document binnen een contractperiode van zes maanden.
- De (NAEW&C)-missie levert een waardevolle bijdrage aan de wereldvrede en veiligheid en mag dus niet worden beperkt of in gevaar worden gebracht.
- Onderzoeksevaluaties vinden plaats op basis van beschikbare gegevens binnen de context van de eisen voor het onderzoeksschema.
- Evaluaties van geluidshinder zouden zich richten op vliegbewegingen op ETNG in 2008.
- Veiligheid zou de eerste overweging vormen voor alle operationele of vluchtprocedurele alternatieven.
- Gedetailleerde evaluaties van geluidshinder voor dit onderzoek worden ontwikkeld door middel van het Integrated Noise Model (geïntegreerde geluidshindermodel, INM); een state-of-the-art geluidshindermodel dat wereldwijd wordt erkend en voldoet aan de normen van de EU, maar dat

verschilt van de modellen die voor wetgevingsdoeleinden worden gebruikt in Duitsland en Nederland.

- De primaire analyse van geluidshinder wordt gebaseerd op de standaard EU-meeteenheid dag-avond-nacht-niveau (Day-Evening-Night Level, L_{den}). Schattingen van de meeteenheden en specifieke geluidsniveaus zoals van belang voor Duitse en Nederlandse regelgeving worden ook opgesteld.

Naast deze overkoepelende aannames, zijn talrijke gedetailleerde aannames verwerkt in het onderzoek. Deze aannames worden waar nodig besproken binnen de omschrijvingen van evaluaties in de gedetailleerde secties van het rapport.

5. Vaststellingen & conclusies

De conclusies en adviezen van dit onderzoek zijn gebaseerd op overwegingen van de gegevens, evaluaties en kwesties binnen een aantal belangrijke gebieden. Deze omvatten de coördinatie van belanghebbenden, de evaluatie van klachten over geluidshinder bij ETNG, de analyse van de huidige geluidshinder en de evaluatie van beperkende alternatieven. Tevens boden de evaluatie van economische gevolgen, samen met een beoordeling van de effecten van geluidshinder, gevolgen voor de volksgezondheid en evaluatie van de luchtkwaliteit extra basis voor het opstellen van conclusies en adviezen. De volgende subsecties geven een overzicht van evaluatie en analyse voor elk van deze belangrijke gebieden.

Coördinatie van belanghebbenden

Sinds ETNG begin jaren '80 werd heropend als een NAVO-luchtmachtbasis, is geluidshinder een heet hangijzer geweest in de omliggende gemeenschappen. Een van de belangrijkste motivaties voor dit onderzoek is het beoordelen van de mogelijkheden voor het beperken van dit twistpunt via het beperken van geluidshinder door vliegtuigen. Het Consultant Team heeft aan het begin van het planproces ontmoetingen gehouden met verschillende belanghebbenden, met als doel een beter begrip te krijgen van de achtergrond van de kwesties met betrekking tot geluidshinder en de bron van de conflicten.

Deze belanghebbenden vertegenwoordigden ministeries van de Duitse Federale Republiek en het Koninkrijk der Nederlanden, provinciale en gemeentelijke overheden met jurisdictie over de omgeving van de luchtmachtbasis, en militaire eenheden met hun thuisbasis op of een belang bij de operaties van het NAPMA-onderdeel gestationeerd op ETNG. Besprekingen werden gehouden met:

Nederland

- Ministerie van Defensie, Directeur Algemene Beleidszaken
- Ministerie van Defensie, Defensie Materieel Organisatie
- Ministerie van Huisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
- Ministerie van Transport, Publieke Werken en Waterbeheer
- Provincie Limburg, Beleidsadviseur Luchtvaart
- Provincie Limburg, Centrum Klachten en Informatie
- Gemeente Brunssum, Burgemeester en Wethouders
- Gemeente Onderbanken, Burgemeester en Wethouders
- Kamer van Koophandel - Maastricht
- Vereniging STOP awacs, voorzitter en leden

Duitsland

- Ministerie van Defensie
- Federale Milieubureau
- Dienst Luchtvaart
- Gemeente Geilenkirchen, Burgemeester en Wethouders
- Kamer van Koophandel – Aken

NATO, NAPMA-Onderdeel en ETNG-Onderdeel

- NAEW&C Force Command HQ SHAPE, bevelhebber
- NAPMA, General Manager
- NAEW&C E-3A-Onderdeel, bevelhebber
- NAPMA/Joint Force bevelsstaf
- Personeel en piloten van Component Operations
- Personeel luchtverkeersleiding
- Personeel vluchtsimulator
- Personeel kantoor publieke zaken
- Personeel kantoor milieuzaken
- Personeel Financial Controller

De belangrijkste boodschap van alle belanghebbenden in Nederland was de noodzaak tot het verminderen van de gevolgen van geluidshinder voor de gemeentes Onderbanken en Brunssum, door middel van het elimineren, beperken en/of tot zwijgen brengen van storende bronnen van lawaai. De Nederlandse overheid heeft geprobeerd het aantal storende vluchtbewegingen te beperken door een operationele grens te stellen en vluchten van ETNG te exporteren naar andere luchthavens, alsmede door een aantal administratieve maatregelen met betrekking tot vluchtsimulaties en het verlengen van detacheringen. Plaatselijke gemeenschappen blijven het sluiten van de basis of het uitrusten van de E-3A-toestellen met zeer stille motoren nastreven. De provinciale overheid van Limburg

dringt aan op extra maatregelen voor lawaaibeperking, maar heeft niet de positie om effectieve maatregelen voor deze beperking te kunnen treffen.

In Duitsland zien de gemeente Geilenkirchen en de federale ministeries ETNG als een economische aanwinst en wordt geluidshinder door vliegtuigen als een minder groot probleem ervaren dan in Nederland.

Betrekking van belanghebbenden wordt uitgebreid besproken in Onderdeel 3.1 en Bijlage B van het afsluitende rapport.

Klachten over geluidshinder

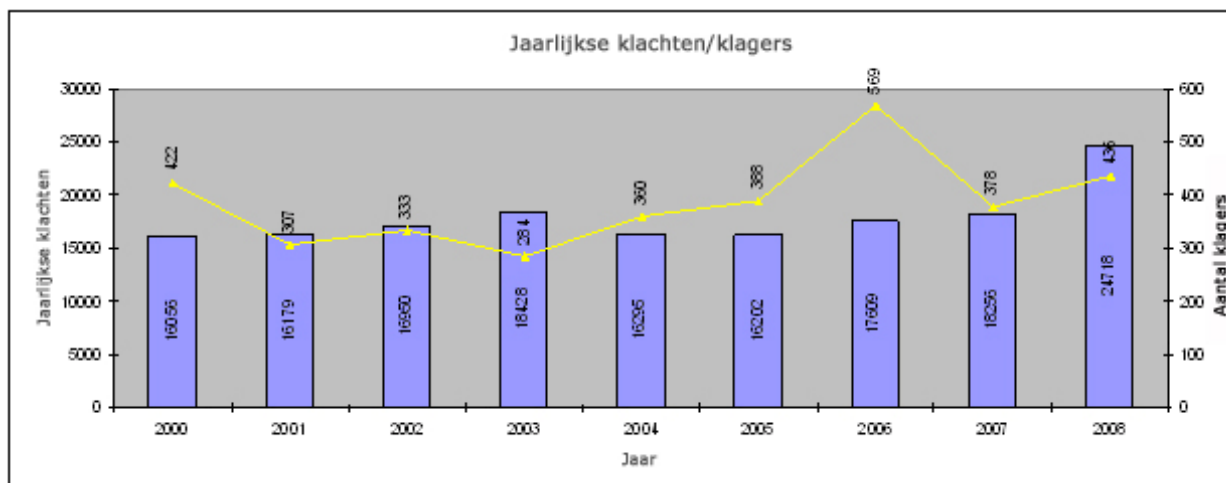
Om een volledig begrip te krijgen van het probleem geluidshinder, is een grote hoeveelheid recente en historische informatie over klachten over geluidshinder bij ETNG verzameld. Deze informatie is beoordeeld om eventuele onderliggende trends vast te stellen die misschien meer licht konden werpen op de evaluatie van verschillende maatregelen voor het beperken van geluidshinder.

De overweldigende meerderheid van klachten over geluidshinder komen uit Nederland en worden ontvangen en vastgelegd door een onafhankelijk bureau, de Stichting Klachtentelefoon Luchtverkeer Zuid-Limburg (South Limburg Air Traffic Complaint Office, SLATCO). Figuur ES-1 is een weergave van het jaarlijkse aantal klachten en het aantal klagers sinds 2000. Twee punten springen naar voren. Het hoogste aantal klagers over geluidshinder was 569 (in 2006), terwijl het hoogste aantal klachten 24718 was, in 2008. Het hoogste aantal klagers in 2006 was ruim meer dan het jaarlijkse gemiddelde van 386 voor alle jaren van 2000 tot 2008. De piek in het aantal klagers in 2006 kan worden toegeschreven aan twee factoren:

1. De kappen van de bomen aan de westzijde van de basis in januari 2006 veroorzaakte een piek in het aantal klagers gedurende de eerste drie maanden van 2006, in de direct betrokken gemeenschappen (Onderbanken en Brunssum), en
2. De veranderingen in de Standard Instrument Departure (SID) procedures vanaf Maastricht Airport veroorzaakten een brede maatschappelijke discussie over en bewustzijn van luchtverkeer boven het zuidelijke gedeelte van de provincie Limburg - een gebied waar Onderbanken en Brunssum niet bij horen. Over het algemeen is het verkeer vanaf ETNG niet veranderd, maar de bewoners van het zuidelijke deel van de provincie begonnen te klagen

over al het luchtverkeer in het gebied, waaronder dat vanaf ETNG. Deze piek in klagers vond plaats gedurende de eerste helft van 2006 en liep terug naar de normale jaarlijkse aantallen gedurende de tweede helft van het jaar.

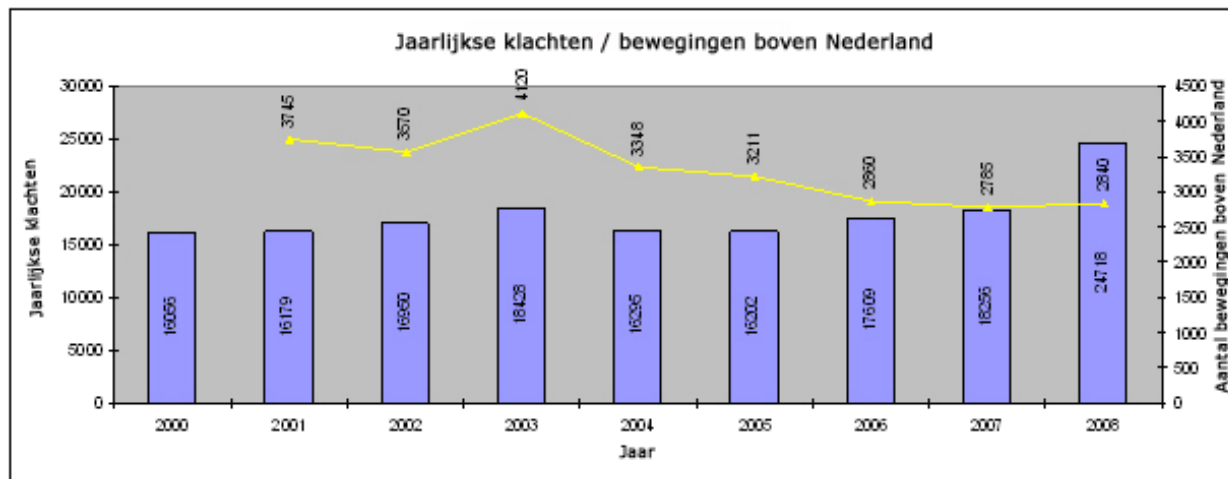
Figuur ES-1 Jaarlijkse klachten over geluidshinder zoals vastgelegd door SLATCO



Figuur ES-2 geeft het jaarlijkse aantal klachten over geluidshinder weer die zijn vastgelegd sinds 2000, tegenover het jaarlijkse aantal vliegbewegingen vanaf ETNG over Nederland sinds 2001. Tussen 2001 en 2008 is een licht dalende trend vast te stellen in het aantal jaarlijkse vliegbewegingen over Nederland. Daar tegenover is een licht stijgende trend te zien in het jaarlijkse aantal klachten tussen 2000 en 2007, met een piek ver boven de gemiddelde trend in 2008. Hier kunnen twee interessante waarnemingen worden gedaan:

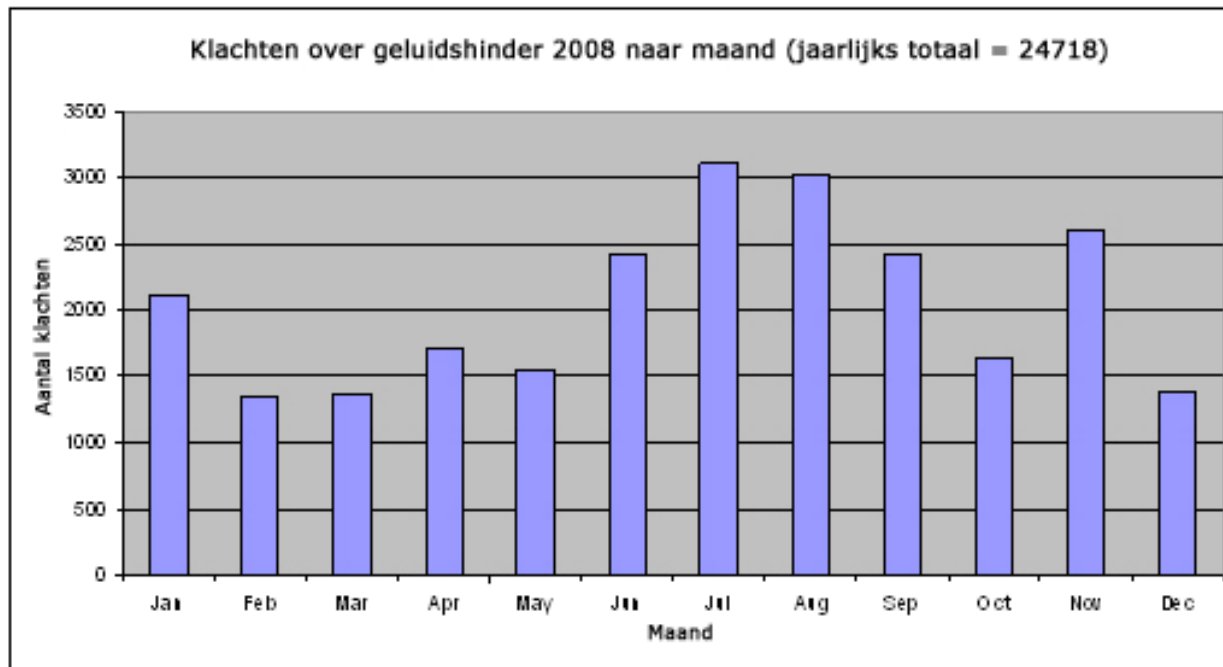
1. De toename in vliegbewegingen in 2003 als gevolg van het begin van de oorlog in Irak correspondeert met een lichte stijging in het aantal klachten in dat jaar, vergeleken met andere jaren.
2. De grote stijging in het aantal klachten over geluidshinder die werden vastgelegd in 2008 is abnormaal hoog en komt niet overeen met de historische relatie tussen het aantal vliegbewegingen en het aantal klachten.

Figuur ES-2 Jaarlijkse klachten over geluidshinder versus vliegbewegingen over Nederland



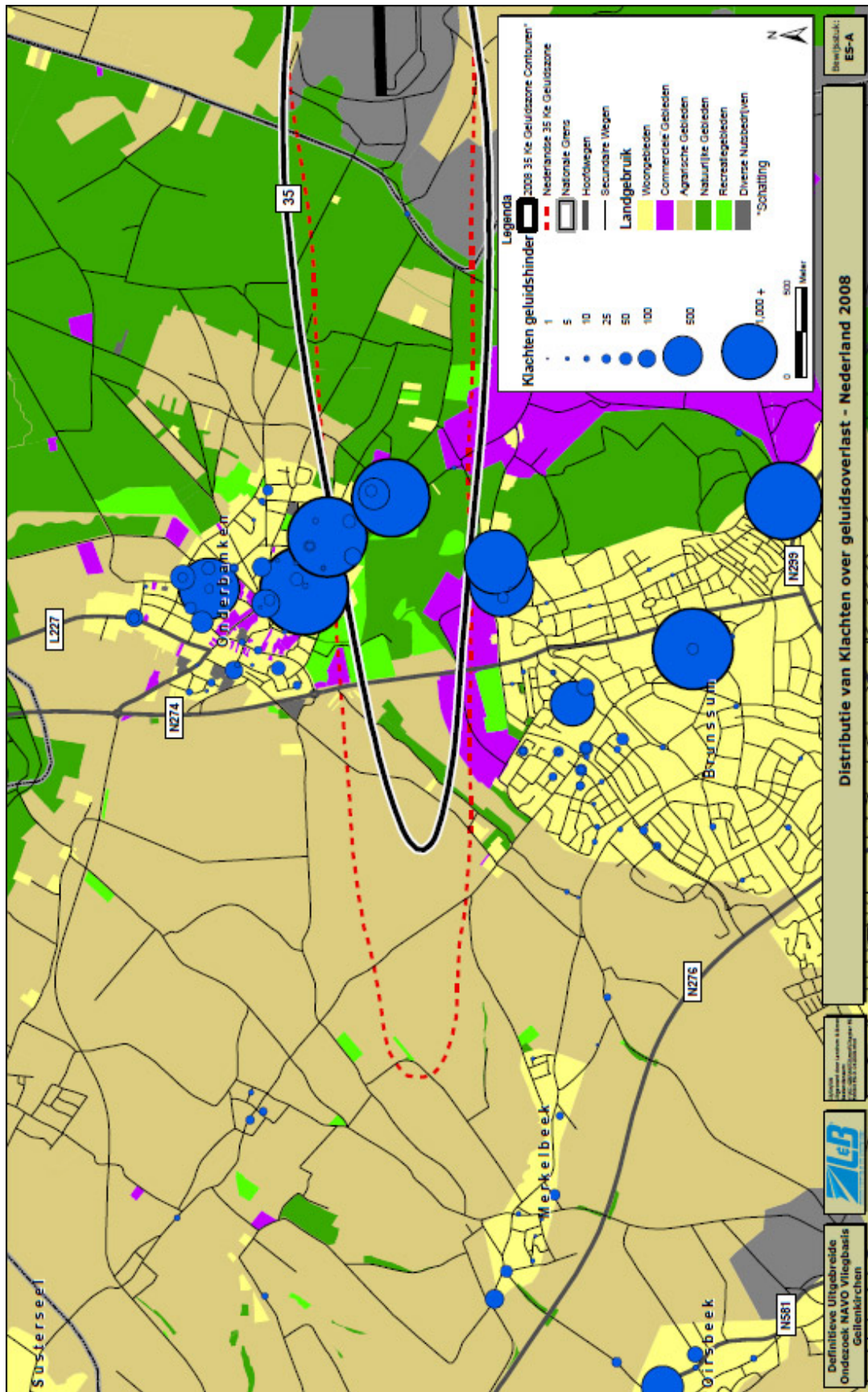
De piek in klachten over geluidshinder in 2008 (24718) bevond zich ver boven het jaarlijkse gemiddelde van 17855 voor de jaren van 2000 tot 2008. Het jaarlijkse gemiddelde aantal geluidsklachten zou 16997 zijn als het aantal klachten in 2008 niet wordt meegenomen in het jaarlijkse gemiddelde. Figuur ES-3 is een weergave van het aantal klachten over geluidshinder per maand in 2008. De piek in het aantal klachten in 2008 werd toegeschreven aan een verhoging van het aantal opleidingsvluchten (doorstartpatronen), vooral gedurende de maanden juli tot en met september (het 3e kwartaal van dat jaar), en de concentratie van deze vluchten in zogenaamde "piekdagen" (meer dan 15 opleidingsvluchten en meer dan 200 klachten). In deze drie maanden noteerde SLATCO 34 piekdagen met een groot aantal opleidingsvluchten. Gedurende het derde kwartaal van 2007 werden ter vergelijking in totaal 11 piekdagen genoteerd. Het aantal trainingsvluchten op piekdagen in 2008 is ongebruikelijk, terwijl het aantal piekdagen met trainingsvluchten in 2007 meer overeenkomt met historische trends.

Figuur ES-3 Maandelijks klachten over geluidshinder in 2008 zoals vastgelegd door SLATCO



Uit de klachtgegevens blijkt ook dat het grootste gedeelte van de klachten (84,9%) betrekking heeft op de op ETNG gestationeerde toestellen. Dit omvat 70,9% van de klachten met betrekking tot de E-3A en ongeveer 14% van de klachten met betrekking tot bewegingen door de TCA (B707-300)-toestellen.

De 24718 klachten over geluidshinder die in 2008 werden vastgelegd, kwamen uit 359 verschillende postcodes. Tussen één en 200 klachten over geluidshinder werden vastgelegd in 342 postcodes, terwijl tussen 200 en 675 klachten over geluidshinder werden vastgelegd in negen postcodes. Het grootste gedeelte van de klachten over geluidshinder kwam echter uit de overgebleven acht postcodes. Bewijsstuk ES-A toont de verdeling van klachten over geluidshinder naar postcode, binnen de gebieden Onderbanken en Brunssum. Van de acht postcodes met het hoogste aantal klachten, vormt alleen postcode 6451GS onderdeel van het gebied van Onderbanken waar geluidsisolerende maatregelen zijn getroffen. Dit gebied ligt rond Heerenweg en Heringsbosch en is de dichtstbijzijnde woonwijk bij ETNG.



Huidige blootstelling geluidshinder

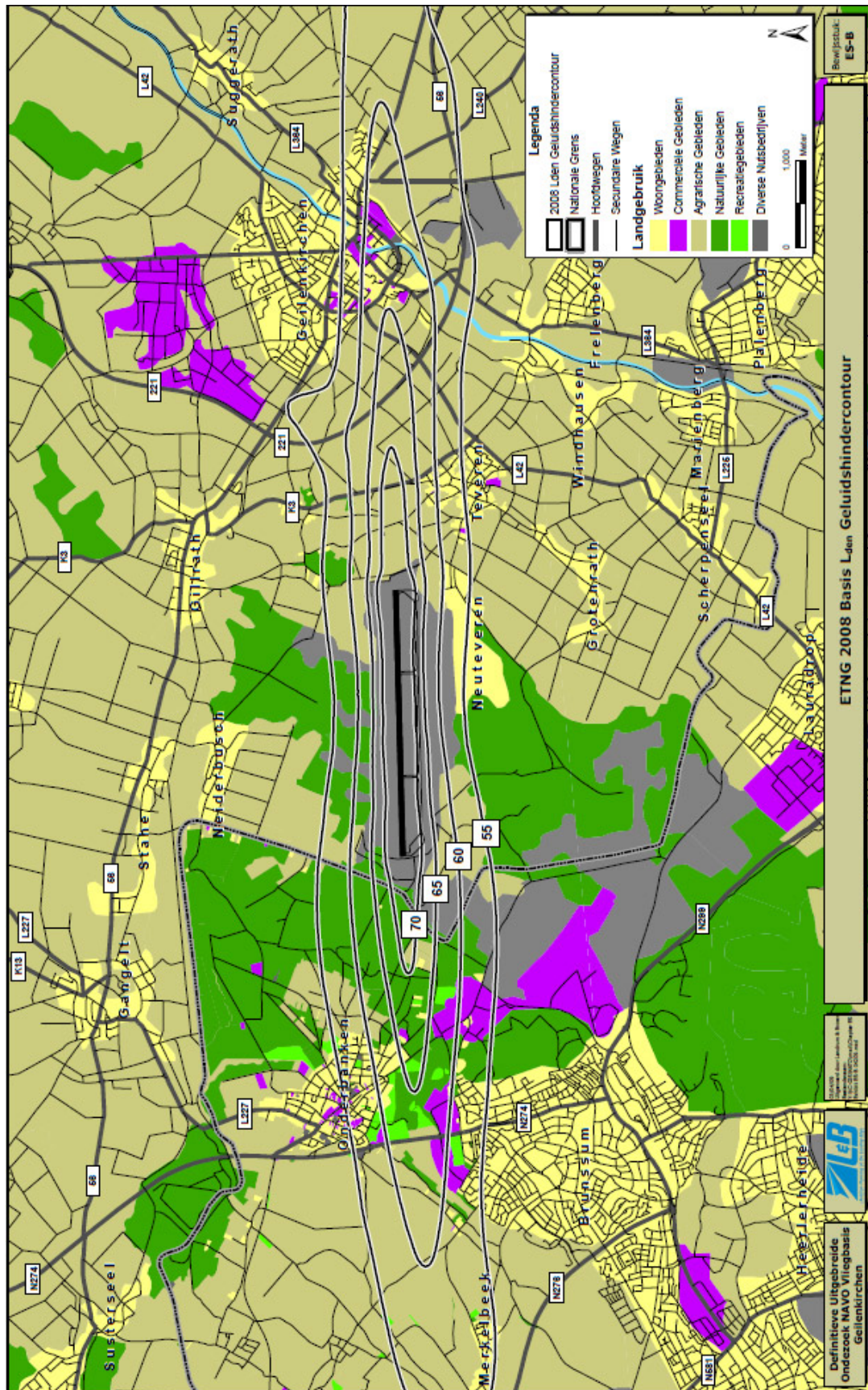
De basis van de evaluaties van geluidshinder voor dit onderzoek was de ontwikkeling van de in 2008 bestaande ontwikkeling van blootstelling aan vliegtuiglawaai als gevolg van opstijgen, landen en opleidingsbewegingen bij ETNG. Het contourpatroon van geluidshinder dat voor dit onderzoek is ontwikkeld is weergegeven door middel van de L_{den} -meeteenheid voor geluidshinder, welke de gemiddelde toestand overdag gedurende 2008 weergeeft. Om een volledig begrip van de gevolgen van de geluidshinder te verkrijgen, zijn de contouren geprojecteerd op een kaart op basis van landgebruik, zodat woonwijken en bebouwde gebieden binnen het geluidpatroon kunnen worden geïdentificeerd. Deze kaart omvat gegevens over bevolkingsdichtheid en wooneenheden, zodat een schatting kan worden gemaakt van het aantal personen en wooneenheden dat te maken heeft met de verschillende lawaainiveaus.

Bewijsstuk ES-B geeft het patroon van gemiddelde jaarlijkse blootstelling aan geluidshinder voor 2008 weer in de omgeving van ETNG, op niveaus variërend van 55 tot 70 decibel L_{den} . Zoals de kaart laat zien, breidt het contourpatroon van geluidshinder zich uit langs de verlengde middellijn van de landingsbanen, wat overeenkomt met de vluchtroutes van alle vliegbewegingen. De relatieve afstand van de contouren tot het vliegveld langs elke route is een functie van de gebruiksfrequentie van elke landingsbaan voor het totale aantal vertrekken en landingen, alsmede nachtelijk gebruik van de baan en het soort toestel dat op de baan wordt gebruikt.

Tabel ES-1 laat de geschatte populatie en het aantal wooneenheden zien binnen elk van de L_{den} -contourbanden op de kaart. Deze waarden zijn een maatstaf voor de basistoestand en zullen worden vergeleken met vergelijkbare tellingen voor de mogelijke alternatieven voor lawaai beperking die in latere secties van dit hoofdstuk worden geëvalueerd.

Tabel ES-1 2008 Geluidshinder ETNG

L_{den} -band	Populatie	Wooneenheden
55-60	8670	Nvt
60-65	3037	1261
65-70	205	32
70+	11	1
Totaal 55+	11923	Nvt
Totaal 60+	3253	1294
Opmerking: gegevens aangaande het aantal wooneenheden zijn niet beschikbaar onder de 60 L_{den}		



Om de resultaten van het geluidshindermodel te kunnen controleren, zijn de geluidshindermetingen in Nederland gebruikt om de berekeningen van het geluidshindermodel te valideren. In dit geval is het maximale geluidshinderniveau van vliegbewegingen met E-3A-toestellen geëvalueerd, omdat over dit toestel de meeste klachten binnenkomen en het toestel de kern van dit geluidshinderonderzoek vormt. Tabel ES-2 toont de gemeten maximale geluidsniveaus voor de E-3A zoals beschreven in Sectie 3.4.2 van het rapport. Tevens zijn in deze tabel de gemiddelde L_{Amax} -niveaus te zien zoals berekend door het geluidshindermodel. Het verschil tussen de gemeten en gemodelleerde niveaus is ook weergegeven, evenals het aantal vluchten dat door het meetsysteem is vastgelegd gedurende het onderzoek. Locatie mp171 is problematisch, daar hier slechts 13 E-3A-vluchten werden opgetekend, terwijl de andere locaties aanmerkelijk meer vluchten konden meten. Er is geen logische reden waarom het aantal vastgelegde vliegbewegingen bij mp171 zoveel lager is.

Verschillen tussen de locaties kunnen optreden door onderhoud aan de apparatuur, communicatieverlies, storende geluidsbronnen en dergelijke, maar bij mp171 werden te weinig vluchten vastgesteld. De locatie is daarom niet meegenomen in de statistische analyse van deze gegevens.

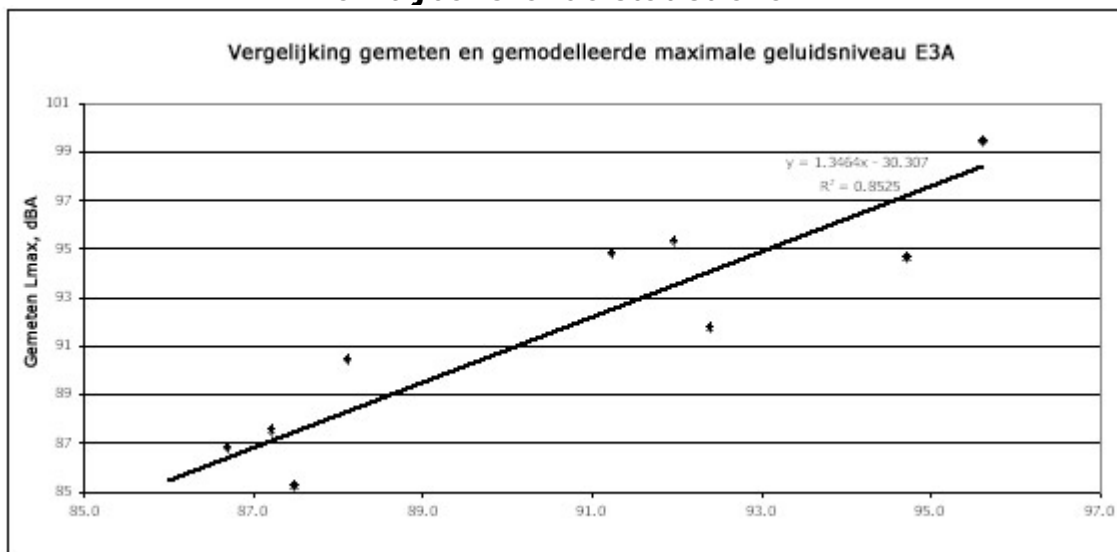
Tabel ES-2 Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus

LOCATIE	Operatie operatie	E-3A energie-gemiddelde L_{Amax}	E-3A gemodelleerde L_{Amax}	VERSCHIL	AANTAL VLUCHTEN
mp171	Vertrek	85,9	91,2	5,3	13
mp172	Vertrek	91,2	94,9	3,7	67
mp173	Vertrek	94,7	94,7	0,0	68
mp174	Vertrek	86,7	86,9	0,2	34
mp175	Vertrek	92,4	91,8	-0,6	65
mp180	Vertrek	92,0	95,4	3,4	68
mp183	Vertrek	87,5	85,3	-2,2	69
mp184	Vertrek	95,6	99,5	3,9	70
mp185	Vertrek	88,1	90,5	2,4	69
mp186	Vertrek	87,2	87,6	0,4	64
mp188	Vertrek	86,0	83,9	-2,1	56
			gemiddelde:	0,9	zonder mp171

De correlatie tussen de gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus kan worden beschreven aan de hand van de correlatiecoëfficiënt die voor deze gegevens is berekend. De correlatiecoëfficiënt (ook wel r^2 genoemd) is een weergave van hoe een set gegevens zich verhoudt tot een andere set gegevens. Hoe dichter de correlatiecoëfficiënt de ideale waarde 1,0 benadert, hoe meer de gegevens aan

elkaar gerelateerd zijn. De gegevens zijn uitgezet in Figuur ES-4, samen met de beste-kwadratenlijn van de gegevens en de correlatiecoëfficiënt. In dit geval zijn de gemeten gegevens gerelateerd aan de gemodelleerde gegevens met een correlatiecoëfficiënt van 0,85. Dit is een hoge mate van correlatie. Simpel gezegd, komt dit erop neer dat 85% van alle variatie in de gemeten geluidsniveaus zijn weerslag vindt in de gemodelleerde geluidsgegevens. Aangezien de gemeten gegevens niet zijn gecorrigeerd voor versturende externe geluidsbronnen en de gemeten gegevens niet 100% betrouwbaar zijn (zie Sectie 3.4.2), kan aangenomen worden dat het geluidsmodel de geluidshinder van de E-3A-toestellen correct modelleert.

Figuur ES-4 Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus en bijbehorende statistieken



Tevens is een aanvullende geluidsanalyse ontwikkeld om extra context te leveren voor lezers bij het overwegen van de cumulatieve geluidsniveaus waar de evaluatie zich primair op richt. Dit omvatte een vergelijking van single event L_{Amax} geluidvoetafdrukken voor verschillende types toestellen, een evaluatie van de Time Above (overvliegtijd) geluidspatronen bij de huidige omstandigheden en een vergelijking van het huidige 2008 geluidspatroon met het patroon dat te verwachten was als ETNG de limiet van 3600 vluchten boven Nederland had bereikt.

Bewijsstuk ES-C toont het gemiddelde jaarlijkse patroon voor blootstelling aan geluidshinder in verband met vliegbewegingen op het limiet van 3600 en vergelijkt dit met de daadwerkelijke geluidsniveaus uit 2008 zoals eerder gepresenteerd. De geluidsniveaus tussen 55 tot 70 decibel L_{den} worden voor beide scenario's

weergegeven met oranje contouren voor de limiet van 3600 en zwarte contouren voor de omstandigheden in 2008. Zoals de kaart laat zien, is het patroon geluidscontouren voor het limiet van 3600 iets groter dan de daadwerkelijke omstandigheden, waarmee de voordelen qua geluidshinder te zien zijn die het Onderdeel bereikt heeft met haar inspanningen om de bewegingen tot een minimum te beperken.

Tabel ES-3 laat de geschatte populatie zien binnen elk van de L_{den} -contourbanden op de kaart. Zoals de tabel laat zien, zijn de gevolgen van de limiet van 3600 ongeveer 20 tot 25% hoger dan wat onder de omstandigheden van 2008 werd bereikt.

**Tabel ES-3 Vergelijking gevolgen voor bevolking
2008 huidig versus limiet van 3600**

L_{den}-band	2008 huidig	limiet van 3600
55-60	8670	10384
60-65	3037	3567
65-70	205	474
70+	11	12
Totaal 55+	11923	14437
Totaal 60+	3253	4053

Deze vergelijkingen dienen ter illustratie van de inspanningen die het E-3A Onderdeel heeft gedaan om de specifieke beperkingen van de officiële overeenkomsten na te komen en te overschrijden, met als doel het zoveel mogelijk beperken van de geluidshinder voor de gemeenschappen rond ETNG.

Alternatieven voor beperking

Binnen dit onderzoek is een uitgebreide evaluatie gehouden van verschillende alternatieven voor beperking van geluidshinder. De nadruk lag grotendeels op de ICAO "Gebalanceerde aanpak" in combinatie met de ervaring van de uitvoerder. In 2001 gaf de ICAO haar goedkeuring aan het concept van een gebalanceerde aanpak van de beperking van geluidshinder door vliegtuigen. Het doel van het concept was de aan ICAO deelnemende staten een gezamenlijk overeengekomen aanpak te bieden voor het beperken van geluidshinder door vliegtuigen. De gebalanceerde aanpak heeft vier hoofdelementen om geluidshinder te beperken:

1. Verminderen van geluidshinder aan de bron;
2. Planning en beheer van landgebruik;
3. Operationele procedures om geluidshinder te verminderen; en
4. Operationele beperkingen aan vliegtuigen.

Het doel van de gebalanceerde aanpak was het aanpakken van geluidshinderproblemen door vliegtuigen op een milieuvriendelijke en kosteneffectieve manier. Deze technieken worden toegesneden op de behoeften bij elke afzonderlijke luchthaven.

Potentiële verminderende maatregelen in al deze categorieën werden in de eerste evaluatie geïdentificeerd en beoordeeld. De ICAO Gebalanceerde aanpak houdt geen rekening met voorlichtingsinitiatieven en kansen wat betreft geluidshinderbeheer, algemeen aangeduid als Continuing Program Measures (voortdurende programmamaatregelen, CPM). Deze maatregelen zijn de

gewoonlijke handelingen die een luchthaven onderneemt om de effectiviteit van geluidshinderbeperkende maatregelen te volgen en deze inspanningen aan het publiek te communiceren. Tijdens het onderzoek werden ook maatregelen uit deze categorie beoordeeld en geëvalueerd.

De beoordeling identificeerde ongeveer 14 maatregelen wat betreft CPM en landgebruik die een nader onderzoek waard waren. Deze maatregelen omvatten het volgende:

- Aankoop van sterk getroffen percelen
- Geluidsisolatie voor sterk getroffen percelen
- Ontwikkelen en onderhouden van procedures voor klachtenontvangst en -afhandeling
- Onderhouden van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten
- Ondernemen van draagbare geluidsmetingen
- Onderhouden van een informerende website
- Uitvoeren van regelmatige melding van geluidshinder, operaties en klachten
- Bijwonen van regelmatige commissievergaderingen met de bevolking
- Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder
- Produceren van voorlichtingsmateriaal
- Ontwikkelen van een programma voor mediarelaties
- Onderhouden van voorlichtingsprogramma's voor de bevolking met betrekking tot geluidshinder en andere zaken
- Overleggen met plaatselijke planbureaus met betrekking tot geschikt landgebruik
- Ontwikkelen van goodwill-programma's in de gemeenschap

Daarnaast heeft het beoordelen van mogelijke alternatieven voor de beperking van geluidshinder 10 potentiële maatregelen geïdentificeerd die verdere evaluatie waard waren. Deze maatregelen omvatten het volgende:

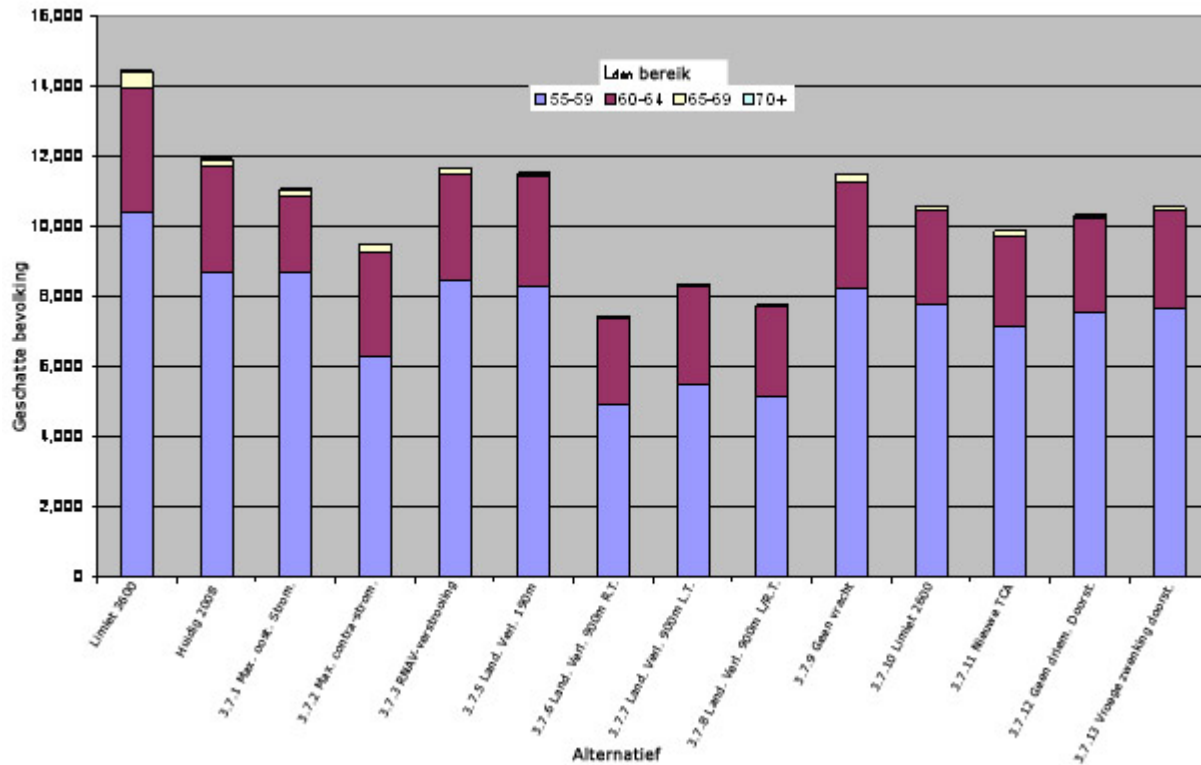
- Maximaliseren van oostelijke stroming (opstijgen en landen vanaf start- en landingsbaan 09)
- Verhogen van contrastroming (opstijgen vanaf Landingsbaan 09, landen op Landingsbaan 27)
- Verminderen van verstrooiing van vertrekroutes (cockpitverbeteringen & RNAV-procedures)
- Aanpassen van operatieprofielen

- Verlenging start- en landingsbaan (190m oost)
- Verlenging landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar noord
- Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)
- Verminderen van vluchten (verbeteringen simulators & langere detacheringen voor piloten)
- TCA-toestellen vervangen
- Driemotorige doorstarten stopzetten

Na de beoordeling zijn de alternatieven voor beperking van geluidshinder elk in detail geëvalueerd. Deze evaluatie omvatte de ontwikkeling van geluidshindercontouren en gevolgen, alsmede de geschatte kosten van elk alternatief. In totaal werden dertien alternatieven in detail geëvalueerd terwijl variaties op de bovenstaande tien ook werden getest.

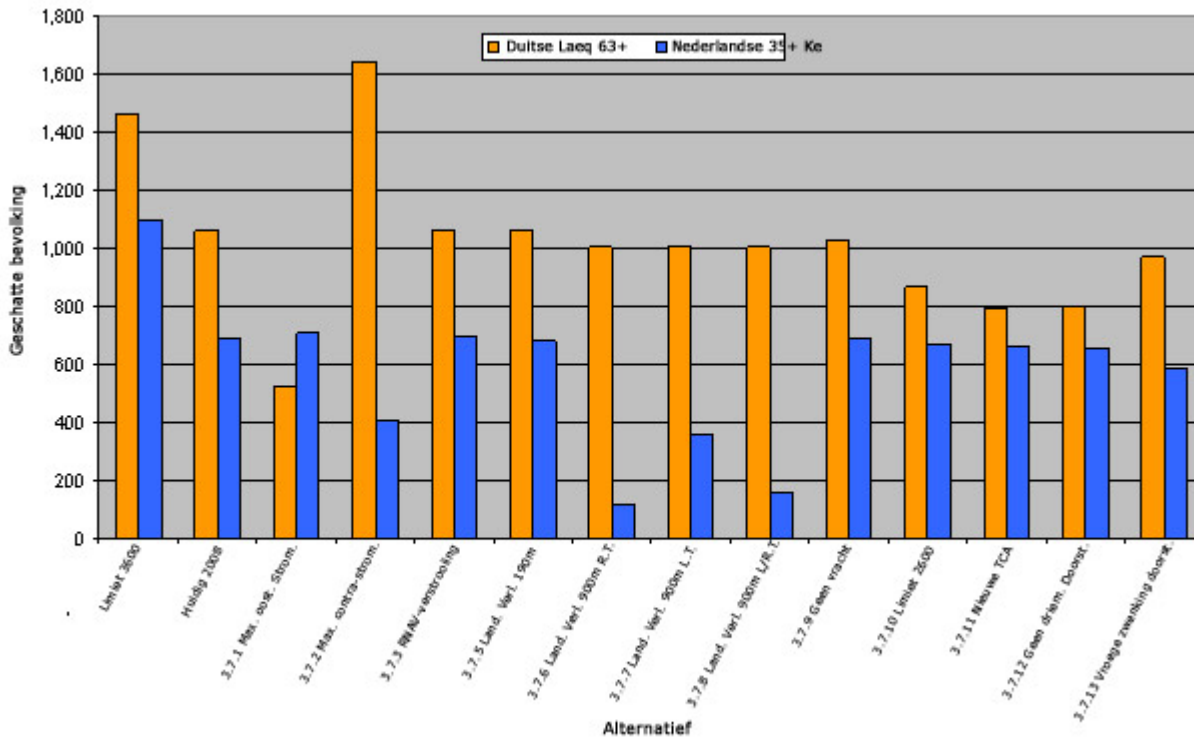
De resultaten van de evaluatie van vermindering van geluidshinder bevestigde dat de huidige vluchtprocedures voor de E-3A de hoogst haalbare voordelen wat betreft geluidshinder opleveren. Het alternatief Aanpassen van operatieprofielen werd dan ook niet verder overwogen. De analyse bracht ook aan het licht dat er verschillende niveaus van verbetering qua geluidshinder mogelijk waren op basis van de overgebleven alternatieven. Terwijl sommige alternatieven slechts weinig voordeel boden tegenover lage kosten, boden andere alternatieven redelijke tot belangrijke verbeteringen tegenover redelijke tot hoge kosten. Figuur ES-5 toont een grafische vergelijking van de geschatte totale impact voor de bevolking van elk van de alternatieven die zijn geëvalueerd op basis van het L_{den} -geluidsniveau. De effecten voor de omstandigheden in 2008 en voor de limiet van 3600 zijn ter vergelijking weergegeven aan de linkerkant van de grafiek.

Figuur ES-5 Vergelijking impact alternatieven - totaal geschatte bevolking



Meer inzicht in de effectiviteit van de alternatieven kan worden verkregen door de geschatte impact voor de bevolking van Duitsland en Nederland apart te overwegen. Figuur ES-6 toont een grafische vergelijking voor elk land volgens alternatief, op basis van de geluidsniveaus zoals omschreven in de wetgeving van beide landen. Voor Nederland zijn de impact voor de bevolking binnen de 35 Ke-zone weergegeven in blauw, terwijl de L_{Aeq} 63 dB impact overdag voor Duitsland in oranje zijn weergegeven.

Figuur ES-6 Vergelijking impact alternatieven - geschatte bevolking Nederland & Duitsland



Naast de evaluatie voor geschatte populatie, werden de impact voor wooneenheden geëvalueerd voor het gebied rondom ETNG binnen het 60dB L_{den} -niveau. Een vergelijking van deze effecten voor zowel de Nederlandse als Duitse gebieden is ook verhelderen. Tabel ES-4 toont de samenvatting van de effecten voor wooneenheden voor het totale aantal wooneenheden, alsmede de Nederlandse en Duitse wooneenheden. Daarnaast toont de tabel een eenvoudig rangschikkingssysteem, enkel op basis van de effecten voor wooneenheden. Aparte rangschikkingen zijn aangemaakt voor effecten in Nederland, in Duitsland, en het totaal. Een eenvoudig schema kleurcodes is gebruikt om de vijf beste alternatieven in elke categorie te identificeren, waarbij groen het beste alternatief is, met schakeringen naar oranje als het alternatief op de vijfde plaats.

Tabel ES-4 Vergelijking en rangschikking impact alternatieven - wooneenheden

Alternatief	Wooneenheden - Lden 60+ dB			Rangschikking alternatief		
	Duitsland	Nederland	Totaal	Duitsland	Nederland	Totaal
Limiet van 3600	1118	420	1538	13	14	14
2008 huidig	1025	269	1294	10	13	12
3.7.1 Max oost. stroming	661	231	892	1	9	1
3.7.11 Nieuw TCA	792	216	1008	2	6/7	2
3.7.12 geen 3-mot. doorst.	807	216	1023	3	6/7	3
3.7.10 2600 Limiet	814	223	1037	4	8	4
3.7.6 verl. land. 900m R.T.	1007	35	1042	8/9	1/2	5/6
3.7.8 verl. land. 900m L/R.T.	1007	35	1042	8/9	1/2	5/6
3.7.7 verl. land. 900m L.T.	1005	41	1046	7	3	7
3.7.13 vroege zwenk. doorst.	991	159	1150	5	5	8
3.7.9 geen vracht	999	247	1246	6	11	9
3.7.5 verl. land. 190m	1027	236	1263	12	10	10
3.7.3 RNAV-verstrooiing	1025	250	1275	11	12	11
3.7.2 Max. tegenstroom	1277	109	1386	14	4	13

De tabel toont aan dat de afzonderlijke alternatieven over het algemeen vergelijkbare effecten hebben als de effecten in de bovenstaande samenvattingen van effecten voor de bevolking. Weer hebben sommige alternatieven verschillende impact in Duitsland in vergelijking met Nederland. Dit blijkt uit de rangcodes en het feit dat er over het algemeen meer betrokken wooneenheden in Duitsland dan in Nederland voor een bepaald geluidsniveau.

Economische gevolgen

De distributie van ETNG's economische gevolgen over het omliggende gebied en de regio is geëvalueerd als onderdeel van het onderzoek. De analyse richtte zich in eerste instantie op de beoordeling en validatie van het EIS-onderzoek uit 2008 en vervolgens op het identificeren van de regionale effecten en de plaatselijke effecten van de basis.

De 2008 EIS voor ETNG concludeerde dat de basis € 376 miljoen bijdraagt aan de economie binnen een straal van 200 kilometer. De analyse van dit rapport suggereert dat, hoewel kritiek op de methode mogelijk is, de conclusie waarschijnlijk over het algemeen wel geldig is (zie Sectie 3.8.7.2). Deze analyse is vervolgens verder verfijnd door het Consultant Team door het budget en waar dit wordt besteed verder te analyseren en rekening te houden met "lekkage" (d.w.z. de mate waarin ETNG-salarissen buiten het onderzoeksgebied worden uitbetaald).

Tevens heeft het team nogmaals de vermenigvuldigers bekeken waarmee het aantal ontstane werkplekken is berekend en zijn deze waardes meegenomen in de analyse.

Tabel ES-5 toont de door het Consultant Team geschatte algemene economische effecten van ETNG op het onderzoeksgebied van de EIS 2008, in relatie tot de schattingen uit de ETNG EIS.

Tabel ES-5 Totale economische invloed

	Schatting Consultants (€)	ETNG EIS 2008 (€)	Variatie (€)
Salaries	178.179.071	150.667.261	27.511.810
Lekkage	-25.827.433	0	-25.827.433
Uitgaven	59.803.963	81.337.917	-21.533.954
Subtotaal	212.155.601	232.005.178	-19.849.577
Vermenigvuldiger	[0,45]		
Waarde van indirecte werkplekken	95.470.020	43.798.992	51.671.028
Totale economische effecten	307.625.621	275.804.170	31.821.451
(binnen 200km)			
Effect vermenigvuldiger/salaris	2,02	1,83	

Zoals de tabel laat zien, is het geschatte economische voordeel voor de regio van ETNG in de nieuwe beoordeling € 307,6 miljoen, oftewel ongeveer 10% hoger dan de eerdere schatting van € 275,8 miljoen. Dit is vooral terug te voeren op de verschillende methodieken, vooral de toepassing van ontstane-inkomensvermenigvuldigers op zowel uitgaven door de basis als salaris. Het totale economische voordeel is een factor 2,02 van de netto uitgaven voor salaris - wat overeenkomt met vermenigvuldigers die zijn bepaald in onderzoeken van andere burger- en militaire luchthavens.

De verdeling van de economische impact van ETNG over Duitsland en Nederland is ook geëvalueerd. De salarisdatabase bevat gegevens over de woonplaatsen van al het militaire personeel en bijna al het burgerpersoneel dat werkzaam is op ETNG. Voor het kleine gedeelte van het burgerpersoneel dat door deze bron niet wordt geïdentificeerd op basis van thuisland, schijn voor zover mogelijk schattingen gemaakt op basis van plaatselijke informatie.

Tabel ES-6 toont de economische impact voor Duitsland en Nederland binnen het gebied van 200km.

**Tabel ES-6 Economische impact binnen 200 km van ETNG.
(Effecten in euro's)**

	Duitsland & Nederland (€)	Duitsland (€)	Nederland (€)
Netto salaris (direct)	150.683.775	101.403.021	49.280.754
Uitgaven (indirect)	52.375.216	42.479.832	9.895.385
Subtotaal	203.058.991	143.882.854	59.176.139
Vermenigvuldiger	[0,45]	[0,45]	[0,45]
Ontstane effecten	91.376.546	64.747.284	26.629.262
Totale economische effecten	294.435.538	208.630.138	85.805.401
Vermenigvuldiger impact / netto salaris	1,95	2,06	1,74

Van de totale economische impact voor Duitsland en Nederland van € 294,4 miljoen, is € 85,8 miljoen toe te kennen aan Nederland - een hoger getal dan de € 73 miljoen die geschat werd in de ETNG EIS. Dit is wederom vooral terug te voeren op de verschillende gebruikte methodieken, alsmede op kleine verschillen in de samenstelling van salaris en uitgaven bij de twee oefeningen.

De economische gevolgen van ETNG zijn ook onderzocht binnen de directe omgeving, gedefinieerd als zijnde binnen een straal van 35 kilometer rond ETNG. Voor zover uitgaven voor salaris betreft, wordt geschat (op basis van het economische onderzoek van lokale effecten in het OEF-onderzoek waaruit in Sectie 3.3.3.1 wordt geciteerd) dat slechts 25% van de netto salarisinkomsten door bewoners in de directe omgeving wordt uitgegeven. Uitgaven die aan dit meer plaatselijke gebied in elk land toe te schrijven zijn, zijn afgeleid uit de database met inkooporders, of geschat op basis van plaatselijke informatie.

Tabel ES-7 toont de plaatselijke economische gevolgen in Duitsland en Nederland.

**Tabel ES-7 Economische impact binnen 35 km van ETNG.
 (Effecten in euro's)**

	Duitsland & Nederland (€)	Duitsland (€)	Nederland (€)
Netto salaris (direct)	150.683.775	101.403.021	49.280.754
Plaatselijke salarisuitgaven @25%	37.670.944	25.350.755	12.320.189
Plaatselijke uitgaven	24.959.502	23.603.076	1.356.426
Subtotaal	62.630.446	48.953.832	13.676.615
Ontstane vermenigvuldiger	0,10	0,10	0,10
Ontstane effecten	6.263.045	4.895.383	1.367.661
Totale economische effecten	68.893.491	53.849.215	15.044.276
Vermenigvuldiger - effecten / netto totale salarissen	0,5	0,5	0,3

De tabel laat zien dat het economische voordeel van ETNG binnen de directe omgeving binnen 35 km aan de Duitse kant van de grens € 53,8 miljoen is, en € 15 miljoen aan de Nederlandse kant. Het belangrijkste verschil is de omvang van uitgaven door de basis in Duitsland - waar de basis zich bevindt. De totale economische impact van het gehele gebied van 35 km is rekenkundig een vermenigvuldiger van 0,5 op het netto salaris van de basis.

Effecten van geluidshinder

Geluidshinder kan een aantal verschillende effecten hebben op mensen. Lawaai kan gehoorverlies veroorzaken, spraak verstoren, slaap verstoren, gevolgen hebben voor de gezondheid en ergernis opleveren. Nationale, EU en internationale richtlijnen voor lawaai beperking rond vliegvelden worden doorgaans uitgedrukt in termen van de lange-termijn blootstelling aan lawaai, waarbij in sommige gevallen extra gewicht wordt gegeven aan geluidshinder op bepaalde momenten van de dag.

Omdat ETNG uniek is als luchthaven, in de zin dat operaties hier voornamelijk gedurende de dag plaatsvinden (slechts 8 gevallen van geluidshinder in 2008) en doorgaans in de weekends niet in bedrijf is, zijn de metingen van lange-termijn blootstelling aan geluidshinder rond ETNG doorgaans in overeenstemming met nationale richtlijnen. De AWACS- en TCA-toestellen die op ETNG zijn gestationeerd produceren echter een hoge mate aan eenmalig lawaai, waardoor omwonenden worden blootgesteld aan luide maar onregelmatige periodes van geluidshinder. **Het**

is niet aangetoond dat deze mate van geluidshinder groot genoeg is om gehoorverlies of schade voor de gezondheid te veroorzaken en het gebrek aan nachtvluchten zorgt dat de nachtelijke slaap slechts weinig wordt verstoord. Desondanks melden de omwonenden een hoge mate aan ergernis in verband met deze vluchten, als gevolg van de vele eenmalige lawaaimomenten.

Daarnaast spelen niet-akoestische factoren een grote rol in de vele gemelde ergernis die ETNG opwekt. Dergelijke niet-akoestische factoren hebben meldingen van geluidshinder tot gevolg die niet in verband staan met het geluidsniveau van de toestellen. Zo hebben enquêtes in het onderzoeksgebied aangetoond dat de angst voor een vliegtuigongeluk en de algemene verwachting dat de geluidshinder in de toekomst zal toenemen een grote invloed hebben op het aantal meldingen van ergernis in verband met geluidshinder.

Luchtkwaliteit

Luchtvervuiling wordt vooral veroorzaakt door de verbranding van fossiele brandstoffen. De meeste vervuilende stoffen hebben een plaatselijk of regionaal effect wanneer ze zich verdelen, reageren met inerte stoffen of op een andere manier op grote afstanden uit de lucht worden verwijderd. Sommige van deze vervuilende stoffen, zoals inadembare stof (PM₁₀) en koolstofmonoxide (CO), worden direct uitgestoten, terwijl andere stoffen zoals ozon (O₃) in de atmosfeer ontstaan bij reacties tussen geproduceerde vervuilende stoffen en atmosfeergassen. Sommige, zoals fijnstof (PM_{2,5}), worden direct uitgestoten en gevormd in de atmosfeer. Blootstelling aan hoge concentraties van deze luchtvervuilende stoffen kan acute gezondheidseffecten hebben op de korte termijn, zoals irritatie van de luchtwegen en de ogen, en wordt in verband gebracht met verhoogde aantallen ziekenhuisbezoeken voor hart- en longziekten. Op de lange termijn kan blootstelling aan luchtvervuilende stoffen chronische gezondheidsproblemen tot gevolg hebben, zoals aandoeningen aan de luchtwegen, en bijdragen aan kanker. Een tweede klasse van vervuilende stoffen, broeikasgassen, heeft geen directe gevolgen bij mensen bij inhalatie. In plaats daarvan leveren ze een bijdrage aan de wereldwijde klimaatverandering. Het belangrijkste broeikasgas is koolstofdioxide (CO₂).

Met een dagelijks gemiddelde van 12 start- en landingsoperaties (landing-takeoff operations, LTO) en 5 doorstartoperaties, is de hoeveelheid luchtvervuilende stoffen die bij de vliegbewegingen op ETNG wordt uitgestoten lager dan de hoeveelheid die wordt geproduceerd bij een commerciële luchthaven van gemiddelde omvang, waar doorgaans een veel groter aantal vliegbewegingen plaatsvindt. Uitstoot door

luchtvaartoperaties op ETNG vormt minder dan 3% van de gecombineerde emissies van tien industriële faciliteiten in de omgeving van ETNG. Daarnaast zijn, afgezien van CO₂, de uitstoten van alle vliegtuigoperaties op ETNG minder dan de uitstoten van verkeer op minder dan 32 kilometer van de A44 in de omgeving van ENTG.

Voorgaande onderzoeken hebben geconcludeerd dat de uitstoot van vervuilende stoffen bij activiteiten op ETNG geen significant effect hebben op de concentraties vervuilende stoffen in de lucht of gezondheidseffecten. Gemeten concentraties luchtvervuilende stoffen in Geilenkirchen verschilden niet significant van andere vergelijkbare delen van Noordrijn-Westfalen en concentraties rond het vliegveld waren lager dan de concentraties in het centrum van Geilenkirchen. Biologische controles van kinderen vertoonden geen negatieve gevolgen voor hun gezondheid van de vliegtuigoperaties en een onderzoek naar kankercijfers in het gebied leverde geen verschil op met normale kankerrisico's.

6. Conclusies

Het onderzoek en de evaluaties die zijn voorbereid voor en worden gepresenteerd in dit rapport hebben het Consultant Team een compleet en omvattend begrip gegeven van de problemen van en de geschiedenis van bezorgdheid over de vluchtactiviteit op ETNG. Op basis van dit begrip en de ervaring van het Consultant Team met vergelijkbare situaties elders ter wereld, zijn een aantal algemene bevindingen gedaan. Deze bevindingen zijn in vier categorieën in te delen en zijn als volgt:

Omstandigheden geluidshinder

- Veel van de technieken uit de Gebalanceerde aanpak van ICAO worden op dit moment toegepast op ETNG.
- ETNG moet zich houden aan strenge beperkingen en procedures, vergelijkbaar met de situatie op vliegvelden met de zwaarste beperkingen op het gebied van geluidshinder ter wereld.
- Door de jaren heen zijn de vluchtprocedures op ETNG geoptimaliseerd voor de grootste voordelen op het gebied van geluidshinder, in overeenkomst met de missie van het E-3A-Onderdeel.

- Eerdere onderzoeken hebben bevestigd dat de gemeenschappen rond ETNG vergelijkbare ervaringen hebben met single event geluidshinder als omwonenden van grote commerciële luchthavens¹.
- Cumulatieve geluidshinder rond ETNG is aanmerkelijk lager dan bij de meeste belangrijke commerciële luchthavens, wat erop wijst dat de totale blootstelling aan geluidshinder bij de omliggende gemeenschappen lager is dan rond een gemiddelde belangrijke luchthaven.

Niet-akoestische omstandigheden

- Omwonenden van ETNG melden een hogere mate van ergernis dan anders te verwachten zou zijn voor het geluidsniveau als gevolg van angst voor een vliegtuigongeluk en verwachtingen dat de geluidsoverlast zal toenemen.
- Het exporteren van opleidingsvluchten waar ruimte voor is bij ETNG naar een andere locatie verlaagt de geluidshinder bij ETNG, maar verhoogt de uitstoot van broeikasgassen al naar gelang de afstand tot de andere locatie.
- Snelwegen en industriële faciliteiten in de omgeving produceren veel meer vervuilende stoffen dan de uitstoot van ETNG.

Economische overwegingen

- De economische voordelen van het E-3A-Onderdeel op ETNG leveren inkomsten op voor zowel Nederland als Duitsland.
- De aanwezigheid van de NAVO-basis op ETNG levert een belangrijk economisch voordeel op voor het omliggende gebied van meer dan € 300 miljoen.
- Het jaarlijkse economische voordeel van ETNG in 2008 binnen een straal van 200 km rondom ETNG kwam neer op ongeveer € 209 miljoen voor Duitsland en € 86 miljoen voor Nederland. Deze bedragen zijn vergelijkbaar met de respectievelijke bijdragen aan het jaarlijkse NAPMO-budget in hetzelfde jaar, die neerkwamen op € 75 miljoen voor Duitsland en € 10 miljoen voor Nederland.

¹ NLR, "Noise around Geilenkirchen Airbase and Schiphol Airport: comparison of peak levels," juni, 2007

- Zoals te verwachten was, levert ETNG in de onmiddellijke omgeving (ongeveer 35 km) vooral voordelen op voor de Duitse economie, met een geschatte waarde van € 54 miljoen in 2008; de equivalente 35km-zone in Nederland ontving een geschat economisch effect van € 15 miljoen.

Mogelijke verbeteringen

- Grootschalige verbeteringen qua geluidshinder door een enkele procedure of beperking voor geluidsvermindering is niet mogelijk op ETNG.
- Merkbare verbeteringen wat betreft geluidshinder zijn te bereiken door verbeteringen aan het vliegveld, voor relatief hoge kosten.
- Bescheiden verbeteringen door een combinatie van maatregelen voor lawaaivermindering lijken haalbaar te zijn.
- Getroffen percelen in Nederland en Duitsland kunnen worden geholpen met extra geluidsisolatie en aankoop van de percelen.
- Meer contact met het publiek kan zorgen voor verbeterde communicatie en relaties met de plaatselijke gemeenschappen.
- Verbeterd en beter gecoördineerd geluidshinderbeheer kan worden ingezet ter ondersteuning van de toegenomen voorlichting aan het publiek.

Aan de hand van deze bevindingen en de in hoofdstuk 3 geboden evaluaties is een aantal aanbevolen verlichtende maatregelen vastgesteld. Deze handelingen omvatten het gebied van geluidsbeperking, beperking van grondgebruik en voortdurende programmamaatregelen.

7. Adviezen

Een omvattend plan voor de vermindering van geluidshinder houdt rekening met lawaaibeperking, verbeterd landgebruik en voortdurende programmamaatregelen. Maatregelen voor lawaaibeperking zijn eerst geëvalueerd voor de grootst mogelijke beperking van geluidshinder en de kleinste hoeveelheid getroffen bevolking en/of wooneenheden. Nadat de maatregelen voor lawaaibeperking waren vastgesteld, werden maatregelen voor het verbeteren van landgebruik vastgesteld om de impact voor de overgebleven bevolking en wooneenheden te verminderen. Vervolgens worden voortdurende programmamaatregelen getroffen, waaronder bijvoorbeeld

contact met het publiek en technieken voor lawaai-beheer, zodat de effectiviteit van maatregelen voor geluidshinder kan worden gecontroleerd en de impact van deze maatregelen afdoende kunnen worden gecommuniceerd.

De evaluatie van maatregelen voor lawaai-beperking overwoog alternatieven met betrekking tot het gebruik van landingsbanen, veranderingen aan vliegroutes, veranderingen in operationele procedures voor vliegtuigen en veranderingen aan de faciliteiten van de luchthaven. Deze maatregelen vormden een onderdeel van de evaluatietechnieken zoals voorgesteld in de Gebalanceerde aanpak van ICAO. De adviezen voor de beperking van geluidshinder op de korte en lange termijn worden gepresenteerd in Sectie 4.1. Deze adviezen omvatten het volgende:

- Driemotorige doorstarten vervangen voor viermotorige doorstarten (korte termijn)
- Vroeg zwenken bij doorstarten voor operaties in westelijke richting (korte termijn)
- Vervangen van de TCA-toestellen door modernere toestellen (lange termijn)
- Verbeteren van de E-3A-cockpits & ontwikkelen van RNAV-vluchtprocedures (lange termijn)
- De start- en landingsbaan in oostelijke richting 900m verlengen, zodat vroeg zwenken naar rechts en links mogelijk wordt bij vertrekken in westelijke richting (lange termijn)
- Nastreven van langere detacheringen van piloten en een geleidelijke, vrijwillige vermindering van opleidingsvluchten wanneer de voordelen van simulators en detacheringen duidelijk worden (lange termijn)

Verbetering van landgebruik overweegt preventieve maatregelen ter bevordering van beleid- en wetgevingstechnieken en corrigerende maatregelen waarbij verbeterende technieken worden gestimuleerd. Deze maatregelen vormden ook een onderdeel van de evaluatietechnieken zoals voorgesteld in de Gebalanceerde aanpak van ICAO. De adviezen voor de verbetering van landgebruik op de korte en lange termijn worden gepresenteerd in Sectie 4.2. Deze adviezen omvatten:

- Programma voor de aankoop van percelen opstarten (korte termijn)
- Programma voor geluidsisolatie opstarten (korte termijn)

Nadat de maatregelen voor lawaai beperking en verbetering van het landgebruik zijn vastgesteld, worden CPM's gebruikt om contact met het publiek te maken en de effectiviteit van het programma te volgen. Hoewel de Gebalanceerde aanpak van ICAO niet ingaat op CPM's, ondersteunt ACI de toepassing daarvan op vliegvelden over de gehele wereld. De adviezen wat betreft CPM, die allemaal onderdeel vormen van het korte-termijnplan, worden gepresenteerd in Sectie 4.3. Deze adviezen omvatten:

Contact met het publiek

- Verbeteren van een informerende website
- Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen
- Publieke voorlichtingsprogramma's instellen
- Uitbreidingen van goodwill-inspanningen in de gemeenschap
- Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking
- Geluidshinderkantoor op de basis inrichten

Lawaai beheersing

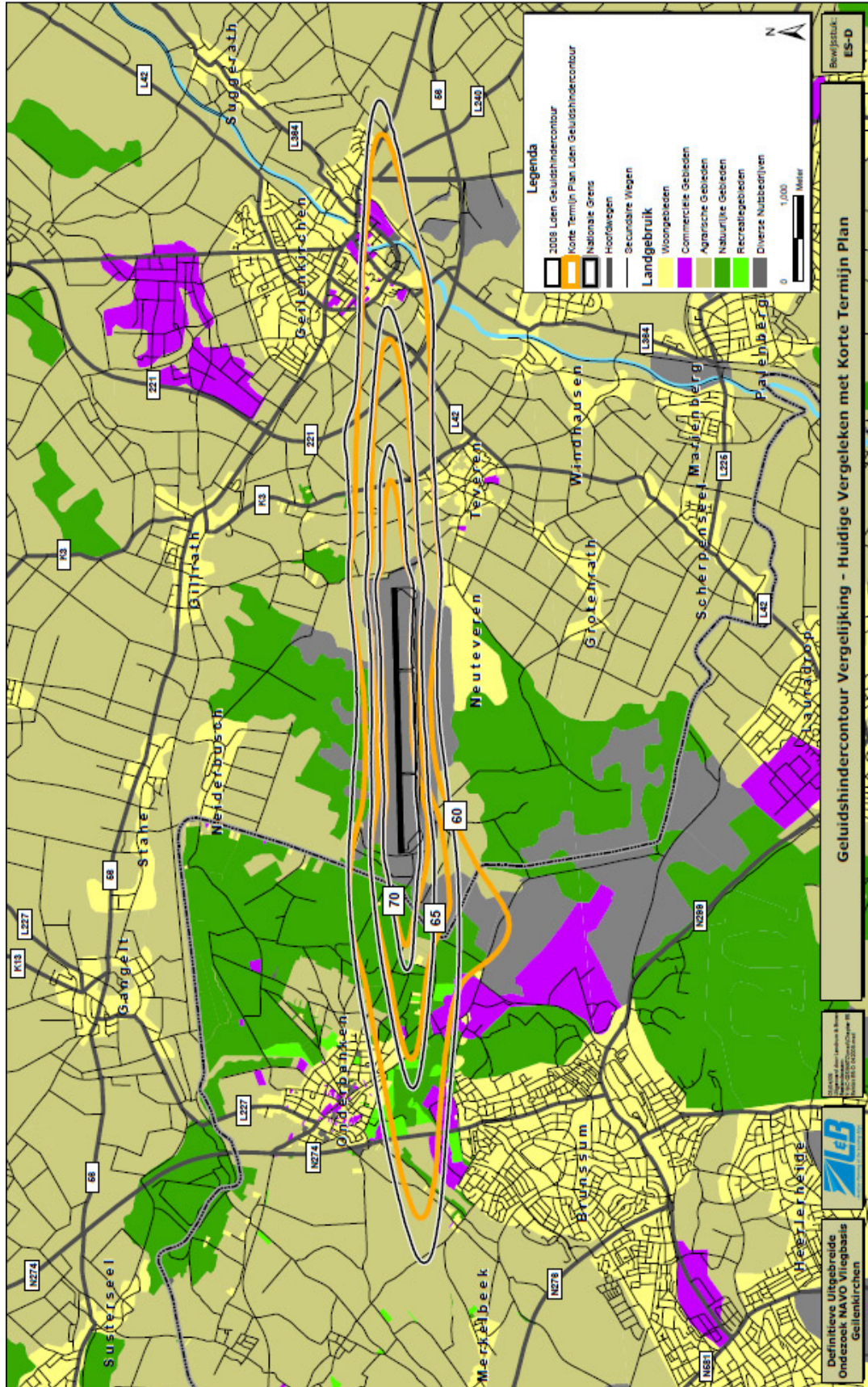
- Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten
- Ondernemen van draagbare geluidsmetingen
- Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren
- Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten

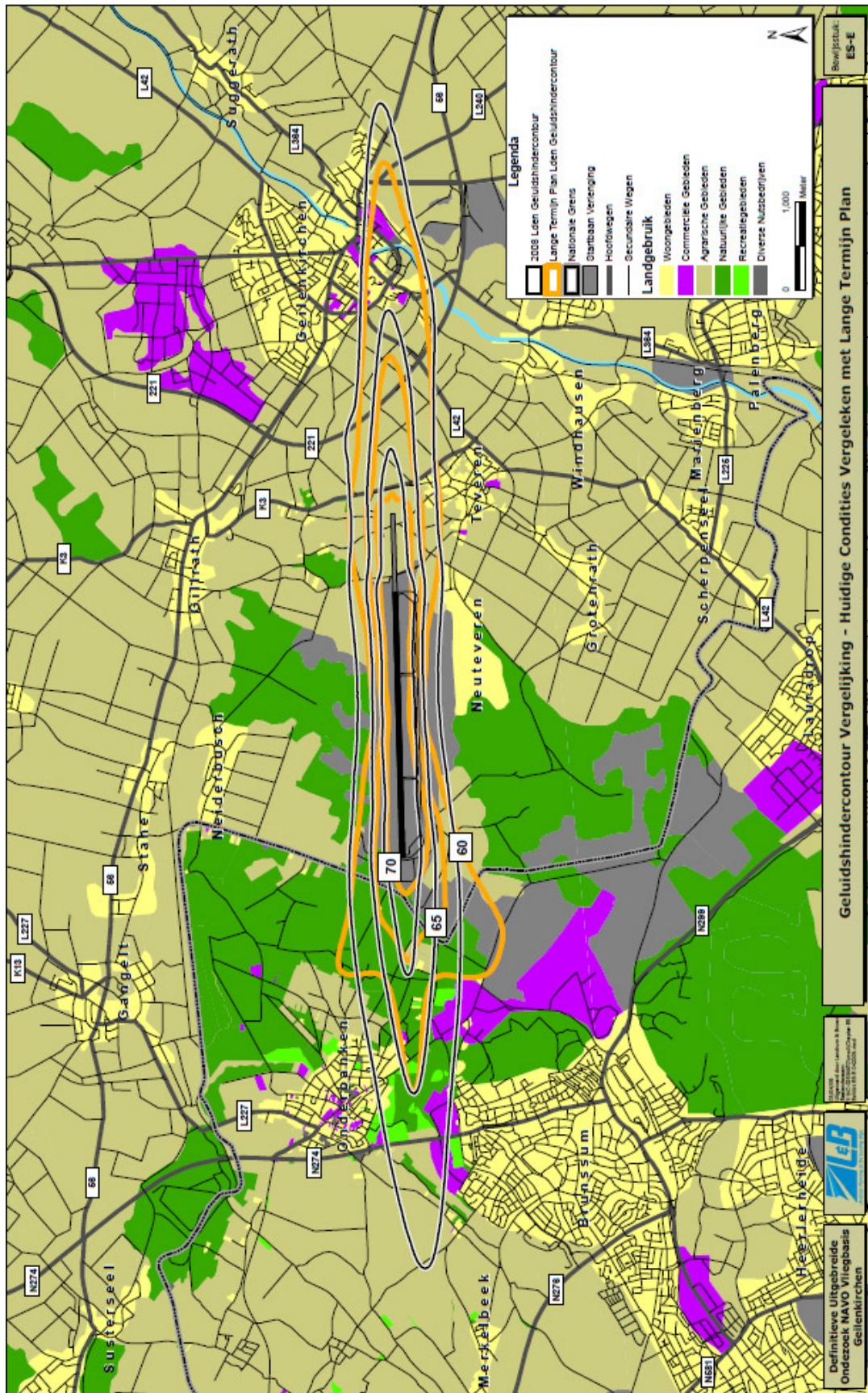
- Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder
- Geluidshinderzones bijwerken
- Geluidshinderbudget instellen op basis van equivalentie

De geluidshinder is in detail geëvalueerd voor zowel het korte als het lange-termijnplan, zodat een goed begrip kon worden verkregen van beiden. De resultaten wat betreft geluidshindercontouren en gevolgen voor elk plan werden vergeleken met de basislijn uit 2008 om de resultaten van de plannen vast te stellen. Het verdient aandacht dat de evaluatie van beide plannen is gebaseerd op het aantal operationele bewegingen in 2008. Hierdoor kan het geluidshinderpatroon en de gevolgen direct worden vergeleken met de situatie in 2008, zodat de directe gevolgen van elk plan eenvoudig vast te stellen zijn.

Bewijsstuk ES-D geeft het patroon geluidshindercontouren in L_{den} weer voor het korte-termijnplan, samen met het patroon voor de situatie in 2008. Op dezelfde manier geeft Bewijsstuk ES-E het patroon geluidshindercontouren in L_{den} weer voor het lange-termijnplan, samen met het patroon voor de situatie in 2008.

Tabel ES-8 is een weergave van de gevolgen voor geluidshinder in Nederland en in Duitsland in verband met het voorgestelde plan. De informatie wordt gepresenteerd voor het aantal wooneenheden en de populatie, samen met de verandering en de procentuele verandering op basis van de EU L_{den} -geluidshindercontouren en de richtlijnen voor geschikt landgebruik uit de VS. Uit de Amerikaanse richtlijnen blijkt dat toepassingen die gevoelig zijn voor geluidshinder binnen het 65 dB L_{dn} -contour (vergelijkbaar met 65 dB L_{den} in Europa niet samengaan met vliegtuiglawaai. Na implementatie van het korte- en lange-termijnplan voor beperking van geluidshinder, zal naar verwachting de geschatte bevolking en het aantal wooneenheden en elke geluidshindercontour sterk zijn verminderd.





Tabel ES-8 Samenvatting van geluidshinder in Nederland en Duitsland (op basis van EU/VS-regelgeving)

Meeteenheid voor geluidshinder (L _{den})	2008 bestaande		Korte-termijnplan		Lange-termijnplan	
	Nederland	Duitsland	Nederland	Duitsland	Nederland	Duitsland
Wooneenheden met geluidshinder						
60-64	240 (1)	1021	140 (2)	783	20 (3)	774
65-69	29 (4)	3	11 (5)	4	1 (6)	5
≥70	0	1	0	1	0	0
Totaal	269	1025	151	788	21	779
Verandering in eenheden (en %) van wooneenheden met geluidshinder tegenover 2008 bestaande						
60-64	--	--	-100 (-42%)	-237 (-23%)	-220 (-92%)	-247 (-24%)
65-69	--	--	-18 (-62%)	+1 (+33%)	-28 (-97%)	+2 (+67%)
≥70	--	--	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-1 (-100%)
Totaal	--	--	-118 (-44%)	-237 (-23%)	-248 (-92%)	-246 (-24%)
Bevolking met geluidshinder						
60-64	923	2114	668	1822	117	1520
65-69	170	34	67	25	4	23
≥70	3	8	2	5	0	8
Totaal	1096	2156	737	1852	121	1551
Verandering in populatie (en %) van populatie met geluidshinder tegenover 2008 bestaande						
60-64	--	--	-255 (-28%)	-292 (-14%)	-806 (-87%)	-594 (-28%)
65-69	--	--	-103 (-61%)	-9 (-26%)	-166 (-98%)	-11 (-32%)
≥70	--	--	-1 (-33%)	-3 (-38%)	-3 (-100%)	0 (0%)
Totaal	--	--	-359 (-33%)	-304 (-14%)	-975 (-89%)	-605 (-28%)

Noot: (1) 208 van de 240 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie
(2) 126 van de 140 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie
(3) 17 van de 20 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie
(4) 26 van de 29 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie
(5) 9 van de 11 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie
(6) De ene Nederlandse woning heeft geluidsisolatie
Geen van de Duitse woningen hebben geluidsisolatie

Tabel ES-9 toont een samenvatting van de programmakosten van de korte- en lange-termijnadviezen voor geluidshinderbeperking, verbeterd landgebruik en voortdurende programmamaatregelen. Geadviseerde programmakosten op de korte termijn die binnen een paar jaar kunnen worden doorgevoerd, variëren van € 7.263.000 tot € 7.516.000. De bijkomende kosten op de lange termijn, waarvan het tussen 5 en 10 jaar kan duren voordat ze kunnen worden doorgevoerd, variëren van € 18.900.000 tot € 33.000.000. Deze extra uitgaven op de lange

termijn hebben vooral te maken met de kosten van het verlengen van de start- en landingsbaan met 900 meter in oostelijke richting.

Daarnaast zouden verschillende adviezen een jaarlijks onderhoudsbedrag vereisen. Hieronder vallen bijvoorbeeld de financiering van een Geluidshinderofficier binnen het public-relationskantoor op de basis (€ 40.000 tot € 60.000 per jaar) en financiering van de ondersteuning en het onderhoud van het permanente geluidshinder en vluchtvolgprogramma (€ 40.000 tot € 60.000 per jaar) en financiering voor de ondersteuning van de draagbare geluidshindercontrole (€ 1.000 per jaar). Totale terugkerende jaarlijkse kosten worden geschat op tussen de € 81.000 en € 121.000.

Tabel ES-9 Samenvatting kosten geadviseerde programma

Categorie	Maatregel	Sectie	Korte-termijn kosten	Lange-termijnkosten
Geluidshinderbeperking	Veranderen driemotorige doorstarten	4.1.2	€0	€0
	Vroege zwenking bij doorstarten		€0	€0
	Verlengen start- en landingsbaan, 900m oostelijk	4.13	€0	€18.900.000- €33.000.000
	TCA-toestellen vervangen		€0	€0
	E-3A-cockpits verbeteren		€0	€0
	Langere detacheringen piloten nastreven, etcetera.		€0	€0
Verbeteringen landgebruik	Aankoop percelen	4.2.1	€6.420.000	€0
	Geluidsisolatie	4.2.2	€400.000	€0
Doorgaande programmamaatregelen	Verbeteren van een informerende website	4.3.1.1	€0	€0
	Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen	4.3.1.2	€8.000-€15.000	€0
	Publieke voorlichtingsprogramma's instellen	4.3.1.3	€2.000-€4.000	€0
	Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap	4.3.1.4	€0	€0
	Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking	4.3.1.5	€0	€0
	Instellen van een geluidshinderkantoor op het vliegveld	4.3.1.6	€40.000- €60.000 (1)	€0
	Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten	4.3.2.1	€350.000- €550.000 €40.000- €60.000 (1) €75.000- €115.000 (2)	€0
	Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen	4.3.2.2	€8.000-€12.000 €1.000 (1)	€0
	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren	4.3.2.3	€0	€0
	Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten	4.3.2.4	€0	€0
	Controle & rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking	4.3.2.5	€40.000- €60.000 (2)	€0
	Geluidshinderzones bijwerken	4.3.2.6	(3)	(3)
	Invoeren geluidshinderbudget op basis van operaties	4.3.2.7	€0	€0
	Totale eenmalige kosten (minimaal)			€7.263.000
Totale eenmalige kosten (maximaal)			€7.516.000	€33.000.000
Samenvatting programmakosten op korte en lange termijn			€26.163.000-€40.516.000	
Samenvatting van jaarlijkse terugkerende programmakosten			€81.000-€121.000	

Noot: (1) Jaarlijks terugkerende kosten
(2) Consultant-kosten
(3) Onbekende kosten voor Nederlandse en Duitse overheden

Tabel ES-10 geeft een samenvatting van het implementatieplan voor het geadviseerde plan. De tabel benoemt welke partijen verantwoordelijk zijn voor de implementatie van elk programma-onderdeel en de tijdsduur van het programma. Deze zijn beschreven voor elke maatregelen op het gebied van geluidshinderbeperking, verbetering van landgebruik en voortdurende programmamaatregel.

Tabel ES-10 Samenvatting implementatie voorgestelde programma's

Categorie	Maatregel	Sectie	Verantwoordelijke partij	Schema
Geluidshinderbeperking	Veranderen driemotorige doorstarten	4.1.2	• Personeel NAVO Onderdeel	6 maanden - 1 jaar
	Vroege zwenking bij doorstarten		• Personeel NAVO Onderdeel ETNG ATCT	6 maanden - 1 jaar
	Verlengen start- en landingsbaan, 900m oostelijk	4.1.3	• NAVO/NAPMO/NAPMA/ Duitse regering	5-10 jaar
	TCA-toestellen vervangen		• NAPMO/NAPMA	2-3 jaar
	E-3A-cockpits verbeteren		• NAPMO/NAPMA	3-6 jaar
	Langere detacheringen piloten nastreven etcetera.		• Personeel NAPMO Onderdeel	3-5 jaar
Verbeteringen landgebruik	Aankoop percelen	4.2.1	• Nederlandse Ministerie van Defensie • Duitse deelstaat Noordrijn- Westfalen	6 maanden - 1 jaar
	Geluidsisolatie	4.2.2	• Nederlandse Ministerie van Defensie	2-3 jaar
Doorgaande programma maatregelen	Verbeteren van een informerende website	4.3.1.1	• Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
	Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen	4.3.1.2	• Personeel NAVO Onderdeel • Onafhankelijke opdrachtnemer	60-90 dagen
	Publieke voorlichtingsprogramma's instellen	4.3.1.3	• Personeel NAVO Onderdeel	60-180 dagen
	Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap	4.3.1.4	• Personeel NAVO Onderdeel	Onmiddellijk
	Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking	4.3.1.5	• Personeel NAVO Onderdeel	30-45 dagen
	Instellen van een geluidshinderkantoor op het vliegveld	4.3.1.6	• Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
	Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten	4.3.2.1	• Personeel NAVO Onderdeel • Consultant • Systemaانبieder	1-2 jaar
	Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen	4.3.2.2	• Personeel NAVO Onderdeel	30-60 dagen
	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren	4.3.2.3	• Personeel NAVO Onderdeel • Personeel SLATCO	Onmiddellijk
	Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten	4.3.2.4	• Personeel NAVO Onderdeel	Onmiddellijk
	Controle & rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking	4.3.2.5	• Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen
	Geluidshinderzones bijwerken	4.3.2.6	• Nederlandse Ministerie van Defensie • Duitse deelstaat Noordrijn- Westfalen	Na invoering van lange- termijnprogramma
	Invoeren geluidshinderbudget op basis van operaties	4.3.2.7	• Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen
Periode schema voor implementatie.				Tot 10 jaar voor volledige doorvoering

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

1. INLEIDING

Dit rapport presenteert het resultaat van een onafhankelijk onderzoek door een Consultant Team uit de bedrijfstak, waarin de problemen met betrekking tot geluidshinder, het milieu en economische kwesties rondom de activiteiten van de Noord Atlantische Verdrags Organisatie (NAVO) Airborne Early Warning and Control (luchtruimbewaking en controle, NAEW&C) op de NAVO-luchtmachtbasis Geilenkirchen (ETNG). Het Consultant Team stond onder leiding van Landrum and Brown (L&B), een internationaal erkend adviesbureau op het gebied van luchtvaartplanning en milieu. L&B werd ondersteund door Mestre Greve Associates, een bekend adviesbureau op het gebied van vliegtuiglawaai en luchtkwaliteit met haar basis in de Verenigde Staten, en de MPD Group, een bureau met haar thuisbasis in het Verenigd Koninkrijk (VK), internationaal erkend voor economisch advies op het gebied van luchtvaart.

Hoewel het team is ingehuurd en gefinancierd door de NAEW&C Program Management Agency (NAPMA) en een aantal algemene kaders voor het onderzoek zijn voorgeschreven door de betalende instantie, is de gedetailleerde invulling van het onderzoek en de gebruikte methodologie overgelaten aan het Consultant Team, op basis van eerder opgedane ervaring en de huidige werkwijzen binnen de industrie.

Belangrijk is op te merken dat de evaluaties van geluidshinder die in dit rapport worden gepresenteerd niet overeenkomen met de officiële berekeningen die verplicht zijn volgens de Nederlandse of Duitse overheden. De geluidmodellen in dit onderzoek zijn uitermate gedetailleerd en gebruiken een zeer modern wiskundig model dat overeenkomt met internationale normen, maar de officiële rekenmethodes (modellen) en gegevensvereisten verschillen per land. Hoewel dit rapport de geluidsevaluaties presenteert volgens de meeteenheden en niveaus zoals voorgeschreven door de overheden van Nederland, Duitsland en de Europese Unie (EU), mogen deze resultaten niet worden gezien als een vervanging voor de officiële geluidsevaluaties welke van tijd tot tijd door de verschillende overheden worden gepresenteerd.

De volgende subsecties geven een overzicht van het bereik van de inspanningen, de belangrijkste aannames en algemene achtergrondinformatie.

1.1. Doel & bereik

Sinds de aankomst van het eerste E-3A-toestel op ETNG in februari 1982, zijn er verschillende onderzoeken en evaluaties gehouden van geluidshinder en andere zaken in verband met de activiteiten op deze luchtmachtbasis. De meeste van deze onderzoeken waren gericht op een enkele kwestie, of zelfs op één aspect van een bepaalde kwestie, maar geen enkel onderzoek heeft een omvattende bespreking van de verschillende niveaus van geluidshinder en een scala aan mogelijke beperkende en verlichtende maatregelen aangeboden. Verder hebben de onderzoeken zich in het verleden grotendeels gericht op de Nederlandse kwesties en zorgen, met maar weinig aandacht op vergelijkbare kwesties binnen Duitse gemeenschappen rond de basis. Daarom was een van de belangrijkste doelen van dit onderzoek het in kaart brengen en afwegen van de verschillende evaluaties uit voorgaande onderzoeken en deze te integreren in een meer veelomvattende evaluatie van geluidshinder en andere kwesties omtrent de basis. Een ander doel van het onderzoek was het identificeren van de huidige omstandigheden wat betreft geluidshinder door vliegtuigen en het afwegen van verschillende mogelijke maatregelen en verbeteringen met betrekking tot beperking van de geluidshinder, alsmede andere niet-akoestische factoren zoals luchtkwaliteit en mogelijke gevolgen voor de volksgezondheid.

Het algemene kader van dit onderzoek is in eerste instantie omschreven door NAPMA als onderdeel van het contractproces. NAPMA heeft weinig beperkingen benoemd voor het onderzoek, maar wel een aantal minimumeisen gesteld. De basisbeperkingen van het onderzoekskader omvatte het volgende:

- Het onderzoek moest binnen zes maanden na de contactdatum zijn afgerond.
- De optie om de motoren van de E-3A-toestellen te vervangen is beoordeeld als zijnde economisch niet haalbaar vanwege onvoldoende rendement op de investering gezien de levensduur van de E-3A-vloot; het Nederlandse Ministerie van Defensie en de secretaris-generaal van de NAVO hebben ingestemd met deze conclusie. (zie verder Sectie 3.3.4)
- De evaluatie van de geluidshinder wordt gebaseerd op de huidige (2008) omstandigheden.

Verdere eisen van NAPMA voor het onderzoek waren een omvattende evaluatie van geluidshinder, milieukwesties, economische kwesties en perceptie wat betreft het E-3A-Onderdeel op ETNG. Hieronder vielen de volgende punten:

- Overleg met belanghebbenden
- Onderzoeken van operationele, zakelijke en lokaal-economische overwegingen, alsmede milieukwesties.
- Documenteren van de feitelijke geluidshinder in relatie tot bestaande en geplande wetgeving (nationaal en EU) in overeenstemming met de International Civil Aviation Organization (ICAO)-normen.
- Meenemen van relevante informatie over het "lawaai-ergernis" -gebied, d.w.z. de locaties en aantallen van getroffen ondernemingen, huizen en burgers, inclusief analyses van zowel akoestische als niet-akoestische factoren.
- Overwegen van EU-wetgeving en nationale regels en beleid zoals op dit moment aanwezig: documenteren van huidige en in het verleden ondernomen acties door plaatselijke, regionale en nationale overheden in relatie tot "lawaai-ergernis" bij ETNG en andere militaire bases in Duitsland en Nederland.
- Evalueren van niet-akoestische factoren die invloed hebben op de publieke perceptie van ETNG en het vliegverkeer, alsmede bij andere militaire luchthavens in Duitsland en Nederland.
- Overwegen van drie voorgestelde Nederlandse initiatieven voor lawaaibeperking, waaronder:
 - Verspreiding van vluchten in het kader van de International Security Assistance Force (ISAF)/Kosovo Force (KFOR)/European Union Force (EUFOR)/Stabilization Force (SFOR) vanaf ETNG.
 - Versnellen van financiering voor verbetering van vluchtsimulators tot Niveau D.
 - Andere mogelijkheden voor het beperken van vliegbewegingen vanaf ETNG.

- Gebruik van de ICAO "Evenwichtige Aanpak" als richtlijn voor het oplossen van geluidshinder door vliegtuigen (Doc 9829 AN/451, gepubliceerd in 2004 en herzien in 2007).
- Overwegen van minimaal de volgende extra opties voor beperking van geluidshinder:
 - Initiatieven voor het verminderen van geluidshinder die worden gebruikt bij andere militaire luchthavens in Duitsland en Nederland.
 - Verbeterde procedures voor het beperken van geluidshinder bij opstijgen en landen als gevolg van extra of uitgebreidere mogelijkheden van AWACS-toestellen met een verbeterde cockpit.
 - Initiatieven en acties ter beperking van geluidshinder door lokale, regionale en nationale regeringen met betrekking tot burgerluchthavens in Duitsland en Nederland.
 - Verbeterde operationele procedures voor E-3A-vluchten vanaf ETNG.
- Uitvoeren van een kosten-batenanalyse (of het beoordelen van een bestaande analyse) op basis van "beste praktijken"-evaluatietechnieken/methodes met als doel het bereiken van het maximale milieuvoordeel op de meest kosteneffectieve manier.
- Beoordelen en evalueren, binnen de context van het onderzoek, van de economische gevolgen van ETNG voor de lokale gemeenschappen in Duitsland en Nederland.

1.2. Aannames

De breedte en diepgang van de analyses in dit document is voortgekomen uit een aantal overkoepelende aannames die dit onderzoek vorm hebben gegeven. Deze aannames worden hieronder uiteen gezet:

- Het strenge schema voor dit onderzoek zou worden gehandhaafd, met als doel een afsluitend document binnen een contractperiode van zes maanden.
- De (NAEW&C)-missie levert een waardevolle bijdrage aan de wereldvrede en veiligheid en mag dus niet worden beperkt of in gevaar worden gebracht.

- Onderzoeksevaluaties vinden plaats op basis van beschikbare gegevens binnen de context van de eisen voor het onderzoeksschema.
- Evaluaties van geluidshinder zouden zich richten op vliegbewegingen op ETNG in 2008.
- Veiligheid zou de eerste overweging vormen voor alle operationele of vluchtprocedurele alternatieven.
- Gedetailleerde evaluaties van geluidshinder voor dit onderzoek worden ontwikkeld door middel van het Integrated Noise Model (geïntegreerde geluidshindermodel, INM); een state-of-the-art geluidshindermodel dat wereldwijd wordt erkend en voldoet aan de normen van de EU, maar dat verschilt van de modellen die voor wetgevingsdoeleinden worden gebruikt in Duitsland en Nederland.
- De primaire analyse van geluidshinder wordt gebaseerd op de standaard EU-meeteenheid dag-avond-nacht-niveau (Day-Evening-Night Level, L_{den}). Schattingen van de meeteenheden en specifieke geluidsniveaus zoals van belang voor Duitse en Nederlandse regelgeving worden ook opgesteld.

Naast deze overkoepelende aannames, zijn talrijke gedetailleerde aannames verwerkt in het onderzoek. Deze aannames worden waar nodig besproken binnen de omschrijvingen van evaluaties in de nog volgende secties van het rapport.

1.3. Achtergrond

1.3.1. Geschiedenis van ETNG

Vluchtactiviteiten op het vliegveld dat tegenwoordig bekendstaat als NAVO-luchtmachtbasis Geilenkirchen begonnen toen de locatie in 1932 in gebruik werd genomen door de Duitse Lufthansa. In 1951 begon de Britse Royal Air Force (RAF) met de herbouw van de locatie als Royal Air Force Station Geilenkirchen, oftewel RAF Geilenkirchen, zodat het vliegveld in gebruik kon worden genomen door de naoorlogse bezettingstroepen. De RAF begon in mei 1953 met haar operaties vanaf de basis. De basis heeft ruimte geboden aan verschillende jacht- en aanvalsvliegtuigen van de RAF tot de operaties in januari 1968 werden stopgezet. In maart 1968 werd de basis overgedragen aan de Duitse Luftwaffe. Vanaf augustus 1968 vormde de basis het thuis van het Tweede Raketsquadron, dat met

ondersteuning van het Amerikaanse leger Pershing-raketten opereerde. De Duitse luchtmacht maakte tot het einde van 1981 gebruik van ETNG. Het Amerikaanse leger bleef tot juli 1991.

Vanaf de vroege jaren '70 van de vorige eeuw wezen onderzoeken van de NAVO uit dat het verbond behoefte had aan een vliegend luchtbewakingssysteem (airborne early warning, AEW). In december 1978 nam de NAVO het besluit een eigen AEW-systeem aan te schaffen en in gebruik te nemen. De NAEW&C Force werd opgericht in januari 1980 en tegelijkertijd werd begonnen met ingrijpende bouwwerkzaamheden op ETNG om de eenheid te huisvesten. De NAEW&C Force bestond uit twee Onderdelen - het NAVO E-3A-Onderdeel met haar thuisbasis op ETNG en het RAF E-3D Onderdeel dat op RAF Waddington in het Verenigd Koninkrijk gehuisvest was. Het personeel voor het E-3A Onderdeel van de NAVO arriveerde vanaf januari 1980 op ETNG, het eerste E-3A-toestel kwam aan in februari 1982 en het Onderdeel werd officieel actief in juni 1982. In mei 1985 was de volledige vloot E-3A-toestellen uitgeleverd en het Onderdeel bereikte "volledige operationele inzetbaarheid" aan het einde van 1988. Leveringen van vrachtvliegtuigen voor opleiding (Trainer Cargo Aircraft, TCA) begonnen in 1988 en waren in december 1989 afgerond. Het Onderdeel is nog steeds het enige multinationale luchtmachtonderdeel van de NAVO.

1.3.2. Milieu- en geluidsproblematiek bij ETNG

Het primaire milieuprobleem bij ETNG is altijd de geluidshinder van de luchtvaartactiviteiten op de basis voor omliggende gemeenschappen geweest. Na het vertrek van de RAF in 1968 kenden de bewoners van het gebied een lange periode waarin slechts beperkte luchtvaartactiviteiten op de basis plaatsvonden (1968-1982). Tijdens die periode waren er geen activiteiten op ETNG en bestonden de vluchtbewegingen alleen uit lage vluchten door jachtvliegtuigen en aanvlieg oefeningen op de start- en landingsbaan vanuit andere luchthavens. In de late jaren '70 van de vorige eeuw werd uitgebreid overlegd over de verwachte milieu-invloeden van de geluidshinder van AWACS-toestellen. Deze besprekingen werden gehouden met Interim Beleidscommissie AWACS voor Limburg, waar onder andere overheidsorganen en plaatselijke ambtenaren zitting in hadden.

Hoewel in overleg met de plaatselijke gemeenschappen specifieke geluidsbeperkende vluchtprocedures en bewegingsbeperkingen werden afgesproken, een taxiroute werd gebouwd en geluidshinder werd beperkt door middel van een geluidsisolatieprogramma tijdens de ontwikkeling van het E-3A Onderdeel, heeft geluidshinder altijd veel onrust veroorzaakt onder de bevolking.

Deze onrust is gedurende de gehele geschiedenis van het Onderdeel blijven bestaan en is in 2006 geculmineerd in de omstreden bomenkap en de daaropvolgende escalatie van politieke kwesties binnen de Nederlandse regering.

1.3.3. Economische en milieugevolgen van luchtvaart

Er is veel literatuur over de economische voordelen van civiel luchttransport, zowel wereldwijd als binnen de nauwere Europese context. Sinds de vroege jaren '90 van de vorige eeuw zijn publicaties van de Air Transport Action Group (ATAG): Economische voordelen van luchttransport van de International Air Transport Association (IATA)^{2/} ingegaan op de concepten van directe, indirecte en veroorzaakte economische impact van wereldwijd luchttransport, normaliter uitgedrukt in termen van werkgelegenheid en "bruto opbrengst". Dit is regelmatig aangevuld met samenvattingen van casestudies met betrekking tot de impact van activiteit op luchthavens over de hele wereld. Dit werk is in 1993 aangevuld met de Airports Council International-Europe (ACI-Europe) Economic Impact Study Kit^{3/}. Deze richtlijnen gaven advies over de praktische kant van onderzoeken naar regionale economische impact. Breed aangenomen vuistregels, onder andere een vermenigvuldiger met twee (van directe naar totale werkgelegenheid en mogelijke toegevoegde waarde) zijn afgeleid uit dergelijke onderzoeken, die zich meestal op een bepaalde luchthaven richtten. Veel andere onderzoeken kijken ook naar de gunstige katalyserende werking van civiel luchttransport, zoals bijvoorbeeld het mogelijk maken van toerisme. Een omvattend onderzoek naar de internationale economische impact van civiele luchtvaart in de Verenigde Staten (VS) wees in 2002 ondubbelzinnig uit dat civiele luchtvaart een integraal onderdeel was geworden van de Amerikaanse economie. Het is een belangrijke katalysator voor economische groei en heeft een grote invloed op de levenskwaliteit van populaties over de hele wereld^{4/}.

Literatuur met betrekking tot de economische impact van militaire luchtvaart is dunner gezaaid. Er zijn echter een aantal recente onderzoeken gehouden, vooral in de Verenigde Staten, waarin is aangetoond dat militaire luchthavens economische activiteit genereren in een groot gebied, als gevolg van directe werkgelegenheid voor militairen en burgers, aankoop van plaatselijke goederen en diensten, levercontracten, etc.^{5/6/7/}. Uitgaven in de militaire luchtvaartsector zorgen voor

^{2/} IATA/ATAG: The Economic benefits of air transport – 1993 (1992 data) en latere edities.

^{3/} ACI EUROPE: Airports – partners in vital economies: the economic impact study kit, 1993 en latere edities.

^{4/} The National Economic Impact of Civil Aviation, DRI•WEFA, Inc., juli 2002

^{5/} Economic impact of military bases in Washington. Office of Financial Management – State of Washington. 2004

goed betaalde banen en verhogen de vraag naar een breed scala aan goederen en diensten, naast het stimuleren van technologische vooruitgang. Een groot gedeelte van de gelden die aan militaire luchtvaart besteed worden, stroomt indirect of direct terug in de economie.

Naast de duidelijke economische voordelen van zowel civiele als militaire luchtvaart, zijn er natuurlijk ook een aantal negatieve gevolgen voor het milieu. Gedurende de laatste 20 jaar vormde geluidshinder het voornaamste punt van zorg bij de groei in luchtvaart, en meer recent is hier de luchtkwaliteit en de gezondheidsimpact van luchtvervuiling bijgekomen. De gevolgen voor de atmosfeer van luchtvervuiling geeft tevens reden tot bezorgdheid over de relatie tussen de uitstoot van broeikasgassen en klimaatverandering. Ergernis over geluidshinder voor mensen die in de omgeving van luchthavens of onder vliegroutes wonen is echter doorgaans het voornaamste punt van zorg op het gebied van milieu.

Militaire luchtvaart staat voor een ingewikkelde uitdaging bij het afwegen van nationale (en, in het geval van de NAVO, internationale) veiligheid tegen dergelijke milieuproblematiek, waarbij ook nog eens de economische voordelen van dergelijke activiteit moeten worden meegenomen.

1.4. Overzicht gevolgen van geluidshinder

De volgende subsecties geven een basisoverzicht van geluid (lawaai), de eigenschappen, hoe het wordt gemeten en de verschillende meeteenheden die worden gebruikt om geluidshinder te evalueren. Daarna volgt een overzicht van de Nederlandse en Duitse regelgeving op het gebied van geluidshinder met betrekking tot vliegtuigen.

1.4.1. Geluidshinder en meeteenheden

Geluid is een complexe trilling die zich verplaatst door de lucht en, bij het bereiken van de oren, wordt waargenomen als mooi, wenselijk of onwenselijk. Onwenselijk geluid wordt doorgaans aangeduid als geluidshinder of lawaai. Geluidshinder van vliegtuigen is ongewild geluid dat ontstaat door overvliegende vliegtuigen of draaiende motoren van vliegtuigen aan de grond.

^{6/} The 2002 Economic significance of the Aviation Industry in Wisconsin. Dept of Transportation – State of Wisconsin 2006

^{7/} A socio-economic impact study of Defence Force activity in Central Queensland Australia. Centre for Social Science Research 2004

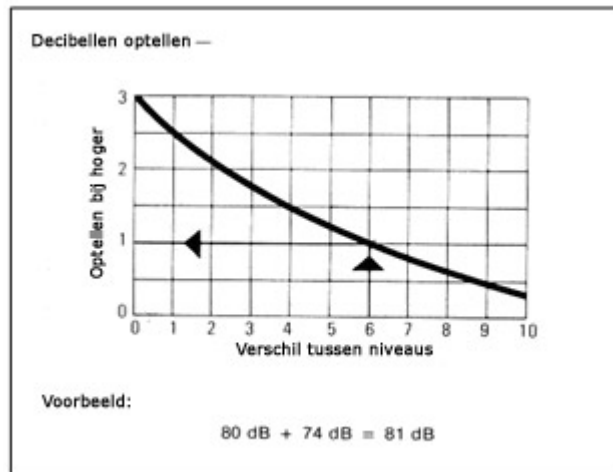
Geluid en lawaai zijn dus fysiek hetzelfde, het verschil zit hem in de subjectieve mening van de ontvanger. Een geluid wordt voortgebracht door een bron die trillingen in de lucht veroorzaakt. De trilling produceert afwisselende banden van relatief dichte en schaarse luchtdeeltjes, die zich naar buiten verspreiden vanaf de bron als kringen in het water nadat er een steen in is gegooid. Het gevolg van deze luchtbeweging is geluidgolven die zich in alle richtingen verspreiden en die kunnen worden gereflecteerd of verstrooid. Wanneer de bron ophoudt met trillen, verdwijnen de geluidsgolven bijna onmiddellijk en stopt het geluid. Het menselijk oor is zeer gevoelig voor deze veranderingen in intensiteit.

Geluid kan worden gedefinieerd aan de hand van drie onderdelen: luidheid (amplitude), toonhoogte (frequentie) en duur (tijdpatroon).

De luidheid van geluid wordt gedefinieerd als de intensiteit of het gemeten verschil tussen de atmosferische druk (zonder geluid) en de totale druk (met geluid). De hoeveelheid aanwezig geluid wordt de amplitude genoemd, wat analoog is aan de relatieve hoogte van de golven wanneer een steen in het water wordt gegooid. De eenheid van intensiteit is de decibel (dB). Omdat de "golven" van geluid dat hoorbaar is voor het menselijk oor in hoogte kan variëren tussen 1 tot 100 triljoen (1×10^{14}) eenheden, wordt een logaritmische schaal gebruikt om de schaal te verkleinen en de getallen meer werkbaar te maken. Met de decibelschaal kan intensiteit worden omschreven met getallen tussen nul en ongeveer 140. Het menselijk oor heeft een zeer breed scala aan reacties op de amplitude van geluid. Scherp pijnlijk geluid is 100 triljoen keer sterker in intensiteit dan het minst hoorbare geluid. In decibels wordt deze 100 triljoen tegen 1-verhouding in intensiteit logaritmisch versimpeld tot 140 dB. De meeste geluiden in het dagelijks leven verschillen tussen nul en 120 dB.

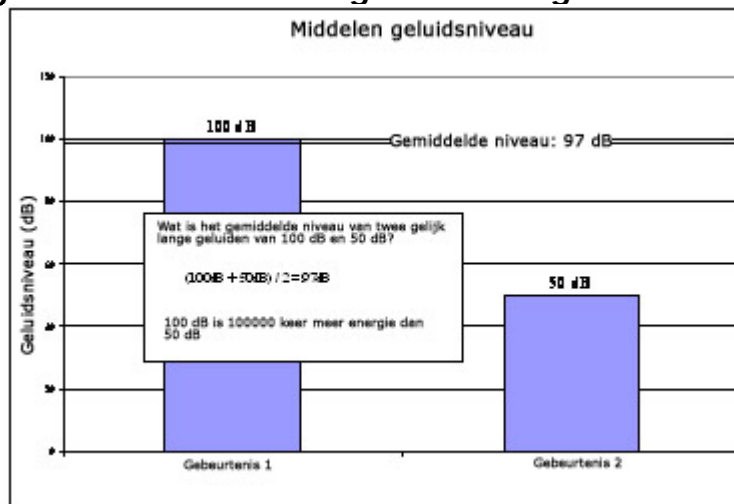
Het toepassen van de logaritmische decibelschaal vereist een andere wiskundige techniek dan lineaire schalen. De intensiteit van twee verschillende geluiden kan niet direct bij elkaar worden opgeteld. Zie bijvoorbeeld Figuur 1.4-1, waar het toevoegen van een geluid van 80 dB aan een ander geluid van 74 dB resulteert in een verhoging van 1 decibel tot 81 dB, niet een optelling tot 154 dB. Als twee geluiden van gelijke intensiteit tegelijk optreden, wordt het drukniveau van de twee gecombineerde gebeurtenissen slechts 3 dB hoger dan het niveau van elke aparte gebeurtenis. De belangrijke factor in logaritmische optelling is dat hogere geluidsniveaus een zwaarder gewicht krijgen dan lagere.

Figuur 1.4-1 Voorbeeld van het optellen van twee decibelniveaus



Logaritmische wiskunde levert ook interessante resultaten op bij het middelen van geluidsniveaus. Zoals het voorbeeld in Figuur 1.4-2 laat zien, zijn de hardste geluiden de dominante factor in het middelen. In het voorbeeld worden twee geluidsniveaus van gelijke lengte gemiddeld. De ene is 100 dB, de ander 50 dB. Met lineaire wiskunde zou de uitkomst dus 75 dB zijn. De logaritmische uitkomst is 97 dB, omdat 100 dB 100000 keer de energie van 50 dB.

Figuur 1.4-2 Voorbeeld gemiddelde geluidsniveaus



In termen van het menselijk waarnemingsvermogen is een verhoging van 10 dB in energie van een geluid op een bepaalde frequentie een verdubbeling van de luidheid, terwijl een vermindering van 10 dB zorgt dat een geluid slechts half zo luid wordt waargenomen. Gezien de logaritmische decibelschaal betekent dit dat de meeste mensen een tienvoudige toename van de energie van een geluid waarnemen als een tweevoudige toename in luidheid. Een verhoging van 3 dB, gelijk aan een verdubbeling van de energie, wordt door het volwassen oor waargenomen als een verhoging van de luidheid.

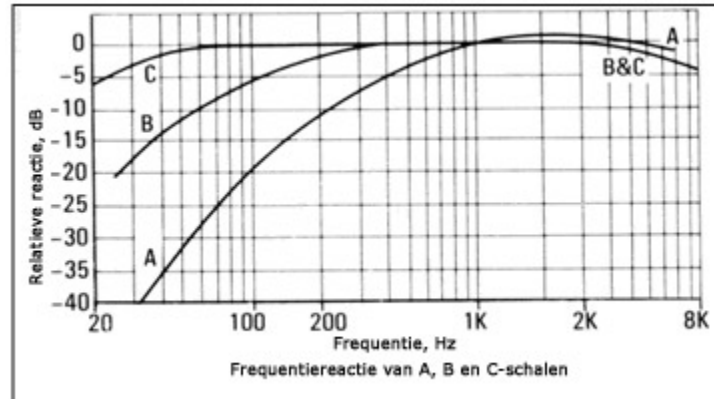
De toonhoogte (of frequentie) van geluid is vergelijkbaar met de afstand tussen de kringen die ontstaan wanneer een steen in het water wordt gegooid. Kringen met weinig tussenruimte zijn analoog met geluiden met een hoge toon, zoals de stem van een sopraan. Kringen met veel tussenruimte zijn analoog aan de stem van een bas. De frequentie wordt bepaald door de snelheid waarmee een geluidsbron de lucht laat trillen. De term "Hertz" (Hz) wordt gebruikt als meeteenheid voor de trilsnelheid – het aantal cycli, of golven, per seconde. Of een geluid voor een mens waarneembaar is, is sterk afhankelijk van de frequentiesamenstelling. Mensen horen geluiden het beste op frequenties tussen 1000 en 6000 Hz. Geluid met een frequenties boven de 10000 Hz (hoog gesis) of onder de 100 Hz (laag gebrom) is veel moeilijker waarneembaar voor het menselijk oor.

Om geluid te kunnen meten op een schaal die enigszins overeenkomt met de manier waarop mensen horen, wordt meer gewicht gegeven aan de frequenties waarop mensen makkelijker horen en minder gewicht aan lage/hoge frequenties die niet makkelijk worden waargenomen door mensen. In "Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety" (Informatie over de niveaus van omgevingsgeluid zoals vereist voor de bescherming van de volksgezondheid en welbevinden met een afdoende veiligheidsmarge", het Niveaudocument), dat is opgesteld door de Amerikaanse centrale milieuorganisatie EPA, wordt A-weging aangeraden als omschrijving van omgevingsgeluid^{8/}. Van A-weging is vastgesteld dat het goed overeenkomt met de subjectieve waarneming van de luidheid van geluid. Alle meeteenheden in dit onderzoek maken gebruik van schalen volgens A-weging. De meeteenheid A-weging wordt in Figuur 1.4-3 vergeleken met andere afgewogen niveaus. Zoals te zien is in de Figuur, geven de B- en C-weging beide meer gewicht aan laagfrequent geluid dan de A-weging. Bij het kwantificeren van de impact van

^{8/} U.S. Environmental Protection Agency, Office of Noise Abatement and Control, *Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety*, (Washington D.C.: Government Printing Office, 1974).

geluidshinder op mensen kan het beste een meeteenheid gebruikt worden die vergelijkbaar is met wat het menselijk oor waarneemt, wat de A-weging het geschiktst maakt.

Figuur 1.4-3 Schalen decibelweging



De duur van geluiden - hun patroon van luidheid en toonhoogte gedurende een periode - kan sterk variëren. Geluiden kunnen worden geclassificeerd als voortdurend zoals een waterval, impulsief zoals een rotje, of periodiek zoals een langsrijdende motorfiets. Vliegtuigen die landen, opstijgen en overvliegen zijn periodieke geluiden die gedurende korte periodes worden geproduceerd. Het verloop van de luidheid is vergelijkbaar met een klokcurve. De duur van een vliegtuiggeluid is te beschrijven als het moment waarop de geluidsenergie uitstijgt boven het achtergrondgeluid, tot het moment waarop het geluidsniveau weer daalt tot onder het achtergrondgeluid.

"Vuistregels" voor geluidsmeting - de natuurkunde en meting van geluid is beter te begrijpen met de volgende vuistregels:

- Een verhoging van 3 dB is voor de meeste mensen waarneembaar.
- Een verhoging van 10 dB wordt door de meeste mensen waargenomen als een verdubbeling.
- Verdubbelen of halveren van de afstand tussen de bron en de ontvanger geeft een verandering van 6 dB.
- Twee identieke geluiden bij elkaar optellen levert een 3 dB hoger geluidsniveau op.

- Wanneer het gemiddelde wordt genomen van twee verschillende geluidsniveaus, is het resultaat nagenoeg gelijk aan het hoogste geluidsniveau.

Een aantal gemeenschappelijke beschrijvende termen is afgeleid van de drie onderdelen van geluid (luidheid, frequentie en duur). Hieronder volgen een aantal meeteenheden die ter ondersteuning of beschrijving van een single event worden gebruikt in dit onderzoek:

- 24-uur Time Above Threshold (tijd boven de drempel, TA)
- Equivalent Sound Level (equivalent geluidsniveau, L_{eq})
- Maximum Level (maximaal niveau, L_{Amax})
- Sound Exposure Level (niveau van blootstelling aan geluid, SEL)

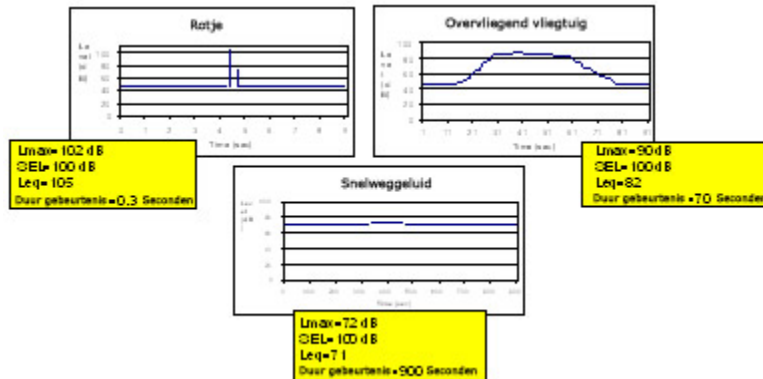
Ondersteunende meeteenheden voor geluidshinder, zoals Time Above (tijd boven, TA), Sound Exposure Level (niveau van blootstelling aan geluid, SEL), Maximum Noise Level (maximaal niveau geluidshinder, L_{max}) of Equivalent Noise Level (equivalent geluidsniveau, L_{eq}) voor eenmalige gebeurtenissen worden gebruikt om extra informatie te geven over de eigenschappen van vliegtuiglawaai. Rond Duitse vliegtuigen zijn Noise Protection Areas (lawaaibeschermingsgebieden, NPA) afgebakend, zodat land gebruikt kan worden voor toepassingen die gevoelig zijn voor geluidshinder. NPA's zijn gebaseerd op een combinatie van de cumulatieve L_{Aeq} gedurende daglichturen en L_{Amax} voor nachtelijke activiteit.

De meeteenheid TA geeft de hoeveelheid tijd per gemiddelde dag aan dat een locatie wordt blootgesteld aan geluidshinder boven een bepaalde decibeldrempel. Dit komt van pas bij het vaststellen hoeveel bepaalde gevoelige toepassingen (zoals scholen, slaapruintes, etc.) worden blootgesteld aan een bepaalde hoeveelheden geluidshinder die storend kunnen zijn voor de activiteiten.

De meeteenheid SEL wordt gebruikt om de dosering van geluidsenergie te beschrijven die naar het menselijk oor wordt overgebracht door een eenmalige gebeurtenis. De geluidsenergie wordt opgeteld en geïntegreerd tot een enkele seconde, zodat geluidshinder van meerdere bronnen en verschillende duur en intensiteit kan worden vergeleken. Lawaainiveaus van een single event veranderen, omdat ze stijgen en dalen gedurende de tijd dat het geluid komt en gaat. Figuur

1.4-4 toont een grafiek van het daadwerkelijke niveau van geluidshinder dat wordt ervaren gedurende drie verschillende lawaaiproducerende gebeurtenissen en toont de verschillende meeteenheden voor elke gebeurtenis.

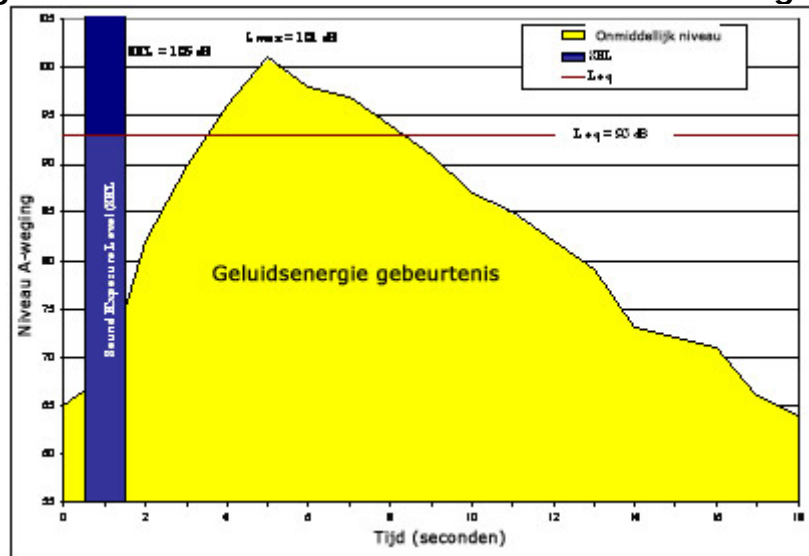
Figuur 1.4-4 Vergelijking van verschillende geluiden



Een eenvoudige manier om de drie gebeurtenissen te vergelijken, is het meten van het maximale niveau (L_{Amax}) van elke bron. Het maximum beschrijft echter slechts één kant van elke gebeurtenis. Door de duur van de gebeurtenissen uit te sluiten, wordt de totale blootstelling aan geluidshinder van elke gebeurtenis niet in beeld gebracht. De SEL neemt niet alleen de luidheid (L_{Amax}) in acht, maar ook de duur. Zoals Figuur 1.4-4 laat zien, is een rotje snel, minder dan één seconde, en luid. Geluidshinder van wegverkeer heeft een lage L_{Amax} , maar duurt ongeveer vijftien minuten. Het vliegtuig heeft een lagere L_{Amax} dan het rotje, maar duurt meer dan een minuut langer. Alle drie de gebeurtenissen zijn te definiëren volgens verschillende L_{Amax} -niveaus en de duur, maar de drie SEL's zijn gelijk omdat elke gebeurtenis een gelijke dosis geluidsenergie overbrengt naar het menselijk oor. Zoals Figuur 1.4-5 toont, vergelijkt de SEL meeteenheden voor een single event door de 18 seconden lange geschiedenis van ogenblikkelijke geluidsniveaus te laten zien, naast de SEL van 105 dB, de L_{Amax} van 101 dB, en de single event L_{eq} van 93 dB.

Tevens toont Figuur 1.4-5 dat de SEL alle geluidsenergie van een single event samenvoegt en de energie integreert tot een enkele referentieseconde. Als gevolg daarvan is de SEL meestal hoger dan de decibelpiek (L_{Amax}) van de gebeurtenis. SEL-niveaus van vliegtuigen zijn doorgaans 6 tot 10 decibel hoger dan het hoogste geluidsniveau (L_{Amax}) dat tijdens de gebeurtenis wordt waargenomen.

Figuur 1.4-5 Relaties tussen meeteenheden voor geluid



De meeteenheid L_{eq} (equivalent geluidsniveau) wordt gebruikt om de gemiddelde blootstelling aan geluid weer te geven. L_{eq} is een enkele waarde voor geluidsniveau van elke gewenste duur en kan eventueel alle variaties in geluidsenergie gedurende de gemeten periode bevatten. Normaliter worden meetperioden van een uur, acht uur of 24 uur gebruikt, of een single event. Zo betekent een 8-uur L_{eq} van 67 dB bijvoorbeeld dat de hoeveelheid geluidsenergie in alle voorkomende pieken en dalen in de periode van 8 uur overeenkomen met het energieniveau van een continu geluid van 67 dB in dezelfde periode. L_{eq} is een nuttige meeteenheid vanwege het fenomeen de "gelijke-energieregul". Wetenschappers hebben ontdekt dat een zeer luid geluid met een korte duur hetzelfde effect heeft op mensen als een langduriger, zachter geluid als de totale energie van beide geluiden hetzelfde is.

Cumulatieve meeteenheden voor geluid - de volgende cumulatieve meeteenheden worden in dit rapport genoemd of gebruikt:

- Day/Night Average Sound Level (dag/nacht gemiddeld geluidsniveau, L_{dn} of DNL)
- Day/Evening/Night Average Sound Level (dag/avond/nacht gemiddeld geluidsniveau, L_{den})
- Daytime Equivalent Noise Level (equivalent geluidsniveau overdag, L_{Aeq}) voor periodes overdag en gedurende de nacht.

- Kosten eenheid (Ke)
- De cumulatieve meeteenheden voor geluid zoals de L_{den} , $L_{eq(dag)}$, Ke of DNL/ L_{dn} zijn de voornaamste beschrijvers voor het evalueren van de blootstelling aan geluidshinder door vliegtuigen en de algemene omschrijving van de gevolgen daarvan. De DNL/ L_{dn} wordt in de gehele VS gebruikt^{9/}. De L_{den} , een variant op de Amerikaanse DNL/ L_{dn} , is binnen de EU in gebruik genomen en wordt steeds algemener in Europa. De meeteenheid Ke wordt uitsluitend in Nederland gebruikt. De eenheid L_{Aeq} wordt gebruikt in Duitsland. De logica achter een cumulatieve meeteenheid voor geluid wordt in de volgende paragrafen verklaard aan de hand van de meeteenheid DNL. Na de bespreking van DNL worden de variaties tussen DNL, L_{den} , L_{Aeq} en Ke uitgelegd.

De DNL of L_{dn} (dag/nachtgemiddelde geluidsniveau) wordt altijd berekend voor een periode van 24 uur. De grotere ergernis die wordt opgewekt door nachtelijke geluidshinder wordt weergegeven doordat de DNL extra gewicht geeft aan nachtelijk lawaai. De DNL vereist dat geluidshinder die optreedt tussen 22:00 en 07:00 uur (nacht) wordt verzwaaard met 10 dB om de ergernis weer te geven van geluid dat plaatsvindt in periodes dat mensen willen slapen en achtergrondgeluid zachter is. Dit komt erop neer dat een nachtelijke gebeurtenis tien keer zwaarder wordt gewogen dan dezelfde gebeurtenis overdag.

DNL is in de VS vooral opgekomen als de standaard meeteenheid voor geluidshinder door vliegtuigen door de US Noise Control Act van 1972 (de wet geluidshinderbeperking). In 1975 keurde de Amerikaanse EPA het gebruik van DNL goed op basis van de volgende overwegingen:

- De meeteenheid is toepasbaar voor de evaluatie van doordringende, langdurige geluidshinder onder verschillende omstandigheden.
- De meeteenheid komt goed overeen met de bekende impact van geluidshinder op personen en de gemeenschap.
- De meeteenheid is simpel, praktisch en betrouwbaar. In principe is de meeteenheid bruikbaar voor lange-termijnplanning.
- De meetapparatuur was commercieel beschikbaar.

^{9/} Een variant op DNL, de Community Noise Equivalent Level (equivalent niveau geluidshinder gemeenschap, CNEL) wordt in de staat Californië gebruikt om bijkomende impact van geluidshinder tussen 07:00 en 22:00 uur weer te geven.

- DNL was nauw verwant aan methoden die op dat moment in gebruik waren.
- De meeteenheid is voorspelbaar op een bepaalde locatie, binnen acceptabele grenzen, op basis van kennis van de fysieke gebeurtenissen die de geluidshinder veroorzaakten.^{10/}

In 1980 kwam het Federal Interagency Committee on Urban Noise (federale commissie voor stedelijke geluidshinder, FICUN) bijeen om de Amerikaanse federale richtlijnen op te stellen voor het rekening houden met geluidshinder bij de planning voor plaatselijk gebruik van land. De FICUN koos DNL als de beste meeteenheid voor het meten van geluidshinder bij de planning van landgebruik, zodat het eerdere werk van de EPA van toepassing werd op alle federale instellingen in de Verenigde Staten. Richtlijnen voor geschikt landgebruik werden opgesteld op basis van DNL-niveaus.^{11/}

De Amerikaanse federale luchtvaartautoriteit (Federal Aviation Administration, FAA) heeft DNL aangenomen als de enige meeteenheid voor het afwegen en evalueren van geluidshinder door vliegtuigen bij het plannen van landgebruik en het vaststellen van de invloeden van geluidshinder, zodat kon worden voldaan aan de eisen van de Aviation Safety and Noise Abatement Act van 1979 (wet vliegveiligheid en geluidshinderbeperking) en de adviezen van de FICUN en USEPA. Tegelijkertijd stelde de instantie vast welke vormen van landgebruik samengaan met de verschillende niveaus van blootstelling aan geluidshinder.

De meeste onderzoeken naar geluidshinder door vliegtuigen maken gebruik van computermodellen om de gemiddelde jaarlijkse dag/nacht-blootstelling te schatten. DNL-waardes worden berekend door de voorspelde Sound Exposure Levels (SEL) bij elkaar op te tellen van afzonderlijke vliegoperaties boven een locatie in een periode van 24 uur, nadat nachtelijke vluchten zijn verzwaaard met 10 dB. Talrijke onderzoeken hebben bevestigd dat de door computers voorspelde waardes voldoende overeenkomen met meetgegevens.

Binnen de Europese Unie is de meeteenheid L_{den} aangenomen, volgens Richtlijn 2002/49/EC. De meeteenheid L_{den} is vergelijkbaar met DNL, maar bevat tevens extra verzwaringen voor geluidshinder gedurende de avond. Bij de L_{den} duurt de avond echter van 19:00 uur tot 23:00 uur en de nacht van 23:00 uur tot 07:00

^{10/} Ibid. , A-1 – A-23.

^{11/} Federal Interagency Committee on Urban Noise (FICUN). *Guidelines for Considering Noise in Land Use Planning and Control*. (1980)

uur. In Duitsland vertegenwoordigt de L_{Aeq} voor de periode van 06:00 uur tot 22:00 uur de cumulatieve geluidsenergie overdag op een analyselocatie. Daarnaast wordt een afzonderlijke nachtelijke L_{Aeq} vastgesteld voor de periode tussen 22:00 uur en 06:00 uur, maar in geen van beide wordt een verzwaring toegepast als weergave van ergernis voor geluidsoverlast tijdens bepaalde gevoelige periodes^{12/}. De Nederlandse Kosteneenheid (Ke) is in 1963 ontwikkeld door de commissie Kosten, op basis van onderzoek naar de ergernis die werd veroorzaakt door vliegtuiglawaai rond Schiphol bij Amsterdam. Kosteneenheden worden in Nederland veel gebruikt voor het beschrijven van cumulatieve geluidshinder. Voor de eenheid worden meerdere weegfactoren gebruikt, afhankelijk van het moment van de dag. Tabel 1.4-1 vergelijkt deze factoren voor de DNL, L_{den} , L_{Aeq} en Ke cumulatieve meeteenheden voor geluidshinder.

Tabel 1.4-1 Vergelijking van cumulatieve meeteenheden uit de VS, EU, Duitsland en Nederland

Plaatselijke tijdsperiode	VS (DNL)	EU (L_{den})	Duitsland (L_{Aeq})	Nederland (Ke)
	Weging (dB)	Weging (dB)	Weging (dB)	Weging (dB)
07:00 uur – 08:00 uur	0	0	0	6
08:00 uur - 18:00 uur	0	0	0	0
18:00 uur - 19:00 uur	0	0	0	3
19:00 uur - 20:00 uur	0	5	0	5
20:00 uur - 21:00 uur	0	5	0	6
21:00 uur - 22:00 uur	0	5	0	8
22:00 uur - 23:00 uur	10	5	0	9
23:00 uur - 06:00 uur	10	10	Nvt	10
06:00 uur - 07:00 uur	10	10	0	9

Noot: Lidstaten van de EU kunnen naar eigen inzicht:
 (1) de avondperiode verkorten met 1 of 2 uur
 (2) de dag en/of nachtperiode overeenkomstig verlengen
 (3) de begintijd voor de dag-, avond- of nachtperiode veranderen

1.4.2. Voortplanting van geluid en de impact van meteorologie op geluidshinder

Geluid straalt uit van de bron als een serie geluidsgolven. Deze geluidsgolven planten zich naar alle kanten vanaf de bron voort en de energie van het geluid op een bepaalde locatie daalt hoe meer de afstand tot de bron toeneemt. Dit fenomeen staat bekend als sferische verspreiding en voor een puntvormige bron (in tegenstelling tot een lijnvormige bron zoals een snelweg) geldt dat het geluid vermindert met 6 decibel voor elke verdubbeling van de afstand tussen de bron en de ontvanger. Naast sferische verspreiding wordt de hoeveelheid geluidsenergie op een locatie ook beïnvloed door de absorptie van geluid door de atmosfeer, de

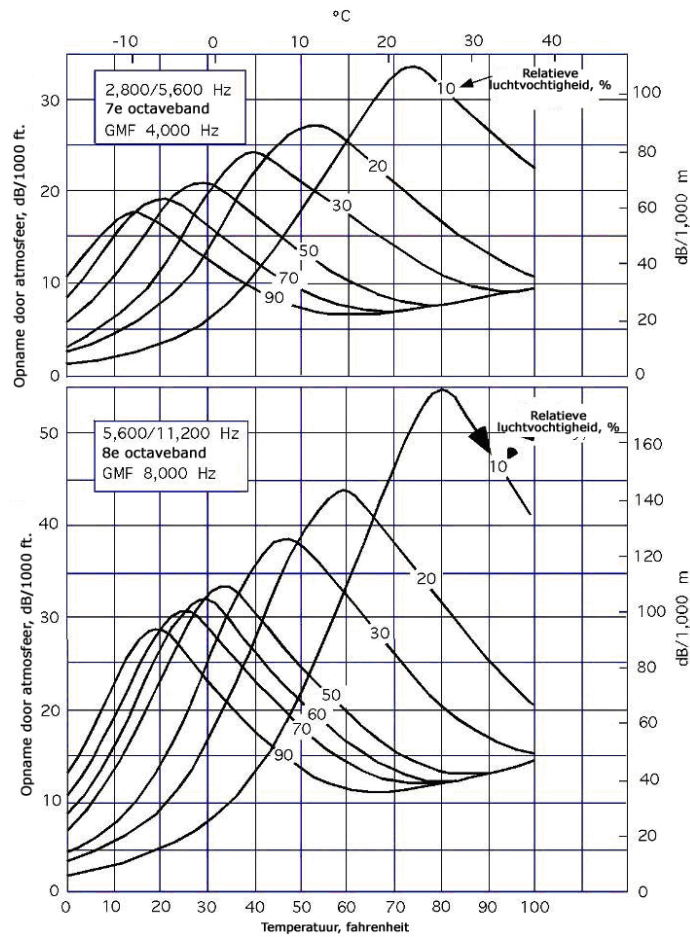
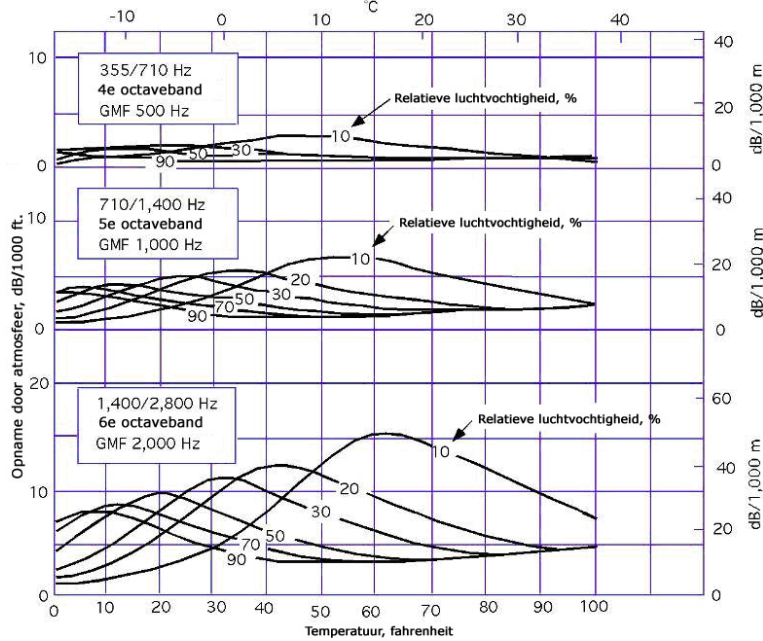
^{12/} In Duitsland wordt een afzonderlijke meeteenheid (L_{Amax}) gebruikt als omschrijving van geluidshinder tussen 22:00 uur en 06:00 uur. Deze meeteenheid wordt in een volgende sectie omschreven.

impact van absorptie door de bodem door geluidsgolven die zich dicht bij de grond verspreiden, de verzwakking van geluid door obstakels tussen de bron en de ontvanger, en de impact van temperatuur en windrichtingen in de atmosfeer. De voortplanting van geluid is dan ook een zeer ingewikkeld onderwerp. Daarnaast kan een geluidsbron nog een bepaalde richting meegeven aan het geluid, wat wil zeggen dat het geluid meer de ene kant op beweegt dan een andere.

Geluidsimpact van vliegtuigen in combinatie met meteorologie zijn een zeer technisch en ingewikkeld onderwerp. Meteorologie speelt een zeer belangrijke rol bij de voortplanting van geluid. Simpel gezegd, wordt geluid geabsorbeerd door de lucht. Terwijl geluid zich door de atmosfeer verplaatst, wordt het verminderd door deze absorptie. Dit wordt nog ingewikkelder gemaakt door het feit dat de absorptie door de lucht verschilt afhankelijk van de temperatuur, luchtvochtigheid en de frequentie van het geluid. Bewijsstuk 1.4-A illustreert geluidsabsorptie als een functie van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Het absorptie-effect is kleiner dan de impact van refractie.

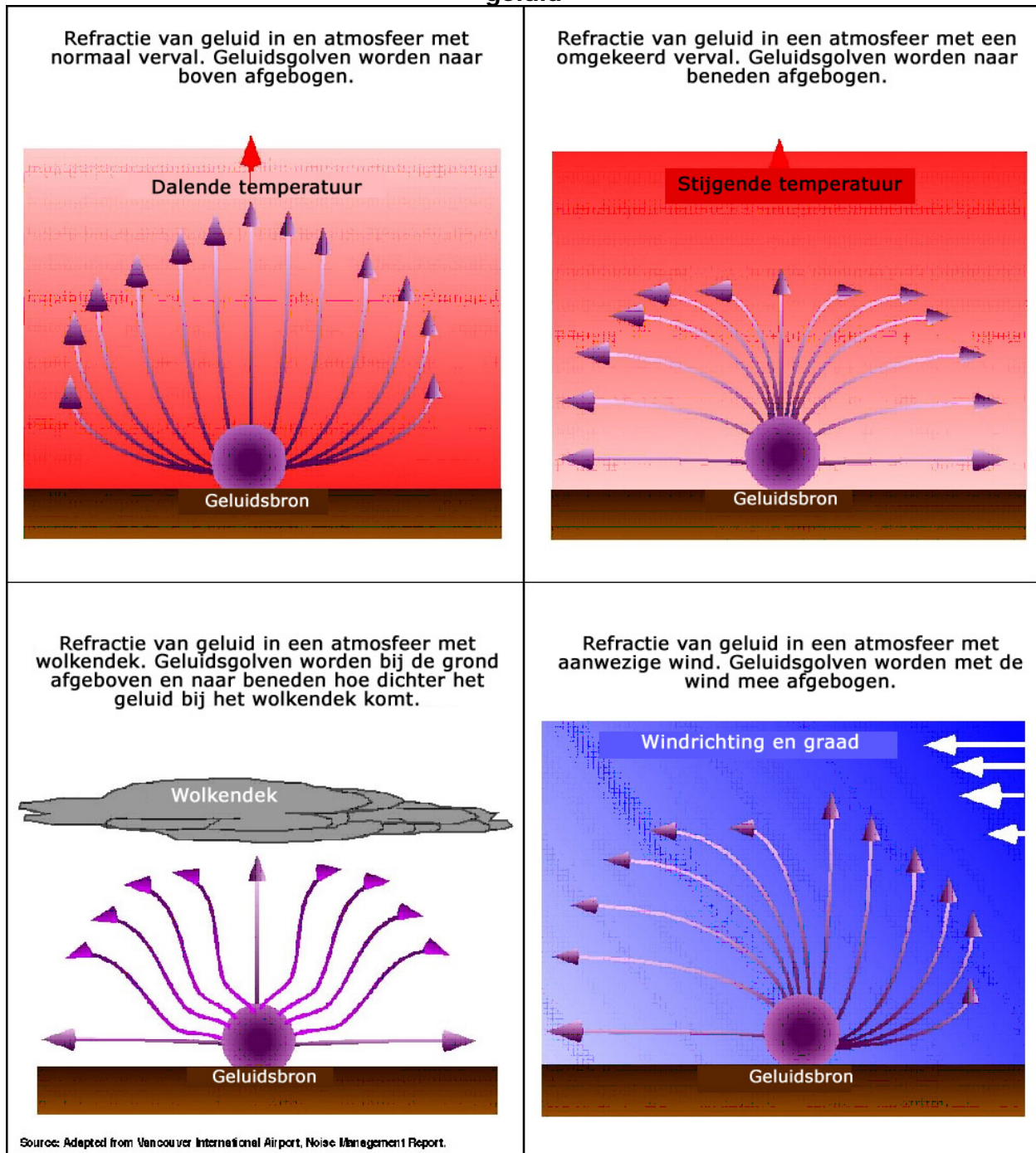
De temperatuur, luchtvochtigheid, windsnelheid en windrichting in de atmosfeer zijn niet homogeen, maar veranderen constant. De voortplanting van geluid zou relatief eenvoudig kunnen worden beschreven als de atmosfeer homogeen was. Onder normale omstandigheden, neemt de temperatuur in de atmosfeer af in verticale richting (adiabatische curve). Het gevolg hiervan voor geluidsgolven is dat ze naar boven worden afgebogen. Er is sprake van temperaturomkering wanneer de temperatuur toeneemt op grotere hoogtes. Temperaturomkeringen vinden 's nachts vaak plaats. Temperaturomkeringen zorgen dat geluid naar beneden wordt afgebogen. Tijdens de Amerikaanse burgeroorlog en de eerste wereldoorlog in Europa werd regelmatig opgemerkt dat het geluid van kanonnen en explosies op grote afstand van het slagveld te horen was, terwijl het op korte afstand niet werd waargenomen. Dit fenomeen kon niet worden verklaard door luchtabsorptie, dus de oorzaak moest liggen in refractie of het afbuigen van geluidsgolven. Bij lage windsnelheden kan de windgradiënt voor een vergelijkbaar effect zorgen. Een windgradiënt ontstaat wanneer de windsnelheid aan de grond lager is dan de windsnelheid op grotere hoogtes. Deze gradiënt zorgt voor een refractie van geluidsgolven, op dezelfde wijze als temperatuurgradiënten. Bij hoge windsnelheden veroorzaakt turbulentie een zeer complex mixeffect. Bewijsstuk 1.4-B toont een schematische weergave van de gevolgen van weer voor de voortplanting van geluid.

Bewijsstuk 1.4-A Absorptie van geluid als een functie van temperatuur en luchtvochtigheid



BRON: BERANEK 1981

Bewijsstuk 1.4-B impact van weer op de voorplanting van
geluid



(Bron: Mestre Greve Associates, 2007)

1.4.3. Voorschriften geluidshinder - Nederland

1.4.3.1. Achtergrond

In Nederland worden de regels voor geluidshinder door vliegtuigen opgesteld door de nationale overheid en uitgevoerd door de lokale overheid. Het Ministerie van Defensie (MvD) is verantwoordelijk voor de definitie van geluidshinderzones rond militaire vliegvelden. Hoewel ETNG niet in Nederland ligt, werden de geluidshinderzones vastgesteld door het Nederlandse MvD voordat de basis in de vroege jaren '80 werd heropend. De beschrijvingen van de geluidshinderzones rond vliegvelden zijn door de overheid vastgelegd in officiële regels en het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) dient ervoor te zorgen dat het geluidshinderniveau binnen de vastgestelde zones blijft en is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van de juiste bestemmingsplannen voor het land binnen de zones. Volgens de wet is ETNG een gezoneerd vliegveld waar, als het in Nederland zou liggen, een zone zou worden vastgesteld waarbinnen de geluidshinder van startende en landende vliegtuigen te groot is voor de ontwikkeling van nieuwe huizen binnen de 35 Ke-zone. Bestaande huizen en scholen zouden alleen mogen blijven bestaan wanneer de geluidsisolatie van de gebouwen werd verbeterd. De grens van 35 Ke voor landgebruik werd mede vastgesteld omdat wordt aangenomen dat 25% van de bevolking die werd blootgesteld aan dat niveau van geluidshinder door vliegtuigen hier grote hinder van zou ondervinden. Omdat de basis net ten oosten van de landsgrens van Duitsland ligt, is de wet technisch gezien niet van toepassing. De geluidszones worden in Nederland echter desondanks toegepast bij het vaststellen van bestemmingsplannen.

Het Nederlands Luchtvaart Laboratorium (NLL) berekent ieder jaar de zones voor de geluidshinder en vergelijkt ze met de oorspronkelijke zones in een jaarlijks rapport. Het jaarlijkse rapport beschrijft de rekenmethodes en vergelijkt de jaarlijkse geluidshindercontouren met de wettelijk vastgestelde 35 Ke-zones. Gedurende 2006 overschreed de geluidshinder door operaties op ETNG de 35 Ke-zone. De geluidshinder rond ETNG in 2007 viel binnen de geluidshinderzones en de gevolgen van operaties in 2008 zijn nog niet berekend.

1.4.3.2. Algemeen

In deze sectie wordt de nationale wetgeving besproken met betrekking tot landgebruik rond burger- en militaire luchthavens in Nederland, naast een aantal meer specifieke regels voor rechtsgebieden rond ETNG zoals de Provincie Limburg

en de gemeentes Onderbanken en Brunssum. De Nederlandse wetgeving met betrekking tot landgebruik staat beschreven in de nationale wetgeving met betrekking tot geluidshinder, welke is aangepast in 2007.

De wetgeving aangaande geluidshinder door vliegtuigen staat in Hoofdstuk 8 van de *Wet geluidshinder, luchtvaart en luchtvaartwet*. De huidige regels voor luchtvaart worden volgens plan in juli 2009 vervangen door een tijdelijk "Overgangsbesluit luchtvaart", waarmee de huidige regels worden aangepast aan de nieuwe Luchtvaartwet. De nieuwe wetgeving treedt volgens plan binnen vijf jaar na de start van het Overgangsbesluit luchtvaart in werking. De nieuwe regels zijn een gevolg van de decentralisatie naar provinciaal niveau van de huidige regelgeving voor vliegvelden waarvan geen internationale vluchten starten. Internationale burgerluchthavens die onder de nationale regelgeving blijven vallen zijn Schiphol, Rotterdam, Eelde, Maastricht en Lelystad, waarbij voor Schiphol een aparte set regels blijft gelden.

Volgens de Richtlijnen van de EU moeten voor Schiphol en andere belangrijke burgerluchthavens waar jaarlijks meer dan 50000 operaties plaatsvinden, elke vijf jaar opnieuw L_{den} -contouren worden vastgesteld. Voor vliegvelden waar grotere toestellen starten blijven de Ke-zones in gebruik, omdat VROM aan de hand van die zones vaststelt of gebieden in aanmerking komen voor geluidsisolatie.

1.4.3.3. Beperkingen voor bestemmingsplannen/gebouwen

Nadat geluidshinderzones zijn vastgesteld rond een vliegtuig, worden volgens de Nederlandse wetgeving beperkingen opgelegd aan de bestemmingplannen. De Nederlandse wetgeving maakt onderscheid tussen regels voor "grote en kleine luchtvaart". Geluidshinderzones worden vastgesteld aan de hand van geluidsbelastingeenheden of Kosteneenheden (Ke) voor grote vliegvelden. Volgens de definitie van grote vliegvelden zijn dit locaties waar toestellen van meer dan 6000 kilo gewicht gebruik maken. De categorie grote luchtvaart wordt toegepast op burgerluchthavens (Budel, Eelde, Lelystad, Maastricht en Rotterdam en Texel) en op militaire luchthavens (Deelen, Eindhoven, Gilze-Rijen, De Kooy, Leeuwarden, De Peel, Soesterberg, Twente, Valkenburg en Volkel en Woensdrecht). Voor Schiphol bij Amsterdam gelden aparte regels, dus dit vliegveld valt onder geen van beide categorieën. ETNG ligt buiten de Nederlandse landsgrenzen en valt dus ook niet binnen deze onderverdeling, hoewel veel van de geluidshinder binnen Nederland wordt veroorzaakt. Als ETNG wel binnen Nederland had gelegen, zou het vliegveld zeker binnen de categorie grote luchtvaart vallen, net als andere militaire luchthavens.

Binnen de categorie grote luchtvaart mag een gebied maximaal aan 35 Ke geluidshinder worden blootgesteld om geschikt te blijven voor toepassingen die gevoelig zijn voor geluidshinder. Over het algemeen wordt geen toestemming gegeven voor woningbouw of de bouw van andere gevoelige gebouwen (kerken, scholen en dergelijke) wanneer het gebied aan meer dan 35 Ke geluidshinder wordt blootgesteld. Van tijd tot tijd worden echter uitzonderingen gemaakt. Nieuwbouw wordt toegestaan tussen 35 en 40 Ke geluidshinder wanneer de geluidshinder in de nabije toekomst zal verminderen naar 35 Ke of minder, of wanneer de nieuwbouw plaatsvindt op een leeg perceel tussen bestaande gebouwen. Daarnaast is nieuwbouw van woningen met geluidsisolatie toegestaan binnen de 45 Ke-geluidshinderzone wanneer er een zakelijke noodzaak bestaat en een andere locatie te duur is. Bestaande woningbouw en andere geluidgevoelige gebouwen zijn alleen toegestaan binnen de 40 Ke-contour wanneer afdoende geluidsisolatie wordt aangebracht.

VROM heeft op dit moment aparte regels voor het internationale luchtruim van Zuid-Limburg waaronder het gebied rond ETNG valt. Voor bestaande woningbouw mag de grens van 35 Ke worden overschreden, maar niet tot boven 40 Ke. Toekomstige woningbouw mag de grens van 40 Ke overschrijden, maar niet de grens van 45 Ke als er geen economische of zakelijke noodzaak bestaat. Uitzonderingen op deze limieten zijn toegestaan.

Zowel Brunssum als Onderbanken hebben beperkingen voor bestemmingsplannen op basis van deze geluidshinderzones. Brunssum heeft sinds mei 1997 de 35 en 40 Ke-zones opgenomen in het plaatselijke bestemmingsplan. Alle nieuwe gebouwen binnen de beschreven Ke-zones moeten in overeenstemming zijn met de regels voor landgebruik aangaande geluidshinder door vliegtuigen, hoewel VROM uitzonderingen kan maken en onder bepaalde omstandigheden een hogere blootstelling aan geluidshinder kan toestaan. Ook in Onderbanken zijn de 35 en 40 Ke-geluidshinderzones opgenomen in het plaatselijke bestemmingsplan. Volgens de Nederlandse wet is het niet toegestaan geluidshindergevoelige gebouwen te plaatsen binnen deze geluidshinderzones. Alle nieuwe gebouwen binnen de beschreven Ke-zones moeten in overeenstemming zijn met de regels voor landgebruik aangaande geluidshinder door vliegtuigen, hoewel VROM uitzonderingen kan maken en onder bepaalde omstandigheden een hogere blootstelling aan geluidshinder kan toestaan.

1.4.3.4. Behandelingen voor de beperking van geluidshinder

In deze sectie worden de algemene regels, aanmerkingvereisten en algemene voorzieningen omschreven voor geluidsisolatieprogramma's in Nederland. De algemene regels voor geluidsisolatieprogramma's vallen onder de verantwoordelijkheid van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W). Geluidsisolatieprogramma's in Nederland rondom militaire luchthavens, waaronder ETNG, vallen echter onder de verantwoordelijkheid van het Nederlandse MvD. De Nederlandse regering zorgt meestal voor de financiering, maar in Onderbanken en Brunssum werd het programma voor de bestrijding van geluidshinder door ETNG betaald door de NAVO. De huidige Nederlandse wetgeving verschilt iets van het programma voor geluidsisolatie dat in de vroege jaren '80 werd doorgevoerd in Onderbanken en Brunssum (zie Sectie 3.3.5).

Luchthaven Schiphol - de volgende regels zijn van toepassing op het programma dat op dit moment wordt doorgevoerd rond Schiphol in Amsterdam, maar ook voor andere programma's rond Maastricht, Groningen en Rotterdam, alsmede programma's rond militaire luchthavens zoals Eindhoven. Mogelijk zijn ze ook van toepassing op toekomstige geluidsisolatieprogramma's rondom ETNG. De eisen en normen die zijn toegepast in de omgeving van Onderbanken en Brunssum zijn bijna gelijk aan de normen die zijn toegepast op de andere programma's, afgezien van een paar kleine verschillen.

Voor Schiphol en andere Nederlandse geluidsisolatieprogramma's is geld vrijgemaakt voor woonhuizen en andere geluidshindergevoelige gebouwen binnen de 40 Ke-geluidshinderzone. Rond Schiphol is tevens geld beschikbaar gesteld voor geluidsisolatie van slaapkamers in woonhuizen, ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en andere zorgcentra die binnen de 26 dBA L_{Aeq} voor binnenshuis geluid vallen. Als slaapkamers in aanmerking komen volgens zowel de Ke-zone als de L_{Aeq} binnenshuis, worden de maatregelen bepaald aan de hand van de grootste overschreden meeteenheid.

Er zijn ook situaties waarin geen maatregelen voor geluidshinderbeperking worden aangeboden. Isolatie op basis van Ke en L_{Aeq} voor geluidshindergevoelige woonruimtes en voor slaapkamers in woonhuizen, ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en andere zorgcentra wordt geen geluidsisolerende behandeling aangeboden wanneer:

1. op het moment dat het programma voor geluidshinder wordt aangekondigd, wordt vastgesteld dat de geluidshindergevoelige ruimtes reeds in overeenstemming zijn met de eisen.
2. het wordt vastgesteld dat binnen 5 jaar na aankondiging van het programma het eigendomsrecht vervalt.
3. wordt vastgesteld dat het gebouw onbewoonbaar is.
4. een huisvestingsvergunning is geweigerd.
5. het gebouw niet geschikt is voor permanente bewoning.
6. het gebouw wordt aangemerkt als mobiel of woonboot.
7. volgens de verwachting binnen twee jaar na publicatie van het programma voor geluidshinderisolatie het gebouw buiten de 40 Ke-zone zal vallen.
8. wordt vastgesteld dat het gebouw reeds gelden heeft ontvangen voor geluidsisolatie.
9. wordt vastgesteld het gebouw defecten of achterstallig onderhoud heeft.
10. de vereiste Noise Level Reduction (vermindering niveau geluidshinder, NLR) is verlaagd sinds de woningbouw eerder werd overwogen.

De minister van V&W besluit welke woonhuizen worden meegenomen in het geluidsisolatieprogramma. De minister kan het programma opdelen in deelprojecten, termijnen voor de uitvoering vaststellen en de eigenaren schriftelijk informeren of ze al dan niet in aanmerking komen. Als financiering van de geluidsisolatie wordt goedgekeurd, worden de kosten vastgesteld en aangepast voor eventuele kosten die de verantwoordelijkheid zijn van de eigenaar. De eigenaren moeten zorgen dat hun woningbouw voldoet aan de eisen en wordt onderhouden om in aanmerking te komen voor financiering van geluidsisolatie.

De eisen van geluidsisolatieprogramma's schrijven welke vermindering in gemeten geluidsniveau buiten en binnen minimaal en maximaal moet worden bereikt volgens bepaalde Ke-bereiken. Deze zijn:

- 30 tot 35 dB vermindering als het geluidshinderniveau buiten tussen 40 en 50 Ke bedraagt

- 35 to 40 dB vermindering als het geluidshinderniveau buiten tussen 50 en 55 Ke bedraagt
- 40 dB vermindering als het geluidshinderniveau buiten meer dan 55 Ke bedraagt.

De minimale vermindering van het geluidshinderniveau wordt vastgesteld door lineaire interpolatie tussen het geluidshinderniveau buiten in de eerste twee gevallen. In het eerste geval vereist een geluidshinderniveau buiten van 45 Ke bijvoorbeeld een vermindering van tenminste 32,5 dB.

Voor vergelijkbare bouw kunnen standaard pakketten worden ontwikkeld, op basis van het woonhuis met de grootste blootstelling aan geluidshinder. Als de huidige vermindering van geluidshinder binnen en buiten minder dan 3 dB verschilt van de verplichte vermindering, hoeft geen behandeling te worden toegepast. Tevens kan de eigenaar ervoor kiezen minder ruimtes te laten behandelen, zodat de hoeveelheid geld naar beneden toe kan worden bijgesteld. Als niet het hele gebouw een behandeling hoeft te ondergaan, kan de eigenaar ervoor kiezen zelf de kosten te dragen van de extra kosten voor het aanpassen van het gehele huis. Volgens de huidige Nederlandse programma's dienen slaapkamers in woonhuizen, ziekenhuizen, verpleeghuizen en andere zorgcentra een interne L_{Aeq} te hebben van 26 dBA of minder, of een maximale NLR van 40 dB. Voor gebouwen met meerdere wooneenheden wordt het behandelingspakket voor de eenheid met de grootste geluidshinderniveaus toegepast op alle andere eenheden. Behandelingen moeten van goede kwaliteit zijn en een lange levensduur hebben. De minister draagt de eindverantwoordelijkheid voor het leveren van door de overheid gefinancierde programma's voor geluidsisolatie en voor de toezicht op de uitvoering.

De hoeveelheid vermindering in geluidshinderniveau dient bij tenminste 5% van de woonhuizen of andere geluidshindergevoelige gebouwen akoestisch te worden getest. Nadat de bouw is afgerond, dienen de metingen binnen 1 jaar te worden uitgevoerd. Als de vermindering meer dan 2 dB lager is dan het vereiste resultaat, is de minister verantwoordelijk voor het opheffen van de tekorten en het voldoen aan de eisen. Behandelingen die niet voldoen aan de eisen moeten daarom mogelijk worden herhaald.

1.4.4. Geluidshindervoorschriften - Duitsland

1.4.4.1. Achtergrond

In Duitsland vallen de geluidshinderregels onder de verantwoordelijkheid van het federale ministerie van Milieu, Natuurbehoud en Nucleaire Veiligheid. De "Wet bescherming tegen geluidshinder door vliegverkeer" (wet geluidshinder door vliegverkeer), die op 1 juni 2007 in werking trad, stelt een Noise Protection Area (lawaaibescheringsgebied, NPA) vast, bespreekt beperkingen op gebouwen en andere vormen van landgebruik, en presenteert richtlijnen voor geluidsisolatie en andere compenserende maatregelen. In Duitsland worden wetten of regels aangenomen door de federale overheid, maar uitgevoerd door de regeringen van de deelstaten. In het geval van ETNG is de uitvoering de verantwoordelijkheid van de deelstaat Noordrijn-Westfalen.

1.4.4.2. Algemeen

Binnen het NPA moeten verschillende zones voor geluidsbescherming worden ingesteld voor alle aangewezen militaire vliegvelden in Duitsland waar operaties plaatsvinden met toestellen met straalmotoren, of met een maximaal startgewicht van 20 ton. De beschermingszones zijn 10 jaar geldig. De beschermingszones voor ETNG werden in 1982 voor het eerst berekend en in 1988 gecontroleerd maar niet aangepast, op basis van de principes van de Wet geluidshinder door vliegtuigen van 1971. Deze zones zijn tot eind 2009 geldig en worden op dit moment herzien. Toen de Wet geluidshinder door vliegtuigen in 2007 werd aangepast, nam de deelstaat Noordrijn-Westfalen de verantwoordelijkheid voor het berekenen van geluidsbeschermingsgebieden. Als de beschermingsgebieden eenmaal zijn berekend, legt de deelstaat ze vast in een verordening. De wijzigingen in de in 2007 aangepaste Wet geluidshinder door vliegtuigen verlagen de limieten voor geluidsbeschermingszones met maximaal 15 decibel vergeleken met de eerdere voorzieningen van de Wet geluidshinder door vliegtuigen van 1971. Als gevolg van de aanpassing worden de nieuwe geluidsbeschermingszones groter, waardoor een groter deel van de Duitse bevolking binnen de beschermde gebieden woont.

Voor bestaande vliegvelden wordt de NPA verdeeld in twee beschermingszones gedurende de dag en één beschermingszone op basis van twee verschillende meeteenheden gedurende de nacht. Overdag wordt gedefinieerd als van 06:00 uur tot 22:00 uur, terwijl de nacht loopt van 22:00 uur tot 06:00 uur. Het niveau van de geluidshinder overdag voor geluidshindergevoelige percelen in Geluidsbeschermingszone #1 mag niet hoger zijn dan 68 dB L_{Aeq} , terwijl het niveau

in Geluidsbeschermingszone #2 niet hoger mag zijn dan 63 dB L_{Aeq} . Het geluidsniveau gedurende de nacht op geluidshindergevoelige percelen mag niet hoger zijn dan 55 dB L_{Aeq} of 57 dB L_{Amax} . De limieten voor geluidshinder binnen de verschillende beschermingszones, zoals vastgesteld in de wetwijziging van 2007, worden samengevat in Tabel 1.4-2.

De equivalente meeteenheid voor geluidshinder (L_{Aeq}) en de meeteenheid voor het maximale niveau van de geluidshinder (L_{Amax}) worden veel gebruikt. De Duitse methode voor het verkrijgen van meetgegevens wordt uiteengezet in de "Instructies voor het verkrijgen van gegevens over vluchtoperaties", oftewel de Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb, de AzD. De algoritmes die worden gebruikt in de berekeningen van beschermingsgebieden worden verklaard in de "Instructies voor de berekening van geluidsbeschermingsgebieden", oftewel de Anleitung zur Berechnung vor Lärmschutzbereichen (AzB).

Tabel 1.4-2 Duitse geluidsbeschermingsgebieden voor bestaande militaire luchthavens

Periode	Beschermingszone	Meeteenheid geluid	Maximaal toegelaten niveau geluidshinder (dB)
Overdag	1	L_{Aeq}	68
Overdag	2	L_{Aeq}	63
Nacht	---	L_{Aeq}	55
Nacht	---	L_{Amax}	57 (a)
Noot: (a) Vastgesteld aan de hand van de gemiddelde waarde gedurende de zes drukste maanden			

1.4.4.3. Beperkingen voor bestemmingsplannen/gebouwen

De Duitse wet legt beperkingen vast voor gebouwen binnen de zones voor geluidsbescherming overdag en 's nachts. Normale wooneenheden zijn niet toegestaan binnen geluidsbeschermingszone #1 overdag en de nachtelijke geluidsbeschermingszones, hoewel uitzonderingen mogelijk zijn. De beperkingen voor gebouwen binnen de NPA's worden samengevat in Tabel 1.4-3.

Tabel 1.43 Duitse bouwbeperkingen volgens NPA

Periode	Beschermingszone	Verboden toepassingen gebouw
Overdag	1	Wooneenheden, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kuuroorden, scholen, kinderdagverblijven & vergelijkbare toepassingen (1)(2)
Overdag	2	Ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kuuroorden, scholen, kinderdagverblijven & vergelijkbare toepassingen (2)
Nacht	---	Wooneenheden, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kuuroorden & vergelijkbare toepassingen (1)(2)
Noot:	(1) uitzonderingen op het verbod van wooneenheden zijn mogelijk.	
aan	(2) uitzonderingen voor bestemmingen worden toegestaan als wordt voldaan aan bepaalde eisen qua geluidsisolatie volgens de nieuwste technologie.	

De geluidshindercontouren van ETNG staan echter niet vermeld op de geluidshinderkaarten van de gemeente Geilenkirchen zoals gepubliceerd op 7 april 2008. Dit is een gevolg van het feit dat EU Richtlijn 2002/49/EC niet van toepassing is op militaire luchthavens (zie Sectie 1.4.5) en vanwege het relatief lage aantal vliegbewegingen.

1.4.4.4. Behandelingen voor de beperking van geluidshinder

Gebouwen binnen Geluidsbeschermingszone #1 overdag komen in aanmerking voor subsidie voor geluidsisolerende maatregelen. Gebouweigenaars binnen de nachtelijke Geluidsbeschermingszone komen in aanmerking voor subsidie voor ruimtes die voor een belangrijk gedeelte gebruikt worden voor slapen.

Plaatselijke overheden dragen de verantwoordelijkheid voor het doorvoeren van behandelingen voor geluidshinderbeperking. Het is de verantwoordelijkheid van de plaatselijke gebouweigenaren om subsidie aan te vragen bij de overheid voor het uitvoeren van een programma. Gebouweigenaren zijn verplicht de beste behandelingen te bepalen en een voorstel in te dienen bij de overheid. De overheid betaalt alle in aanmerking komende behandelingen.

1.4.5. Geluidshindervoorschriften - EU

1.4.5.1. Achtergrond

Deze sectie vat de regelgeving voor geluidshinder door vliegtuigen in de EU samen. Op 25 juni 2005 nam het Europese parlement Richtlijn 2002/49/EC aan, waarmee de 34^e verordening van de Federal Immission Control Act werd geïmplementeerd, over de beoordelen van en omgang met geluidshinder. Deze Richtlijn stelde een aantal regels en procedures vast voor het beoordelen van en de omgang met

geluidshinder rond vliegvelden in de EU. Het doel van Richtlijn 2002/49/EC was het scheppen van een gemeenschappelijke basis voor beoordeling, rapportage en vermindering van geluidshinder voor alle lidstaten van de EU. Hoewel deze richtlijn niet van toepassing is op geluidshinder rondom militaire vliegvelden, worden de basispunten van de EU-richtlijn aangevoerd als een "goede praktijk" die kan worden overwogen binnen de context van het onderhavige onderzoek.

1.4.5.2. Algemeen

De EU moedigt lidstaten aan de meeteenheden L_{den} en L_{night} voor geluidshinder te gebruiken bij het in kaart brengen van geluidshinder of het vaststellen van contouren. Het gebruik van deze meeteenheden is nog niet verplicht en in de tussentijd mogen nationale meeteenheden gebruikt worden, maar voor rapportage aan de EU moeten ze worden omgerekend naar L_{den} en L_{night} . Voor interne akoestische planning en het opstellen van bestemmingsplannen mogen de lidstaten echter andere meeteenheden gebruiken dan L_{den} en L_{night} .

De belangrijkste principes van Richtlijn 2002/49/EC zijn als volgt:

1. Volg het geluidshinderprobleem en bereid strategische kaarten van de geluidshinder voor, met de meeteenheden L_{den} en L_{night} . De meeteenheid L_{den} wordt gebruikt is indicatie voor ergernis, terwijl de meeteenheid L_{night} wordt gebruikt om verstoring van de slaap in kaart te brengen.
2. Informeer en overleg met het publiek over de blootstelling aan geluidshinder, de gevolgen daarvan en de maatregelen om de overlast te verminderen.
3. Pak de problemen aan door plaatselijke overheden te verplichten actieplannen op te stellen om waar nodig de geluidshinder te verminderen. Specifieke waardes voor de limieten worden overgelaten aan de lidstaten en maatregelen en technieken voor het actieplan zijn niet omschreven.
4. Ontwikkel een lange-termijnstrategie voor de gehele EU om geluidshinder te verminderen.

1.4.5.3. Beperkingen voor bestemmingsplannen/gebouwen

De richtlijnen van de EU geven geen specifieke criteria of grenswaarden voor geluidshinder. Richtlijn 2002/49/EC stelt dat alle lidstaten van de EU hun eigen criteria voor geluidshinder of grenswaarden voor compatibiliteit mogen opstellen.

Tevens worden akoestische planning, zoals geluidsisolatie of planning van landgebruik ook overgelaten aan de lidstaat. Verder stelt Richtlijn 2002/49/EC dat de lidstaat "... actieplannen zal instellen..." voor het beperken van geluidshinder en verminderen van lawaai bij belangrijke luchthavens voor 18 juli 2008. Het doel van het actieplan is het "... waar nodig beperken en verminderen van omgevingslawaai..." Belangrijke luchthavens worden gedefinieerd als burgerluchthavens met meer dan 50000 bewegingen per jaar.

De EU en de Europese Gemeenschap (EC) namen op 26 maart 2002 Richtlijn 2002/30/EC aan, waar de regels en procedures voor het instellen van beperkingen op het gebied van geluidshinder bij luchthavens in de EU werden vastgesteld. De richtlijn "vereiste het opstellen van regels en procedures met betrekking tot het invoeren van operationele beperkingen met betrekking tot geluidshinder rond luchthavens in de (Europese) Gemeenschap". Deze Richtlijn verplicht Lidstaten een "gebalanceerde aanpak aan te nemen bij de omgang met geluidshinderproblematiek bij hun vliegvelden" en adviseert dat de lidstaten "compenserend beleid" invoeren voor de zwaarst getroffen bevolking.

Volgens de EU-richtlijnen worden specifieke beperkende maatregelen overgelaten aan de lidstaten, maar zijn deze niet van toepassing op militaire installaties zoals ETNG. Het is daarom aan de overheden van de lidstaten om oplossingen te vinden voor bestemmingplannen, bouwbeperkingen en geluidsisolatie voor de individuele luchthavens en volgens nationaal beleid, in plaats van op niveau van de EU.

1.4.5.4. Behandelingen voor de beperking van geluidshinder

Zoals besproken in Sectie 1.4.5.3 laten de richtlijnen van de EU de verantwoordelijkheid voor specifieke plannen voor de beperking van geluidshinder over aan de lidstaten. Het is aan de plaatselijke overheden en hun nationale beleid om een oplossing te vinden voor geluidsisolatie, bij elk afzonderlijk vliegveld. De EU geeft geen aanwijzingen aan de lidstaten aangaande de behandeling en beperking van geluidshinder.

1.4.6. Geluidshindervoorschriften - VS

1.4.6.1. Achtergrond

Deze sectie geeft een korte samenvatting van de voorschriften op het gebied van geluidshinder in de Verenigde Staten in het algemeen en de staat Californië in het bijzonder, als vergelijking met de huidige regelgeving in Nederland, Duitsland en de EU.

1.4.6.2. Algemeen

In de VS stelt Part 150 van de Federale Luchtvaartwet "Compatibiliteitsplanning Geluidshinder Vliegvelden" normen vast voor burger- en gemeenschappelijke luchthavenbeheerders bij het documenteren van blootstelling aan geluidshinder en als richtlijn voor het instellen van programma's ter beperking van niet-compatibiliteit voor landgebruik. De DNL of L_{den} is verplicht gesteld als de meest geschikte methode voor het evalueren van geluidshinder door vliegvelden, maar in Californië wordt een meer beperkte variatie van de DNL-meeteenheid, de Community Noise Equivalent Level (equivalent niveau geluidshinder gemeenschap, CNEL) afdoende geacht. CNEL is in zoverre vergelijkbaar met L_{den} dat extra gewicht wordt toegekend aan geluidshinder gedurende de avond (07:00 uur tot 22:00 uur). Tabel 1.4-4 vergelijkt de drie meeteenheden.

Tabel 1.44 Vergelijking van cumulatieve meeteenheden geluidshinder VS en EU

Locatie	Meeteenheid	Periode	Weging (dB)
VS	DNL	07:00 uur - 22:00 uur	0
		22:00 uur - 07:00 uur	10
VS (Californië)	CNEL	07:00 uur - 19:00 uur	0
		19:00 uur - 22:00 uur	5
		22:00 uur - 07:00 uur	10
EU	L_{den}	07:00 uur - 19:00 uur	0
		19:00 uur - 23:00 uur	5
		23:00 uur - 07:00 uur	10
Noot: Lidstaten van de EU kunnen naar eigen inzicht: (1) de avondperiode verkorten met 1 of 2 uur (2) de dag en/of nachtperiode overeenkomstig verlengen (3) de begintijd voor de dag-, avond- of nachtperiode veranderen			

Geluidshinder door vliegtuigen op militaire luchthavens in de Verenigde Staten wordt beoordeeld volgens het Air Installation Compatible Use Zone (AICUZ)-programma van het Amerikaanse ministerie van defensie (DOD). Het AICUZ-programma wordt gebruikt ter bevordering van geschikte bebouwing rond militaire bases en gebruikt de meeteenheden DNL/CNEL en vergelijkbare richtlijnen voor geschikt landgebruik zoals beschreven in de Part 150 richtlijnen voor civiele en gezamenlijk gebruikte luchthavens.

1.4.6.3. Beperkingen voor bestemmingsplannen/gebouwen

De richtlijnen voor geschikt landgebruik zoals vastgelegd in Part 150 van de FAA en de AICUZ-programma's van het DOD bepalen dat alle verschillende vormen van landgebruik kunnen plaatsvinden bij geluidshinder door vliegtuigen onder de 65 dB DNL of CNEL. De normen voor geluidshinder in Californië bepalen dat een CNEL-niveau van 65 dB acceptabel is voor mensen die in de omgeving van luchthavens wonen.

De richtlijnen voor geluidshinder en geschikt landgebruik uit de Amerikaanse Part-150 regelgeving staat samengevat in Tabel 1.4-5. Wij wijzen u erop dat niet alle classificaties voor landgebruik vertegenwoordigd zijn en dat alleen vormen van landgebruik die gevoelig zijn voor geluidshinder zijn opgenomen in de tabel. Deze richtlijnen zijn van toepassing op de meeteenheden DNL en CNEL.

Tevens is het van belang dat de richtlijnen voor geschikt landgebruik in Tabel 1.4-5 niet bindend zijn. In de Verenigde Staten wordt beleid op het gebied van landgebruik overgelaten aan de plaatselijke overheden en niet geregeld door de federale overheid. De uiteindelijke beslissing wat betreft geschikt landgebruik ligt uiteindelijk bij de plaatselijke overheid.

Tabel 1.4-5 Richtlijnen geluidshinder/geschikt landgebruik volgens de Amerikaanse Part 150

Landgebruik	DNL (dB)					
	<65	65-70	70-75	75-80	80-85	<85
Woonwijk	Y	N(1)	N(1)	N	N	N
Woonwagenkampen	Y	N	N	N	N	N
Tijdelijke onderkomens	Y	N(1)	N(1)	N(1)	N	N
Scholen	Y	N(1)	N(1)	N	N	N
Ziekenhuizen	Y	(2)	(3)	N	N	N
Verzorgingstehuizen	Y	(2)	(3)	N	N	N
Kerken	Y	(2)	(3)	N	N	N

Noot: (1) Als de gemeenschap besluit dat de toepassing moet worden toegestaan, dienen maatregelen om een vermindering van het geluidsniveau met 25-30 dB te bereiken te worden opgenomen in de bouwvoorschriften.
(2) Gebruik gaat meestal samen, maar een vermindering van de geluidshinder met 25 dB moet worden opgenomen in het ontwerp en de bouw van het gebouw
(3) Gebruik gaat meestal samen, maar een vermindering van de geluidshinder met 30 dB moet worden opgenomen in het ontwerp en de bouw van het gebouw

1.4.6.4. Behandelingen voor de beperking van geluidshinder

In de Verenigde Staten staat het beleid van de FAA de financiering van verminderende maatregelen toe, zoals geluidsisolatie, als een vliegveld een goedgekeurd Part 150-onderzoek heeft of het wordt verplicht door een Environmental Impact Statement-mitigatieprogramma. Over het algemeen komen eigenaars van huizen of andere percelen die gevoelig zijn voor geluidshinder, zoals scholen of kerken, binnen de 65 dB DNL of CNEL geluidshindercontouren in aanmerking voor federale subsidie voor het doorvoeren van een verminderingprogramma. Het grootste gedeelte van de financiering voor geluidsisolatieprogramma's wordt geleverd door de federale regering, de rest wordt gefinancierd door de staat, plaatselijke overheid of het vliegveld.

Op basis van de ontwerpcriteria van de FAA zijn er twee uiteindelijke doelen voor de geluidsisolatieprogramma's in de VS: (1) het behalen van een interne DNL (CNEL) van 45 dB of minder voor gebouwen met een woonbestemming, of een interne L_{eq} van 45 dB of minder in gebouwen met een onderwijsbestemming, en (2) het zorgen voor een extra extern-tot-interne vermindering van het geluidsniveau van ten minste 5 decibel in elke ruimte nadat het geluidsisolatieprogramma is afgerond. Verstoring van de slaap en onverstaanbaarheid van gesprekken zijn twee criteria die ook kunnen worden toegepast om interne geluidsniveaus te meten en de behandelprotocollen op te stellen. De criteria voor geluidsisolatie in de VS staan samengevat in Tabel 1.4-6.

Tabel 1.46 Samenvatting criteria voor akoestisch ontwerp, VS

	Criteria	Gebouwen
Criteria FAA	Extra vermindering geluidsniveau van tenminste 5 dB	Alle
	Maximale interne DNL/CNEL van 45 dB	Woonbestemming
	Maximale interne $L_{eq(day)}$ van 45 dBA	Onderwijsbestemming
Andere criteria	Maximale interne L_{max} (niveau verschilt)	Niet-woonbestemming
	Maximale interne SEL (niveau verschilt)	Woonbestemming

1.4.7. Meeteenheden en evaluatiecriteria voor Geluidshinder

De gekozen meeteenheden voor geluidshinder in dit onderzoek zijn gebaseerd op de regelgeving op het gebied van geluidshinder in de EU, Nederland en Duitsland. De primaire gekozen meeteenheid is de L_{den} die wordt gebruikt door de EU. Deze wordt berekend voor alle evaluaties van de basislijn, alternatieven en het aanbevolen plan. De Nederlandse meeteenheid Kosten en de Duitse meeteenheden $L_{eq(day)}$ en $L_{eq(night)}$ worden ook vermeld voor de basisomstandigheden en het aanbevolen plan^{13/}. Deze meeteenheden worden vergeleken met de basislijnanalyse voor de L_{den} -resultaten, zodat de lezer ze kan vergelijken met de alternatieve evaluaties in de meeteenheid L_{den} . Het uiteindelijke aanbevolen plan wordt ook gepresenteerd in deze meeteenheden, zodat de lezer de resultaten kan vergelijken met de regelgeving op het gebied van geluidshinder voor elk land.

Verder worden ondersteunende meeteenheden gepresenteerd, zodat een niet in het onderwerp ingevoerde lezer extra context en begrip van de resultaten krijgt. Specifiek de meeteenheden Time Above (TA) en L_{Amax} worden geëvalueerd in relatie met de basislijn, het aanbevolen plan en een aantal alternatieven, daar waar dit nuttig is.

^{13/} Het verdient vermelding dat de meeteenheid L_{Amax} ook van toepassing is op de evaluatie van geluidshinder in Duitsland. Het zeer beperkte aantal nachtelijke operaties op ETNG overschrijdt de minimumnormen voor de meeteenheid L_{Amax} in deze evaluaties echter niet.

2. ONDERZOEKSMETHODIEK

Dit hoofdstuk geeft een globaal overzicht van de aanpak en methodiek die voor dit onderzoek is gebruikt. Hoofdstuk 3 geeft specifieke details over de verschillende analytische methodes, samen met de resultaten van elke analyse.

2.1. Inventaris van bestaande omstandigheden

Gegevens over de huidige omstandigheden op ETNG en het omringende gebied zijn verzameld van belanghebbenden en andere openbare bronnen. De gegevens omvatten gedetailleerde informatie over de huidige situatie, zoals vliegroutes en vliegbewegingen, en evaluaties en onderzoeken uit het verleden. Via dit proces kon het Consultant Team dossierkennis ontwikkelen over de faciliteiten en omstandigheden bij ETNG, eerdere analyses en specifieke kwesties rond de locatie.

2.2. Coördinatie met belanghebbenden

Zoals uiteengezet in Sectie 3,1, werden besprekingen georganiseerd met belanghebbenden om specifieke kwesties, zorgen en ideeën te identificeren omtrent de geluidshinder rond ETNG. In dit kader werd uitgebreid op locatie gesproken om informatie te verzamelen en kwesties te bespreken, via persoonlijke ontmoetingen met militairen, vertegenwoordigers van de plaatselijke, deelstaat en nationale overheden en een plaatselijk burgerinitiatief aangaande geluidshinder. Dit proces werd verder ondersteund met een inventaris van de bestaande omstandigheden, omdat sommige belangrijke gegevens in het bezit waren van verschillende belanghebbenden. Het Consultant Team hield persoonlijke besprekingen met elke belanghebbende. Hierdoor konden open gesprekken worden gehouden over de kwesties en ideeën omtrent de evaluatie en analyse van het onderzoek.

Nadat de resultaten van het onderzoek zijn gepubliceerd, zal verdere coördinatie worden uitgevoerd om commentaar en zorgen van belanghebbenden in verband met het onderzoek en de conclusies in te winnen. Dit commentaar zal een onderdeel vormen van de afsluitende presentatie van het onderzoek aan de directie van NAMPO aan het einde van het proces.

2.3. Beoordeling voorgaande onderzoeken

De geluidshinder en economische impact van ETNG worden geëvalueerd op basis van objectieve en meetbare gegevens. De rijke historie aan eerdere onderzoeken en evaluaties van de geluidshinder en de milieukwesties ronde basis is doorgenomen in het kader van dit onderzoek. Hieruit zijn een aantal meeteenheden voor geluidshinder en evaluatiecriteria geselecteerd om de effecten van de geluidshinder van ETNG te kunnen evalueren. Voor zover mogelijk zijn bestaande onderzoeken en gegevens gebruikt, zodat het Consultant Team een volledig en gedetailleerd begrip kon verkrijgen van voorgaande inspanningen en kwesties. Dit begrip vormde de basis waarop de technische analyse van de huidige omstandigheden en de uiteindelijke aanbevelingen van het onderzoek zijn opgebouwd.

2.4. Basislijn Geluidshinderanalyse voorbereiden

De huidige omstandigheden (2008) van blootstellen aan geluidshinder zijn opgesteld op basis van de meest recente beschikbare gegevens. Deze gegevens omvatten uitgebreide gegevens van vluchtcoördinaten uit radaranalyse en gedetailleerde informatie over vluchtplannen van de vliegbewegingen op ETNG.

Het Integrated Noise Model (geïntegreerde geluidshindermodel, INM) van de FAA, versie 7.0a, is gekozen als het belangrijkste middel om de geluidshinder voor dit project te berekenen. De INM wordt wereldwijd erkend als het vooraanstaande model voor de analyse van geluidshinder door vliegtuigen. In de VS is de toepassing van dit model verplicht en ook in verschillende lidstaten van de EU is het model verplicht of aangeraden voor analyse van geluidshinder door vliegtuigen. Het INM v7,0a-model voldoet aan de eisen die zijn gesteld door de Europese Burgerluchtvaartconferentie (ECAC) in ECAC Document 29, Report on Standard Methods for Computing Noise Contours Around Civil Airports. Tevens voldoet het aan de eisen in de ICAO circulaire 205, Recommended Method for Computing Noise Contours Around Airports. De INM omvat ook een uitgebreide databank van militaire vliegtuigen, waaronder de E-3A welke op ETNG is gestationeerd.

De impact van geluidshinder werd ook geëvalueerd voor de basislijnomstandigheden in termen van populatie en blootgesteld landgebruik, met de nadruk op toepassingen die gevoelig zijn voor geluidshinder. Bevolkingsgegevens uit de CORINE Land Cover-databank is gebruikt om de impact voor de bevolking te kunnen schatten van de basislijn blootstelling aan geluidshinder bij ETNG. De gegevens uit CORINE zijn ietwat verouderd, maar de

databank bevat schattingen van de bevolkingsdichtheid op basis van de meest recente volkstelling (2000) in een consistent formaat voor geheel Europa. De gegevens bevatten bevolkingsdichtheid op een schaal van 100m x 100m en was makkelijk beschikbaar binnen de termijn van het onderzoek.

Gegevens over landgebruik uit CORINE is ook gebruikt in combinatie met plaatselijk beschikbare aanvullende gegevens, foto-interpretatie door het Consultant Team en plaatselijke onderzoeken naar landgebruik om geluidshindergevoelig en ander gebruik binnen de bebouwde stedelijke / woongebieden vast te stellen die blootstaan aan een hogere mate van geluidshinder.

2.5. Niet-akoestische factoren en andere milieuproblemen evalueren

Vanwege de geschiedenis van controverse rondom de geluidshinder bij ETNG, is een evaluatie opgesteld van de niet-akoestische sociale en economische kwesties. Deze analyse is gebaseerd op eerdere onderzoeken en enquêtes die specifiek in de omgeving van ETNG zijn gehouden, samen met breder onderzoek uit het verleden naar de sociale reacties op geluidshinder door transport.

Daarnaast werd een evaluatie gemaakt van kwesties rondom en impact van luchtkwaliteit. Deze evaluatie omvatte een overzicht van de effecten voor de volksgezondheid van elke vervuilende stof en de normen voor luchtkwaliteit van de EU, alsmede een analyse van de uitstoot bij vliegbewegingen op ETNG. De analyse maakte gebruik van het Emissions and Dispersion Modeling System (EDMS); een gecombineerd model voor emissies en hun verspreiding dat wordt gebruikt om de luchtkwaliteit rondom civiele en militaire luchthavens te beoordelen. De analyse van de luchtkwaliteit stelde vast hoeveel vervuilende stoffen werden uitgestoten bij de vliegbewegingen en vergeleek deze met andere bronnen in de omgeving.

2.6. Identificatie alternatieven voor beperking

Een aantal mogelijke operationele maatregelen en maatregelen op het gebied van landgebruik werden geïdentificeerd, die mogelijk een bijdrage kunnen leveren aan de verdere beperking van geluidshinder in gebieden waar landgebruik plaatsvindt dat niet samengaat met geluidshinder boven het normale omgevingsgeluid bij de basislijn operaties op ETNG. Deze acties zijn over het algemeen gebaseerd op de Gebalanceerde aanpak van de ICAO, zoals omschreven in Sectie 3.5. Dit proces werd ondersteund door een beoordeling van de verschillende technieken en initiatieven voor de beperking van geluidshinder bij andere civiele en militaire luchthavens. In het kader van deze overwegingen bekeek het Consultant Team de

technieken die worden vermeld in verschillende eerdere inspanningen, onderzoeken en documenten, zodat een lijst van mogelijke levensvatbare en gunstige maatregelen rondom ETNG kon worden opgesteld.

2.7. Selectie alternatieven voor beperking

Nadat een omvattende lijst was gemaakt van maatregelen voor geluidsbeperking en beter landgebruik, werd elke maatregel kwalitatief geëvalueerd om de niet haalbare maatregelen te selecteren. In het kader van deze inspanning werden de huidige vluchtprocedures van het E-#A Onderdeel kwalitatief geëvalueerd, alsmede kwalitatieve evaluaties uitgevoerd van elke mogelijke maatregel in termen van operationele / economische haalbaarheid en het geschatte voordeel wat betreft geluidshinder.

2.8. Evaluatie alternatieven voor beperking

Elke beperkende maatregel die door de eerste haalbaarheidsselectie in het vorige punt kwam, werd vervolgens in detail geanalyseerd. De potentiële maatregelen werden gedefinieerd in de mate die nodig was voor technische analyse en de effecten van elke maatregel werden afzonderlijk in een tabel geplaatst. Tevens werd een kostenanalyse opgesteld voor elke maatregel en werden de voordelen op het gebied van geluidshinder vergeleken met de kosten om een relatieve rangschikking op basis van effectiviteit te kunnen maken van de alternatieven.

2.9. Economische impact evalueren

Een van de hoofddoelen van dit onderzoek is beter inzicht verkrijgen in de totale economische impact van ETNG, zodat meer context wordt verkregen bij de kwesties rondom geluidshinder door de basis. Het bestaande onderzoek van de economische impact van ETNG op de omgeving is beoordeeld en waar nodig bijgewerkt, zodat de economische impact van ETNG op de omliggende gemeenschappen in Duitsland en Nederland in kaart kon worden gebracht.

Grof gezegd bestond de beoordelingsprocedure uit het evalueren van de volgende onderdelen:

- Directe impact - gecentreerd op het vliegveld in termen van werkplekken, omzet, etc.
- Indirecte impact - werkplekken en omzet bij leveranciers

- Veroorzaakt - de werkplekken en omzet die worden geschapen door de uitgaven van de directe en indirecte werknemers, die over het algemeen via een vermenigvuldiger kunnen worden geschat.
- Katalysator - de bredere economische impact, zoals het verbeteren van de productiviteit en het aantrekken van investeerders.

Om consequent te blijven, zal de aanpak in het model van de Amerikaanse luchtmacht / Ministerie van Defensie worden gevolgd. Daarnaast is de eigen ervaring en expertise van het Consultant Team ingezet bij het beoordelen van de ontwikkeling van economische impactstudies bij vliegactiviteiten toegepast op de situatie rondom ETNG, zodat een gebalanceerd oordeel kon worden ontwikkeld dat bij de militaire context past. Grotere nauwkeurigheid en een aantoonbare betrouwbaarheid is bereikt door een meer gesegmenteerde aanpak te gebruiken voor de identificatie van impacts op direct, indirect en veroorzaakt niveau en hun bijbehorende vermenigvuldigers.

2.10. Aanbevolen plan opstellen

Op basis van de resultaten van de onderzoeksanalyses is een omvatten plan voor de beperking van geluidshinder opgesteld voor ETNG. Maatregelen die kosteneffectief en operationeel haalbaar zijn en een akoestisch voordeel opleveren, zijn geïdentificeerd en opgenomen in het aanbevolen plan. De combinatie van aanbevolen maatregelen is vervolgens geëvalueerd op effecten op de geluidshinder om het cumulatieve voordeel van het totale pakket maatregelen te achterhalen. Om te zorgen dat het programma ook op de lange termijn haalbaar en succesvol blijft, zijn elementen van programmamanagement en publieksvoorlichting vastgesteld, ontwikkeld en aanbevolen, samen met een implementatieplan. De aanbevelingen zijn doorgenomen met de verschillende belanghebbenden om commentaar te verkrijgen voordat de conclusies van het onderzoek worden gepresenteerd aan de directie van NAPMO.

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

3. VASTSTELLINGEN EN CONCLUSIES

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de evaluaties en gedetailleerde analyses die zijn uitgevoerd in het kader van dit onderzoek. De verschillende secties geven tevens een overzicht van de vaststellingen en conclusies van het Consultant Team op basis van de analyse. Hoofdstuk 3 bevat een gedetailleerd overzicht van de volgende onderwerpen:

Sectie 3.1	Coördinatie belanghebbenden
Sectie 3.2	Inventaris van bestaande omstandigheden
Sectie 3.3	Eerdere onderzoeken
Sectie 3.4	Model huidige blootstelling geluidshinder
Sectie 3.5	Mogelijke alternatieven voor beperking
Sectie 3.6	Screening alternatieven voor beperking
Sectie 3.7	Evaluatie alternatieven voor beperking geluidshinder
Sectie 3.8	Economische impact evalueren
Sectie 3.9	Effecten van geluidshinder door vliegtuigen
Sectie 3.10	Effecten van luchtkwaliteit

Deze resultaten worden vervolgens geïntegreerd in een uiteindelijke set aanbevolen acties die worden gepresenteerd in Hoofdstuk 4.

3.1. Coördinatie van belanghebbenden

De methode om tegemoet te komen aan de vereisten en doelstellingen van het onderzoek is gedeeltelijk gebaseerd op uitvoerige ervaring van het Consultant Team met controversiële onderzoeken naar geluidshinder op heel wat grote luchthavens. De coördinatie met belanghebbenden is altijd een belangrijk element in een controversiële atmosfeer zoals die rond ETNG. Om een beter te begrip te krijgen van alle kwesties en om hun verschillende standpunten te begrijpen, is communicatie met de belangrijkste belanghebbenden een noodzaak. Een vroege deelname van de belanghebbenden zal uiteindelijk leiden tot een beter begrip van de beperkingen en de mogelijkheden van elke partij om de acties uit te voeren die tot bruikbaarere onderzoeksresultaten zullen leiden.

Gezien de publieke en politieke controversie rond de activiteiten op ETNG, gaan we ervan uit dat de ontwikkeling van een proactieve coördinatie met de belanghebbenden één van de cruciale componenten is geweest van het onderzoek. Dit proces omvatte de coördinatie met belanghebbenden aan het begin van het onderzoek en nadat de aanbevelingen zijn opgesteld en beoordeeld zal dit opnieuw plaatsvinden. Onder de belanghebbenden zijn vertegenwoordigers van Duitse en

Nederlandse ministeries, vertegenwoordigers van de lokale overheid aan de Nederlandse kant van het vliegveld en de burgemeesters en wethouders van de betrokken gemeentes aan zowel de Nederlandse als de Duitse kant. Er werden ook leiders van verscheidene buurtgroepen betrokken. Met de inbreng van de belanghebbenden kon het onderzoek breder rekening houden met de kwesties die de belanghebbenden aangaan.

De eerste coördinatievergaderingen met de belanghebbenden vonden plaats tijdens de inventarisatiefase van dit onderzoek. De vergaderingen waren bedoeld als "inzichtelijke" sessies, waarbij de kwesties, opmerkingen en verzoeken van de individuele belanghebbenden werden besproken en vastgelegd. Deze kwesties, opmerkingen en verzoeken werden overwogen en indien toepasselijk opgenomen in het onderzoekproces. De coördinatie met de belanghebbenden ging verder nadat het afsluitende rapport was geleverd aan de NAPMO BOD, maar voordat deze bij elkaar kwamen om de resultaten van het onderzoek gepresenteerd te krijgen. De belanghebbenden werden geïnformeerd over de conclusies van het onderzoeken en hun opmerkingen en zorgen zijn vastgelegd in Bijlage E.

De eerste coördinatievergaderingen met belanghebbenden werden gehouden in de week van 15 december 2008 en er is nog een extra vergadering gepland voor maandag 5 januari 2009. Bij de vergaderingen in december waren vertegenwoordigers van L&B en Mestre Greve Associates aanwezig. Een afgevaardigde van Landrum & Brown nam deel aan de vergadering in januari 2009. Er werd een kort communiqué voorbereid voor elk van de vergaderingen. Communiqués werden opgesteld in het Nederlands, Duits en Engels en er was een tolk aanwezig op de vergaderingen waar dit nodig was. De vergaderingen begonnen met een korte presentatie waarin het doel van het onderzoek beschreven werd, het onderzoeksteam voorgesteld werd, de onderzoeksmethode werd uiteengezet en de belangrijkste onderzoekselementen en het tijdschema van het onderzoek besproken werden. Er werd heel wat tijd gependend aan het bespreken van de vraagstukken en bezorgdheden van de belanghebbenden. De vergaderingen duurden van één tot drie uren. In de volgende secties treft u een beknopt overzicht van de vergaderingen aan. Een meer gedetailleerde samenvatting van de eerste vergaderingen met belanghebbenden, waaronder een lijst met aanwezigen, is te vinden in Bijlage B.

3.1.1. Nationale regeringen en ministeries

3.1.1.1. Duitse ministeries

Op maandag 15 december 2008 werden in de Duitse stad Bonn besprekingen gehouden met vertegenwoordigers van verschillende Duitse ministeries. Onder de vertegenwoordigers van belanghebbenden waren het Ministerie van Defensie, de Federale Milieuorganisatie en de Luchtverkeersdienst. De vergadering begon met algemene gesprekken over de beperking van geluidshinder van ETNG, waaronder de structuur van commissies voor de vermindering van geluidshinder die gebruikelijk zijn bij militaire luchthavens in heel Duitsland. Het Consultant Team sprak ook over conflicten over luchtruim en dekking van radar en vluchtvolgsystemen in het gebied. Het grootste gedeelte van het gesprek richtte zich op de Duitse regelgeving op het gebied van geluidshinder en de verantwoordelijkheden bij het opstellen van bestemmingsplannen. De Duitse vertegenwoordigers droegen ook een aantal wijzigingen aan de Duitse Wet Geluidshinderbescherming aan, waarvan ze graag wilden dat die op het rapport zouden worden toegepast. Omdat de beschermingsgebieden rond ETNG op het punt stonden te verlopen en het proces om ze bij te werken reeds was begonnen, richtte een groot gedeelte van het gesprek zich op de mogelijke overlapping van de twee onderzoeken.

3.1.1.2. Nederlandse ministeries

Er zijn verscheidene vergaderingen met Nederlandse ministeries gehouden. Bij de eerste vergadering waren vertegenwoordigers aanwezig van het MvD, de directeur Algemene Beleidszaken en de vertegenwoordiger van NAPMO BOD. De vergadering werd gehouden in Den Haag, op 17 december 2008. De gesprekken spitsten zich toe op de situatie wat betreft geluidshinder rond ETNG. Onder de besproken onderwerpen was het onderzoek naar mogelijk vernieuwing van de motoren van de E-3A-toestellen, verbeteringen aan de simulators, verlengen van de detachering van piloten en het vervangen van de TCA-toestellen. Tevens kwam het gesprek op de controverse rond bomenkap van een aantal jaar geleden.

Op 17 december 2008 had het Consultant Team een ontmoeting met de directeur ruimtelijke ordening, milieu & onroerend goed (MOHSPE) van het Nederlandse MvD. Nadat deze zijn positie uiteen had gezet over de geluidshinder rond ETNG, richtte het gesprek zich op de inspanningen om het limiet aan vliegbewegingen boven Nederland te verlagen. Tevens werd besproken dat de commissie voor geluidshinderbeperking niet langer bij elkaar kwam, alsmede de voorgestelde

verlenging van de start- en landingsbanen en de controversie rond de bomensnoei. De bespreking eindigde met de specifieke voorstellen van de directeur voor het verbeteren van de situatie rond ETNG.

Eveneens op woensdag de 17e december 2008 kwam het Consultant Team in Den Haag samen met vertegenwoordigers van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W). Een hoge beleidsadviseur van de Rijksluchtvaartdienst en een beleidsadviseur van vliegveld Schiphol waren ook aanwezig. Dit gesprek spitste zich toe op de relaties tussen vliegvelden en het publiek. Er werden gegevens over het programma voor de beperking van geluidshinder bij Schiphol gepresenteerd, waaronder gegevens over hun programma voor geluidsisolatie. Verder gingen de gesprekken over de overgang van de Nederlandse meeteenheid voor geluidshinder L_{den} naar de L_{den} van de EU.

Op donderdag 18 december 2008 had het Consultant Team in Den Haag een bespreking met de dienst ruimtelijke ordening - cluster vliegvelden van de MOHSPE. Onder de onderwerpen die bij deze bespreking aan de orde kwamen waren het snoeien van bomen en de voorgestelde verlenging van de start- en landingsbaan met 190 meter, maar het zwaartepunt lag op de Nederlandse regelgeving op het gebied van geluidshinder en de nuances daarvan met betrekking tot een vliegveld dat invloed heeft op Nederlands grondgebied, maar in een ander land ligt. Het gesprek eindigde met wat achtergrondinformatie over de politieke situatie binnen de nationale en lokale overheid.

De laatste bespreking in Den Haag vond plaats op donderdag 18 december 2008, met de directeur algemene beleidszaken van het Ministerie van Defensie (de hoogste politiek adviseur van de MvD en de Staatssecretaris van Defensie). Dit gesprek ging vooral over de politieke situatie binnen het Nederlandse parlement en achtergrondinformatie over de verschillende politieke partijen en hun standpunten. Tevens ging het gesprek in op het algemene gevoel onder de plaatselijke bevolking. Het recente verzoek van de Nederlandse regering om het aantal vliegbewegingen te verminderen, kwam ook aan de orde.

3.1.2. Lokale en provinciale overheden

3.1.2.1. Lokale Duitse overheden

Op dinsdag 16 december 2008 werd in Geilenkirchen een vergadering gehouden met de burgemeester en wethouders van de stad Geilenkirchen. Bij deze vergadering werden de economische voordelen van de basis besproken, alsmede de

inspanningen van de basis om banden te onderhouden met de omliggende gemeenschappen. Er werd echter aangedrongen op meer communicatie. Ze benadrukten dat het belangrijk was dat hun mening over de basis positief bleef en dat ze die informatie konden doorgeven aan de plaatselijke bevolking.

De economische specialisten van het Consultant Team hadden tevens een bespreking met de gemeentelijke administratie van de stad Geilenkirchen. De mening van de Duitse lokale overheid is dat de basis zorgt voor veel werkgelegenheid; dat de gevolgen voor het milieu acceptabel zijn en dat een eventuele verplaatsing van de basis uit de buurt van Geilenkirchen of het terugschroeven van de activiteiten aldaar zware schadelijke economische en sociale gevolgen zou hebben voor de gemeenschap.

3.1.2.2. Lokale Nederlandse overheden

In Nederland werden coördinatievergaderingen gehouden met vertegenwoordigers van de gemeenten Onderbanken en Brunssum. De vergadering in Onderbanken werd aldaar gehouden op dinsdag 16 december 2008. Onder de aanwezigen waren de burgemeester en verschillende wethouders. De vergadering richtte zich vooral op de problemen die Onderbanken in de laatste 25 jaar door ETNG had gehad. Hieronder waren bijvoorbeeld het snoeien van bomen, de economie en de geluidshinder. Hoewel de voortdurende inspanningen om de geluidshinder te beperken werden besproken, is het hoofddoel van Onderbanken om de problemen te verhelpen door de basis te sluiten.

Het Consultant Team had op vrijdag 19 december 2008 een ontmoeting met de burgemeester en een aantal wethouders van de gemeente Brunssum. De bespreking ging vooral over de problemen die Brunssum al sinds vele jaren met de basis heeft. De ambtenaren uit Brunssum gaven het Consultant Team informatie over de spelende politieke kwesties in de gemeente en waren zich bewust van het economische voordeel dat de basis opleverde. Men hoopt op vermindering van de geluidshinder en ondersteunt nog steeds het voorstel om de motoren van de E-3A te vervangen.

De economische specialisten vergaderden ook met ambtenaren in Onderbanken en Brunssum. Het plaatselijke perspectief varieerde van een stilzwijgende acceptatie van de activiteiten van ETNG en de erkenning dat er economisch voordeel was voor Nederland, tot een sterke plaatselijke overtuiging dat er slechts heel weinig economisch voordeel is voor de regio en dat het enige acceptabele resultaat de sluiting van de basis is.

3.1.2.3. Provinciale overheid Limburg

Op vrijdag 19 december 2008 vond in Maastricht een vergadering plaats met de provinciale overheid van Limburg. Hierbij waren de Adviseur Luchtvaartbeleid voor de Provincie Limburg en de coördinator van het Centrum voor Klachten & Informatie aanwezig. Er werd een overzicht gegeven van de problemen en kwesties rond ETNG, maar het grootste gedeelte van het gesprek spitste zich toe op de geluidshindermeting en de systemen voor klachten over geluidshinder. Het Consultant Team besprak de beschikbaarheid van gegevens over klachten, vliegroutes en geluidshindermetingen.

3.1.3. Andere lokale groepen

3.1.3.1. Vereniging STOP awacs

Op maandag 5 januari 2009 werd in Onderbanken een vergadering gehouden met zes vertegenwoordigers van de Vereniging STOP awacs. De vereniging is een plaatselijke actiegroep die bestaat uit Nederlandse burgers die willen de dat AWACS-missie op ETNG wordt stopgezet. De zorgen van de vereniging richten zich vooral op de gevaren voor de volksgezondheid van de basis, maar ook op stress en de impact van geluidshinder. De leden verklaarden dat de effecten op de volksgezondheid moeten worden opgelost, anders zou het onderzoek niet worden geaccepteerd. Hoewel de vereniging een aantal voorstellen deed om de geluidshinder te beperken, is hun uiteindelijke doel de sluiting van de basis.

3.1.3.2. Lokale Kamers van Koophandel

Het Consultant Team hield ook besprekingen met twee Kamers van Koophandel, de Industrie und Handelskammer (IHK) te Aken in Duitsland en de Kamer van Koophandel (KvK) in Maastricht. Die laatste heeft de verantwoordelijkheid voor het gebied Limburg van Nederland.

IHK was van mening dat ETNG een belangrijke economische rol speelt in het gebied; vooral door het aanbieden van halfgeschoolde werkplekken aan een grote groep mensen, vergelijkbaar met andere grote werknemers in de regio - het QVC distributiecentrum met 1000 werknemers en de testfaciliteit voor trainen van Siemens met ongeveer 300 werknemers. De KvK had geen uitgesproken mening over de basis, hoewel men van mening was dat er waarschijnlijk overdreven veel negatieve aandacht voor was in de media. In economisch opzicht zag de KvK de basis niet als onderdeel van haar economische gebied, daar ETNG aan de Duitse

kant van de grens ligt. KvK stelde dat veel Nederlandse organisaties hier hetzelfde over zouden denken en dus niet uit zichzelf zaken zouden doen met de basis. Deze mening is een goed voorbeeld van het fenomeen "grensblindheid", waarbij ondernemingen aan de ene kant van de grens om historische, geografische redenen geen zakelijke mogelijkheden zien in ondernemingen aan de andere kant van de grens. Deze perceptie wordt soms versterkt door verschillen in regelgeving, belasting en aanbestedingsprocedures, die het moeilijk maken voor een leverancier uit het ene land om een succesvolle offerte aan te bieden in het andere land.

3.1.3.3 NAVO en ETNG

NAPMA leverde een grote hoeveelheid historische informatie over ETNG aan het Consultant Team. De behoefte aan gegevens omvatte echter ook een inventaris van de huidige omstandigheden, die alleen via plaatselijke coördinatie verkrijgbaar waren. Het Consultant Team bracht een bezoek aan ETNG om vergaderingen en interviews te houden en algemene informatie te verzamelen over de huidige omstandigheden. Onder de verzamelde gegevens waren gedetailleerde informatie over vluchtbewegingen, radargegevens, vluchtprestaties van vliegtuigen, gegevens over vluchtprocedures, meteorologische gegevens, plaatselijke gegevens over demografie en landgebruik, alsmede eventuele andere informatie die nuttig was voor het onderzoek.

De volgende vergaderingen en hun doel worden hieronder samengevat:

- NAPMA/Joint Force bevelsstaf
 - Inventaris overzicht reis
 - Projectorganisatie en voortgang
 - Rooster vergaderingen
- ETNG Operations Officer
 - Bespreken vliegoperaties en procedures
 - Verzamelen gegevens over huidige en historische vliegprocedures
- ETNG piloten (E-3A, TCA, KC-135)
 - Bespreken cockpitprocedures
 - Gegevens verzamelen over specifieke vliegprocedures
- Personeel luchtverkeersleiding
 - Bespreken procedures luchtverkeersleiding (Air Traffic Control, ATC)
 - Gegevens over afwijkende vliegroutes bespreken
 - Gegevens verzamelen over vliegprocedures en operaties
- Personeel vluchtsimulator
 - Mogelijkheden simulator bespreken

- Inhoud en beschikbaarheid van gegevens bespreken
 - Mogelijkheden tot verbeteringen bespreken
- Personeel kantoor publieke zaken
 - Activiteiten voor publieke zaken in het verleden bespreken
 - Procedure voor verwerking klachten over geluidshinder bespreken
- Milieukantoor
 - Kwesties aangaande geluidshinder uit het verleden bespreken
 - Andere milieuproblemen bespreken
 - Bespreken eerdere rapporten en andere gegevens
- Financieel controller
 - Economische gegevens over operaties op de basis verzamelen
 - Verzamelen informatie over de voordelen van de basis voor het omliggende gebied

Naast de vergaderingen om gegevens voor het onderzoek te verzamelen, hadden verschillende leden van het Consultant Team ook informatiebijeenkomsten met de volgende commandanten:

- NAEW&C Force Command HQ SHAPE, bevelhebber
Generaal-Majoor Tuttleman
- NAPMA, General Manager
Brigadegeneraal Glowacki
- NAEW&C E-3A-Onderdeel, bevelhebber
Generaal-Majoor Schmidt

Gedurende het hele onderzoek heeft het Consultant Team ruggespraak gehouden met de projectmanager van NAPMA en waar nodig gecommuniceerd met andere personeelsleden van NAPMA of ETNG, zodat aanvullende informatie voor het onderzoek kon worden ingewonnen, of gegevens die waren ingezameld bij het eerdere bezoek te verduidelijken.

3.2. Inventaris van bestaande omstandigheden

Als voorbereiding voor de technische analyse werden gegevens ingezameld over de fysieke kenmerken en activiteit bij ETNG en het omliggende gebied. Veel van deze gegevens werden verkregen uit de hierboven omschreven besprekingen met belanghebbenden en latere contacten die daaruit voortkwamen.

3.2.1. NAVO Luchtmachtbasis Geilenkirchen

ETNG bevindt zich op 50° 57' 39" N en 06° 02' 33" E, ongeveer vier kilometer (km) ten westen van de stad Geilenkirchen in het westen van de Bondsrepubliek Duitsland, in de deelstaat Noordrijn-Westfalen. De basis ligt aan de Nederlandse grens, 35 km ten noorden van Aken en 70 km ten westen van Keulen. De identificatiecode voor ETNG bij de International Air Transport Association (IATA) is "GKE", terwijl de International Civil Aviation Organization (ICAO) de code "ETNG" gebruikt. Bewijsstuk 3.2-A illustreert de ligging van ETNG en het omliggende gebied.

3.2.1.1. Omschrijving van de faciliteiten op de basis.

ETNG beslaat een gebied van ongeveer 620 hectare. Gedeeltes van de basis zijn een natuurgebied en een waterwingebied. Toen de NAVO de basis in de vroege jaren '80 overnam, werd begonnen met een aantal grote bouwprojecten. Daaronder waren een nieuwe start- en landingsbaan, platforms, taxibanen, de verkeerstoren, woonruimtes en de Information Technology-vleugel, waar de vlucht- en missiesimulators te vinden zijn. Bovendien zijn vier hangars ingrijpend gerenoveerd. De basis ligt 90m boven zeeniveau (NAP).

Runway 09-27 is de enige start- en landingsbaan op ETNG. De betonnen start- en landingsbaan is 3050 meter lang en 45 meter breed. Op de aanvliegeroute naar Runway 27 ligt een Instrument Landing System (ILS), terwijl Runway 09 gebruik maakt van Tactical Air Navigation (TACAN) of Precision Radar Approach (PAR)-systemen bij het aanvliegen. De verlichting op de aanvliegroutes aan beide kanten is NAVO-standaard, hoewel de verlichting met 560 meter is verkort op de aanvliegeroute naar Runway 09. De baanverlichting bestaat uit hoge-intensiteit, eenrichting witte lampen met een tussenruimte van 61 meter. Beide start- en landingsbanen hebben Vertical Approach Slope Indicators (VASI's). Figuur 3.2-14 toont een overzicht vanuit de lucht van de faciliteiten op ETNG.

Figuur 3.2-1 Faciliteiten ETNG



3.2.1.2. Luchtruimbewaking en luchtverkeersleiding

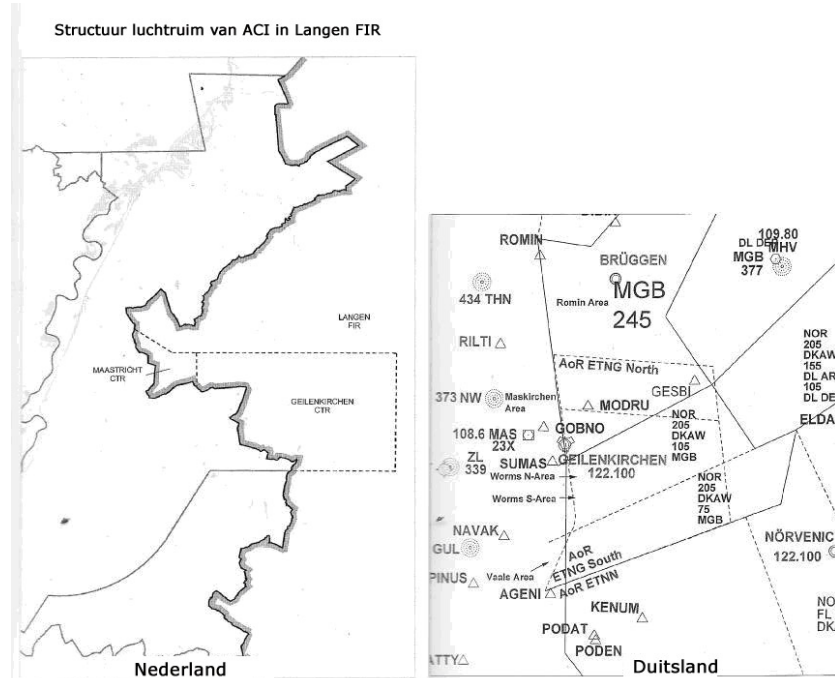
De toestellen uit Geilenkirchen opereren zowel in het Duitse als het Nederlandse luchtruim en delen dit luchtruim met vliegtuigen vanuit andere vliegvelden in de regio. Er zijn afspraken gemaakt met de relevante luchtverkeersleidingen (ATC) in Nederland en Duitsland ("Letter of Agreement between ATC The Netherlands Beek ATC and NATO Geilenkirchen ATC," 5-5-08 en "Letter of Agreement Between DFS Deutsche Flugsicherung GmbH Langen ACC and NATO Geilenkirchen TWR/APP," 20-11-07). Figuur 3.2-2 toont de samenstelling van het luchtruim rond ETNG.

Wat betreft de beperking van geluidshinder door ETNG, is de belangrijkste kwestie de coördinatie met vliegverkeer uit Maastricht-Aken Airport, net ten westen van ETNG in Beek, Nederland. Er is nauwe samenwerking nodig tussen Beek ATC en ETNG ATC voor het luchtverkeerd dat dicht bij elkaars verantwoordelijkheidsgebied komt. Toestellen die in westelijke richting vertrekken vanaf ETNG moeten worden gecleared met Beek ATC. Toestellen die in westelijke richting vertrekken moeten 4 DME van de ETNG TACAN passeren, op of boven 2000 voet, en daar beginnen met hun draai om verkeer vanuit Maastricht-Aken Airport te vermijden.

Voor aankomsten op ETNG vanuit het oosten moet ETNG ATC de gemiste aanvuchten coördineren met Beek ATC, voor het geval de vlucht niet landt op ETNG. Vluchten naar ETNG vanuit het westen op Runway 09 moeten worden gecoördineerd met Langen ACC en Beek ATC. Doorstartoperaties op ETNG hoeven niet te worden gecoördineerd met Beek als de toestellen op of lager dan 1500 voet MSL en binnen de omkaderde operatiegebieden blijven.

Bovendien beschrijft de overeenkomst met Nederland beperkingen vanwege het zweefvliegveld in Schinveld.

Figuur 3.2-2 Structuren luchtruim boven Nederland en Duitsland



3.2.1.3 Gebruik vliegveld & activiteiten luchtverkeer

Het hoofddoel van de luchtmachtbasis Geilenkirchen is het huisvesten en ondersteunen van het E-3A Onderdeel van de NAVO. De basis biedt ruimte aan de bevelsstaf van het onderdeel en aan de vijf wings waar het uit bestaat. De functies van de verschillende wings zijn operaties, logistiek, opleiding, informatietechnologie en basisondersteuning.

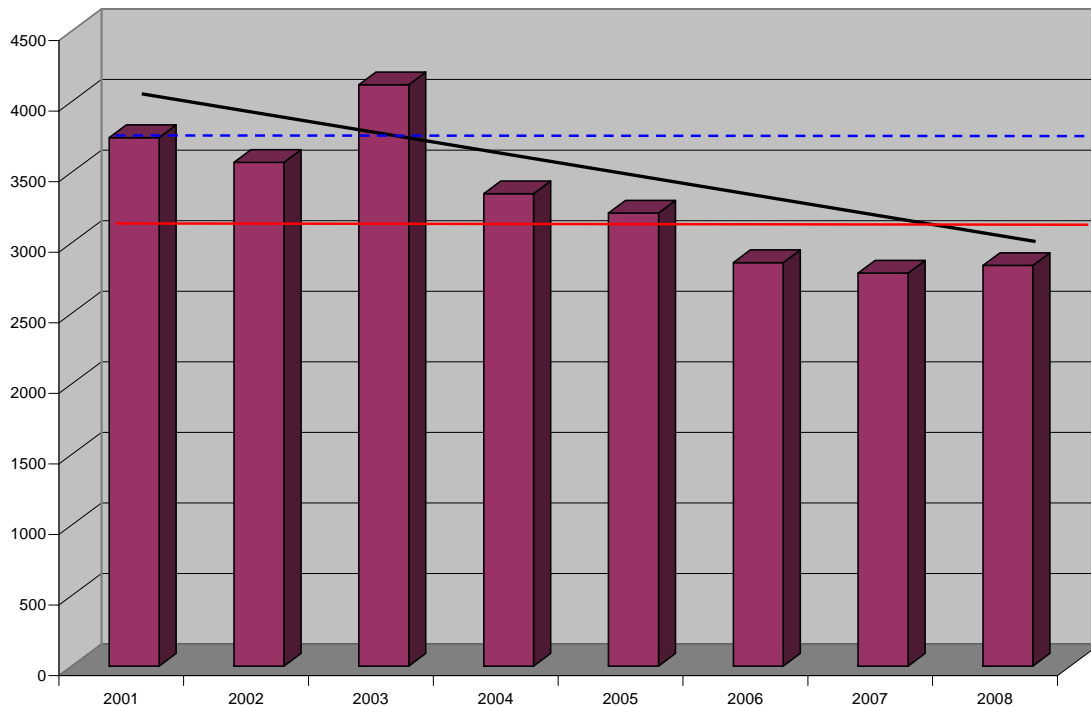
Op dit moment heeft het onderdeel de beschikking over 17 E-3A en 3 TCA toestellen. Een aantal van de E-3A's is altijd gestationeerd op een of meer van de Forward Operating Bases (FOB's) van het onderdeel, te weten Aktion in Griekenland, Trapani in Italië, Konya in Turkije of de Forward Operating Location (FOL) te Oerland in Noorwegen. Daarom zijn ongeveer 13 E-3A's en 3 TCA-toestellen tegelijk aanwezig op de basis. Doorgaans zijn een aantal E-3A-toestellen niet beschikbaar door ongepland of routineonderhoud. Naast de E-3A en TCA-toestellen, zijn regelmatig twee KC-135 tanktoestellen van Amerikaanse eenheden aanwezig op ETNG om de toestellen van het onderdeel bij te tanken.

Tevens ondersteunt de basis de ISAF en EUFOR-activiteiten van de NAVO door te fungeren als vrachtdoorvoer voor de bevoorrading van deze missies. Er zijn voor deze specifieke rol geen toestellen gestationeerd op ETNG, maar vrachtvliegtuigen op doorreis maken gebruik van de basis.

De vliegactiviteiten met grote vliegtuigen (meer dan 6000 kilo) op ETNG wordt doorgaans gedomineerd door de opleidings- en missievluchten van het E-3A-onderdeel van de NAVO en in mindere mate door het vrachtverkeer ter ondersteuning van de ISAF en EUFOR-missies. Alle activiteiten van grote toestellen op ETNG worden beperkt door de afspraken tussen de NAVO en de Nederlandse regering, die een limiet van 2996 stellen aan het aantal vliegbewegingen van grote vliegtuigen boven Nederland. Dit limiet is kort geleden afgesproken, terwijl het onderzoek gaande was. Daarvoor was de limiet 3600 bewegingen en zowel de eerdere als de huidige overeenkomst stellen een maximum van 30 aan het jaarlijkse aantal bewegingen tijdens de stille uren tussen 22:00 uur en 08:00 uur. Als gevolg van deze beperkingen, moet al het vliegverkeer met grote vliegtuigen dat geen onderdeel vormt van het E-3A Onderdeel van de NAVO of de vrachtvluchten voor ISAF/EUFOR vooraf goedkeuring verkrijgen voor operaties bij ETNG. Opstijgen, landen en opleidingsvluchten van vliegtuigen op doorreis vindt dus maar in zeer beperkte mate plaats op ETNG.

De nabijheid van de enige start- en landingsbaan van ETNG bij de Nederlandse grens betekent dat het limiet aan het aantal bewegingen boven Nederland in de praktijk een limiet is aan het aantal totale bewegingen op het vliegveld. Figuur 3.2-3 toont een grafiek van het aantal totale/ENTG-bewegingen boven Nederland in de laatste 8 jaar. De ononderbroken zwarte lijn geeft de recente dalende trend aan in het aantal bewegingen, terwijl de onderbroken blauwe lijn het eerdere limiet van 3600 en de ononderbroken rode lijn het huidige limiet van 2996 bewegingen aangeeft. De grafiek illustreert de algemene trend naar minder bewegingen op ENTG. Met uitzondering van de steun die de NAVO in 2001 aan de Balkan en in 2003 aan het begin van de Irakoerlog leverde, is het verkeer onder het afgesproken limiet gebleven. Gedurende de afgelopen drie jaar is het verkeer zelfs onder het kort geleden afgesproken limiet van 2996 bewegingen gebleven.

Figuur 3.2-3 Bewegingen grote vliegtuigen ETNG boven Nederland



De normale operationele uren (wanneer de vluchten plaatsvinden) bij ETNG zijn tussen 08:00 uur en 22:00 uur op weekdays, met stille uren (zonder vluchten) tussen 22:00 uur en 08:00 uur door de weeks en de gehele dag en nacht in het weekeinde. Doordat er doorgaans geen vluchten zijn in weekenden en op feestdagen, zijn er dus ongeveer 230 tot 240 vluchtdagen per jaar. De recente afspraak over vluchtlimieten benoemt een doel van 235 geprogrammeerde vluchtdagen per jaar, naast het verlaagde limiet voor vliegbewegingen. Het verdient vermelding dat de overeenkomst ruimte laat voor overschrijding van zowel het limiet voor bewegingen en/of het aantal vluchtdagen wanneer de ondersteuning van een operatie dit noodzakelijk maakt.

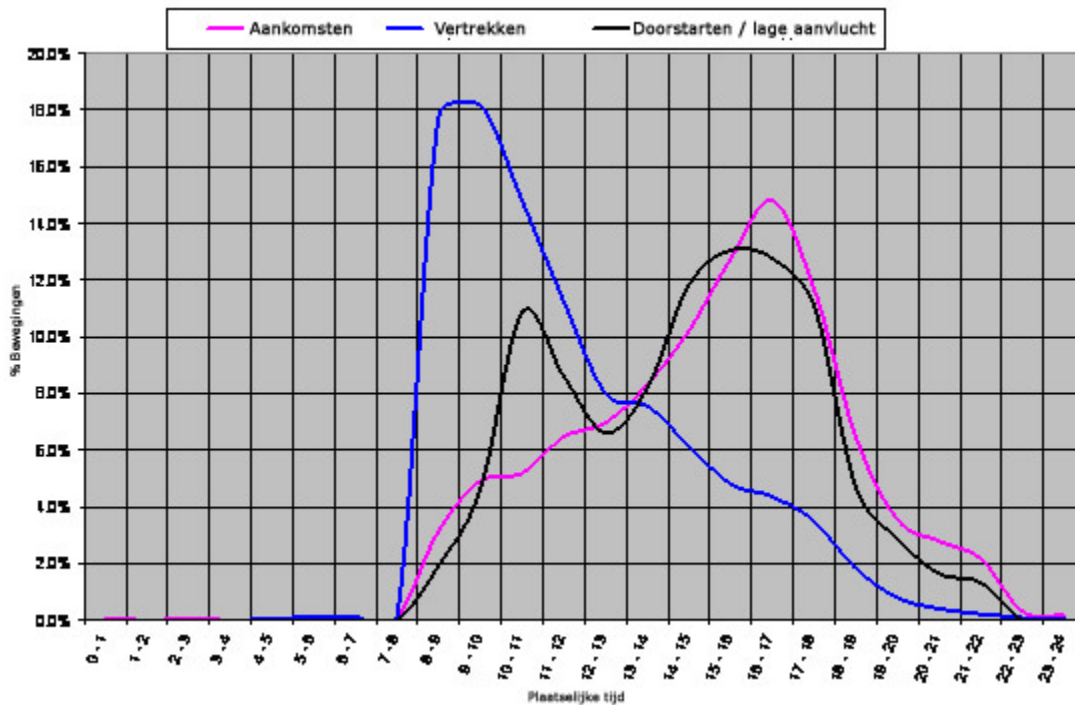
Naast het beperkte aantal vliegbewegingen met grote vliegtuigen op ETNG, zijn oefenaanvluchten en opleidingen met kleinere (minder dan 6000 kg) burgertoestellen toegestaan, zodat het torenpersoneel van de luchtverkeersleiding (ATCT) voldoende ervaring krijgt. Deze bewegingen moeten ook van tevoren worden gecoördineerd met ATCT, maar tellen niet mee voor het limiet aan verkeer boven Nederland, omdat de toestellen relatief stil zijn en maar weinig hinder veroorzaken.

Doordat het aantal vliegbewegingen op ETNG wordt gedomineerd door het E-3A Onderdeel, is het patroon van vliegbewegingen op een dag normaliter redelijk gelijk. Over het algemeen vertrekken de opleidings- en missievluchten van de E-

3A's in de ochtend en komen ze terug in de late middag, waarbij vaak tot drie lage aanvluichten of doorstarten worden uitgevoerd bij terugkomst op ETNG, zoals is toegestaan in de limietovereenkomst. De KC-135 en TCA-toestellen volgen meestal een vergelijkbaar patroon. Door logistieke beperkingen kunnen ongeveer drie E-3A-toestellen per uur vertrekken. Daarnaast probeert het Onderdeel ervoor te zorgen dat de vertrekken niet minder dan 15 tot 20 minuten na elkaar plaatsvinden, zodat langdurige periodes van geluidshinder bij de omliggende gemeenschappen worden vermeden.

Figuur 3.2-4 illustreert de verdeling per uur van aankomst-, vertrek- en opleidingsbewegingen op basis van de radargegevens uit 2008 die in latere secties worden beschreven. Zoals de figuur laat zien, vindt het merendeel van de vertrekactiviteit doorgaans plaats tussen 08:00 uur en 09:00 uur, met een uitloop tot 11:00 uur tot 12:00 uur. Daar staat tegenover dat het aantal aankomsten 's ochtends meestal laag is en gedurende de dag langzaam stijgt, met een piek tussen 16:00 uur en 17:00 uur. De opleidingsactiviteiten worden weergegeven door de zwarte lijn en vertonen een patroon dat vergelijkbaar is met de aankomstactiviteiten, behalve de kleine piek in de late ochtend tussen 10:00 uur en 11:00 uur. Deze wordt veroorzaakt door aanvluichten en opleidingsactiviteiten van kleine vliegtuigen. Slechts een klein deel van de aankomstactiviteiten vindt plaats nadat de stille uren zijn begonnen om 22:00 uur en verkeer laat in de avond of in de nacht is zeer zeldzaam.

Figuur 3.2-4 Normale vluchtverdeling per uur ETNG



3.2.2. Klachten over geluidshinder

Regelmatige melding van klachten over de geluidshinder is een integraal onderdeel van bijna alle programma's voor de beperking van geluidshinder ter wereld. De meeste vliegvelden handelen dit af door klachten over de geluidshinder op de één of andere manier te ontvangen, onderzoeken, af te handelen en te melden. ETNG is een uitzondering, omdat klachten over de geluidshinder door een aantal bronnen worden opgenomen, maar niet worden samengevoegd voor rapportage. Het Kantoor publieke zaken (PAO) op ETNG noteert doorgaans alleen klachten van Duitse omwonenden. De klachtgegevens van de PAO worden vastgelegd en bewaard op ETNG. In Nederland worden klachten over de geluidshinder en andere zaken afgehandeld door een onafhankelijke organisatie, de Stichting Klachtentelefoon Luchtverkeer Zuid-Limburg (South Limburg Air Traffic Complaint Office, SLATCO). Deze stichting behandelt klachten uit Zuid-Limburg over Maastricht-Aken Airport. De Nederlandse gegevens worden gebundeld en op kwartaalbasis overgedragen aan de Nederlandse ministeries, de AWACS-commissie en plaatselijke overheden.

3.2.2.1. Bij ETNG genoteerde klachten

Het personeel van PAO bestaat uit drie personen. Alle Duitse klachten over geluidshinder komen bij ETNG binnen, naast een paar Nederlandse klachten. Klachten worden alleen gedurende gewone werkuren telefonisch ontvangen. In de onderstaande Tabel 3.2-1 worden de in 2008 door PAO ontvangen klachten samengevat. Opvallend genoeg gaat slechts een van deze klachten voornamelijk over geluidshinder - de andere klachten noemen luchtvervuiling of nabijheid als het hoofdonderwerp.

Tabel 3.2-1 Door ETNG PAO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008

Jaar	Maand	Dag	Tijd	DUI	NLD	# Gesprekken	Grond voor de klacht
2008	Januari	23	15:10	X		1	Vliegtuig boven huis
	Februari	1	11:15	X		1	Radarstraling in het huis
	Februari	5	14:30	X		2	Gezondheidsproblemen door radarstraling
	Februari	27	17:30	X		5	Bemanning richtte schijnwerper op het huis
	April	21	10:50	X		1	Ongewoon luid en laag toestel
	Mei	10	09:35	X		2	Patroon te regelmatig
	Juni	19	08:30	X		6	Nutteloze vluchten
	Juni	24	Onbekend	X		1	Herhalende vluchten
	Juni	25	10:15	X		1	Herhalende vluchten
	Oktober	2	09:50	X		1	Kerosinelucht
	Oktober	29	12:30		X	1	Dak zwart door uitlaatdamp
	November	12	12:25		X	1	Dak zwart door uitlaatdamp
	November	20	16:37	X		1	Vragen over de verschillende frequentie van operaties
	November	24	Onbekend	X		1	Sterke kerosinelucht
	November	25	Onbekend	X		1	Sterke kerosinelucht
	December	1	16:20	X		1	Olielaag op ramen en auto
December	10	09:30	X		1	Kerosinelucht	

3.2.2.2. Door SLATCO vastgelegde klachten

SLATCO ontvangt klachten over de geluidsoverlast per telefoon of per post. Het klachtenkantoor is bezet tussen 09:00 en 14:00 uur. Buiten deze tijden worden klachten opgenomen op een antwoordapparaat. Klagers kunnen ook naar de klachtenwebsite (www.kicl.nl) gaan, een formulier invullen en dit opsturen. Het klachtenformulier bevat informatie over de beller, zoals naam, adres, postcode, telefoonnummer, soort klacht, datum en tijd. Het klachtenkantoor geeft elke klacht een nummer, dat is gekoppeld aan postcodes. Alle klachten worden anoniem behandeld. De personeelsleden onderzoeken elke klacht over de geluidshinder door

ze te koppelen aan vluchten vanuit Maastricht-Aken Airport of ENTG. Klachten die niet in verband kunnen worden gebracht met een vlucht van een van beide vliegvelden of die anoniem zijn, worden niet vastgelegd.

SLATCO genereert op kwartaalbasis een omvattend rapport, dat wordt overhandigd aan de AWACS-commissie en andere overheidsorganen. Dit rapport geeft een overzicht van informatie over de operaties en geluidshinder rond de vliegvelden. Het rapport bevat een inleiding, een samenvatting van klachten per dag, nacht en weekendperiode, een samenvatting van klagers en soorten klachten, en een samenvatting van vliegbewegingen.

3.2.2.3. Jaarlijkse klachten (2000 – 2008)

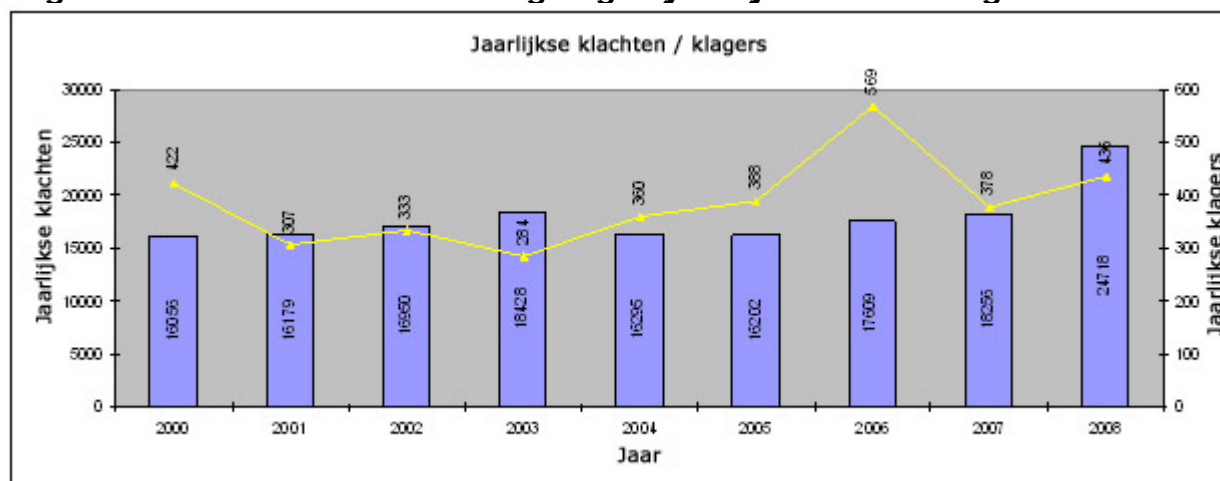
Tabel 3.2-2 en Figuur 3.2-5 tonen het jaarlijkse aantal klachten en het aantal klagers sinds 2000. Twee punten springen naar voren. Het hoogste aantal klagers over geluidshinder was 569 (in 2006), terwijl het hoogste aantal klachten 24718 was, in 2008. Het hoogste aantal klagers in 2006 was ruim meer dan het jaarlijkse gemiddelde van 386 voor alle jaren van 2000 tot 2008. De piek in het aantal klagers in 2006 kan worden toegeschreven aan twee factoren:

1. De kappen van de bomen aan de westzijde van de basis in januari 2006 veroorzaakte een piek in het aantal klagers gedurende de eerste drie maanden van 2006 in de direct betrokken gemeenschappen (Onderbanken en Brunssum), en
2. De veranderingen in de Standard Instrument Departure (SID) procedures vanaf Maastricht-Aken Airport veroorzaakten een brede maatschappelijke discussie over en bewustzijn van luchtverkeer boven het zuidelijke gedeelte van de provincie Limburg - een gebied waar Onderbanken en Brunssum niet bij horen. Over het algemeen is het verkeer vanaf ETNG niet veranderd, maar de bewoners van het zuidelijke deel van de provincie begonnen te klagen over al het luchtverkeer in het gebied, waaronder dat vanaf ETNG. Deze piek in klagers vond plaats gedurende de eerste helft van 2006 en liep terug naar de normale jaarlijkse aantallen gedurende de tweede helft van het jaar.

Tabel 3.2-2 Door SLATCO vastgelegde jaarlijkse klachten geluidsoverlast

Jaar	Aantal klachten	% verandering	Aantal klagers	% verandering	Gemiddeld aantal klachten per klager
2000	16056	---	422	---	38,0
2001	16179	0,8%	307	-27,3%	52,7
2002	16950	4,8%	333	8,5%	50,9
2003	18428	8,7%	284	-14,7%	64,9
2004	16295	-11,6%	360	26,8%	45,3
2005	16202	-0,6%	388	7,8%	41,8
2006	17609	8,7%	569	46,6%	30,9
2007	18256	3,7%	378	-33,6%	48,3
2008	24718	35,4%	436	15,3%	56,7
Gemiddelde	17855		386		
Gemiddelde (exclusief 2008)	16997				
Gemiddelde (exclusief 2006)			364		

Figuur 3.2-5 Door SLATCO vastgelegde jaarlijkse klachten geluidsoverlast

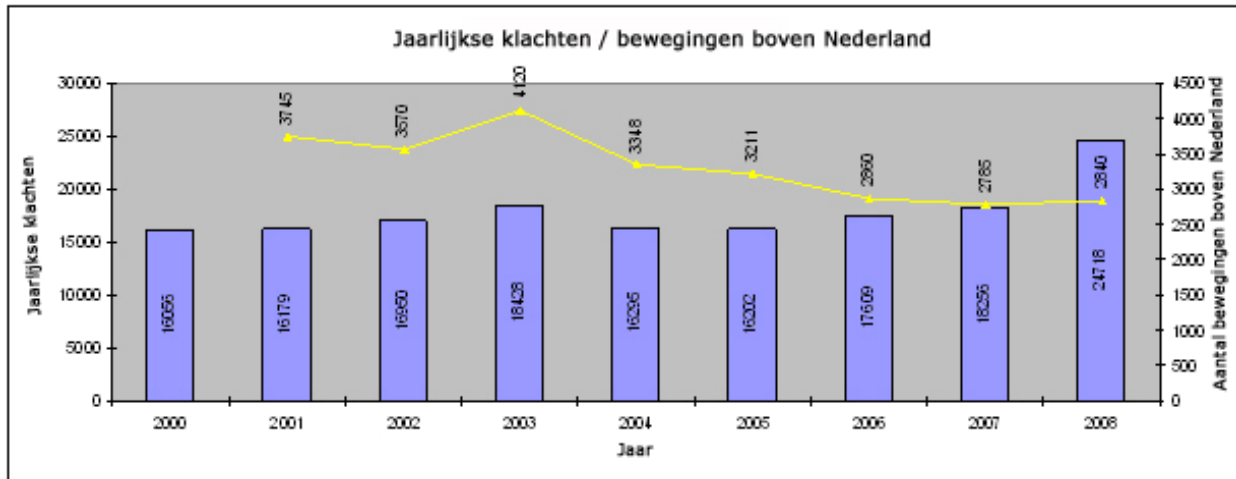


Figuur 3.2-6 geeft het jaarlijkse aantal klachten over geluidshinder weer die zijn vastgelegd sinds 2000, tegenover het jaarlijkse aantal vliegbewegingen vanaf ETNG over Nederland sinds 2001. Tussen 2001 en 2008 is een licht dalende trend vast te stellen in het aantal jaarlijkse vliegbewegingen over Nederland. Daar tegenover is een licht stijgende trend te zien in het jaarlijkse aantal klachten tussen 2000 en 2007, met een piek ver boven de gemiddelde trend in 2008. Hier kunnen twee interessante waarnemingen worden gedaan:

1. De toename in vliegbewegingen in 2003 als gevolg van het begin van de oorlog in Irak correspondeert met een lichte stijging in het aantal klachten in dat jaar, vergeleken met andere jaren.

- De grote stijging in het aantal klachten over geluidshinder die werden vastgelegd in 2008 is abnormaal hoog en komt niet overeen met de historische relatie tussen het aantal vliegbewegingen en het aantal klachten.

Figuur 3.26 Jaarlijkse klachten over geluidshinder versus vliegbewegingen over Nederland



3.2.2.4. Jaarlijkse klachten per maand (2008)

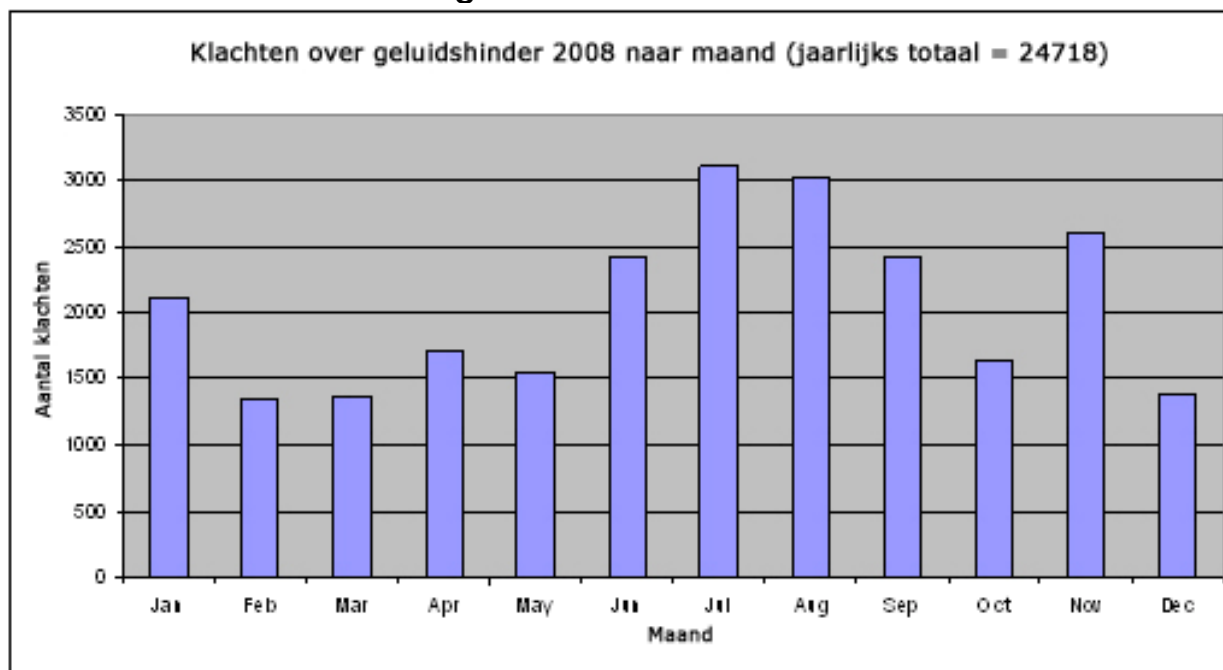
De piek in klachten over geluidshinder in 2008 (24718) bevond zich ver boven het jaarlijkse gemiddelde van 17855 voor de jaren van 2000 tot 2008. Het jaarlijkse gemiddelde aantal geluidsklachten zou 16997 zijn als het aantal klachten in 2008 niet wordt meegenomen in het jaarlijkse gemiddelde. Tabel 3.2-3 en Figuur 3.2-4 tonen het aantal klachten over de geluidshinder in 2008, per maand. De piek in klachten in 2008 werd toegeschreven aan een toename van het aantal opleidingsvluchten (doorstarten), vooral gedurende de maanden juli tot en met september (het 3e kwartaal van het jaar) en de concentratie van deze vluchten op zogenaamde "piekdagen". Piekdagen zijn dagen met meer dan 15 opleidingsvluchten en meer dan 200 klachten op een dag. In deze drie maanden noteerde SLATCO 34 piekdagen met een groot aantal opleidingsvluchten. Gedurende het derde kwartaal van 2007 werden ter vergelijking in totaal 11 piekdagen genoteerd. Het aantal trainingsvluchten op piekdagen in 2008 is ongebruikelijk, terwijl het aantal piekdagen met trainingsvluchten in 2007 meer overeenkomt met historische trends.

**Tabel 3.2-3 Door SLATCO vastgelegde maandelijkse klachten
geluidsoverlast 2008**

Maand	Klachten
Januari	2108
Februari	1357
Maart	1364
April	1715
Mei	1546
Juni	2425
Juli	3109
Augustus	3025
September	2430
Oktober	1635
November	2608
December	1396
Totaal	24718

Tabel 3.2-3 en Figuur 3.2-7 laten duidelijk zien dat de piek in het aantal klachten over geluidshinder in 2008 in juli en augustus lag. Ook in juni, september en november werd een groot aantal klachten vastgelegd.

**Figuur 3.2-7 Door SLATCO vastgelegde maandelijkse klachten
geluidsoverlast 2008**



3.2.2.5. Jaarlijks aantal klachten volgens soort operatie (2008)

Als de 24718 jaarlijkse klachten die in 2008 zijn vastgelegd door SLATCO worden geëvalueerd op basis van het soort operatie, blijkt het grootste aantal klachten (97,6%) te gaan over operaties van ETNG boven Nederland. Dit omvat zowel vertrekken van Runway 27 (79,9%) en aankomsten op Runway 09 (17,7%). Totaal 2.4% van de klachten betreft operaties boven Duitsland (Vertrekken van Runway 09 of aankomsten op Runway 27), hoewel deze klachten mogelijk uit Nederland komen en gaan over geluidshinder door backblast tijdens opstijgbewegingen naar het oosten, of omgekeerde stuwkracht tijdens landingen in westelijke richting. Minder dan 0.1% van de klachten kwam voort uit gebruik van de taxistrook. Tabel 3.2-4 toont de klachten over geluidshinder volgens soort operatie.

Tabel 3.2-4 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort operatie

Operatie	Klachten	Percentage
Vertrek Runway 27	19742	79,9%
Aankomst Runway 09	4371	17,7%
Vertrek Runway 09	553	2,2%
Aankomst Runway 27	45	0,2%
Taxistrook	7	<0.1%
Totaal	24718	100,0%

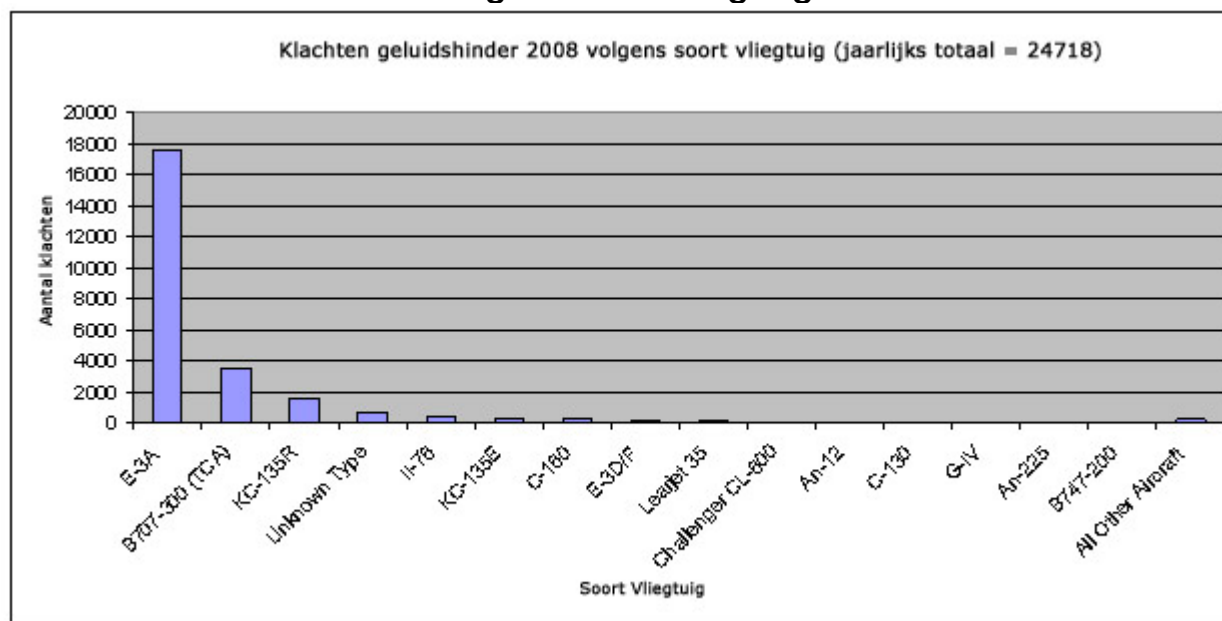
3.2.2.6. Jaarlijks aantal klachten volgens soort toestel (2008)

Tabel 3.2-5 en Figuur 3.2-8 tonen de klachten over geluidshinder volgens soort operatie. Als de 24718 klachten dat jaar worden gerangschikt naar soort toestel, blijkt het grootste gedeelte van de klachten (84,9%) te gaan over toestellen die zijn gestationeerd op ETNG. Dit omvat de 70,9% van de klachten over de E-3A en 14,0% van de klachten over de TCA (B707-300). In totaal 7,4% van de klachten heeft betrekking op de tankvliegtuigen (KC-135R of KC-135E) die regelmatig opereren vanuit ETNG. Nog eens 4,4% van de klachten heeft betrekking op vrachtvliegtuigen (IL-76, C-160, An-12, C-130, An-225 en B747-200), toestellen voor VIP-transport (Learjet 35, CI-600 en G-IV) en de modernere Britse of Franse AWACS (E-3D of E-3F). Toestellen die vertrekken of arriveren boven Duitsland worden niet geïdentificeerd door SLATCO en zorgen voor 2,7% van het aantal klachten. Tenslotte wordt de overgebleven 0,6% van het aantal klachten veroorzaakt door de overige vliegtuigtypes.

Tabel 3.2-5 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort vliegtuig

Vliegtuigcode	Type vliegtuig	Klachten	Percentage
E3TF	E-3A	17521	70,9%
B703	B707-300 (TCA)	3466	14,0%
K35R	KC-135R	1562	6,3%
XXXX	Onbekende types boven Duitsland	667	2,7%
IL76	IL-76	376	1,5%
K35E	KC-135E	277	1,1%
C160	C-160	223	0,9%
E3CF	E-3D/E-3F	140	0,6%
LJ35/LR35	Learjet 35	91	0,4%
CL60	Challenger CL-600	44	0,2%
AN12	An-124	41	0,2%
C130	C-130	40	0,2%
GLF4	G-IV	38	0,2%
A225	An-225	26	0,1%
B742	B747-200	23	0,1%
	Alle andere vliegtuigen	183	0,6%
Totaal		24718	100,0%

Figuur 3.2-8 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort vliegtuig



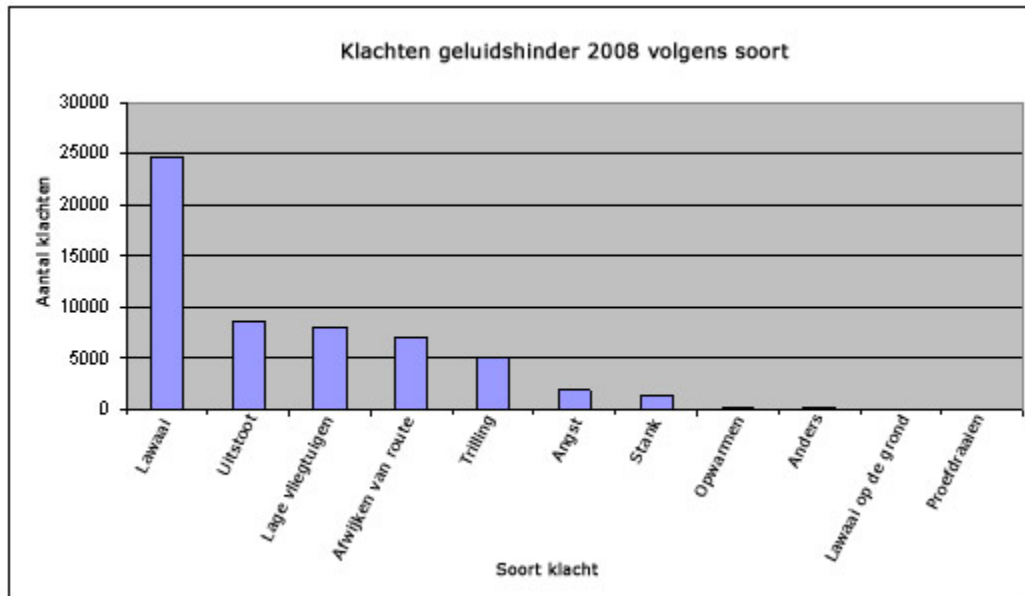
3.2.2.7. Jaarlijks aantal klachten volgens soort klacht (2008)

Tabel 3.2-6 en Figuur 3.2-9 tonen de klachten naar soort. Het totaal aantal klachten in 2008 was 24718. De klagers konden hun klacht echter indelen in meer dan een categorie, waardoor het resultaat hoger was dan het totaal aantal klachten dat in dat jaar werd vastgelegd. De soorten klachten zijn makkelijk onder te verdelen in vier gebieden. Het belangrijkste probleem was duidelijk geluidshinder. In totaal 24510 van de 24718 mensen (99,2%) die een klacht indienden maakten melding van geluidshinder door vliegtuigen. Uitstoot, laagvliegende toestellen, afwijkende routes en trillingen werden tussen 5044 en 8599 keer vermeld. Stank en angst werden respectievelijk 1383 en 1864 keer in de klachten vermeld. Tenslotte werd 201 keer melding gemaakt van geluidshinder op de grond en andere factoren.

Tabel 3.2-6 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort klacht

Soort klacht	# klachten
Geluidshinder	24510
Uitstoot	8599
Lage vliegtuigen	8018
Afwijkende routes	6944
Trillingen	5044
Angst	1864
Stank	1383
Opwarming	106
Overig	75
Geluidshinder op de grond	13
Proefdraaien	7

Figuur 3.2-9 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens soort klacht



3.2.2.8. Jaarlijks aantal klachten volgens postcode (2008)

De 24718 klachten over geluidshinder die in 2008 werden vastgelegd kwamen uit 359 verschillende postcodes. Tussen één en 200 klachten over geluidshinder werden vastgelegd in 342 postcodes, terwijl tussen 200 en 675 klachten over geluidshinder werden vastgelegd in negen postcodes. Het grootste gedeelte van de klachten over geluidshinder kwam echter uit de overgebleven acht postcodes.

Tabel 3.2-7 geeft een samenvatting van het aantal klachten over geluidshinder volgens de belangrijkste postcodes. Het aantal klachten verschilde van 1194 tot 2567 per postcode en beslaat in totaal 59% van het totaal aantal klachten over geluidshinder door vliegtuigen dat door SLATCO in ontvangst werd genomen. Bewijsstuk 3.2-B toont de verdeling van klachten over geluidshinder naar postcode, binnen de gebieden Onderbanken en Brunssum. Van de acht postcodes met het hoogste aantal klachten vormt alleen postcode 6451GS onderdeel van het gebied van Onderbanken waar geluidsisolerende maatregelen zijn getroffen. Dit gebied ligt rond Heerenweg en Heringsbosch en is de dichtstbijzijnde woonwijk bij ETNG.

Tabel 3.27 Door SLATCO vastgelegde klachten geluidsoverlast 2008 volgens postcode

Postcode	# klachten
6441AL	2144
6442BJ	1346
6442PD	1315
6443WG	1964
6451BH	1194
6451DA	2567
6451GS	1989
6451GW	2076
Klachten in 2008 (alleen de 8 belangrijkste postcodes)	14595
Klachten in 2008 (351 andere postcodes)	10123
Klachten in 2008 (Totaal)	24718

3.3. Eerdere onderzoeken

3.3.1. Initiatieven voor geluidshinderbeperking bij andere luchthavens

Het Consultant Team bekeek en evalueerde procedures, regels en programma's voor de beperking van geluidshinder bij een aantal civiele vliegvelden. Sectie 3.5 geeft een samenvatting van de toegepaste maatregelen en begint met de screening van deze maatregelen op hun toepasbaarheid bij ETNG. Het onderzoek suggereert dat de specifieke maatregelen misschien per vliegveld verschillen, maar dat deze zijn onder te verdelen in de categorieën en maatregelen die worden beschreven in de Gebalanceerde aanpak van de ICAO.

Bij zowel het Nederlandse als het Duitse Ministerie van Defensie werd opgevraagd welke maatregelen voor de beperking van geluidshinder bij militaire vliegvelden in hun respectievelijke land werden toegepast. De informatie bleek beperkt te zijn en was over het algemeen gericht op het voldoen aan nationale wetgeving over de blootstelling aan geluidshinder bij militaire faciliteiten. Deze wetten worden omschreven in Sectie 1.4. Over het algemeen zijn de technieken elders vergelijkbaar met wat reeds wordt gedaan bij ETNG, waaronder stille uren, vluchtprocedures en voorkeuren voor bepaalde start- en landingsbanen. Er werden geen unieke maatregelen bij andere faciliteiten geïdentificeerd die mogelijk van waarde zouden kunnen zijn bij ETNG.

3.3.2. Milieuonderzoeken en rapporten met betrekking tot ETNG

Zoals reeds werd opgemerkt in Sectie 1.1, zijn in verleden een groot aantal onderzoeken gedaan naar geluidshinder en milieuproblematiek rond ETNG. Als achtergrond voor dit onderzoek werden meer dan 50 onderzoeken en papers van verschillende ministeries en organen van de Nederlandse regering doorgenomen. Veel van deze onderzoeken vonden plaats in de laatste 10 jaar, maar het archief ging terug tot 1983. Daarnaast werden meer dan 60 documenten, evaluaties en memo's van de NAVO doorgenomen. Dit archief omvatte uitgebreide documentatie van onderzoeken naar zowel stiltepakketten als nieuwe motoren voor de E-3A-toestellen. Verder werden onderzoeken naar tests wat betreft vliegprocedures meegenomen.

3.3.3. Onderzoeken naar de economische impact

3.3.3.1. Principes en modellen van onderzoek naar de economische impact.

De eenvoudigste modellen voor het berekenen van economische impact van een onderneming houden zich bezig met werkgelegenheid - het aantal banen dat wordt gecreëerd of ondersteund door een bepaalde activiteit. De basale bouwsteen is het aantal "directe" banen, dat wil zeggen het aantal werknemers dat in dienst is bij de faciliteit. Dit wordt vervolgens uitgebreid met het aantal "indirecte" banen dat wordt geschapen door de uitgaven van de onderneming aan goederen en diensten, zoals gas/water/licht, onderhoud en alle andere inkopen. Input/Output-tabellen van de centrale, regionale of lokale overheid worden vaak gebruikt om deze impact te modelleren. Tenslotte wordt een inschatting gemaakt van het aantal "veroorzaakte" banen - de banen die worden onderhouden door de uitgaven van directe en indirecte werknemers aan voedsel, onderdak, consumptiegoederen en dergelijke. Ook dit wordt gebaseerd op econometrische modellen die gebaseerd zijn op input/output-tabellen. De wiskundige relatie tussen deze drie graadmeters van impact op de werkgelegenheid wordt een vermenigvuldiger genoemd, die de verhouding weergeeft tussen indirecte en indirecte impact, tussen (direct + indirect) en veroorzaakt, of tussen direct en (indirect + veroorzaakt). Vervolgens kan een monetaire waarde aan elk element worden verbonden - op basis van salarisgegevens voor directe banen en gebaseerd op een relevante mate aan gemiddeld inkomen voor indirecte en veroorzaakte banen - zodat een algemeen overzicht van de economische impact van de onderneming kan worden verkregen.

Andere modellen zijn gebaseerd op het salaris voor directe banen, plus de jaarlijkse uitgave aan goederen en diensten, als een graadmeter van de directe economische impact. Vervolgens worden hier econometrische modellen op losgelaten om de veroorzaakte uitgaven te bepalen.^{14/}

Daarnaast kan een onderneming als katalysator fungeren voor economische impact, wanneer het feit dat de onderneming op die locatie bestaat, zorgt dat andere ondernemingen onafhankelijk van de oorspronkelijke onderneming tot bloei komen, wat economisch voordeel oplevert. Dit soort impact komt veel voor bij civiele luchthavens, waar bijvoorbeeld toerisme en vrachttransport mogelijk wordt gemaakt, maar bij militaire vliegvelden is de impact mogelijk beperkter. Dit concept wordt uitgebreider besproken in Sectie 3.8.2.

In de afgelopen twee decennia zijn veel onderzoeken gehouden om de economische impact van civiele luchtvaart als geheel vast te stellen, of de impact van afzonderlijke civiele luchthavens, maar er is veel minder onderzoek gedaan naar de impact van militaire luchthavens of bases. Tabel 3.3-1 toont de resultaten van een aantal recente representatieve onderzoeken, waarbij de verhouding tussen directe werkgelegenheid of het gependeerde salaris van directe werknemers en de totale economische impact als een vermenigvuldiger wordt weergegeven.

^{14/} In sommige gevallen wordt de op deze manier vastgestelde veroorzaakte impact "indirect" genoemd, wat voor verwarring kan zorgen.

Tabel 3.3-1 Selectie van relevante recente onderzoeken met berekende vermenigvuldigers

Auteur	Datum	Land/staat	Faciliteit	Eenheid	Vermenigvuldiger*
OEF ^{15/}	1999/2002	UK	Luchtvaartindustrie	Werkplekken	2,6
Sleuwaegen ^{16/}	2003	België	Brussel A/p	Werkplekken	2,4
Sleuwaegen ^{8/}	2003	België	Brussel A/p	Toegevoegde waarde	2,2
BIEK ^{17/}	2004	Duitsland	Expressindustrie	Werkplekken	2,0
Deloitte ^{18/}	2002	Frankrijk	Expressindustrie	Werkplekken	3,0
OEF en CSC ^{19/}	2004	Italië	Expressindustrie	Werkplekken	2,0
OEF en ATL ^{20/}	2002	UK	Expressindustrie	Werkplekken	2,3
DRI.WEFA ^{21/}	2002	Verenigde Staten	Luchtvaartindustrie	Toegevoegde waarde	2,6
Wisconsin DOT ^{22/}	2006	Wisconsin	Militaire luchtvaart	Toegevoegde waarde	2,1
Washington OFM ^{23/}	2004	Washington	Militaire bases	Werkplekken	2,3
CSSR ^{24/}	2004	Queensland	Militaire bases	Toegevoegde waarde	2,6
York Aviation/ACI Europe ^{25/}	2004	Europa	Civiele luchthavens	Werkplekken	
			Sub-regionaal		0,5
			Regionaal		1,1
			Nationaal		2,1
Vermenigvuldiger* Verhouding tussen directe werkgelegenheid/salaris en totale economische impact inclusief indirect en veroorzaakt					

- ^{15/} Oxford Economic Forecasting: the Contribution of the aviation industry to the UK economy (1999) – In opdracht van de AOA, BATA en de Department for Environment, Transport and the Regions.
- ^{16/} Study into the economic impact of Brussels Airport on the Belgian economy, door Professor Dr Leo Sleuwaegen en Dr Koen De Backer, van Vlerick Leuven Gent Management School en K.U.Leuven
- ^{17/} Bundesverband Internationale Express- und Kurierdienste e V: Produktivitäts- und Wachstumseffekte der Kurier-, Expresse- und Paketdienste für die arbeitsteilige Wirtschaft, (Samenvatting in het Engels), 2004.
- ^{18/} Deloitte Consulting: L’impact du secteur du transport Express sur l’économie française, 2002
- ^{19/} OEF and CSC: The Impact of express carriers for Italy’s economy and competitiveness, 2004.
- ^{20/} OEF en ATL met samenwerking van de Confederation of British Industry: The Economic impact of express carriers for UK plc, in opdracht van AICES, 2002.
- ^{21/} DRI.WEFA. The National Economic Impact of Civil Aviation. 2002
- ^{22/} The 2002 Economic significance of the Aviation Industry in Wisconsin. Dept of Transportation – State of Wisconsin 2006
- ^{23/} Economic impact of military bases in Washington. Office of Financial Management – State of Washington. 2004
- ^{24/} A socio-economic impact study of Defence Force activity in Central Queensland Australia. Centre for Social Science Research 2004
- ^{25/} ACI EUROPE: the Social and economic impact of airports in Europe, januari 2004

Het is opmerkenswaardig dat al deze onderzoeken voor zowel de burgerluchtvaart als voor militaire faciliteiten, veelvoud van 2,0 of meer tonen. De auteurs van het onderzoek York Aviation/ACI Europe hebben hun analyse echter verfijnd door het effect op deelgebieden rondom West-Europese luchthavens te beoordelen, alsmede de grote gebieden rondom luchthavens en het nationale effect. Het contrast is beduidend. In het smalle gebied rondom een luchthaven zijn de economische effecten veel kleiner dan voor grotere gebieden of nationaal. Dit is geen verrassend fenomeen. Inkopen door de onderneming zelf worden namelijk vaak bij grotere, beter bekende leveranciers buiten het directe gebied van de basis uitgevoerd, in plaats van bij een kleine leverancier van onbekende kwaliteit die dichterbij zit. In de context van militaire inkopen wordt de mogelijkheid dat kleine leveranciers in directe nabijheid niet zullen worden gekozen over grotere leveranciers met een nationale en internationale reputatie, verwant aan de moeilijkheden om als een erkende leverancier te worden gecertificeerd en de vereisten voor het behandelen van papierwerk voor overheidstransacties. Daarnaast kunnen ook huishoudelijke inkopen negatief worden beïnvloed door de onbeschikbaarheid van geschikte leveranciers in de plaatselijke omgeving.

3.3.3.2. Handboek luchtmacht betreffende economische analyse

Het handboek AFMAN 65-506 van de Amerikaanse luchtmacht, gedateerd van november 2004, biedt een ontwerp over het uitvoeren van economische analyses om managementbesluiten binnen de luchtmacht te ondersteunen. In hoofdstuk 4 bevat het een voorgeschreven methode om economische effectenanalyses uit te voeren. In wezen geeft het aan dat het totale economische effect die een basis op zijn economische gebied heeft, wordt berekend door de jaarlijkse loonlijsten van de basis, de jaarlijkse lasten van de basis en de geschatte jaarlijkse geldwaarde van gecreëerde indirecte banen samen te vatten. Het bepaalt het economische vlak door verblijfplaatsen van de meerderheid van de militaire en civiele werknemers op de basis/installatie/activiteit mee te rekenen. Deze nauwe definitie wordt bekrachtigd door aan te geven dat "een economisch gebied meestal als een Grootstedelijk statistisch gebied (MSA), primaire MSA (PMSA), Grootstedelijk gebied van Nieuw-Engeland County (NECMA) of een non-MSA county(s) wordt gedefinieerd". Het beperkt dus de meting van het potentiële effect tot het ruwe equivalent van een deelgebied binnen de Europese context van het York Aviation/ACI Europe-luchthavenonderzoek. Echter, door de jaarlijkse loonlijsten van de basis als een directe economische input te gebruiken, lijkt het het 'verlies' van het economische voordeel achter het nauw gedefinieerde economische gebied te negeren. De vermenigvuldigers die worden gebruikt om de gecreëerde 'indirecte' banen (ook wel bekend als 'geïnduceerd'- zie 3.3.3.1 hierboven) te

schatten en die onderscheid maken tussen militaire en civiele banen, zijn een functie van de directe arbeidsmarkt. Zij worden voor elk gebied waar zich Amerikaanse luchtmachtbases bevinden, in werkbladen geleverd of eigenen zich, afhankelijk van de grootte van algemene arbeidsmarkt in het economische gebied een standaard toe. Zo herkent het handboek dat banenontwikkeling door de aankopen van de huishoudens van werknemers in een dunbevolkt economisch gebied, waarschijnlijk nog beperkter is. Het lijkt dat er geen rekening wordt gehouden met het 'indirecte' (of 'geïnduceerde' – zoals hierboven) effect van de lasten van de lokale basis op de lokale banenontwikkeling.

Daarom is het betwistbaar of het handboek van de Amerikaanse luchtmacht een krachtig genoeg ontwerp is om de economische invloed van een militaire basis in de West-Europese context te beoordelen.

3.3.3.3. Beoordeling van onderzoek naar economische gevolgen van JFC Brunssum

Het onderzoek naar economische gevolgen van JFC Brunssum, zoals in september 2007 door het E,tíl-instituut aan de Universiteit van Maastricht werd uitgevoerd, werd beoordeeld. Tussen dat onderzoek en die door het E-3A-component werd uitgevoerd, bestaan enkele belangrijke verschillen in de aangenomen basisparameters: Het belangengebied die voor het E,tíl-onderzoek in het Euroregionaal gebied werd gekozen, is vrij klein in vergelijking met het radius van 200 km die voor het ETNG-onderzoek werd gekozen.

Het E,tíl-rapport bevat een beschouwelijke kwalitatieve discussie over de manieren waarop de economische gevolgen kunnen worden verbeterd. Allerbelangrijkst bevat het opmerkingen over de behoefte voor onderzoek en wordt rekening gehouden met bekende, maar ongekwantificeerde verschillen in nationale bestedingspatronen en dan voornamelijk onder uitgezonden. Er vond een ontmoeting plaats tussen de leden van het team consultants en de E,tíl-consultants. Zij kwamen overeen dat, om een onderzoek over economische gevolgen als veelomvattend, krachtig en gerechtvaardigd te zien, er onderzoek nodig was over hoe de uitgezonden gemeenschappen hun geld spenderen.

3.3.4. Zakelijke case study naar mogelijke vervanging van motoren

De zakelijke case om vervanging van de motoren van de E-3A met stillere (en efficiëntere) motoren te ondersteunen, werd in 1999 voor het eerst door Boeing onderzocht. Boeing handelde als primaire leverancier die drie verschillende motoropties onderzocht.

Dit onderzoek werd in 2001 gevolgd door een verdere analyse die resulteerde in de reacties van twee motorleveranciers. Deze analyse werd met een veelomvattende reeks analyses beoordeeld, welke zich richtten op de totale aanschaf- en operatiekosten, ondersteund door passende gevoeligheidsanalyse van de hoofdzakelijke kostendrijvers, inclusief brandstofinflatie en onderhoud op depotniveau. Dit onderzoek concludeerde dat er geen operationele of financiële case was om de vervanging van de E3A-motoren te rechtvaardigen en bovendien, dat de huidige motoren verder in de toekomst onderhoudbaar werden gevonden. Het is de huidige intentie om de vloot tot 2035 in gebruik te houden.

In 2004 werd een volgend onderzoek uitgevoerd. Er werden gegevens van drie motorleveranciers beoordeeld. Deze werden met een basislijn met bijgewerkte economische en technische parameters vergeleken. Deze analyse van 2004 bereikte een gelijke conclusie als de voorgaande onderzoeken: Dat er geen zakelijke case was om vernieuwing van de motoren te rechtvaardigen; terugbetaling op basis van levenscycluskosten konden, op zijn vroegst, niet voor 2040 worden bereikt, wat vijf jaar na de verwachte levensduur van het huidige vliegtuig is. Verder onderzoek werd niet nodig gevonden omdat NAPMO nu voldoende informatie in bezit had om, wanneer het project mocht doorgaan, een verzoek om voorstellen uit te geven.

In 2007 werden drie motorleveranciers verzocht om hun onderzoeken van 2004 bij te werken en hierbij speciale aandacht te vestigen op lawaaivermindering, plannings- en kostenanalyse. Op dat moment waren alle drie de motoren uit de productie genomen en zouden, voor aanzienlijke bijkomende kosten, de productielijnen moeten worden heropend om het project te kunnen behalen. Daarbij werden in 2007 pogingen gedaan om vast te stellen of koppeling van het voorgestelde programma betreffende motorvervanging aan de vervanging van de E-8 JSTARS-motoren tot voldoende synergie zou leiden om op verantwoord niveau kosten te reduceren. De waarde van dergelijke synergieën werden echter marginaal gevonden. Zoals het momenteel ervoor staat, worden de projectkosten om op basis van ETNG de gehele vloot van nieuwe motoren te voorzien, binnen een bereik

van US \$800 miljoen (ca. € 600 miljoen) tot US \$1,0 miljard (€ 751 miljoen) geschat. De tijd om het programma te voltooien wordt binnen een bereik van vijf tot zeven jaar geschat.

Het is ook belangrijk op te merken dat, ofschoon de motorvervanging tot een reductie van motorlawaai zou leiden, de eigenschappen van de casco van het E-3A-vliegtuig, met de grote stijlen die de forse rotodoom ondersteunen, een onbekend effect zouden hebben op de ruisbijdrage van de casco. Gezien er voor een E-3A-vliegtuig geen certificatiegegevens betreffende geluidsemissies openbaar beschikbaar zijn die met die van een burgervliegtuig kunnen worden vergeleken, kan men niet verzekeren dat een casco met vervangen motor (binnen vijf jaar in dienst komend), bijvoorbeeld, aan de civiele normen in hoofdstuk 4 zou voldoen.

3.3.5. Overzicht maatregelen voor lawaai beperking rond ETNG

Zelfs voordat de basis opnieuw werd geactiveerd en begin 1982 vluchten met het E-3A-component werden uitgevoerd, werden rondom ETNG maatregelen genomen tot geluidsbeperving. De plaatselijke inwoners hadden 14 jaar lang genoten van niet aan vluchten verwante handelingen op de faciliteit. Zelfs terwijl de basis was gesloten, werden nog steeds door gevechtsvliegtuigen lage vluchten en aanvliegeoefeningen op de landingsbaan uitgevoerd.

In de late jaren '70 werd uitgebreid overleg gepleegd om plannen op te stellen betreffende de verwachte milieu-invloeden van de geluidshinder van de AWACS-toestellen. Deze besprekingen werden gehouden met Interim Beleidscomité AWACS voor Limburg, waar onder andere overheidsorganen en plaatselijke ambtenaren zitting in hadden.

3.3.5.1. Vroege pogingen tot beperking en ontwikkeling van geluidszones

In de vroege jaren '80 ontwikkelde NLR de eerste set ruiskarakteristieken of geluidszones voor ETNG. Hierbij werden de verwachte vluchtroutes en de geluidsemissies gebruikt van een vliegtuig dat door gelijke motoren werd aangedreven. Sommige aannames die in de ontwikkeling van de geluidszones werden opgenomen en welke door de NAVO werden goedgekeurd, worden hieronder aangetoond:

- Gemiddelde van 13½ vliegbewegingen per dag op werkdagen (maandag tot vrijdag)

- De term "dag" betekent tussen 08:00 en 22:00 uur
- Totaal aantal vliegbewegingen gedurende de nacht of weekends zullen ongeveer 30 per jaar zijn.
- De term "nacht" betekent tussen 22:00 en 08:00 uur en tweederde van de vliegbewegingen over Nederlands grondgebied bestaat uit opstijgingen
- Opstijging van vliegtuig zal tussen Brunssum en Schinveld (zuidoosten van Onderbanken) op een minimumhoogte van 500 m. plaatsvinden
- Landing van vliegtuig, tussen Brunssum en Schinveld, zal op een hoogte van tussen 150 m. en 200 m. plaatsvinden
- Vliegtuigen die over Nederlands grondgebied opstijgen, zullen hun koers met 4 graden naar de start-/landingsbaan veranderen om tussen Brunssum en Schinveld te vliegen
- Driekwart van de landingen over Nederlands grondgebied zullen op lijn zijn met de start-/landingsbaan en een kwart van de landingen zullen de start-/landingsbaan met een hoek van 2 graden benaderen

Op basis van deze aannames werden in 1981 in Nederland geluidszones opgesteld. Elk jaar werden deze geluidszone opnieuw berekend en vergeleken met de uitgangswaarde van de geluidszones die in 1981 werden geproduceerd. Verschillen werden genoteerd en in een jaarlijks rapport opgenomen. De Nederlandse MOD heeft zichzelf verplicht tot pogingen om de geluidsniveaus binnen de in 1981 opgestelde geluidszones te houden^{26/}. Daarnaast hebben plaatselijke functionarissen het AWACS-comité gevraagd om in geluidsgevoelige structuren voor geluidsisolatie te zorgen en te verzekeren dat deze behandelingen vóór de opening van de basis zouden worden geïnstalleerd. In 1981 betaalden de NAPMO-landen het equivalent van €1.600.000 voor geluidsisolatie voor woningen in het gebied van Onderbanken en Brunssum. Meer details betreffende het programma voor geluidsisolatie zijn terug te vinden in sectie 3.3.5.5.

Kort nadat begin 1983 de basis werd geopend, kwamen klachten over geluidsoverlast door de E-3A-handelingen binnen. Al het basispersoneel werd aan de strenge vliegbeperkingen herinnerd, inclusief de beperking van vliegbewegingen

^{26/} De meest recente geluidszones, in 2007 berekend, tonen een redelijk niveau die overeenkomen met de niveaus van 1981.

en geluidsbeperving van vliegbanen. Er werden instructieprogramma's gestart om alle vliegtuigbemanningen en al het personeel van de luchtverkeersleiding te trainen betreffende de procedures voor geluidsbeperving bij ETNG. Aan de pilotengemeenschap werd benadrukt dat afwijkingen van overeengekomen vliegprocedures als resultaat kunnen hebben dat de geluidszones ongeldig worden. Dit heeft dan weer mogelijk als resultaat dat extra geluidsisolatie nodig wordt. Op dit punt werden bij ETNG handelingen door gevechtsvliegtuigen verboden om de relatie met de plaatselijke gemeenten te verbeteren. Bij ETNG vereisten strenge ATC-procedures dat vliegtuigen boven Nederland werden gecontroleerd en dat piloten werden ingelicht als zij van hun voorgeschreven baan afweken. Aanvliegoefeningen door niet-gebaseerde vliegtuigen vereisten voorafgaande goedkeuring en werden niet buiten de normale werkuren toegestaan.

3.3.5.2. Verdrag van 1988

Verdere pogingen om geluidshinder te verminderen, omvatte het verdrag van september 1988 zoals tussen de Nederlandse MOD en de gemeente Onderbanken werd besproken. Het verdrag bevatte de volgende pogingen tot geluidsbepervingen:

- Maximum aantal bewegingen boven Nederland bleef op 3.600 per jaar (gemiddeld 13½ per weekdag)
- Vliegen werd alleen tussen 08:00 en 22:00 uur toegestaan
- Gedurende de nacht of in weekends werd een maximum van 30 vliegbewegingen toegestaan (en indien mogelijk, via de plaatselijke media gemeld)
- Gemeente Onderbanken ontving het equivalent van nog €450.000 aan compensatie voor geluidsisolatie
- Tot midden 1989 werd een geluidscontrolesysteem geïnstalleerd om de grenzen van de geluidszone te controleren

3.3.5.3. Pogingen tot geluidsbeperking worden voortgezet

Als verdere ontwikkeling van pogingen tot geluidsbeperking bij ETNG, hielp het AWACS-comité voor Limburg om voor de basis optimale landing- en vertrekprocedures op te stellen. Voor alle bewegingen van vliegtuigen werd radarcontrole uitgevoerd en afwijkingen van gepubliceerde procedures werden gemeld.

Basisbevelhebbers bleven als volgt verschillende pogingen ondernemen om geluidshinder te verminderen:

- Oefenen van ground control approaches (GCA) tot absoluut minimum beperken
- Zoveel mogelijk missies als haalbaar is naar "Forward Operating Bases" of "Forward Operating Locations" (FOB's/FOL's) exporteren
- Opstijgen en landingen met "rugwind" introduceren om handelingen boven Duitsland aan te moedigen
- ISAF en andere ondersteunende vluchten reduceren

Meer recente pogingen tot geluidsvermindering zijn nog niet geïmplementeerd, maar zijn onder evaluatie bij de NAVO en bestaan uit het volgende:

- Gereduceerde vliegtraining nadat gemoderniseerde vluchtsimulators van D-niveau zijn geplaatst (ongeveer eind 2009 en kosten naar verwachting ongeveer €5.000.000)
- Verlengde detachering van cockpitpersoneel om vliegtraining bij ETNG te reduceren
- Aantal aanvliegeoefeningen reduceren door vaste overname te krijgen om handelingen naar andere landen/bases te exporteren
- Enkele ISAF-vrachtvluchten naar andere bases verplaatsen

In 2008 vroeg de Nederlandse regering aan NLR om de mogelijkheid tot stillere vliegprocedures voor het AWACS-vliegtuig bij ETNG te bestuderen. Eind oktober 2008 werden enkele "geluidsvriendelijke" proefvluchten met landing- en vertrekprocedures uitgevoerd. Vliegtuigen vlogen de herziene procedures en in het gebied Onderbanken en Brunssum werden op verschillende locaties op de grond geluidsmetingen opgenomen. De resultaten van het onderzoek werden in november 2008 in een gemeenschapsbijeenkomst voorgelegd. De resultaten gaven aan dat enige geteste wijzigingen op het gebied van geluidsniveaus in de omgeving van de luchthaven, in weinig tot geen verbetering zouden resulteren.

3.3.5.4. Pogingen tot geluidsbepervingen door de Nederlandse overheid

De oorspronkelijke overeenkomst tussen NAVO en de Nederlandse overheid beperkte de vlieghandelingen tot 3.600 bewegingen boven Nederland. Recentere overeenkomsten beperken de vliegbewegingen tot 2.996 handelingen boven Nederland, met een maximum van 235 vliegdagen per dag. Op 15 juni 2008 werd het parlement door de Nederlandse overheid geïnformeerd dat het doel was om de vliegbewegingen boven Nederland tot 2.600 per jaar te reduceren. Op 4 juni 2008 accepteerde het Nederlandse parlement een motie om geluid met 35% te reduceren, tot een niveau van 2.340 bewegingen boven Nederland. Op 3 maart 2009 stemde het Tweede Kamer van het Nederlandse parlement over een advies om, in vergelijking met het maximum toegestane aantal vluchten, het aantal vluchten te verminderen om het geluid met 35% te reduceren. Zij verklaarden dat dit advies bereik was door geluid te verminderen door stillere motoren te gebruiken, of door het aantal vluchten te verminderen. Wanneer naar de reductie van 35% wordt verwezen, lijkt het Nederlandse advies de term "geluidshinder" en "handelingen of vluchten" onderling verwisselbaar te gebruiken. Het wordt aangenomen dat de 35% van toepassing is op de vermindering van vluchten boven Nederland, tenzij de E-3A-vloot van nieuwe motoren wordt voorzien. In dat geval zou de term van toepassing zijn op een geluidsvermindering van 35%. Verder kwamen geen richtlijnen naar voren over hoe het doel van 35% geluidsvermindering kon worden bereikt. Er is verzocht om in het jaar 2012 de geluidsreductie te bereiken. De motie is met een meerderheid van stemmen aangenomen en is door de staatssecretaris van Defensie geaccepteerd om te worden uitgevoerd.

Verdere pogingen om het lawaai van het E-3A-vliegtuig te reguleren werden gemaakt door het op EU burgerlijke geluidsregulering voor dat type vliegtuig te baseren. Een brief van september 2008, van de Nederlandse Chief of Defence

(CHOD) aan de Supreme Allied Commander Europe (SACEUR) werd om bijkomende pogingen tot geluidsvermindering verzocht. Deze bevatten:

1. De overeenkomst bij te werken om het aantal vliegbewegingen boven Nederland te verminderen;
2. Meer vluchten naar andere bases te exporteren
3. De duur van detacheringen verlengen, welke de ervaringsniveaus verhogen en de trainingsvereisten verminderen; en
4. Het aantal functies voor piloten verminderen

3.3.5.5. Programma voor geluidsisolatie

In deze sectie wordt het programma voor geluidsisolatie besproken die eerder in Nederlandse gemeenten, ten westen van ETNG werd geïmplementeerd. De twee Nederlandse steden die in het oorspronkelijke programma werden opgenomen, zijn Brunssum en Onderbanken. Het programma werd vanaf 1981, in 11 fasen uitgevoerd. In totaal omvatte het 281 woningen. In 1982 werd de constructie van de eerste fase gestart. In totaal werden 279 huizen officieel in het programma opgenomen, waarvoor 276 waren contracten werden ondertekend. Een totaal werden in Brunssum 19 huizen en in Onderbanken 262 opgenomen. Eén structuur bestond uit twee eenheden en werd als één eenheid geteld en één eenheid werd niet behandeld, waarbij dit erop neerkomt dat dit zijn weerslag vindt in het numerieke verschil tussen contracten en huizen van twee eenheden. Eén huiseigenaar weigerde in het programma voor geluidsisolatie te worden opgenomen en twee huiseigenaren weigerden behandeling na behandelingsplannen te hebben ontvangen. Voor elke fase startte de procedure op 1 februari van elk jaar, zodra de plaatselijke burgemeester en wethouders een plan of lijst van overbelaste gebieden aan het Ministerie van Verkeer en Waterstaat hadden geleverd. Huiseigenaren werden ingelicht dat zij in aanmerking kwamen en dat, indien zij wensten te worden behandeld, hun huis moesten laten onderzoeken. Binnen zes weken na melding moesten de huiseigenaren aan adviseurs toestemming geven voor toegang tot hun huis. Elk huis werd afzonderlijk onderzocht en voor elk werd een behandelingspakket ontworpen. Bij voltooiing werd het behandelingspakket voor goedkeuring bij de minister ingediend.

Het programma voor ETNG werd naar type woongebouw in vier Ke-zonebereiken verdeeld:

- 45-50 Ke
- 40-44Ke
- 35-39Ke
- <35Ke (en maximum lawaiblootstelling groter dan 90 dBA)

Voor het programma in Onderbanken en Brunssum ondergingen 201 huizen volledige behandeling voor geluidsisolatie binnen de 35 Ke-contour. Daarnaast werden van 74 huizen de slaapkamers voor boven de 35 Ke-countour behandeld, waarbij de piekbelasting van buitenaf de 90 dBA L_{Amax} overschreed.

Hierop volgend een lijst met de typen gebouwen die in het programma werden opgenomen:

- Bungalow
- Alleenstaand eengezinswoning
- Hoekwoning van rijtjeshuizen,
- Tussenwoning van rijtjeshuizen, en
- Duplexwoning

Daarnaast zijn als volgt categorieën aan huizen toegewezen:

- Grote privéhuizen
- Typische privéhuizen, inclusief die subsidies ontvangen, en
- Betaalbare woningen

De geluidsgevoelige kamers die in de huizen werden behandeld, waren als volgt:

- woonkamers,
- slaapkamers,
- keukens met open leefruimten, en
- andere ongewone geluidsgevoelige kamers.

De meeste huizen (145 of 45%) bevonden zich binnen de 35 tot 39 Ke-geluidszones. Binnen de geluidszone van 50 Ke of hoger, bevonden zich geen huizen. Binnen de 45 tot 50 Ke-zone bevonden zich geen betaalbare woningen, rijtjeshuizen of duplexwoningen.

De kosten voor constructie en implementatie van het programma voor geluidsisolatie kunnen worden verdeeld tussen de huizen die zich in de geluidszone van meer dan 35 Ke bevinden en de huizen die zich in de geluidszone van minder dan 35 Ke bevinden. De totaalkosten (in Nederlandse gulden) waren f7.259.684 (op basis van koerstarieven in 2009 €3.294.299). Deze kunnen worden verdeeld in f6.320.870 (€3.868.384) voor de 201 huizen die aan 35 Ke of hoger werden blootgesteld, en f1.043.814 (€426.015) voor de 74 huizen die aan minder dan 35 Ke werden blootgesteld en waarvan alleen de slaapkamers werden behandeld.

Daarnaast worden kosten voor voorbereiding van en richtlijnen voor het programma verdeeld in advies en betrokkenheid van defensie. Advieskosten zijn een totaal van f2.241.000 (€1.016.920) en betrokkenheid van defensie f525.000 (€238.234) of een totaal van f2.766.000 (€1.255.154). Deze kosten zijn inclusief start-upkosten omdat, op dat moment in Nederland, de uitvoerders beperkte ervaring op het gebied van het programma voor geluidsisolatie hadden. Daarom is het waarschijnlijk dat de aanloopkosten hoger waren dan wat vandaag verwacht zou worden. In de geluidszone van minder dan 35 Ke werden in de huizen alleen de slaapkamers geïsoleerd en de kosten voor voorbereiding en betrokkenheid van defensie bedroegen f444.500 (€201.705), terwijl voor huizen die aan 35 Ke of hoger werden blootgesteld, de kosten voor voorbereiding en betrokkenheid van defensie f2.321.500 (€1.053.449) bedroegen.

Daarom waren de totaalkosten van het programma voor geluidsisolatie f10.130.684 (€4.597.101). Dit is ongeveer een gemiddelde van f42.465 (€19.224) per huis in de het gebied van binnen de 35 Ke-contour en f20.112 (€9.126) per huis in het gebied van minder dan 35 Ke.

Elke huiseigenaar werd afzonderlijk behandeld en de persoonlijke benadering tot de behandeling was vrij effectief. Daarnaast werd een informatiecentrum beschikbaar gesteld voor huiseigenaren waar men informatie kon krijgen, besprekingen kon houden en klachten kon indienen.

3.3.5.6. Functies van het kantoor voor publieke zaken van ETNG

Het kantoor voor publieke zaken (KPZ) bij ETNG is het hoofdpunt van vertegenwoordiging voor de faciliteit betreffende geluidskwesties. Het KPZ bestaat uit drie personeelsleden, inclusief een officier die al hoofd van het KPZ werd aangesteld, een onderofficier en een burger. Momenteel zijn de meeste functies van de KPZ afgestemd op public relations en mediarelaties. De KPZ behandelt tevens enkele geluidsklachten die van de Duitse zijde van de grens worden ontvangen. Hieronder worden huidige functies van de KPZ uitgelegd.

Voor ontvangst en afhandeling van geluidsklachten – het KPZ-personeel bij ETNG neemt ontvangen klachten op: deze zijn voornamelijk van Duitse inwoners. De gegevens met betrekking tot geluidsklachten van de KPZ worden bij ETNG ontvangen, in een database opgenomen en op dossier bewaard. De meeste geluidsklachten die betreffende handelingen bij ETNG worden ontvangen, komen van de Nederlandse zijde van de grens en worden door de SLATCO gearchiveerd, ofschoon enkele Nederlandse klachten ook door ETNG worden ontvangen. Klachten worden alleen gedurende gewone werkuren telefonisch ontvangen. Momenteel bestaat er geen andere methode om vast te stellen of de klachten die SLATCO en ETNG ontvangen, dubbel zijn.

Voorlichtingsprogramma's voor de bevolking – rondleidingen van ETNG zijn de meest voorkomende voorlichtingsinitiatieven die gedurende het jaar door het KPZ worden uitgevoerd. Meestal starten de rondleiding met een instructie en bevatten zij een film over de handelingen bij ETNG, gevolgd door een busrit rondom de basis en een rondleiding over vliegtuigen. Tijdens de rondleiding over vliegtuigen beantwoorden de teamleden vrijwillig vragen. Over het algemeen bestaan de toergroepen uit filantropische verenigingen, groepen huisvrouwen, sociale clubs, lokale groepen van gepensioneerden, lokale bedrijfspgroepen, politie en groepen brandweerlieden en gepensioneerd militair personeel. Het KPZ-personeel

behandelen per jaar ongeveer 100 rondleidingen voor Duitse groepen en ongeveer 40 rondleidingen voor Nederlandse groepen, waarbij per jaar ongeveer 10.000 mensen worden ontvangen.

Daarnaast verzorgt de basis ongeveer elke twee jaar een cultureel festival die voor de lokale festiviteiten nog ongeveer 25.000 tot 30.000 mensen meebrengt.

Voorlichtingsmateriaal – de KPZ ontwikkelt een virtuele rondleiding die rondleidingen binnen het vliegtuig en interviews met leden van het vliegpersoneel bevatten. Daarnaast produceert en publiceert het KPZ een tweemaandelijks krant, *NATO Skywatch* genoemd, alsmede de regelmatig verschijnende nieuwsbrief *AWACS Review*. Beiden worden op de website voor gemeenschapsrelaties geplaatst.

Website Gemeenschapsrelaties – het E-3A-component van de NATO onderhoudt zijn eigen website (www.e3a.nato.int). De website is zeer robuust en informatief en wordt minstens op wekelijkse basis bijgewerkt. Het bevat details over de organisatie van het E-3A-component, haar missie en recente operaties, haar geschiedenis en vliegtuigen. Het bevat foto's van vliegtuigen, de basis en recente gebeurtenissen. Het bevat de resultaten van onderzoek voor economische invloed, biedt richtlijnen voor nieuwkomers en koppelingen naar andere informatiebronnen. De mediakoppeling bevat brochures met informatie over het onderdeel en haar vliegtuig, een lijst van recente persuitgaven en nieuwsarchieven die voorgaande internetartikelen en kopieën van de krant, *NATO Skywatch*, en de nieuwsbrief, *AWACS Review*.

Programma voor mediarelaties – het KPZ werkt samen met lokale, regionale en internationale persleden om de programma's en het personeel bij ETNG te publiceren en bevorderen. Het KPZ werkt om de relaties met lokale mediacontacten te verbeteren. Het lokale publiek neigt ernaar om het merendeel van hun nieuws van kranten te ontvangen. De Duitse nieuwsmedia berichten regelmatig lokaal interessant nieuws over de basis en onderhoudt regelmatig contact met het basispersoneel. De Nederlandse media heeft vaak over de doorgaande geluidskwesties bij de basis melding gemaakt en breidt zijn berichtgeving uit naar profielen over het Nederlands militair en burgerlijk personeel die bij ETNG werken.

Op gemeenschap gebaseerde comitébijeenkomsten – momenteel worden geen gewone op gemeenschap gebaseerde comitébijeenkomsten gehouden.

Aan de Nederlandse zijde van de grens werden onlangs kwartaalgerichte vergaderingen met de plaatselijke overheden gehouden. De bijeenkomsten werden echter niet-productief en worden niet meer gehouden. Ofschoon ETNG zich niet in Nederland bevindt, heeft toch elk militaire luchthaven in Nederland een comité voor geluidsbeperkingen. Het comité voor ETNG is al enkele jaren niet bijeengekomen.

In Duitsland kwam tot voor kort op jaarlijkse basis een comité voor geluidsbeperking bij elkaar, maar heeft dit een aantal jaren niet gedaan. De bijeenkomsten zijn in Duitsland voor militaire luchthavens vrijwillig (voor burgerlijke luchthavens verplicht). De bijeenkomsten worden bijgewoond door de basisbevelhebber en deskundigen op het gebied van vliegverkeer, alsmede plaatselijke burgermeesters. Tijdens deze bijeenkomsten worden, behalve door de gemeenschappen herkende geluidskwesties, korte instructies over handelingen en procedures gegeven. Af en toe worden op de basis bijeenkomsten gehouden met Duitse functionarissen van lokale plaatsen. Artikel 32B van de Duitse luchtvaartwetgeving dekt de reguleringen voor deze bijeenkomsten, ofschoon zij voor militaire luchthavens volledig vrijwillig zijn.

3.4. Huidig model blootstelling geluidshinder

Deze sectie biedt de analyse die wegens de vliegbewegingen bij ETNG in 2008, is ontwikkeld om de huidige blootstelling aan geluidshinder vast te stellen. De subsecties bevatten de hoofdgegevens die in de analyse worden gebruikt om het patroon voor blootstelling aan geluidshinder in 2008 af te leiden. Geluidseffecten worden ook in de vorm van kaarten weergegeven die over stadsgebieden en woongebieden geluidspatronen tonen, alsmede met betrekking tot de geschatte bevolking die aan verschillende geluidsniveaus worden blootgesteld. De basisblootstelling aan geluid wordt ook met de officiële Nederlandse geluidszone voor ETNG vergeleken, alsmede met een theoretisch geluidspatroon die zich kan hebben voorgedaan als gedurende het jaar het maximum aantal van 3.600 toegestane vluchtbewegingen over Nederland zijn gevlogen.

Zoals in sectie 2.3 wordt opgemerkt, wordt de geluidsevaluatie voor dit onderzoek met de INM (geïntegreerd geluidshindermodel) ontwikkeld. Het INM werd door de Amerikaanse FAA ontwikkeld om in compatibiliteitsonderzoeken naar geluidshinder bij luchthavens, milieubeoordelingen en verklaringen betreffende milieugevolgen worden gebruikt en waarbij het vliegtuiglawaai in de onmiddellijke omgeving van

het vliegtuig moet worden geanalyseerd. Het model werd oorspronkelijk in 1978 vrijgegeven en vertegenwoordigde een belangrijke stap richting de analyse van geluidshinder door vliegtuigen in de nabijheid van luchthavens. Het maakte mogelijk dat planners voor geluidsbeperving de potentiële geluidseffecten kunnen beoordelen bij ontwikkeling van nieuwe luchthavens, constructie van nieuwe start/landingsbanen, toekomstige groei van luchthavenactiviteiten, het gebruik van alternatieve vliegbanen, alsmede andere te verwachten maatregelen op het gebied van geluidsbepervingen.

Tot vandaag de dag gaat de FAA door met haar ontwikkeling en verfijning. Sinds vroegere tijden is het model enorm verbeterd, gezien wij een beter inzicht hebben gekregen op de geluidshinder van vliegtuigen en omdat het computervermogen groter is geworden waardoor grotere complexiteit in de programmering van het model mogelijk wordt. De INM-software-uitgave van versie 6, die in september 1999 begon, is in 64 landen over meer dan 1.000 organisatie verspreid. De meest recente versie van het model (v7.0a) werd in 2008 vrijgegeven. Deze versie voldoet aan document 29 van de European Civil Aviation Conference (ECAC, Europese burgerluchtvaartconferentie) en voldoet dus aan de Europese vereisten voor de evaluatie van geluidshinder door vliegtuigen.

De kernberekeningsmodulen van INM worden gebaseerd op de standaarddocumenten die door het Comité voor geluidshinder van vliegtuigen (A-21) van de Society of Automotive Engineers (SAE) worden geproduceerd. Dit internationale comité bestaat uit onderzoeksinstanties, technische bureaus, vliegtuig- en motorfabrikanten, regulerende overheidsinstanties en eindgebruikers van de hulpprogramma's voor geluidshindermodellen. De hoofdcomputermodulen van INM voldoen tevens aan andere internationale standaarddocumenten, inclusief ECAC-document 29 en ICAO circulaire 205. De vijf relevante documenten die van deze uitgave van INM deel uitmaken, zijn:

- SAE-AIR-1845 "Procedure for the Calculation of Airplane Noise in the Vicinity of Airports" (procedure voor de berekening van geluidshinder door vliegtuigen in de nabijheid van luchthavens)
- SAE-AIR-5662 "Method for Predicting Lateral Attenuation of Airplane Noise" (method om laterale geluidsdemping bij vliegtuigen te voorspellen)
- SAE-ARP-866A "Standard Values of Atmospheric Absorption as a Function of Temperature and Humidity" (standaardwaarden voor atmosferische absorptie als een functie van temperatuur en vochtigheid)

- ECAC Doc 29 "Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports" (rapport over standaardmethode om geluidscontouren rondom burgerluchthavens te computeriseren)
- ICAO circulaire 205 "Recommended Method for Computing Noise Contours Around Airports" (aanbevolen methode om geluidscontouren rondom luchthavens te computeriseren)

Het INM is een geraffineerd computerprogramma dat een uitgebreide database en een reeks algoritmen bevat om op de grond blootstelling aan geluidshinder te computeriseren. De computeralgoritmen voor geluidshinder worden op wetenschappelijk bewezen standaardmethodes gebaseerd. Zij bevatten factoren voor de voortplanting van geluid over afstand, atmosferische geluidsdemping en de geluidsdemping bij motoren die door het vliegtuig zelf wordt uitgevoerd. De database bestaat uit een reeks relaties van geluid-stuwkracht-afstand voor de meest burger- en vele militaire vliegtuigen die wereldwijd worden gebruikt. Deze informatie, vaak naar verwezen als de "geluidscurven", is over een lange periode en op basis van gecontroleerde veldmetingen en wetenschappelijke berekeningen ontwikkeld. Dit model bevat tevens gegevens betreffende vliegtuigprestaties die worden gebruikt om de opstijg- en landingsprofielen (snelheden van stijgen en dalen) te berekenen.

Het INM werkt door vanaf de grond rondom de luchthaven, op basis van door de gebruiker geleverde invoergegevens, via een netwerk van rasterpunten geluidshinder van vliegtuigen te berekenen. Conceptueel vliegt het model het door de gebruiker gedefinieerde vliegtuig naar en van de luchthaven, over de door de gebruiker gedefinieerde vliegbanen en berekent het de geluidshinder die op elk punt in het rasternetwerk door elk vliegtuig wordt veroorzaakt. De berekeningen van het model kunnen ook speciale afgewogen factoren opnemen, zoals het 10-dB wegingscoëfficiënt voor nachtelijke geluidshinder en het 5 dB wegingscoëfficiënt die voor gebeurtenissen 's avonds wordt gebruikt bij het berekenen van L_{den} .

Het INM vereist een grote hoeveelheid invoergegevens. Andere optionele invoergegevens kunnen worden geleverd om het detailniveau in de INM-berekeningen te verhogen. Vereiste en optionele INM-invoergegevens bestaan uit het volgende:

- Vliegtuigoperaties gedurende een gemiddelde periode van 24 uur tijdens een onderzoeksjaar.
- De types vliegtuigoperaties tijdens de onderzoeksperiode (vlootsamenstelling).
- De etappelengte (reislengte) van opstijgen (vaak gebruikt als een vervangingsmiddel voor het vliegtuiggewicht).
- Start/landingsbanen die bij elke stijging en landing worden gebruikt.
- Vliegbanen die bij elke operatie voor landing en vertrek worden gebruikt.
- Het tijdstip van de vliegtuigoperaties.
- Coördinaten uiteinden start/landingsbanen.
- Luchthavenverbetering.
- Gemiddelde jaarlijkse temperatuur bij de luchthaven.
- Optionele gegevens die door de gebruiker kunnen worden aangegeven, bestaan uit het volgende:
 - Gemiddelde barometrische druk bij de luchthaven.
 - Gemiddelde snelheid voor kopwind voor elk uiteinde van een landingsbaan.
 - Topografie van de nabijheid van de luchthaven.

In het INM kunnen ook speciaal berekende aanvlieg- en uitvliegprofielen (snelheden van dalen en stijgen) worden opgenomen als bewijs aangeeft dat de INM-berekende standaardprofielen iets van de lokale praktijken op de luchthaven verschillen.

Afhankelijk van de behoeften voor de analyse kan de gebruiker in sommige of enkele verschillende outputs van meeteenheden voor lawaai, van het INM verzoeken. Er kunnen ook door de gebruiker gedefinieerde meeteenheden worden gemaakt, zodat het model de verschillende meeteenheden kan evalueren die in de wereld worden vereist.

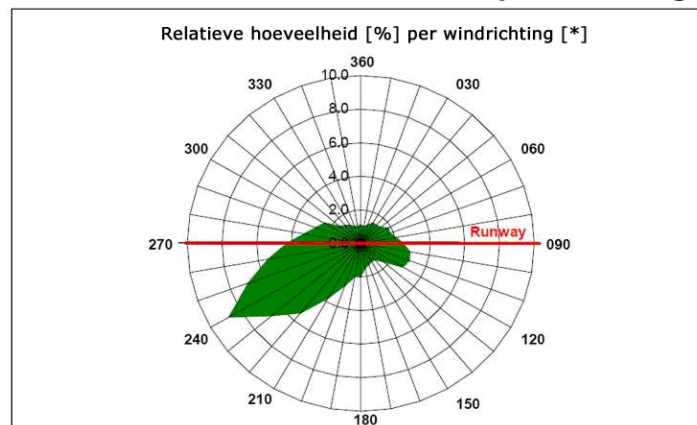
3.4.1. Plaatselijke omstandigheden

ETNG bevindt zich ongeveer 4 km ten westen van de stad Geilenkirchen in het westelijke deel van de Federale republiek van Duitsland en in de Duitse staat van Noordrijn-Westfalen. De basis ligt op minder dan een kilometer ten oosten van de Nederlandse grens, op de hoogte van 90 meter boven zeeniveau.

De gemiddelde regenval bij ETNG ligt in een bereik van 35 tot 70 centimeter per jaar. De gemiddelde jaartemperatuur in het gebied is 10,3°C (50,5°F) met een maximum gemiddelde dagtemperatuur van 23,1°C in augustus en een minimum gemiddelde dagtemperatuur van 0,1°C in januari. De gemiddelde jaarlijkse relatieve vochtigheid bij ETNG is 79,9%.

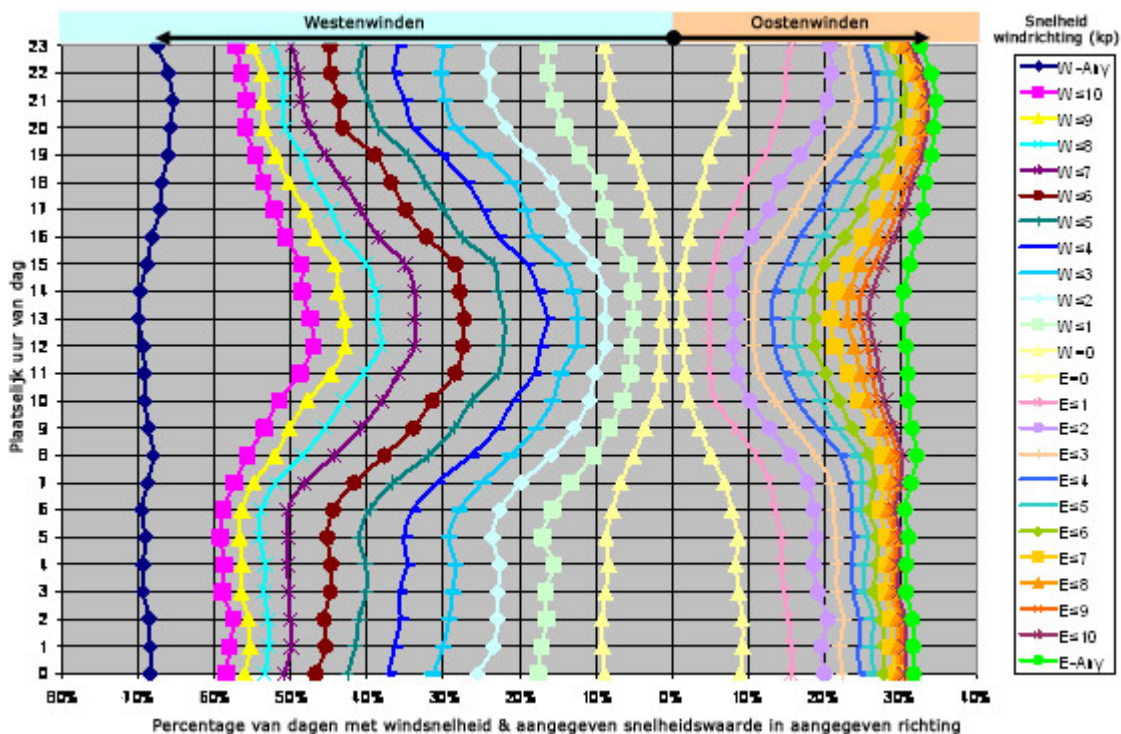
Bij ETNG is de overheersende wind van het zuiden en westen, tussen 0 en 10 knopen. Figuur 3.4-1 toont de windsnelheidsverdeling bij de luchthaven voor alle windsnelheden van 0-21+ knopen. De grafiek geeft aan hoeveel wind in het gebied uit de zuidwestelijke richting komt. Een overzicht van de windgegevens toont dat in het gebied, de meeste lichte winden (onder drie knopen) meestal uit de zuidelijke richting komen. De gegevens tonen dat krachtigere winden oorspronkelijk uit de westelijke of westzuidwestelijke richtingen neigen te komen.

Figuur 3.4-1 Relatieve hoeveelheid wind per richting 1961 - 2004



Terwijl de gegevens die in figuur 3.4-1 worden weergegeven, voor de jaarlijkse gemiddelden nauwkeurig zijn, opereren vliegtuigen bij winden die zich tijdens het stijgen en landen voordoen. Derhalve is een gedetailleerdere analyse nuttig, vooral in omstandigheden waarbij op verschillende tijdstippen van de dag de overmatig opstijgen en landen plaatsvindt. Daarom werd voor ETNG gedetailleerdere informatie over windrichting en windsnelheid beoordeeld. Als we naar historische gegevens kijken, waren de windrecords die tussen 1983 en 1992 werden gehouden, consequenter en dus werd de analyse op dat tijdraster gebaseerd. De analyse zette de opgenomen windsnelheden om in de windsnelheden van het component, in de richting van de start-/landingsbaan van ETNG en dus wordt voor elk uur van de dag die van toepassing is voor het gebruik van de start-/landingsbaan, een distributie van directionele windsnelheden bepaald. Figuur 3.4-2 toont distributiecurven die per uur voor directionele windsnelheden bij ETNG zijn berekend.

Figuur 3.4-2 Distributie directionele windsnelheid per uur - ETNG



In figuur 3.4-2 vertegenwoordigt elke horizontale rij gegevenspunten het percentage winddistributie voor het lokale tijdstip van de dag bij ETNG. Als een illustratief voorbeeld onderzoekt u de horizontale rij die overeenkomt met 12 uur (d.w.z. middaguur). De uiterst linkse gegevenscurve geeft winden aan die ongeveer 69% van de dagen, tijdens het middaguur uit het westen komen. Uiteraard geven de uiterst rechtse gegevens de winden aan die 31% van de dagen

uit het oosten komen. Onderzoek van waarden voor de curven tussen de uiterst linkse en uiterst rechtse series geven snelheidsdistributies aan met een resolutie van 1 knoop. Bijvoorbeeld, de percentagewaarde om 12 uur 's middags van de gegevenscurve W6 is ongeveer 27%. Dus, komen gedurende 27% van de dagen gedurende de middaguren winden uit het westen met een snelheid van 6 knopen of minder. Door deze met het totaal van oostenwinden te combineren, zouden de winden of een staartwind op landingsbaan 09 (westenwind) van 6 knopen of minder, gedurende 27% van de dagen aangeven, of een kopwind (oostenwind) gedurende 31% van de dagen, met een totaal van 58% aan dagen waarbij landingsbaan 09 gedurende de middaguren wordt gebruikt, als een operationeel component met een staartwind van 6 knopen wordt toegepast.

3.4.2. Geluidsmetingen

Momenteel worden in Nederland op 12 locaties en in Duitsland op 1 locatie geluidsmetingen uitgevoerd. In Nederland worden ten westen van de landingsbaan bij ETMG geluidsmetingen uitgevoerd door Sensornet/Geluidsnet. De locatie voor lawaaimetingen in Geilenkirchen wordt door de Deutscher Fluglärmdienst (DFLD), of de Duitse service voor geluidshinder door vliegtuigen in werking gesteld. Als onderdeel van de evaluatie van geluidshinder van vliegtuigen die vanuit ETMG werkzaam zijn, worden van deze meetsystemen gegevens verkregen en beoordeeld. Ofschoon geluidsmetingen niet direct in de INM-computer worden geïmporteerd, worden zij tijdens de ontwikkeling van invoergegevens en de resulterende uitvoer beoordeeld.

In december 2007 begon in Nederland het netwerk Sensornet/Geluidsnet te werken. Het opereerde onder een driejarig programma dat privé werd gefinancierd door de steden Onderbanken en Brunssum in de provincie Limburg en door de MOHSPE. De inzet van het systeem kostte per jaar €40.000 en gegevens van dit systeem moesten worden gekocht. De steden Onderbanken en Brunssum verkrijgen de gegevens van dit systeem voor een tarief, ofschoon het algemene publiek via de website de lawaainiveaus van vliegtuigen kunnen bekijken. Evenzo worden de gegevens van dit onderzoek voor een tarief verkregen en gegevensgebruik wordt door de licentieovereenkomst met Sensornet/Geluidsnet

bepikt. Behalve deze gegevens alleen tot gebruik in dit specifieke onderzoek te beperken, stelt de licentie de volgende beperkingen in betreffende publicatie van de gegevens:

Met uitzondering van het volgende, mag de licentiehouder geen gegevens publiceren die in het eindrapport zijn opgenomen:

Jaar- of maandoverzichten van de gegevensset.

(b) tot 10 dagen-rapporten of volledige gebeurtenislijsten van de gegevensset.

In Duitsland werkt het DFLD-systeem sinds juni 2006, vanuit één locatie in het stadscentrum van Geilenkirchen. Het DFLD-systeem is gebaseerd op goedkope, langdurige, non-stop, enkele geluidsmetingen van gebeurtenissen. Deze worden gearhiveerd en op internet beschikbaar gesteld.

3.4.2.1. Lokale netwerken voor geluidsmetingen

Geluidsnet werd in 2003 opgericht om langdurige metingen van omgevingslawaai in Nederland te leveren. Het systeem van Onderbanken/Brunssum kwam echter eind 2007 in werking. Geluidsnet levert ook een meetsysteem rondom luchthaven Schiphol van Amsterdam. Hun grote netwerk van lawaaimeters bestaat uit 9 lawaaimeters in de buurt van Onderbanken en 3 meters in Brunssum. Eén van deze meters is nieuw en was nog niet in werking gesteld toen voor dit onderzoek gegevens werden verzameld.

De lawaaimeters van Geluidsnet zijn permanent geïnstalleerd en sturen hun metingen continu, via internetverbindingen, naar een centrale database in Amsterdam. De meters zijn compact, goedkoop en vereisen weinig onderhoud.

Geluidsnet-brochures tonen dat op de locatie strenge kwaliteitscontroleprocedures worden uitgevoerd. Elke locatie voor geluidsmetingen bevat een industriële computer met een geluidskaart die aan een externe microfoon is verbonden. De microfoon is ongeveer twee meter boven het dak van de eenheidsbehuizing geplaatst, meestal op een metalen paal, maar in sommige gevallen aan een muur bevestigd. Elke meter neemt 24 uur per dag, 365 dagen per jaar, metingen op en genereert per dag 86.400 en per jaar meer dan 31 miljoen metingen.

Het DFLD-systeem is gebaseerd op meters die op locatie zijn geïnstalleerd. Deze worden door vrijwilligers aangeboden en kunnen een goedkoper, minder nauwkeurig station of een duurder en nauwkeuriger station bevatten. Net als het systeem van Geluidsnet, meet het DFLD-systeem elke seconde geluid en stuurt het de gegevens naar een centraal systeem door. Het systeem legt de nadruk op de

metingen van maximum geluidsniveaus, maar biedt ook statistieken over dagelijkse L_{eq} en L_{den} . De gegevens worden centraal opgeslagen en via het internet voor een ieder die daar interesse in heeft, beschikbaar gesteld (www.dflld.de).

De kern van de externe lawaaimetstations wordt door geluidsniveaumeters gevormd. Deze worden onderworpen aan internationale standaarden die de prestatievereisten voor degelijke meetsystemen definiëren. In geval een meter wordt gebruikt om omgevingslawaai te meten, is de toepasselijke standaard IEC 61672^{27/}. Geluidsniveaumeters worden in twee klassen, 1 en 2, onderverdeeld. De twee klassen hebben dezelfde ontwerpdoelstellingen, maar verschillende toleranties. Instrumenten van klasse 1 hebben een groter frequentiebereik en een lagere tolerantie dan de gelijke, goedkopere geluidsniveaumeter van klasse 2. Tijdens besprekingen met het personeel van Geluidsnet kwam naar voren dat Geluidsnet gelooft dat de interne elektronica van hun meter aan de IEC-vereisten van klasse 1 voldoen (de strengere toleranties), maar zij gebruiken een microfoon van klasse 2. Onder de voorwaarden van de IEC-standaarden zou het systeem van Geluidsnet als een systeem van klasse 2 worden gezien. Het DFLD-systeem dat in Geilenkirchen wordt gebruikt is het nauwkeurigste van de 2 types systemen die door DFLD worden gebruikt. De beoordeling van de DFLD-systeemspecificaties gaf aan dat de DFLD-meter die in Geilenkirchen wordt gebruikt, aan de specificaties van klasse 1 voldoet als deze binnen werd gebruikt, en van klasse 2 als het buiten werd gebruikt. Gezien de DFLD-microfoon buiten geluidsniveaus meet, is het een systeem van klasse 2. De IEC-standaarden bieden geen richtlijnen betreffende het gebruik van een systeem van klasse 1 versus een systeem van klasse 2. Bij voorgaande standaarden werden systemen van klasse 1 'precisie' geluidsniveaumeters genoemd en systemen van klasse 2 werden geluidsniveaumeters met 'algemene doeleinden' genoemd.

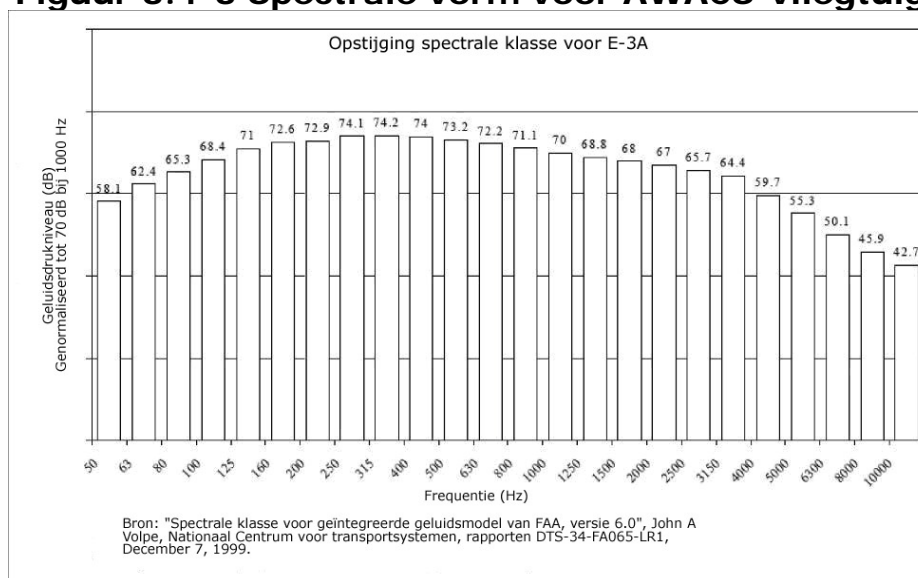
Voor doeleinden van het ETNG-onderzoek vormde onzekerheid die aan het meten van verschillende geluidsfrequenties was verwant, het primaire verschil tussen systemen van klasse 1 en klasse 2. Om te begrijpen hoe de verschillende onzekerheden tussen geluidsniveaumeters van klasse 1 en klasse 2 de metingen bij ETNG kunnen beïnvloeden, moeten de spectrale, of frequentiekaracteristieken van het AWACS-vliegtuig bekend zijn. Figuur 3.4-2 toont de spectrale vorm van het lawaai bij opstijgen van de AWACS (E-3A). De dominante frequenties voor de AWACS liggen tussen 125 en 1.250 Hz. De aangegeven toleranties over dit frequentiebereik voor klasse 1 en klasse 2-meters liggen tussen plus of minus 1,5

^{27/} IEC, Elektroakoestieken –Geluidsniveaumeters –Deel 1 Specificaties, IEC 61672-1, 2002

dB (klasse 1) tot plus of minus 2 dB (klasse 2)^{28/}. Voor doeleinden van dit onderzoek moet in overweging worden genomen dat de metingen rondom ETNG een onzekerheid in het bereik van plus of minus 2 dB hebben.

De locatie van de lawaaimeters in Nederland worden in bewijsstuk 3.4-A getoond. Het bewijsstuk biedt ook het adres en de longitude en latitude van elke meetlocatie. De lawaaimeter in Geilenkirchen bevindt zich in het stadscentrum (het Duitse systeem wordt door vrijwilligers bedient en de DFLD maakt de adressen van vrijwilligers niet bekend, dus is alleen het algemene gebied van de meetlocatie bekend).

Figuur 3.4-3 Spectrale vorm voor AWACS-vliegtuig



3.4.2.2. Resultaten geluidsmetingen – equivalente geluidsniveaus

Geluidsniveaus kunnen over een grote verscheidenheid van meeteenheden voor lawaai worden gemeld. Deze omvatten cumulatieve meeteenheden die van de geluidsniveaus over een tijdsperiode en meeteenheden van single event geluidsniveau het gemiddelde berekenen en wegen. Het systeem van Geluidsnet en DFLD melden zowel cumulatieve als meeteenheden voor single events geluidsniveau. In deze sectie worden de verschillende equivalente meeteenheden voor lawaai getoond voor de maand juli van 2008. Er werd voor juli gekozen omdat gedurende deze maand de meeste AWACS-vluchten werden uitgevoerd en er gedurende die maand, voor dat jaar, ook het grootste aantal klachten over geluidshinder werd ontvangen.

^{28/} Tabel 2, IEC, Elektroakoestiek – Geluidsniveaumeters – Deel 1 Specificaties, IEC 61672-1, 2002

Tabel 3.4-1 toont het maandelijkse gemiddelde geluidsniveau met betrekking tot het niveau van Dag, Avond, Nacht (L_{den}), equivalent geluidsniveau voor 24 uur (L_{Aeq}), en kosteneenheden (Ke) voor de locaties in Nederland. De getoonde gegevens zijn alleen voor vliegtuig (tweede en derde kolommen) en alle geluiden gecombineerd (laatste 2 kolommen).

Op locaties waar het totale lawaai minder dan 3 dB hoger is dan vliegtuiglawaai, dan is het vliegtuiglawaai de dominante geluidsbron. Vliegtuiglawaai domineert op locaties, behalve mp171 en mp174. Dit kan komen doordat de meters op mp171 en mp174 niet goed vliegtuiglawaai van niet-vliegtuiglawaai scheiden. Locatie mp188, die in de buurt van 171 en 174 is, schijnt beter het vliegtuiglawaai van niet-vliegtuiglawaai te scheiden. In de volgende sectie wordt het aantal geluidsgebeurtenissen getoond en daarvan kan worden gezien dat de meetgegevens bij mp171 en mp174 problematisch zijn en daarom voorzichtig moeten worden bekeken.

De luidste locaties zijn mp173 en mp184. Deze locaties liggen het dichtst in de buurt van de hoofdstart- en landingsbaan van en naar ETNG.

Tabel 3.4-2 toont het maandelijkse gemiddelde geluidsniveau met betrekking tot het niveau van Dag, Avond, Nacht (L_{den}), equivalent geluidsniveau voor 24 uur (L_{Aeq}), en kosteneenheden (Ke) voor de locaties in Nederland. De gegevens worden alleen voor vliegtuiglawaai en een combinatie van alle lawaai getoond. Tijdens de lawaaierigste maand juli van 2008, was in het standscentrum van Geilenkirchen de L_{den} net onder 60 dBA.

Tabel 3.4-1 Maandelijkse cumulatieve geluidsniveaus voor juli 2008, Nederland

Locatie	L_{den} vliegtuigen	L_{Aeq} vliegtuigen	L_{den} alle lawaai	L_{Aeq} alle lawaai	Ke-eenheden
mp171	49.0	49.0	56.7	56.2	13.7
mp172	59.8	56.5	62.8	58.5	33.2
mp173	61.8	57.0	63.0	57.9	35.8
mp174	52.0	45.9	59.9	53.2	20.3
mp175	59.4	52.1	60.9	53.3	32.0
mp180	60.5	52.6	61.3	53.3	34.9
mp183	55.3	46.8	56.7	47.8	24.9
mp184	63.4	54.2	64.5	54.9	40.9
mp185	57.2	47.6	59.1	48.9	28.3
mp186	55.0	44.9	57.4	46.9	24.8
mp188	55.0	44.5	57.6	46.4	23.5

Bron: Gegevensrapporten van Geluidnet voor juli 2008, Ke berekend door MGA

Tabel 3.4-2 Maandelijks cumulatieve geluidsniveaus voor juli 2008, Duitsland

Locatie	L _{den} vliegtuigen	L _{Aeq} vliegtuigen	L _{den} alle lawaai	L _{Aeq} alle lawaai
Stadscentrum Geilenkirchen	59.6	59.1	61.1	59.8

3.4.2.3. Resultaten geluidsmetingen – aantal gebeurtenissen van vliegtuiglawaai

Tabel 3.4-3 toont het aantal overvliegende vliegtuigen die op elke locatie voor lawaaimeting in Nederland zijn gedetecteerd. Let op dat zowel het Geluidsnetsysteem als het DFLD-systeem geen vlieggegevens van radars of enige andere vliegplangegevens van de basis gebruikt om vliegtuiglawaai van niet-vliegtuiglawaai te scheiden. De systemen gebruiken alleen geluidsniveau om geluid als vliegtuig- of niet-vliegtuiglawaai te categoriseren. Dit is een goede detectiemethode voor het lawaaiërige vliegtuig, maar voor stillere vliegtuigtypes kan deze methode soms falen. Dit komt omdat het stillere vliegtuig niet een hoog genoeg signaal opneemt zodat de ruisfactor betrouwbare categorisatie mogelijk kan maken. Ofschoon dit als een gebrek aan het systeem kan worden gezien, is het belangrijk om op te merken dat het systeem het lawaaiërige vliegtuig waarschijnlijk niet goed categoriseert. Hier maakt het vliegpersoneel zich het meeste zorgen over.

Tabel 3.4-3 Aantal overvliegende vliegtuigen door lawaaimetsysteem opgenomen – Nederland, juli 2008

Locatie	Nacht	Dag	Avond	Totaal	Gemiddeld aantal overvliegende vliegtuigen	
					per dag	per weekdag
mp171	0	65	0	65	2.1	2.8
mp172	6	287	10	303	9.8	13.2
mp173	3	285	8	296	9.5	12.9
mp174	0	126	0	126	4.1	5.5
mp175	4	264	7	275	8.9	12.0
mp180	4	289	8	301	9.7	13.1
mp183	3	274	6	283	9.1	12.3
mp184	4	292	6	302	9.7	13.1
mp185	3	285	6	294	9.5	12.8
mp186	2	247	3	252	8.1	11.0
mp188	0	237	4	241	7.8	10.5

De gegevens in tabel 3.4-3 tonen enkele afwijkingen in de gegevens van de geluidsmetingen. In het gunstigste geval zou elke locatie hetzelfde aantal overvliegende vliegtuigen opnemen. Terwijl de duidelijke afwijkingen bij locaties mp171 en mp174 buiten beschouwing worden gelaten, hebben de andere locaties 241 tot 303 overvliegende vliegtuigen opgenomen. Het kan zijn dat sommige

afwijkingen zijn ontstaan omdat enkele verder gelegen meetlocaties het stillere vliegtuig niet als vliegtuig hebben herkend (let op dat niet alle gebeurtenissen van vliegtuiglawaai van het AWACS-vliegtuig afkomstig zijn). Van de hierboven genoemde vliegtuigen waren 161 overvliegende E-3A-vliegtuigen van de geluidsmeters in Nederland. De falen om het juiste aantal overvliegende vliegtuigen op te nemen bij locaties mp171 en mp174, maakt de gegevens van deze 2 locaties onbetrouwbaar. Gegevens van deze twee locaties moeten daarom voorzichtig worden bekeken.

Tabel 3.4-4 toont het aantal overvliegende vliegtuigen die bij de locatie voor geluidsmetingen aan de Duitse kant, tijdens de maand juli 2008, werden gedetecteerd. Let op dat, terwijl het aantal geluidsgebeurtenissen overdag ruw overeenkomt met het aantal operaties bij ETNG, het aantal geluidsgebeurtenissen die tijdens de nacht, bij de geluidsmeter van Geilenkirchen werden opgenomen, het aantal nachtelijke operaties bij de basis overschrijden. Omdat het DFLD-systeem de geluidsgebeurtenissen niet goed overeenkomt met de vliegroutes van de radar, ziet het systeem alle geluidsgebeurtenissen als vliegtuig aan. Dit is duidelijk niet het geval en, vooral 's nachts, overschat de DFLD het aantal vlieggebeurtenissen.

Tabel 3.4-4 Aantal overvliegende vliegtuigen door lawaaimetsysteem opgenomen – Duitsland, juli 2008

Datum	Aantal overdag	Aantal 's avonds	Aantal 's nachts
1/7/08	8	4	7
2/7/08	20	22	6
3/7/08	24	2	9
4/7/08	17	1	13
5/7/08	0	1	4
6/7/08	2	4	1
7/7/08	10	4	6
8/7/08	10	3	12
9/7/08	11	0	11
10/7/08	22	4	6
11/7/08	19	2	8
12/7/08	2	2	6
13/07/08	1	4	6
14/07/08	15	2	6
15/07/08	10	6	9
16/07/08	22	5	14
17/07/08	14	3	5
18/07/08	17	4	11
19/07/08	2	1	9
20/07/08	1	3	5
21/07/08	4	1	4
22/07/08	20	2	0
23/07/08	15	4	5
24/07/08	22	1	5
25/07/08	18	2	3
26/07/08	2	17	3
27/07/08	1	0	0
28/07/08	14	6	3
29/07/08	19	3	6
30/07/08	15	3	3
31/07/08	13	3	6
Totaal:	370	119	192
Gemiddelde/dag	11.9	3.8	6.2

3.4.2.4. Resultaten lawaaimetingen – equivalente single events geluidsniveaus

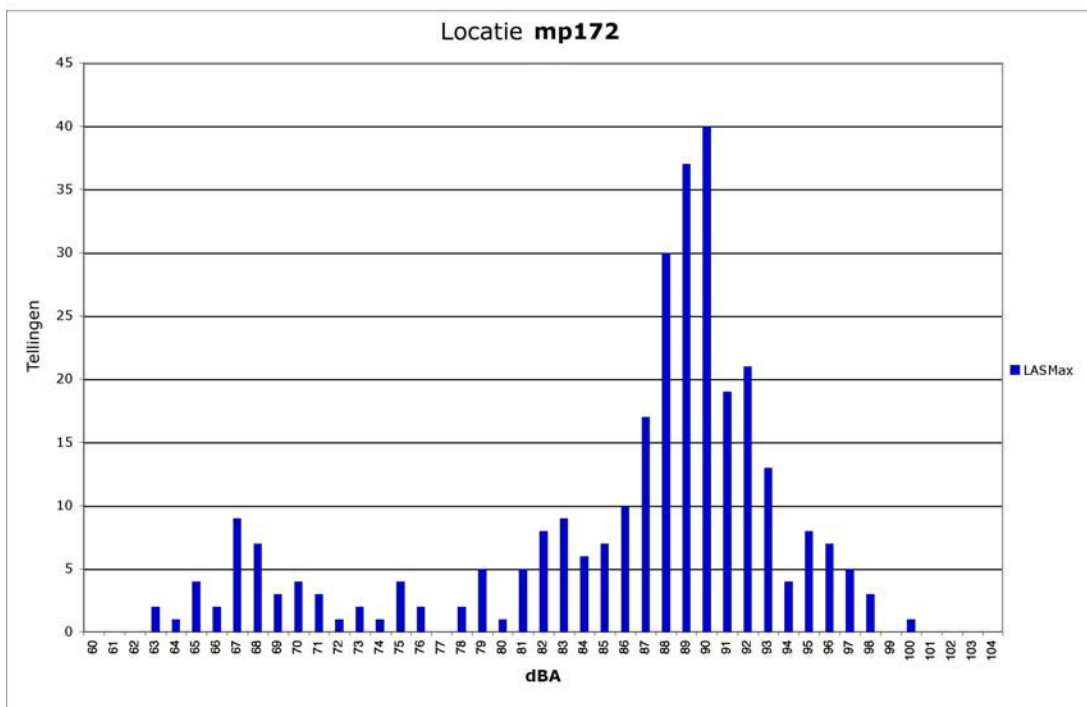
Maximum geluidsniveaus, Nederland

De gegevens voor geluidsgebeurtenissen die in het systeem van Geluidsnat werden geleverd, werden van hun websites gedownload. Deze gegevens werden in werkbladen geladen en hier worden histogrammen met gegevens van maximum geluidsniveau (L_{Amax}) gemeld. Deze histogrammen worden in Appendix C geleverd en geven aan hoeveel keer elk maximum geluidsniveau tijdens de maand juli van 2008 is voorgekomen. Bijvoorbeeld, hier wordt figuur 3.4-4 voor locatie mp172 gegeven. Deze figuur toont dat de modus van maximum geluidsniveau (het meest voorkomende niveau) 90 dBA is en dit maximum kwam gedurende de maand 40

keer voor. Bij mp172 was het hoogste maximum geluidsniveau 100 dBA. Het hoogste maximum geluidsniveau dat tijdens de maand juli van 2008 zich op enige locatie heeft voorgedaan, was 104 dBA op locatie mp184. Locatie mp184 is de dichtstbijzijnde locatie van de vliegroute en start-/landingsbaan van ETNG. Een overzicht van de vliegroutegegevens tonen dat dit luidste geluidsgebeurtenis door het opstijgen van een Ilyushin-76-vliegtuig (groot 4-motorig straaljager) werd veroorzaakt. Tabel 3.4-5 bevat het gemiddelde, medium en maximum geluidsniveau dat tijdens de maand juli van 2008 op elke locatie en voor alle vliegtuigen werd opgenomen.

Let op dat de locaties mp171 en mp174 minder geluidsgebeurtenissen dan andere locaties toonden. Theoretisch hadden zij hetzelfde aantal gebeurtenissen moeten opnemen. Om deze reden moeten de gegevens van mp171 en mp174 voorzichtig worden bekeken.

Figuur 3.4-4 Histogram van maximum geluidsniveau op locatie mp172 opgenomen



Tabel 3.4-5 Gemiddelde, middelste en maximum waarden van maximum geluidsniveau

	mp171	mp172	mp173	mp174	mp175	mp180	mp183	mp184	mp185	mp186	mp188
Gemiddelde	83	86	88	82	84	86	79	91	83	80	80
Medium	83	88	90	84	87	89	80	93	85	82	81
Maximum	93	99	101	94	96	101	95	104	96	97	97

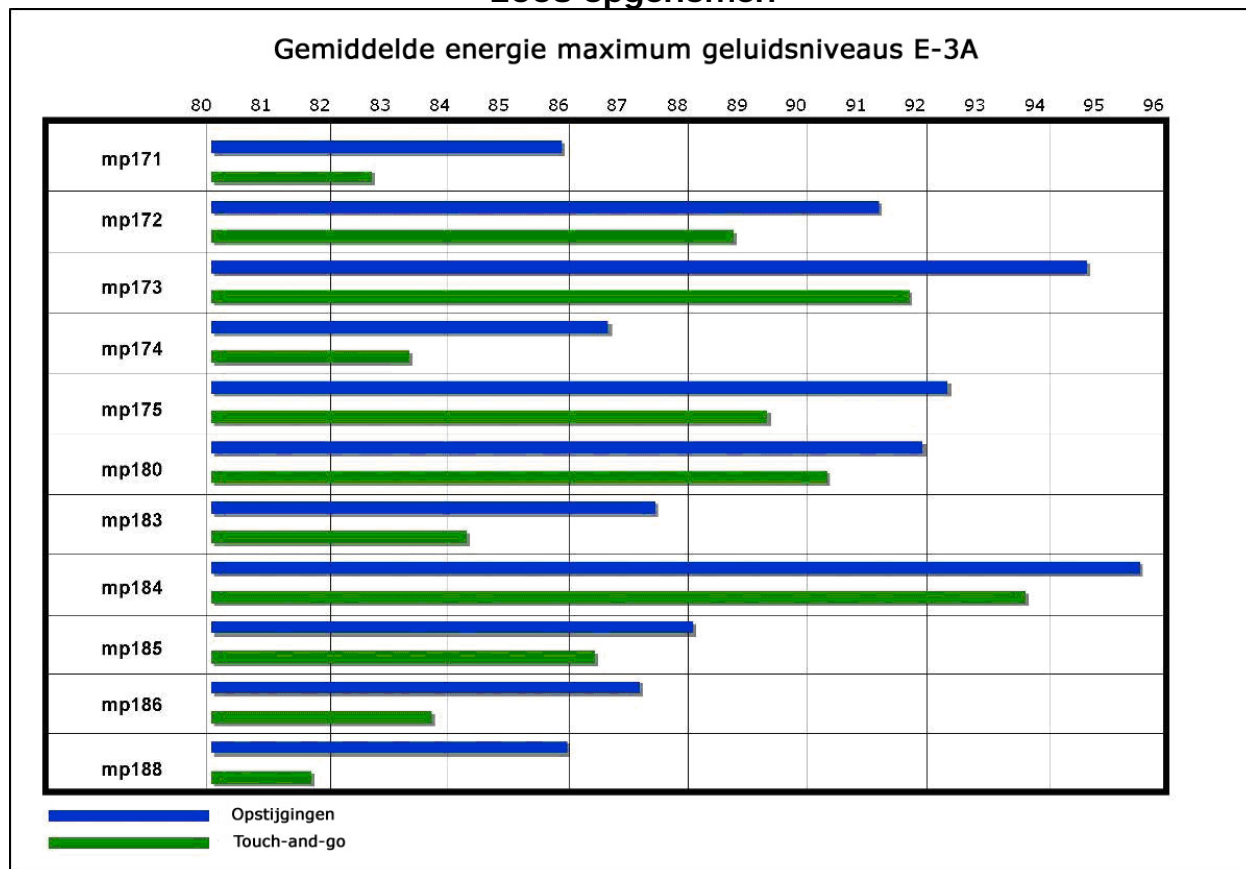
Maximum geluidsniveaus voor de E-3A

De gegevens die in Tabel 3.4-5 en in figuur 3.4-4 worden getoond, zijn voor alle vliegtuigen die bij ETNG opereren. Niet alle vliegtuigen zijn zo luid als de E-3A; sommigen zijn luider. De gegevens van de geluidsmeting voor de maand juli van 2008 kwamen overeen met de radargegevens voor diezelfde tijdsperiode en de geluidsgebeurtenissen voor de E-3A werden van de andere geluidsgebeurtenissen gescheiden. Tabel 3.4-6 toont de gemiddelde, medium, energiegemiddelde en maximum A-gewogen geluidsniveaus voor alleen het vliegtuig E-3A. Deze gegevens werden verder afgezonderd in geluidsniveaus bij opstijgen en geluidsniveaus tijdens doorstart-operaties. Figuur 3.4-5 vergelijkt in grafische vorm het energiegemiddelde, L_{Amax} , voor opstijgen en doorstart-operaties.

Tabel 3.4-6 Maximum geluidsniveaus van E-3A in juli 2008 opgenomen

Locatie	Operatie	n	Gemiddelde	Medium	Energie- gemiddelde	Maximum
mp171	Opstijgen	13	85.5	85.5	85.9	88.7
mp171	Doorstarten	23	81.9	82.8	82.7	86.8
mp172	Opstijgen	67	90.1	89.7	91.2	96.4
mp172	Doorstarten	86	87.6	88.0	88.8	95.2
mp173	Opstijgen	68	93.3	93.3	94.7	100.0
mp173	Doorstarten	86	90.4	91.1	91.7	96.6
mp174	Opstijgen	34	85.6	86.2	86.7	91.1
mp174	Doorstarten	55	81.0	82.6	83.3	90.6
mp175	Opstijgen	65	91.7	91.8	92.4	95.9
mp175	Doorstarten	88	88.2	89.1	89.4	95.8
mp180	Opstijgen	68	91.1	91.0	92.0	96.9
mp180	Doorstarten	89	89.3	89.4	90.3	99.6
mp183	Opstijgen	69	86.5	87.0	87.5	94.5
mp183	Doorstarten	83	82.4	83.2	84.3	94.4
mp184	Opstijgen	70	94.7	95.0	95.6	100.6
mp184	Doorstarten	91	92.6	92.4	93.7	101.5
mp185	Opstijgen	69	87.5	87.4	88.1	94.8
mp185	Doorstarten	90	85.2	85.7	86.5	96.0
mp186	Opstijgen	64	86.5	86.8	87.2	93.8
mp186	Doorstarten	87	82.3	83.7	83.7	90.3
mp188	Opstijgen	56	85.2	85.7	86.0	91.5
mp188	Doorstarten	76	78.6	78.9	81.7	90.1

Figuur 3.4-5 Energiegemiddelde maximum geluidsniveaus van E-3A in juli 2008 opgenomen

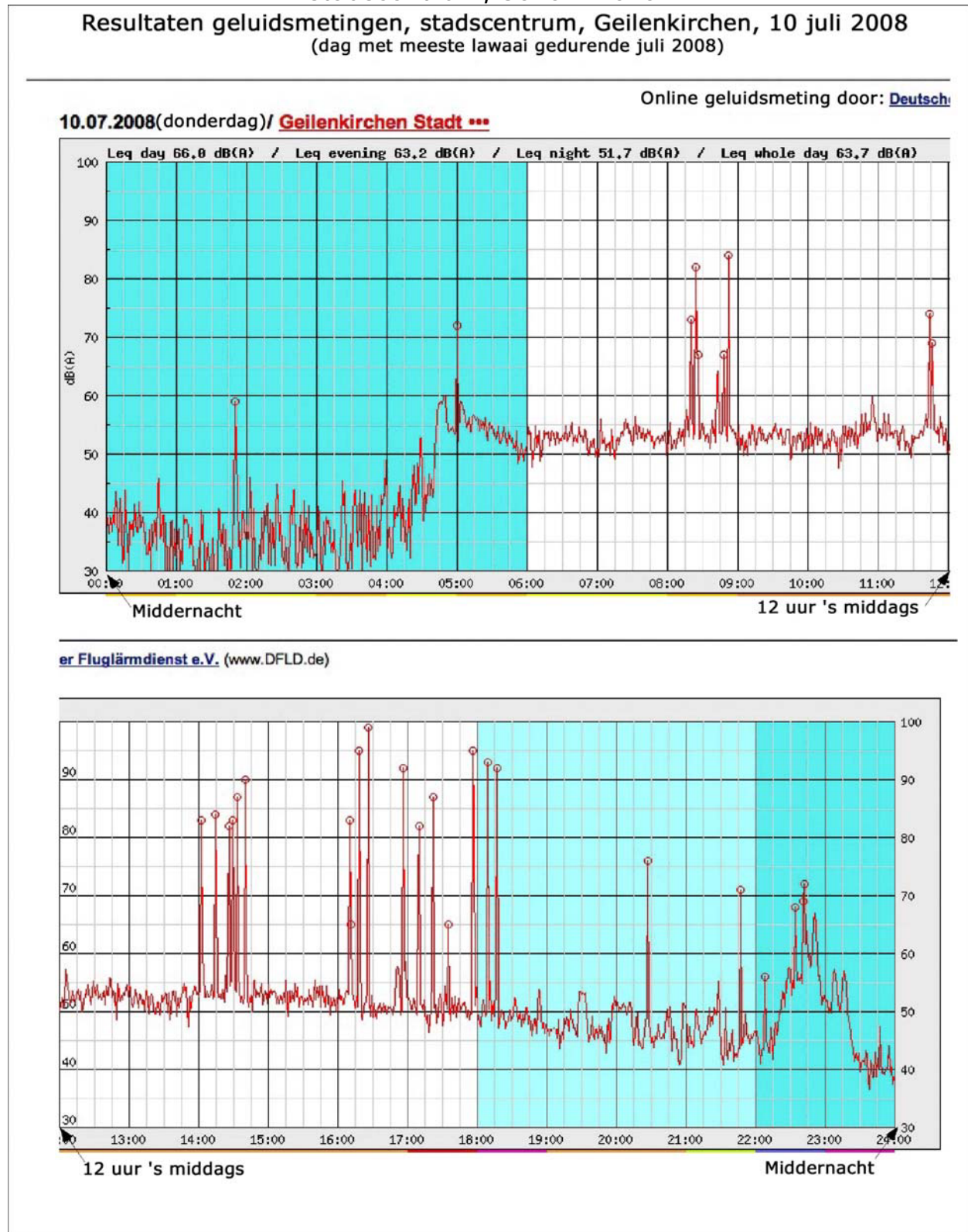


Maximum geluidsniveaus, Duitsland

De geluidsgegevens die door DFLD in Geilenkirchen waren verzameld, zijn op hun website beschikbaar. De gegevens voor maximum geluidsniveau worden als niet-periodieke curves van geluidsniveau over een tijdsperiode weergegeven. Deze curven zijn elke dag beschikbaar. Hier wordt een voorbeeld voor de dag met het meeste lawaai van de lawaaiigste maand in het jaar 2008 gegeven. Figuur 3.4-6 toont 24 uur van geluidsgegevens die op 10 juli 2008, in het stadscentrum van Geilenkirchen werden gemeten. De hoogst gemeten L_{Amax} was ongeveer 99 dBA.

Figuur 3.4-6 Curve van geluidsniveaus over 24 uur gemeten
stadscentrum, Geilenkirchen

Resultaten geluidsmetingen, stadscentrum, Geilenkirchen, 10 juli 2008
(dag met meeste lawaai gedurende juli 2008)



3.4.3. Vliegbewegingen en vlootsamenstelling

De term "vliegbewegingen" verwijst naar het verkeersniveau dat aan een luchthaven is verwant. Een beweging verwijst of naar één die aanvliegt of één die opstijgt (d.w.z. een enkel vliegtuig dat op een luchthaven landt en later opstijgt wordt als twee operaties geteld). Bij ETNG zijn geen uitgebreide of gedetailleerde records voor alle luchthavenbewegingen beschikbaar bij een enkele bron. Om van de jaarlijkse bewegingen bij ETNG een uitgebreid beeld te vormen, is het echter mogelijk om informatie van verschillende gegevensbronnen te combineren.

Het Nederlandse nationale lucht- en ruimtevaartlaboratorium bood voor de jaren 2007 en 2008 gedetailleerde vliegplangegevens met voor dezelfde periode de gegevens van de vliegroutes van de radars. De vliegroutegegevens dekten een gebied van ongeveer 20+ km rondom ETNG. Deze gegevens werden beoordeeld en georganiseerd zoals hieronder in sectie 3.4.5 wordt beschreven. De totale bewegingen bij ETNG in 2008, werden als resultaat van de gegevensanalyse van de vliegroutes geïdentificeerd. Tabel 3.4-7 vertegenwoordigt het totaal aantal jaarlijkse bewegingen, alsmede de gemiddelde dagelijkse bewegingen per jaar die voor geluidshindermodellen worden gebruikt.

Tabel 3.4-7 Bewegingen 2008 ETNG

	Landen	Opstijgen	Laag aanvliegen/ Touch-n-Go
Jaarlijks	1,920	1,920	4,212
Gemiddelde/dag	5.26	5.26	11.54

Het tweede hoofdkenmerk van de bewegingen bij een luchthaven is de samenstelling van verschillende types vliegtuigen die de totale vliegbewegingen opmaken. Dit kenmerk wordt vaak "vlootsamenstelling" genoemd en betekent letterlijk de distributie van specifieke types vliegtuigen (en soms specifieke vliegtuig/motor-combinaties) die bij een luchthaven opereren. Bij de procedure van geluidsmodellen is dit een belangrijk element omdat, zelfs zeer subtiele variaties van types vliegtuigen, in aanzienlijke verschillen in geluidsniveaus kunnen resulteren.

De vliegplangegevens die door het Nederlandse nationale lucht- en ruimtevaartlaboratorium worden geleverd, bevatten gedetailleerde informatie over elke beweging die, boven Nederland vanuit ETNG, door vliegtuigen worden gemaakt die groter zijn dan 6.000 kg. Deze gegevens bestaan uit het specifiek vliegtuigtype, het type beweging (landen, opstijgen, laag aanvliegen/doorstarten), het tijdstip van beweging en de radarbakencode die voor de vlucht werd gebruikt.

Ofschoon de vliegplangegevens geen bewegingen bevatten die uitsluitend boven Duitsland plaatsvinden, kunnen de vliegplangegevens, vanuit deze database, een uitgebreid overzicht van alle grote vluchten bij ETNG geven dankzij de ligging van de start-/landingsbaan bij ETNG en de nabijheid naar de Nederlandse grens. De informatie over het vliegtuigtype werd gebruikt om voor elk type de proportionele bewegingen te berekenen, alsmede het totaal aantal bewegingen voor de categorie voor grote vliegtuigen. Deze informatie over de categorie voor grote vliegtuigen werd dan van de jaarlijkse bewegingen getrokken zoals deze in de radargegevens werden geïdentificeerd, om zo voor de categorie kleinere vliegtuigen de totale bewegingen vast te stellen.

Aan de vliegplangegevens werden de vliegstrookgegevens van twee maanden toegevoegd die van de ETNG-luchtverkeerscontroletoeren afkomstig waren. De vliegstrookgegevens boden gedetailleerde activiteiteninformatie, inclusief bestemmingen van de vliegtuigtypes voor elke vlucht, voor de maanden oktober en november 2008. De bewegingen van de grote vliegtuigen werden van de vliegstrookgegevens verwijderd zodat voor de bewegingen van de kleine vliegtuigen de vlootsamenstelling kon worden vastgesteld. Daarna werd op de jaarlijkse bewegingen de proportionele vlootsamenstelling, resulterend van de analyse, toegepast die van de radargegevens van 2008 voor de categorie kleine vliegtuigen werden berekend.

Tabel 3.4-8 vertegenwoordigt de resulterende vlootsamenstelling voor de vliegbewegingen van 2008 bij ETNG. De tabel identificeert in de vliegtuigencategorie "Groot", de vliegtuigtypes die bij ETNG op de basis staan. Deze worden afzonderlijk gehouden van de rest van de grote vliegtuigen die in 2008 actief waren. De getoonde percentages geven de afbraak van de vliegtuigencategorie "Groot" afzonderlijk van de afbraak van de vliegtuigencategorie "Klein" aan. De vlootsamenstelling voor laag aanvliegen en touch-en-go (LA-TnG) worden ook afzonderlijk geleverd omdat de activiteiten anders zijn dan die van de samenstelling voor landen en opstijgen.

De tabel bestaat uit zowel het INM-vliegtuigtype alsmede het feitelijke vliegtuigtype van het vliegplan en de vliegstrookgegevens. In sommige gevallen worden verschillende vliegtuigen vertegenwoordigt door het enige best overeenkomende INM-vliegtuig dat in het model beschikbaar is. Bijkomend zijn er een aantal vliegtuigtypes die in 2008 ETNG bezochten, maar zeer onregelmatig daar waren. In deze gevallen worden deze vliegoperaties met andere gelijksoortige vliegtuigtypes gecombineerd die voor een groter deel van de bewegingen verantwoordelijk waren.

Deze groepen werden met zorg ontwikkeld om te verzekeren dat het vliegtuig die tot de belangrijke bijdragers van geluidshinder behoorde, zo nauwkeurig mogelijk in model werd geplaatst.

Uiteindelijk vertegenwoordigt de tabel ook de gemiddelde dagelijkse bewegingen voor elk gemodelleerd INM-vliegtuig. Deze informatie kan samen met de tabellen betreffende start- en landingsbaangebruik en tijdstip-van-dag worden gebruikt, zodat in het model de specifieke distributie van vliegbewegingen duidelijk wordt.

Tabel 3.4-8 Vlootsamenstelling bij ETNG per INM-type

Categorie	INM-vliegtuig	Typische vliegtuigtypes	Percentage vlootsamenstelling			Gemiddelde dagelijkse bewegingen		
			Landen	Opstijgen	LA-TnG*	Landen	Opstijgen	LA-TnG*
Groot op ETNG-basis	E3A	E-3A	54.4%	54.4%	76.0%	2.310	2.310	5.458
	KC135R	KC-135R	17.2%	17.2%	2.7%	0.729	0.729	0.197
	KC135E	KC-135E	1.6%	1.6%	0.6%	0.068	0.068	0.044
	707320	B-707 (TCA)	14.6%	14.6%	14.1%	0.619	0.619	1.014
Groot	CVR580	C-160, AN-26	4.4%	4.4%	0.5%	0.186	0.186	0.038
	DC8QN	IL-76	2.8%	2.8%	0.0%	0.121	0.121	0.000
	LEAR35	Learjet-35	2.3%	2.3%	5.3%	0.096	0.096	0.378
	FAL20	Falcon 20,900, Alphajet	1.0%	1.0%	0.1%	0.041	0.041	0.005
	74.720B	B747's, AN-124's	0.8%	0.8%	0.0%	0.033	0.033	0.000
	C130	C-130	0.3%	0.3%	0.6%	0.011	0.011	0.044
	C5A	AN-225	0.2%	0.2%	0.0%	0.008	0.008	0.000
	727EM2	B727's	0.1%	0.1%	0.0%	0.003	0.003	0.000
	767CF6	B767's	0.1%	0.1%	0.0%	0.003	0.003	0.000
	A319-131	A319/20	0.1%	0.1%	0.0%	0.003	0.003	0.000
	DC1030	DC10's	0.1%	0.1%	0.0%	0.003	0.003	0.000
	TORNAD	Tornado	0.1%	0.1%	0.0%	0.005	0.005	0.000
	F16A	F-16's	0.1%	0.1%	0.0%	0.005	0.005	0.000
<i>Subtotaal - groot</i>			<i>100.0%</i>	<i>100%</i>	<i>100%</i>	<i>4.244</i>	<i>4.244</i>	<i>7.178</i>
Overige	GASEPV	Single Piston	39.2%	39.2%	39.2%	0.397	0.397	1.710
	BEC58P	Twin Piston	22.7%	22.7%	22.7%	0.230	0.230	0.990
	CNA172	Cessna 172,150	20.6%	20.6%	20.6%	0.209	0.209	0.900
	DHC6	King Air	15.5%	15.5%	15.5%	0.157	0.157	0.675
	BEC190	Bech 1900	2.1%	2.1%	2.1%	0.021	0.021	0.090
<i>Subtotaal - overige</i>			<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>	<i>1.014</i>	<i>1.014</i>	<i>4.365</i>
Totaal dagelijkse bewegingen						5.26	5.26	11.54

* Laag aanvliegen of doorstart-operatie

De tijd van de dag waarop vliegtuigen opereren is de derde kritieke component van de vliegbeweginggegevens. Er worden dan tijdgevoelige meeteenheden voor lawaai zoals L_{den} , $L_{eq(day)}$, $L_{eq(night)}$ of K_e gebruikt. Voor deze evaluatie werden de radargegevens in combinatie met de vliegplangegevens gebruikt, om voor de tijdsperiode van belang, specifieke percentages van verkeer te identificeren.

Tabel 3.4-9 vertegenwoordigt de tijd-van-dag-verhouding die van de evaluatie resulteert voor de tijdsperioden in de meeteenheid voor lawaai L_{den} worden vereist. Tabel 3.4-10 vertegenwoordigt de resultaten van de analyse voor de tijdsperioden die in de Duitse meeteenheden voor lawaai $L_{eq(day)}$ en $L_{eq(night)}$ worden vereist. De analyse identificeert op specifieke wijze het verkeer met de E-3A, KC135 en TCA(B703) die op de ETNG-basis plaatsvindt. De resterende grote vliegtuigen worden in de categorie "Groot" gegroepeerd en de kleine vliegtuigbewegingen worden in de categorie "Klein" opgenomen.

Tabel 3.4-9 L_{den} -tijd van dag-percentages

Vliegtuig	Opstijgen			Landingen			Laag aanvliegen/doorstarten		
	Dag (06:00 – 19:00)	Avond (19:00 – 23:00)	Nacht (23:00 – 06:00)	Dag (06:00– 19:00)	Avond (19:00 – 23:00)	Nacht (23:00 – 06:00)	Dag (06:00– 19:00)	Avond (19:00 – 23:00)	Nacht (23:00 – 06:00)
E-3A	99.0%	0.5%	0.5%	92.2%	7.8%	0.0%	91.7%	8.3%	0.0%
KC135R/E	98.9%	1.1%	0.0%	93.5%	6.5%	0.0%	80.6%	19.4%	0.0%
B703	97.9%	0.7%	1.4%	86.0%	14.0%	0.0%	86.9%	13.1%	0.0%
GROOT	98.9%	1.1%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
KLEIN	98.3%	1.7%	0.0%	91.8%	8.2%	0.0%	98.7%	1.3%	0.0%

Tabel 3.4-10 $L_{eq(day)}$ en $L_{eq(night)}$ Tijd van dag-percentages

Vliegtuig	Opstijgen		Landingen		Laag aanvliegen/doorstarten	
	Dag (07:00 – 22:00)	Nacht (22:00– 07:00)	Dag (07:00– 22:00)	Nacht (22:00– 07:00)	Dag (07:00– 22:00)	Nacht (22:00– 07:00)
E-3A	99.7%	0.3%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%
KC135R/E	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%
B703	99.3%	0.7%	96.5%	3.5%	100.0%	0.0%
GROOT	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%
KLEIN	99.9%	0.1%	99.4%	0.6%	100.0%	0.0%

Zoals de tabellen aangeven, vindt het grote merendeel van de bewegingen bij ETNG zich tijdens de uren overdag, na 06:00 en voor 19:00, voor. Opstijgen komen zelden voor in de avond- en nachtelijke uren. Voor het kleine percentage bewegingen 's avonds zorgen de landingen en touch-en-go's. Dit is aanvaardbaar omdat de meeste missies in de ochtend de basis verlaten en in de namiddag of

avond terugkeren. De gegevens geven aan dat de bewegingen bij de basis de beperkingen tijdens de stille uren en die met de Nederlandse regering zijn overeengekomen, respecteren.

3.4.4. Start- en landingsbaangebruik

De manier waarop de vliegbanen op de luchthaven worden gebruikt, vormt een ander belangrijk component van het patroon van geluidsverdeling rondom een luchthaven. Meestal zal een vliegtuig tegen de wind in opstijgen en landen. Derhalve hebben de windpatronen en weersomstandigheden enorme invloed op het gebruikspatroon van vliegbanen bij een luchthaven. De algemene verhouding voor start- en landingsbaangebruik wordt ook door andere factoren beïnvloed, zoals start- en landingsbaanlengte, verkeersvolume, grootte vliegtuig, configuratie luchtruimte en geluidskwesties. Zoals door de grafieken voor windrichting die in figuren 3.4-1 en 3.4-2 worden geleverd, komen de winden voornamelijk van het westen of zuidwesten. Dit geeft een overmatige operationele stroming uit het westen aan.

Voor deze analyse werd het langdurige start- en landingsbaangebruik bij ETNG bepaald door de radargegevensset van 2007 en 2008 die van NLR werd verkregen. De routegegevens werden verwijderd om voor elke start- en landingsbaan routes, zoals landingen, opstijgen of laag aanvliegen/doorstarten bij ETNG in te delen. Om percentages voor start- en landingsbaangebruik te berekenen, werden voor elk bewegingstype en start- en landingsbaancombinatie de aantekeningen van routes gebruikt.

Tabel 3.4-11 toont de resulterende percentages van start- en landingsbaangebruik die voor de analyse voor het geluidsmodel worden gebruikt.

Tabel 3.4-11 Langdurig start- en landingsbaangebruik bij ETNG

Bewegingstype	Start- en landingsbaan	
	09 Oostelijke stroming	27 Westelijke stroming
Landingen	22.0%	78.0%
Opstijgen	26.0%	74.0%
Laag aanvliegen/doorstarte n	26.0%	74.0%

3.4.5. Vliegroutes

Vliegroutes zijn de trajecten waarlangs vliegtuigen vliegen. In de INM worden modelvliegroutes gebruikt omdat het onpraktisch en onnodig is om elk individueel traject, die gedurende een jaar door een vliegtuig wordt gevlogen, te construeren. Vaak kruisen honderden, en zelfs duizenden feitelijke vluchten gelijke routes en kan dit door een beperkt aantal modelvliegroutes worden aangegeven. Een goed ontworpen set modelvliegroutes is er één die de routestructuur bij een luchthaven generaliseert, maar toch nauwkeurig toont waar echte vliegtuigen vliegen en hoe vaak ze daar vliegen.

De route van echte vluchten rondom een vliegtuig is grotendeels afhankelijk van de afstand van de luchthaven. In de buurt van een luchthaven wordt een aanvliegroute hoofdzakelijk bepaald door de ligging van de vliegbanen op de luchthaven. Opstijgende vliegtuigen moeten meestal uitgelijnd blijven met hun start- en landingsbaan totdat zij tot minstens een minimum hoogte zijn gestegen waar het veilig is om te draaien. Aanvliegende vliegtuigen moeten gedurende zelfs een grotere afstand dan uitvliegende vliegtuigen, uitgelijnd blijven met hun bedoelde start- en landingsbaan om een beheerste landing te verzekeren. Gezien ETNG een enkele start- en landingsbaan heeft die in een oostelijke/westelijke richting is gelegen, wordt vereist dat de meeste lage vliegroutes in de buurt van ETNG op het oosten/westen worden georiënteerd.

Bij grotere afstanden van een luchthaven kan een vliegtuig, afhankelijk van de aan de piloot toegewezen vliegprocedure, in verschillende richtingen reizen. De meeste vluchten van en naar ETNG worden via standaard procedures voor landen, opstijgen of doorstarten (circuit) geleid. Deze procedures zijn vooraf gedefinieerde aanvliegroutes die voor veiligheidsdoeleinden, efficiëntie, en in sommige gevallen geluidsdemping, door het luchtruim zijn ontworpen. Terwijl standaardprocedures een goed gedefinieerd centraal traject hebben, bestaat er altijd een variatie van enkele graden (beïnvloed door wind, weer en vliegtechnieken) waarin individuele

vluchten deze centrale trajecten zo goed mogelijk kunnen volgen. In de INM wordt naar het centrale traject van een aanvliegroute verwezen als zijnde een hoofdroute. De graad van verschil rondom het centrum wordt ook wel dispersie genoemd en wordt aan beide zijden van de hoofdroute tussen twee en acht subroutes weergegeven.

Om voor ETNG een hogere graad van nauwkeurigheid in geluidsberekeningen te verkrijgen, werden via het analyseren van een zeer groot proefmonster van echte vluchten die van en naar de luchthaven werden gevlogen, modelvliegroutes ontwikkeld. De werkelijke vliegroutes werden van gearchiveerde radargegevens verkregen die gedurende het hele kalenderjaar 2007 en 2008 waren verzameld. In totaal bestond de radarproef uit 3.993 aankomstvluchten, 3.793 vertrekvluchten en 4.100 doorstarten.

Om de verzamelde vliegroutes van de radargegevens op een kaart van het gebied bijeen te brengen, worden bewijsstukken aangevoerd. Bewijsstuk 3.4-B toont de aanvlieg- en uitvliegroutes van de radars met westelijke stroming. Bewijsstuk 3.4-C toont de aanvlieg- en uitvliegroutes van de radars met oostelijke stroming. Evenzo toont bewijsstuk 3.4-D de radarroutes voor laag aanvliegen/doorstarten met westelijke stroming. Bewijsstuk 3.4-E toont de radarroutes voor laag aanvliegen/touch-en-go met oostelijke stroming.

De ontwikkeling van modelvliegroutes bij ETNG, via analyse van de radargegevens voor echte vluchten, was een stapsgewijs proces. Eerst werden de vluchtgegevens van de radar in groepen verdeeld volgens de verschillende gevlogen landing-, opstijg- en doorstartprocedures. Daarnaast, als een groep vluchten een pad dwars doorkruisten, wat geen gedefinieerde standaardprocedure vertegenwoordigde, werden deze groepen ook naar hun eigen groep gescheiden. In totaal werden 22 aanvlieggroepen, 13 uitvlieggroepen en 16 doorstartgroepen ontwikkeld.

Na te zijn gescheiden, worden elk van de resulterende radargegevensgroepen door modelvliegroutes overlapt. Hierbij werd een wiskundig schema gebruikt die nauwkeurig een hoofdroute en de verwante subroutes gescheiden over de echte vliegroutes aanbrengt. De hoofdroute en subroutes worden elk aan een geschikte fractie van de volledige operationele set toegewezen. Elke individuele groep van echte vluchten wordt door tussen 5 en 9 modelroutes overlapt. In totaal werden 168 modellen van aanvliegroutes, 117 van uitvliegroutes en 140 modellen van doorstartroutes ontwikkeld die de routes bij ETNG voorstellen.

Uiteindelijk werd van het radarvoorbeeld, voor elke combinatie van start- en landingsbaaneinde, operatietype en categorie van vliegtuigen, statistieken berekend die het proportionele gebruik van elk model van routeset gedefinieerd. Deze percentages worden gebruikt om vast te stellen hoe vaak in de INM elke individuele modelvliegroute met elk model vliegtuigtype moet worden gevlogen.

In de volgende bewijsstukken worden de ontwikkelde sets modelvliegroutes voor ETNG getoond terwijl zij de feitelijke vlieggegevens van de radar overlappen. Bewijsstuk 3.4-F toont de modelvliegroutes voor landingen en opstijgen van westelijke stroming. Bewijsstuk 3.4-G toont de modelvliegroutes voor landingen en opstijgen van oostelijke stroming. Bewijsstuk 3.4-H toont de modelvliegroutes voor touch-and-go's van westelijke stroming. Bewijsstuk 3.4-I toont de modelvliegroutes voor touch-and-go's van oostelijke stroming.

Zoals de bewijsstukken dit aangeven, bieden de INM-modelvliegroutes een rigoureuze omschrijving van de overheersende vliegroutes bij ETNG, alsmede hun verspreiding.

3.4.6. Vluchtprocedures & profielen

De vliegprocedures van een vliegtuig worden door vlieghoogte, vliegsnelheid en stuwkracht langs de vliegroute gedefinieerd. Deze variabelen hebben een belangrijke invloed op het lawaai dat een vliegtuig produceert. De stuwkracht van de motor bepaalt het motorlawaai, terwijl het gebruik van flappen of een uitgeklappt landingsgestel aan de geluidsemisies van de casco bijdraagt. De hoogte beïnvloedt de afstand tussen de geluidsbron en degene die het hoort, terwijl de snelheid de duur van een lawaai-gebeurtenis van een vliegtuig bepaalt. Computermodellen voor vliegtuiglawaai bevatten meestal een database met typische vliegprocedures. Echter, op elke willekeurige locatie kunnen zich unieke vliegprocedures voordoen, vooral als het betrokken vliegtuig door het leger wordt gebruikt.

De vliegprocedures die bij ETNG worden gebruikt, werden met piloten besproken die deel uitmaakten van de E-3A-, TCA- en KC135R-vloten (19 november, 2008). Tijdens deze bijeenkomsten werd het duidelijk dat met de jaren, de basis vliegprocedures had ontwikkeld die waren bedoeld om het lawaai over de gemeenschap te reduceren. De beschreven procedures bleken gelijk te zijn aan de

ICAO geluidsbeperkende opstijgprocedure (Noise Abatement Departure Procedure, NADP) 2²⁹/, ook wel de afstandsprocedure genoemd en ook officieel bekend als ICAO B NADP.

E-3A-training werd zowel in het vliegtuig, als in een volledige bewegende vluchtsimulator die zich bij ETNG bevindt, uitgevoerd. Het feitelijke E-3A-vliegtuig kunnen voor feitelijke vluchten geen digitale output van de vluchtgegevensrecorder (zwarte doos) leveren, maar de vluchtsimulator kan dit wel. Het personeel van de vluchtsimulator en E-3A-piloten gingen ermee akkoord om, als een voorbeeld van typische E-3A-vluchten die bij ETNG worden gevlogen, gesimuleerde vluchtprofielgegevens te leveren. In samenwerking met het ETNG-simulatorpersoneel werden vluchtprofielgegevens voor de proefvluchten verkregen. Deze gegevens omvatten vliegtuigpositie (hoogtegraad en lengtegraad), snelheid (grond, aangegeven en waar), hoogte, koers, stuwkracht motor (drukverhouding motor, rpm (N1) motor, gecorrigeerde netto stuwkracht), flappen, landingsgesteld en gewicht vliegtuig. Vluchten werden bij 10°C, met wind van 8 knopen bij 270°, gesimuleerd.

Tabel 3.4-12 bevat de lijst met vluchten waarvoor deze gedetailleerde vluchtprofielen werden verkregen.

Tabel 3.4-12 Vluchtprofielen van vluchtsimulator verkregen

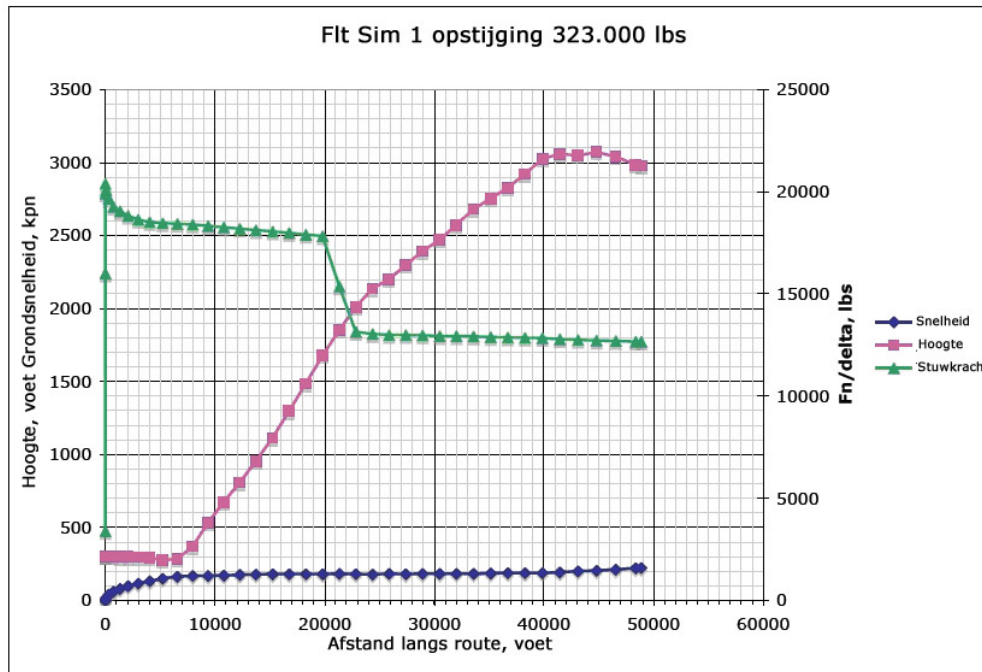
Nummer	Operatie	Gewicht, lbs
1	4-motorig Opstijgen	323,000
2	4-motorig Opstijgen	275,000
3	4-motorig Opstijgen	323,000
4	4-motorig Opstijgen	275,000
5	4-motorige doorstarten	270,000
6	3-motorige doorstarten	270,000
7	3-motorige touch-and-go	222,000
8	4-motorige touch-and-go	218,000
9	4-motorige touch-and-go	223,000
10	3-motorige full stop approach	223,000

De gegevens van deze simulatie werden gebruikt om voor het INM-geluidsmodel inputs van de vluchtprofielgegevens te ontwikkelen. Dankzij deze gegevens over feitelijke vliegtuigpositie, snelheid en stuwkrachtgegevens, worden de schattingen betreffende geluidsniveau van het model worden aanzienlijk verbeterd. Figuur 3.4-7 toont de profielen voor een viermotorig vertrek met een gewicht van 323.000 lbs.

Appendix D levert voor alle simulatiecycli profielcurven.

²⁹/ ICAO PANS-OPS Volume 1 Deel V, Procedures voor geluidsdemping, Hoofdstuk 3, Vliegprocedures.

Figuur 3.4-7 Profiel voor viermotorig vertrek



3.4.7. Cumulatieve blootstelling geluidshinder en gevolgen

Deze sectie onthult het niveau van geluidsblootstelling van vliegtuigen in 2008 voor omliggende gemeenschappen, als resultaat van landingen, opstijgen en trainingsbewegingen bij ETNG. Voor dit onderzoek wordt het contour van het geluidspatroon met de meeteenheden L_{den} voor lawaai gegeven. Hierbij worden de gemiddelde dagelijkse omstandigheden gedurende het jaar 2008 getoond. Om de geluidseffecten volledig te begrijpen, worden de contouren op basis van landgebruik in kaart gebracht om binnen het geluidspatroon de woon- en stadsgebieden te identificeren. Bewijsstuk 3.4-J toont de onderzoekskaart van het gebied en het landpatroon die rondom ETNG wordt gebruikt. Woongebieden worden in geel weergegeven, terwijl de groene gebieden natuur- of recreatiegebieden voorstellen. Paarse en grijze gebieden worden voornamelijk gebruikt voor commerciële en verschillende openbare doeleinden, inclusief ETNG en JFC Brunssum. De lichtgroene vlakken zijn agrarische gebieden.

Daarna worden de contouren over een database betreffende bevolkingsdichtheid en wooneenheden gelegd om een schatting te kunnen maken betreffende het aantal personen en woningen die door de verschillende geluidsniveaus worden beïnvloed. De 2000 CORINE database voor bevolkingsdichtheid werd als basis voor de bevolkingsanalyse gebruikt, zoals eerder in sectie 2.4 werd besproken. De

database voor wooneenheden werd door het consultant team ontwikkeld. Hiervoor reden zij binnen de geluidszone van 60 dB L_{den} , door de gebieden rondom ETNG en werd de locatie van wooneenheden op gedetailleerde kaarten aangebracht. Bewijsstuk 3.4-K brengt in het onderzoeksgebied de bevolking volgens de bevolkingsdichtheid per hectare in kaart. Op de kaart worden locaties van wooneenheden als individuele punten aangebracht.

Bewijsstuk 3.4-L geeft het patroon van gemiddelde jaarlijkse blootstelling aan geluidshinder voor 2008 weer in de omgeving van ETNG, op niveaus variërend van 55 tot 70 decibel L_{den} . De geluidscontouren vertegenwoordigen niet de geluidsniveaus die op een specifieke dag aanwezig is, maar het vertegenwoordigt eerder, voor één dag, het energiegemiddelde van alle 365 dagen gedurende het jaar.

Zoals de kaart laat zien, breidt het contourpatroon van geluidshinder zich uit langs de verlengde middellijn van de landingsbanen, wat overeenkomt met de vluchtroutes van alle vliegbewegingen. De relatieve afstand van de contouren tot de luchthaven langs elke route is een functie van de gebruiksfrequentie van elke landingsbaan voor het totale aantal opstijgen en landingen, alsmede nachtelijk gebruik van de baan en het soort toestel dat op de baan wordt gebruikt.

De vorm van het geluidscontourpatroon is voornamelijk een functie van de combinatie vluchtroutes en start- en landingsbaangebruik bij ETNG. Over het algemeen reiken de contouren verder naar het oosten, waarbij de tip van de 60 dB L_{den} ongeveer 5,6 km van de start- en landingsbaan, even ten oosten van Geilenkirchen, uitreikt. Naar het westen zijn de contouren, door het percentage van opstijgen in die richting, iets breder. Het L_{den} -contour van 60 dB reikt ongeveer 4,7 km ten westen van de start- en landingsbaan, tot een punt tussen Brunssum en Onderbanken. De vorm van de L_{den} -contouren voor 60 dB en hoger lopen meestal symmetrisch langs de verlengde middenlijn van de start- en landingsbaan en reflecteert de typische straight-in en straight out vliegpatronen naast het uiteinde van de start-/landingsbaan. De L_{den} -geluidscontour voor 55 dB toont enkele bulten die draaiende vliegpatroon verder van de luchthaven af en de trainingspatronen die bij ETNG worden gebruikt, reflecteren.

Tabel 3.4-13 laat de geschatte bevolking en het aantal wooneenheden zien binnen elk van de L_{den} -contourbanden op de kaart. Deze waarden zijn een maatstaf voor de basistoestand en zullen worden vergeleken met vergelijkbare tellingen voor de mogelijke alternatieven voor lawaai beperking die in latere secties van dit hoofdstuk worden gevalueerd. Zoals hierboven opgemerkt, werden de gegevens over

wooneenheden ontwikkeld voor het gebied van de L_{den} -geluidscontouren van 60 dB en hoger. Derhalve werden voor de L_{den} -gebieden van 55 dB geen waarden berekend.

Tabel 3.4-13 Geluidseffecten 2008 ETNG

L_{den} -band	Bevolking	Wooneenheden
55-60	8,670	NVT
60-65	3,037	1,261
65-70	205	32
70+	11	1
Totaal 55+	11,923	NVT
Totaal 60+	3,253	1,294

3.4.7.1 Basisblootstelling aan lawaai - Duitsland

Het INM werd ook gebruikt om, in de huidige Duitse lawaaiereguleringen aangegeven, $L_{eq(day)}$ en $L_{eq(night)}$ -niveaus te berekenen. Deze vereiste niveaus waren $L_{eq(day)}$ 63 en 68 dB en $L_{eq(night)}$ 55 dB. Zoals in hoofdstuk Eén van dit document werd aangegeven, worden deze waarden volgens de methode berekend die lijkt op, maar toch enigszins verschilt van de officiële Duitse methode. Deze contouren vervangen niet de officiële Duitse geluidsberekeningen bij ETNG en kunnen enigszins van deze resultaten afwijken. Zij worden als context voor de lezer geleverd en als algemeen planningshulpmiddel wanneer uiteindelijke aanbevelingen in overweging worden genomen.

Bewijsstuk 3.4-M levert deze resultaten en vergelijkt de contouren met de meest gelijkwaardige L_{den} -contourwaarden. De zwarte lijnen op het bewijsstuk vertegenwoordigen de Duitse L_{eq} -waarden terwijl de rode lijnen de overeenkomende L_{den} -niveaus vertegenwoordigen. Zoals de vergelijking aangeeft, komen de L_{den} -niveaus van 62 en 67 goed overeen met de Duitse $L_{eq(day)}$ -waarde van 63 en 68 decibellen. Deze relatie kan in overweging worden genomen als de lezer de alternatieve evaluatie controleert die in overeenkomst met het meeteenheid L_{den} wordt geleverd. Er moet ook worden opgelet dat, door de nachtelijke vliegbeperkingen bij ETNG, het Duitse $L_{eq(night)}$ -niveau van 55 dB op ETNG-grondgebied blijft. Derhalve zijn hier in de geluidsevaluatie alleen de $L_{eq(day)}$ -waarden belangrijk. Uiteindelijk geeft de kaart ook de voorgaande Duitse wettelijke geluidscontouren voor ETNG weer. Deze werden in 1982 ontwikkeld en zijn gebaseerd op voorgaande wetgevingen die de $L_{eq(day)}$ -waarden van 67 en 75 decibellen identificeerden om aan de Duitse wetgeving te voldoen.

De geschatte invloed op de bevolking werd, alleen aan de Duitse zijde van de grens, voor deze geluidsniveaus berekend. De analyse toonde dat ongeveer 1.060 personen aan het $L_{eq(day)}$ -geluidsniveau van 63 dB en hoger kunnen worden blootgesteld, terwijl maar ongeveer 22 personen binnen het hogere niveau van 68 dB. De analyse vond met betrekking tot de wooneenheden, dat ongeveer 598 eenheden aan geluid van het $L_{eq(day)}$ -niveau van 63 dB en hoger werden blootgesteld, waarbij maar twee eenheden binnen het hogere niveau van 68 dB vielen.

3.4.7.2 Basisblootstelling aan geluid – Nederland

Voor de Nederlandse geluidsregulering werd een soortgelijke analyse ontwikkeld en werd de 35 Ke-geluidsband berekend. Net als de berekening van de Duitse niveaus, verschilden de methoden en het model die voor dit onderzoek werden gebruikt, van die door de Nederlandse regering voor de officiële geluidsberekening worden gebruikt. Derhalve wordt de hier getoonde Ke-contour gebruikt als context voor de lezer en om besluiten te helpen vormen. Het mag niet als vervanging van de officiële berekeningen, zoals door de Nederlandse regering wordt gepubliceerd, worden gezien.

Bewijsstuk 3.4-N toont de geschatte Nederlandse Ke-geluidszone, samen met de geschatte $L_{eq(day)}$ -zones van 63 en 68 dB aan de Duitse zijde. Net zoals op de kaart wordt aangegeven, lijkt de Nederlandse 35 Ke-zone op de Duitse 63 $L_{eq(day)}$ -zone bij ETNG. Zoals later in sectie 3.4.8 wordt opgemerkt, geeft de vergelijking van de geluidsmeting voor de L_{den} -waarden en Ke-waarden aan dat de 35 Ke-waarde meestal overeenkomt met het L_{den} -niveau van 61 dB bij ETNG. Deze samenhang biedt een redelijke schatting betreffende de Nederlandse Ke-zone. Het moet echter worden opgemerkt dat de aard van de kostenberekening aanzienlijk verschilt van het proces dat door het INM wordt gebruikt, om contouren voor blootstelling aan geluidshinder te berekenen. Derhalve dient de hier aangegeven contour alleen als een benadering en, ofschoon het voor planningsdoeleinden kan worden gebruikt, mag het niet ter vervanging van de geluidscontouren worden overwogen, zoals deze elk jaar door het NLR worden berekend.

De beoordeling van effecten berekende in 2008 voor ETNG dat ongeveer 688 personen aan de Nederlandse zijde binnen de geschatte 35 Ke-zone kunnen vallen. Op basis van de database voor wooneenheden vielen ongeveer 169 eenheden binnen de geschatte 35 Ke-zone.

De geschatte 35 Ke-zone op de Nederlandse zijde werd ook vergeleken met de officiële wettelijke Nederlandse geluidszone voor ETNG. Deze zone werd in de jaren '80 als de officiële zone ontwikkeld, om voor geluidsplanning en controlebeoordelingen te worden gebruikt. Bewijsstuk 3.4-O toont de vergelijking met de officiële Nederlandse zone zoals deze door de rode stippeltjeslijn wordt omtrokken en de geschatte zone van 2008 die door de zwarte lijn wordt omtrokken. Zoals de vergelijking aangeeft, is het geluidspatroon van 2008 aanzienlijk korter dan de officiële zone. In de gebieden tussen Onderbanken en ETNG is het echter iets breder. Deze verschillen kunnen op de verschillende geluidsmodellen en gebruikte berekeningsmethoden worden toegepast, alsmede de nauwkeurigheid van invoergegevens en mogelijk de gebruikte start- en landingsbaandispersie.

3.4.8. Vergelijking lawaaimodel en -metingen

De geluidsmetingen die in Nederland werden verzameld, kunnen worden gebruikt om de door het geluidsmodel gemaakte berekeningen te beoordelen. In dit geval zijn de maximum geluidsniveaus van de E-3A beoordeeld. De E-3A is het vliegtuig dat de meeste klachten ontvangt en in dit geluidsonderzoek is dit het belangrijkste vliegtuig. Tabel 3.4-14 toont de maximum geluidsniveaus voor de E-3A, zoals in sectie 3.4.2 wordt beschreven. Deze tabel toont ook de beramingen van de gemiddelde L_{Amax} , zoals door het geluidsmodel wordt voorspelt. Tevens wordt het verschil tussen de gemeten en gemodelleerde niveaus gegeven. Tabel 3.4-14 toont ook het aantal vluchten die tijdens het onderzoek door het meetsysteem werd opgenomen. Locatie mp171 is problematisch, daar hier slechts 13 E-3A-vluchten werden opgetekend, terwijl de andere locaties aanmerkelijk meer vluchten konden meten. Er is geen logische reden waarom het aantal vastgelegde vliegbewegingen bij mp171 zoveel lager is.

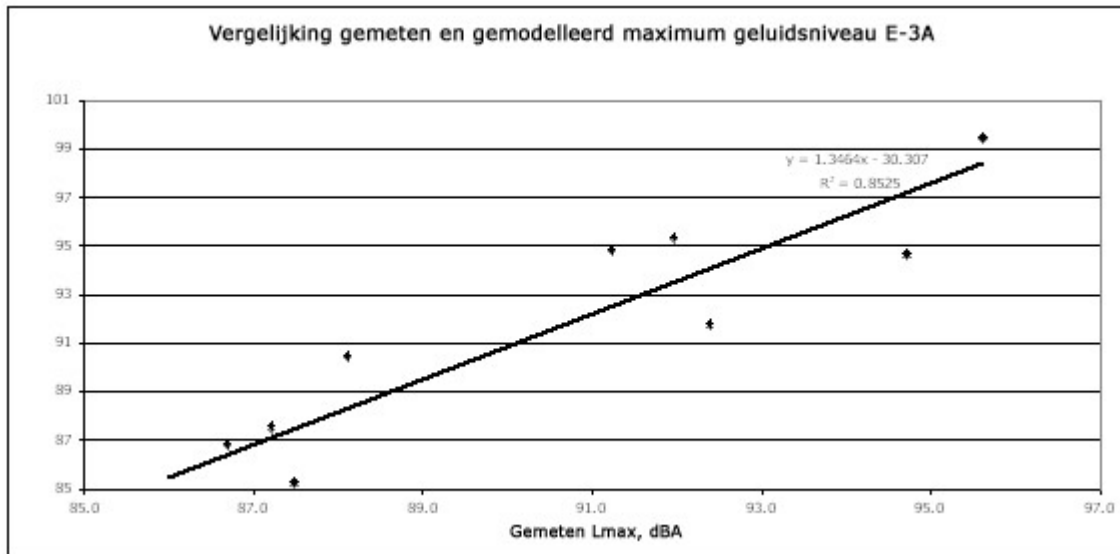
Verschillen tussen de locaties kunnen optreden door onderhoud aan de apparatuur, communicatieverlies, storende geluidsbronnen en dergelijke, maar bij mp171 werden te weinig vluchten vastgesteld. De locatie is daarom niet meegenomen in de statistische analyse van deze gegevens.

Tabel 3.4-14 Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus

Locatie	Operatie operatie	E-3A energie gemiddelde L_{Amax}	E-3A gemodelleerde L_{Amax}	Vershil	Aantal vluchten
mp171	Opstijgen	85.9	91.2	5.3	13
mp172	Opstijgen	91.2	94.9	3.7	67
mp173	Opstijgen	94.7	94.7	0.0	68
mp174	Opstijgen	86.7	86.9	0.2	34
mp175	Opstijgen	92.4	91.8	-0.6	65
mp180	Opstijgen	92.0	95.4	3.4	68
mp183	Opstijgen	87.5	85.3	-2.2	69
mp184	Opstijgen	95.6	99.5	3.9	70
mp185	Opstijgen	88.1	90.5	2.4	69
mp186	Opstijgen	87.2	87.6	0.4	64
mp188	Opstijgen	86.0	83.9	-2.1	56
			gemiddelde:	0.9	zonder mp171

De correlatie tussen de gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus kan worden beschreven aan de hand van de correlatiecoëfficiënt die voor deze gegevens is berekend. De correlatiecoëfficiënt (ook wel r^2 genoemd) is een weergave van hoe één gegevensset aan de andere gegevensset is verwant. Hoe dichter de correlatiecoëfficiënt de ideale waarde 1,0 benadert, hoe meer de gegevens aan elkaar gerelateerd zijn. De gegevens worden in figuur 3.4-8 uiteengezet, samen met de beste-kwadratenlijn van de gegevens en de correlatiecoëfficiënt. In dit geval zijn de gemeten gegevens gerelateerd aan de gemodelleerde gegevens met een correlatiecoëfficiënt van 0,85. Dit is een hoge mate van correlatie. Simpel gezegd, komt dit erop neer dat 85% van alle variatie in de gemeten geluidsniveaus in de gemodelleerde geluidsgegevens wordt verklaard. Aangezien de gemeten gegevens niet zijn gecorrigeerd voor versturende externe geluidsbronnen en de gemeten gegevens niet 100% betrouwbaar zijn (zie Sectie 3.4.2), kan aangenomen worden dat het geluidsmodel de geluidshinder van de E-3A-toestellen correct modelleert.

Figuur 3.4-8 Vergelijking tussen gemeten en gemodelleerde geluidsniveaus en bijbehorende statistieken



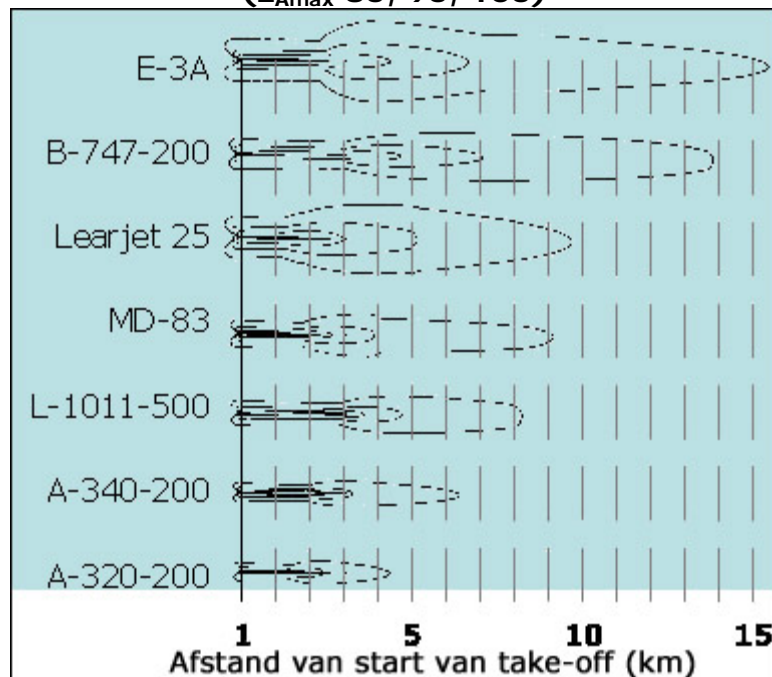
3.4.9. Aanvullende lawaai-analyse

Terwijl de meeste geluidsreguleringen, geluidsonderzoeken en pogingen tot geluidsplanning zich richten op het gebruik van cumulatieve meeteenheden voor lawaai zoals L_{den} , L_{eq} , of K_e , kunnen deze meeteenheden vaak het algemene publiek verwarren en slecht informeren. Over het algemeen vertrouwen deze cumulatieve meeteenheden op een aantal afwegende factoren en gemiddelden om geluidsniveaus van belang voor specifieke omstandigheden te identificeren. Ofschoon deze nuttig zijn voor planningsdoeleinden en goed met de reacties van grote groepen overeenkomen, geven zij niet direct weer wat het publiek "hoort". Derhalve worden vervangende meeteenheden vaak gebruikt om meer context te bieden en om het publiek te helpen om de cumulatieve meeteenheden die voor regulering en planning worden gebruikt, beter te begrijpen.

Enkelvoudige meeteenheden voor gebeurtenissen kunnen soms hulp bieden bij het begrijpen van de oorzaak van bepaalde gebeurtenissen van geluidshinder en hoe bepaalde types vliegtuigen aan andere verwant zijn. Figuur 3.4-9 geeft een grafiek weer waarin voor verschillende vliegtuigtypes, inclusief de E-3A, die bij ETNG gevlogen worden een enkele lawaaizones met geluidshinder door uitvliegen worden vergeleken. Het getoonde vliegtuig bevat gewone vracht-, passagiers- en zakelijke vliegtuigen die regelmatig op burgerlijke luchthavens rondom in de wereld aanvliegen. De vergelijking geeft de L_{Amax} -contourpatronen voor 85, 95 en 105 dB, tezamen met een schaal weer om afstand en relatieve grootte aan te geven.

Zoals de vergelijking aantoont, is het E-3A-vliegtuig niet persé aanzienlijk luider dan alle algemene vliegtuigen die vandaag de dag worden gebruikt. De contour ervan is gelijk, maar iets langer, aan die van het B747-200-vliegtuig, een algemeen vracht- en passagiersvliegtuig die vandaag in dienst is. Evenzo is de lawaaizone van het kleine zakelijke straalvliegtuig, de Learjet 25, even breed als van de E-3A maar opmerkelijk korter door zijn capaciteit om veel sneller te stijgen. In tegenstelling daarvan zijn de lawaaizones van de A340 en A320-vliegtuigen aanzienlijk kleiner dan van de E-3A. Dit toont de verlaging van de geluidsniveaus die aan recenter gebouwde vliegtuigtypes is verwant.

Figuur 3.4-9 Vergelijking lawaaizone bij vertrek
(L_{Amax} 85, 95, 105)



Ofschoon het publiek naar meeteenheden zoals L_{Amax} verwijst als zijnde hun meeteenheid van voorkeur, hebben deze "een dimensionele" meeteenheden tekortkomingen die gelijk staan aan de cumulatieve meeteenheden die zo vaak worden bekritiseerd. L_{Amax} af en toe nuttig zijn, maar het toont maar een kort moment van lawaai tijdens een gebeurtenis omdat voor het merendeel het geluidsniveau feitelijk onder de L_{Amax} is. Dus vertelt L_{Amax} maar een deel van het verhaal.

Voor dit onderzoek werd de meeteenheid Time Above (overvliegtijd, TA) geselecteerd om de cumulatieve meeteenheden te vervangen die in de voorgaande delen van dit hoofdstuk werden genoemd. Deze meeteenheid vertelt een vollediger

verhaal over het lawaai omdat het feitelijk ervaren geluidsniveaus met de hoeveelheid tijd dat zij jaarlijks gedurende een gemiddelde dag werden ervaren, vergelijkt. Voor deze evaluatie werden drempelniveaus van 65 en 85 dB voor overvliegtijd buiten geselecteerd. Een niveau buiten van 65 dB was in sommige instellingen beter merkbaar en vertaalde over het algemeen naar een niveau binnen van 40 tot 50 dB. Dit hing ervan af of de ramen open of dicht waren. Terwijl 65 dB waarschijnlijk enige gespreksstoringen genereert, veroorzaakte het voor de meeste activiteiten geen algemene onderbreking. De verwante niveaus binnen van 40 tot 50 dB was meestal niet genoeg om binnen gesprekken te onderbreken. Evenzo toonde een geluidsniveau buiten van 85 dB aanzienlijke gespreksstoring, terwijl de overeenkomende niveaus binnen van 60 tot 70 dB duidelijk werden opgemerkt. Als verwijzing is een niveau binnen van 75 dB gelijk aan het in de buurt van een typische stofzuiger zijn terwijl deze aanstaat.

Bewijsstuk 3.4-P toont de overvliegcontouren voor de condities rondom ETNG in 2008. De zwarte lijn toont de vijf minuten-contour voor 65 dB, terwijl de blauwe contouren de één en twee minuten-contouren voor 85 dB tonen. Zoals de kaart aangeeft, worden de inwoners van het zuidoostelijke deel van Onderbanken en het noordoostelijke deel van Brunssum iets langer dan vijf minuten per dag aan geluidsniveaus buiten van 65 dB blootgesteld. Een klein deel van dezelfde gebieden werden gedurende ongeveer 1 minuut per dag, of iets langer, aan niveaus van 85 dB blootgesteld, gezien de twee minuten-contour van 85 dB heel klein is en nauwelijks de grenzen van ETNG overschrijdt.

Aan de Duitse zijde van de luchthaven ervaren de inwoners van Teveren per dag een gelijke hoeveelheid aan Time Above van 65 dB. Hierbij valt maar een klein deel van de noordelijke rand van Teveren binnen de één minuut-contour van 85 dB.

Tabel 3.4-15 toont de geschatte bevolking binnen elk van de geluidscontouren van Time Above (overvliegen).

Tabel 3.4-15 Geluidseffecten TA-contouren 2008

Time above	Geschatte bevolking		
	1 min	2 min	5 min
65 dB	NVT	NVT	6,771
85 dB	1,006	34	NVT
Wooneenheden			
85 dB	243	2	NVT

NVT = niet van toepassing

Om over de huidige geluidsniveaus van 2008 bij ETNG meer context te kunnen geven, werden ook de geluidsniveaus die bij de volledige bewegingslimiet van 3.600 boven Nederland aan de activiteitsniveaus waren verwant, geëvalueerd. Voor deze analyse werden voor de feitelijke conditie van 2008 de vliegnummers gewoon met een factor van 1,268 opwaarts in schaal gebracht om ze te kunnen vergelijken met de niveaus van de bewegingslimiet van 3600. Deze schaalfactor werd evenredig bij alle grote vliegtuigtypes, vliegroutes en tijdstip-op-dag toegepast.

Bewijsstuk 3.4-Q toont het gemiddelde jaarlijkse patroon voor blootstelling aan geluidshinder in verband met vliegbewegingen op het limiet van 3600 en vergelijkt dit met de daadwerkelijke geluidsniveaus uit 2008 zoals eerder gepresenteerd. De geluidsniveaus tussen 55 tot 70 decibel L_{den} worden voor beide scenario's weergegeven met oranje contouren voor de limiet van 3600 en zwarte contouren voor de omstandigheden in 2008. Zoals de kaart laat zien, is het patroon geluidscontouren voor de limiet van 3600 iets groter dan de huidige omstandigheden.

Tabel 3.4-16 laat de geschatte bevolking zien binnen elk van de L_{den} -contourbanden voor geluidshinder op de kaart. Zoals de tabel laat zien, zijn de gevolgen van de limiet van 3600 ongeveer 20 tot 25% hoger dan wat onder de omstandigheden van 2008 het geval was. Evenzo laat Tabel 3.4-17 een vergelijk zien tussen de getroffen wooneenheden die aan elke set geluidscontouren in de kaart verwant zijn. Opnieuw ligt de blootstelling aan geluidshinder die aan de bewegingslimiet van 3600 is verwant, ongeveer 20 procent hoger dan wat zich feitelijk in 2008 heeft voorgedaan. Zoals hierboven is opgemerkt, werden de gegevens betreffende de wooneenheden alleen voor het gebied van de L_{den} -geluidscontour van 60 dB en hoger ontwikkeld. Derhalve werden voor de L_{den} -gebieden van 55 dB geen waarden berekend.

**Tabel 3.4-16 Vergelijking invloed bevolkingvolking
2008 vs limiet van 3600**

L_{den} -band	2008 huidig	Limiet van 3.600
55-60	8,670	10,384
60-65	3,037	3,567
65-70	205	474
70+	11	12
Totaal 55+	11,923	14,437
Totaal 60+	3,253	4,053

**Tabel 3.4-17 Vergelijking invloed wooneenheden
2008 vs limiet van 3600**

L_{den}-band	2008 huidig	Limiet van 3.600
60-65	1,261	1,312
65-70	32	225
70+	1	1
Totaal 60+	1,294	1,538

Deze vergelijkingen dienen ter illustratie van de inspanningen die het E-3A Onderdeel heeft gedaan om de specifieke beperkingen van de officiële overeenkomsten na te komen en te overschrijden, met als doel het zoveel mogelijk beperken van de geluidshinder voor de gemeenschappen rond ETNG.

3.5. Potentiële alternatieven voor beperking

Deze sectie geeft een overzicht over de verschillende mogelijke alternatieve beperkingsopties die voor dit onderzoek in overweging werden genomen. De nadruk lag grotendeels op de ICAO "gebalanceerde aanpak" in combinatie met de ervaring van de uitvoerder.

3.5.1. ICAO technieken voor gebalanceerde aanpak

In 2001 gaf de ICAO haar goedkeuring aan het concept van een gebalanceerde aanpak van de beperking van geluidshinder door vliegtuigen. In 2004 publiceerde ICAO het document "Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management", die later in 2007 werd bijgewerkt. Het doel van dit document was, de deelnemende staten van ICAO een overeengekomen, algemene aanpak te bieden om de geluidshinder van vliegtuigen te beperken. De gebalanceerde aanpak heeft vier hoofdelementen om geluidshinder te beperken:

1. Verminderen van geluidshinder aan de bron;
2. Planning en beheer van landgebruik;
3. Operationele procedures om geluidshinder te verminderen; en
4. Operationele beperkingen aan vliegtuigen.

Het doel van de gebalanceerde aanpak was het aanpakken van geluidshinderproblemen door vliegtuigen op een milieuvriendelijke en kosteneffectieve manier. Deze technieken worden toegesneden op de behoeften bij elke afzonderlijke luchthaven.

Beperking van de geluidshinder bij de bron houdt in dat er een poging wordt gedaan om een stiller vliegtuig te bouwen. Nu vliegen er binnen Europa stillere vliegtuigen van "chapter 3 en 4". Het luidere, niet-gecertificeerde vliegtuig en het vliegtuig van "chapter 2" zijn verboden. Dit verbod geldt echter niet voor militaire operaties of vliegtuigen. Planning en beheer van landgebruik omvat de introductie tot het verdelen in zones en planning van landgebruik om zo geschikt landgebruik tussen luchthavens en gebruik van omliggend land te bereiken. Operationele procedures voor geluidsdemping behandelen hoe vliegtuigen worden bestuurd en zouden tevens betrekking hebben op preferentieel gebruik van vliegbanen of luchtcorridors, alsmede procedures voor geluidsdemping bij opstijgen en aanvliegen. Beperkende vliegtuigoperaties beperken het type, de locatie of het tijdstip waarop vliegtuigen worden bestuurd. Binnen Europa hebben enkele lidstaten van de Europese gemeenschap de gebalanceerde aanpak in hun reguleringen opgenomen, gezien zij van toepassing zijn op de kwesties van geluidshinder door vliegtuigen.

3.5.2. Initiatieven voor lawaai beperking bij andere luchthavens

Deze sectie toont een overzicht van maatregelen voor lawaai beperking en beperkingen voor landgebruik die meestal rondom luchthavens in de wereld worden gebruikt.

3.5.2.1. Maatregelen voor lawaai beperking

Maatregelen voor lawaai beperking omvatten die acties waardoor het gebruik of de configuratie van luchtruimte, vliegbanen en luchthavenfaciliteiten worden veranderd om de locatie van geluidshinder te verkleinen of te verplaatsen om grotere compatibiliteitsniveaus met omgevend gebruik te bereiken. Veel van deze maatregelen maken ook deel uit van de beoordelingstechnieken zoals die in het ICAO Balanced Approach worden aanbevolen. In deze sectie worden alle potentiële maatregelen getoond, ofschoon zij voor lokale toepassing weinig nut kunnen hebben. Maatregelen voor lawaai beperking door vliegtuigen neigt in één van de vijf algemene categorieën te vallen die hieronder worden gegeven:

- Start- en landingsbaangebruik
- Wijziging van vliegroutes
- Verandering van luchthavenreguleringen en faciliteitenbeperkingen

- Operationele procedurewijzigingen voor vliegtuigen
- Veranderingen aan luchthavenfaciliteiten

Deze technieken hebben de neiging om één of twee algemene effecten te produceren. Zij verkleinen de algemene grootte van de lawaaicontouren, of zij verplaatsen het lawaai naar andere gebieden. Om rondom de luchthaven de algemene geluidsniveaus te verminderen, moet de totale geluidsenergie die door de vliegtuigactiviteiten op de luchthaven worden uitgestoten, worden verminderd. Dit kan worden bereikt door de vliegprocedures te modificeren, of door op het aantal of type vliegtuigen die op de luchthaven werkzaam mogen zijn, of de tijden waarop zij vliegen, beperkingen op te leggen. Deze maatregelen zijn vaak moeilijk uitvoerbaar omdat zij de veiligheidsmarges voor vliegprocedures verslechteren, of omdat zij tegen bepaalde operators discrimineren en een overmatige druk op de internationale handel uitvoeren.

Als resultaat is het vaak effectiever en minder verstorend om te proberen het lawaai naar gebieden te verplaatsen die of compatibel zijn of minder geluidsgevoelig gebruik ondervinden. Deze benadering van beperkingen wordt meestal gebruikt op start- en landingsbaangebruik en technieken op vliegroutes of bij de ontwikkeling van luchthavenfaciliteiten.

De volgende paragrafen geven een korte beschrijving over de potentiële technieken voor lawaaibeperking die op elke algemene categorie van toepassing zijn.

Start- en landingsbaangebruik – Deze optie beoordeelt de veranderingen op het gebied van start- en landingsbaangebruik en kan preventief, afwisselend en bi-directioneel start- en landingsbaangebruik omvatten.

Wijziging van vliegroutes – Wijzigingen aan vliegroutes kan opties bevatten zoals zwenken tijdens opstijgen om geluidsgevoelige gebieden te vermijden. Ook methoden zoals de ontwikkeling van visuele aanvliegprocedures, gebiedsnavigatie (RNAV, area navigation) of global positioning satellite (GPS)-systemen kunnen in overweging worden genomen om landings- of opstijgprocedures te verbeteren.

Verandering van luchthavenreguleringen en faciliteitenbeperkingen – Deze categorie kan beperkingen op luchthavengebruik, zoals nachtelijke ingeperkte dienstregeling, in overweging nemen om de invloed op de lokale bevolking te verminderen. Dit kan ook het gebruik van op lawaai of tijd gebaseerde

landingstarieven, beperkingen op gebruikte luchthaven of vliegtuig op basis van de geluidsniveaus omvatten, alsmede de beperking van motorrun-ups of specifieke types trainingsactiviteiten en meer gebruik van simulators.

Operationele procedurewijzigingen voor vliegtuigen – Deze groep zou bestaan uit het wijzigen van operationele uitvliegprocedures zoals verminderde startstuwkracht institutionaliseren, stuwkrachtvermindering na take-off of maximum klimmende opstijging (opstijgprocedures met lawaaibeperking). Het kan ook uit aanvliegprocedures bestaan, zoals minimum aanvlieghoogten, minimum flapgebruik tijdens het aanvliegen, verhoogde glijhoeken, beperkt gebruik van remstuwkracht bij landingen en Continuous Descent Approach (CDA)-procedures.

Veranderingen aan luchthavenfaciliteiten – Wijzigingen aan luchthavenfaciliteiten bestaan uit opties zoals verlenging van start- en landingsbaan, nieuwe start/landingsbanen, verplaatsing van start/landingsbanen en misplaatste of verplaatste drempels.

Alle maatregelen voor lawaaibeperking die hierboven worden gegeven, worden in ICAO's Balanced Approach Techniques gedekt (zie sectie 3.5.1). Het Consultant Team heeft geen andere unieke maatregelen ontdekt die bij andere burgerlijke of militaire luchthavens in Nederland of Duitsland worden gebruikt en operationele toepasbaarheid bij ETNG hebben.

3.5.2.2. Maatregelen beperking grondgebruik

Technieken voor beperking van landgebruik die aanpasbaarheid bij landgebruik bevorderen, bestaan uit beleids- en reguleringstechnieken, alsmede kostentechnieken. Beleids- en reguleringstechnieken worden soms ook wel preventieve maatregelen genoemd. Deze maatregelen worden gebruikt om de introductie van bijkomend onaanpasbaar landgebruik rondom de luchthaven te voorkomen. Corrigerende technieken zijn correctiemaatregelen die worden gebruikt om bestaand onaanpasbaar landgebruik te beperken.

Preventieve maatregelen worden meestal gebruikt om de waarschijnlijkheid te elimineren of minimaliseren, dat onaanpasbaar landgebruik wordt bebouwd op land dat momenteel aanpasbaar in gebruik is. Deze preventieve maatregelen zijn meestal het gemakkelijkst in te zetten en zijn meestal het succesvolst als het betreffende landgebied binnen de bevoegdheid van de luchthaven valt die het compatibiliteitsprogramma uitvoert of de welwillende deelname van gemeenschappen die controle hebben over het gebruik van naastliggend of overbelast land. Typisch preventieve maatregelen omvatten het volgende:

- Aanpasbaar zonering van landgebruik
- Overlappende zonering
- Overzicht milieuzaken
- Onderverdeling reguleringen
- Fair disclosure-reguleringen
- Uitgebreide planning
- Kapitaal verbetering planning
- Herziening bouwverordeningen
- Aankoop van ontwikkelingsrechten

In zowel Nederland als Duitsland zijn preventief management van landgebruik en compatibiliteitsregelingen binnen de rechterlijke bevoegdheid van lokale, staats- en nationale overheden. In de nabijheid van ETNG is beheer van landgebruik voor compatibiliteit een ingeburgerde methode. Binnen de lokale overbelaste gebieden zijn geen bijkomende preventieve maatregelen bekend die nuttig lijken te zijn.

Correctiemaatregelen worden meestal als laatste toevlucht gebruikt als de geluidshinder door vliegtuigen niet door procedures voor geluidsdemping, of door preventieve maatregelen voor beheer van landgebruik kunnen worden beperkt.

Deze correctiemaatregelen zijn meestal duur, nemen veel tijd in beslag om ze te verwezenlijken en kunnen storend zijn voor bestaande gemeenschappen. Typisch correctiemaatregelen omvatten het volgende:

- Verwerving van onroerende goederen
- Geluidsisolatie
- Verkrijgen van gebruiksrecht
- Programma voor verkoopverzekering

- Hulpprogramma verkoop
- Geluidsbarrières

Hieronder volgen korte beschrijvingen betreffende deze correctiemaatregelen.

Verwerving van onroerende goederen – Met deze maatregel is het mogelijk om ontwikkeld geluidsgevoelig landgebruik, of gebieden die potentieel ontwikkelbaar zijn en die aan hoge geluidsniveaus worden blootgesteld, te verkrijgen en te ontruimen.

Geluidsisolatie – Met deze programma's worden bestaande huizen of geluidsgevoelige faciliteiten gemodificeerd om de interne geluidshinder door vliegtuigen tot aanvaardbare niveaus te verlagen.

Programma voor verkrijgen van gebruiksrecht in luchtvaart – Een gebruiksrecht voor overvliegen en lawaaidemping waarmee het recht wordt verkregen om over eigendom te vliegen. Gebruiksrecht kunnen worden gekocht of worden toegewezen en onder voorbehoud op het onroerend goed worden opgenomen. Het gebruiksrecht is meer verbonden aan het eigendom dan aan de eigenaar. Omdat een volgende eigenaar geen baat heeft van de aankoop van het gebruiksrecht, is een andere methode om gebruiksrechten te gebruiken door voor een langdurige lease een jaarlijks tarief te betalen (net als een mineraalrecht) om over het eigendom te kunnen vliegen.

Programma voor verkoopverzekering – In dit programma gaan de luchthaven en de huiseigenaar akkoord over een eerlijke marktwaarde voor een eigendom die de eigenaar wil verkopen. Als de huiseigenaar het eigendom niet voor de overeengekomen waarde, binnen een redelijke tijdsperiode kan verkopen, wordt de luchthaven de koper van het eigendom.

Hulpprogramma bij verkoop – Dit is net als het programma voor verkoopverzekering, omdat het de bewoners helpt hun huis te verkopen. Het biedt echter geen garantie voor de aankoop van het eigendom als zij het niet zelf kunnen verkopen. Deze programma's kunnen ook de eigendoms waarde subsidiëren tot een overeengekomen reikwijdte dat het eigendom, in vergelijking tot een lawaailoos gebied, door geluidshinder door vliegtuigen waarde kan verliezen.

Geluidsbarrières – Het is mogelijk om geluidsbarrières zoals een muur of een aardwal te bouwen om, in gevoelige gebieden in de buurt van de luchthaven, de stroom lawaai over het oppervlak te doorbreken. Zij zijn niet effectief om geluid te

dempen van een vliegtuig in de lucht, maar om het geluid dat tijdens remstuwkracht, take-off roll en run-ups wordt geproduceerd te dempen, kunnen zij geschikt zijn. Bij ETNG is al een run-up faciliteit gebouwd.

Alle methoden voor beperking betreffende landgebruik die hierboven worden gegeven, worden in ICAO's Balanced Approach Techniques gedekt (zie sectie 3.5.1). De uitvoerder heeft geen andere unieke maatregelen gevonden die bij andere burgerlijke of militaire luchthavens in Nederland of Duitsland worden gebruikt en operationele toepasbaarheid bij ETNG hebben.

3.5.2.3. Continuing Program Measures (doorgaande maatregelprogrammering)

De ICAO gebalanceerde aanpak dekt niet de voorlichtingsinitiatieven en kansen wat betreft geluidshinderbeheer, algemeen aangeduid als Continuing Program Measures (voortdurende maatregelprogrammering, CPM). Deze maatregelen zijn de gewoonlijke handelingen die een luchthaven onderneemt om de effectiviteit van geluidshinderbeperkende maatregelen te volgen en deze inspanningen aan het publiek te communiceren. Airports Council International ondersteunt het gebruik van ICAO's gebalanceerde aanpak, maar het moedigt ook de uitbreiding aan om, wat algemeen bekend is als "mensenkwesaties" of de CPM's, erbij te betrekken.

Deze sectie richt zich op CPM's die regelmatig in de kantoren van de luchthavens voor programmabeheer voor geluidshinder zijn geïmplementeerd en die binnen hun gemeenschappen aanzienlijke problemen met geluidshinder ondervinden. Dit onderzoek is ingesteld om na te gaan welke lawaaiverwante outreach-programma's voor gemeenschappen door belangrijke geluidseffectieve luchthavens worden gebruikt, alsmede hun invloed, wijzigingen die zij eventueel hebben aangebracht en hoe deze programma's op of aan huidige programma's bij ETNG kunnen worden toegepast of toegevoegd.

L&B onderzoekt stelselmatig ongeveer 50 belangrijke burgerlijke luchthavens in de wereld wat betreft hun programma's voor geluidsdemping en beperkingen. Dit onderzoek leverde een duidelijk begrip betreffende huidige praktijken op het gebied van geluidsdemping en uitreiking naar gemeenschappen, alsmede nieuwe trends in de wereld.

Het Consultant Team selecteerde vanuit zijn kennis van programma's bij client-luchthavens, luchthavens, programma's met gelijke problemen, hoeveelheid personeel en kennis. De luchthavens omvatten niet-Amerikaanse luchthavens,

Amerikaanse luchthavens en een militaire luchthaven met grote geluidsproblemen en uitgebreide praktijken op het gebied van uitreiken naar gemeenschappen. De geselecteerde luchthavens voor wederzijdse beoordeling zijn als volgt:

- Gatwick Airport (LGW), Londen, Groot-Brittannië
- Kingsford Smith International Airport (SYD), Sydney, Australië
- Chek Lap Kok International Airport (HKG), Hong Kong, China
- Luke Air Force Base (LUF), Glendale, Arizona
- Baltimore/Washington International Thurgood Marshall Airport (BWI), Baltimore, Maryland
- O'Hare International Airport (ORD), Chicago, Illinois
- Dallas-Ft. Worth International Airport (DFW), Dallas, Texas
- Fort-Lauderdale-Hollywood International Airport (FLL), Fort-Lauderdale, Florida
- John Wayne Airport (SNA), Santa Ana, Californië
- Phoenix Sky Harbor International Airport (PHX), Phoenix, Arizona
- Portland International Airport (PDX), Portland, Oregon
- San Francisco International Airport (SFO), San Francisco, Californië

De informatie in Tabel 3.5-1 vergelijkt en onderscheidt CPM-pogingen van ETNG met die van andere belangrijke lawaaiverwante luchthavens in Amerika, Europa, Azië en Australië.

De meeste luchthavens met serieuze geluidsproblemen hebben in de een of andere vorm een kantoor voor geluidsbeheer, ofschoon de rollen en functies die zij uitvoeren, zeer uiteen kunnen lopen. De functies die door een kantoor voor geluidskwesties worden uitgevoerd, omvatten meestal veel van de functies van CPM zoals die in Tabel 3.5-1 staan aangegeven. Deze functies worden hieronder kort beschreven.

Ontwikkelen en onderhouden de ontvangst van klachten betreffende geluidshinder en reactieprocedures – Met deze actie kunnen burgers een klacht betreffende geluidshinder indienen en betreffende de kwestie een reactie over de kwestie die de klachten veroorzaakt, ontvangen.

Onderhouden van een permanent lawaai- een vliegroutesysteem – Met deze actie is het mogelijk om doorgaand gegevens betreffende geluidscntrole en vluchtroutes te laten verschijnen om de klachten betreffende geluidshinder te analyseren.

Uitvoeren van draagbare geluidscntroles – Met draagbare geluidscntrole kunnen luchthavens op de verzoeken van huiseigenaren reageren.

Onderhouden van website voor gemeenschappelijke relaties – Hiermee wordt het publieke bewustzijn betreffende de pogingen tot geluidsdemping door een luchthaven verbeterd.

Uitvoeren van regelmatige melding betreffende geluidshinder, operaties en klachten – Deze handeling vergroot de kennis van het publiek op het gebied van de poging van een luchthaven om de geluidskwesties te controleren en te melden. Het toont ook de ontvankelijkheid van de luchthaven betreffende de gemeenschap. Het biedt ook informatieve opeenvolging die op consequente wijze voor gebruik door toekomstige personeelsleden wordt geleverd.

Regelmatig bijwonen van op gemeenschap gebaseerde comitébijeenkomsten – Gewone en goed gepubliceerde gemeenschapsbijeenkomsten maken de uitwisseling van informatie tussen het publiek en de luchthaven mogelijk. Wanneer goed beheerd, is het mogelijk om tussen de deelnemende partijen een relatie op basis van vertrouwen en begrip te ontwikkelen.

Controleren en melden naleving van procedures betreffende geluidsdemping – Dit programma controleert de naleving van aangenomen procedures op het gebied van geluidsdemping.

Produceren van informatief materiaal – Deze werkt regelmatig het materiaal bij die door een luchthaven wordt gebruikt om het bewustzijn van het publiek betreffende hun pogingen tot geluidsdemping te vergroten.

Ontwikkelen van programma's voor mediarelaties –Regelmatig bijwerken van basisactiviteiten moeten regelmatig aan de media worden doorgegeven. Informatie kan bestaan uit pogingen tot geluidsdemping, verandering op het gebied van basisactiviteiten, enz.

Onderhouden van publieke educatieve programma's betreffende geluidshinder en andere kwesties – Educatieve programma's die kunnen worden gebruikt om binnen de gemeenschap vertrouwen op te bouwen. Verschillend basispersoneel wordt aangewezen om bijeenkomsten van gemeenschapsgroepen, scholen, lokale festiviteiten, enz. te helpen om het publiek in te lichten over basisoperaties en pogingen tot geluidsdemping.

Overleggen met plaatselijke planbureaus met betrekking tot geschikt landgebruik – Basispersoneel ontmoet regelmatig met lokale planningsfunctionarissen om te verzekeren dat rondom de basis geen bijkomend ongeschikt landgebruik plaatsvindt.

Ontwikkelen van goodwill-programma's in de gemeenschap – Basis- en lokaal NAVO-personeel gebruiken NAVO-hulpbronnen (geld/arbeid/gereedschap) en werken met plaatselijke gemeenten aan goodwill-projecten in de gemeenschap zoals parken, speeltuinen, enz. bouwen.

Tabel 3.5-1 CPM's geleverd door personeel van het kantoor voor programmabeheer van geluidshinder

	Niet-Amerikaanse luchthavens				Amerikaanse luchthavens								
	ETNG	LGW	SYD	HGK	LUF	BWI	ORD	DFW	FLL	SNA	PHX	PDX	SFO
Systeem voor permanente geluidscontrole	Nee (1)	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Draagbare geluidsmetingen	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja
Controle vliegroutes (beperkte toegang)	Nee (1)	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
Controle vliegroutes (publieke toegang)	Nee	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja
Regelmatige melding over geluidshinder	Nee (2)	Ja	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja
Klachtenontvangst	Ja (3)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee
Klachtenrespons en -beheer	Ja (3)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Website gemeenschapsrelaties	Ja (4)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Op gemeenschap gebaseerde comitébijeenkomsten	Nee (5)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Overleg met vliegtuigoperators	n.v.t.	Ja	Ja	Ja	n.v.t.	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
Overtredingen van lawaaiereguleringen benadrukken	Nee	Ja	Nee	Ja	n.v.t.	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee
Overleg met lokale planningsbureaus	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
Produceeren van voorlichtingsmateriaal	Ja (4)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Publieke educatieve programma's	Ja (4)	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja
Programmabeheer voor geluidsisolatie	Nee (6)	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Relaties met media	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja
<p>Opmerkingen: N.V.T. – Niet van toepassing</p> <p>Bestuurd en onderhouden door onafhankelijk bureau, alleen in Nederland</p> <p>(2) Geproduceerd door onafhankelijk bureau, alleen in Nederland</p> <p>(3) Uitgebreid systeem om veel klachten te ontvangen in Nederland. PAO bij ETNG ingesteld om klachten lokaal te archiveren. ontvangen</p> <p>(4) Uitgebreid maar niet gericht op geluidshinder</p> <p>(5) In Nederland en Duitsland worden niet meer regelmatig bijeenkomsten gehouden</p> <p>(6) Voltooid programma werd door Nederlandse MOD beheerd</p>													

3.5.3. Overzicht van MC/SHAPE evaluatieresultaten voor Nederlandse voorstellen

Bij de aanvang van dit onderzoek heeft de Nederlandse overheid drie voorstellen aan de Noord-Atlantische Raad gedaan voor verdere geluidsdemping bij ETNG. Deze voorstellen werden voor verdere beoordeling aan het Militaire comité (MC) en SHAPE voorgelegd. Deze voorstellen omvatten het volgende:

- Verspreiding van ISAF/KFOR/EUFOR/SFOR-vluchten van ETNG naar andere faciliteiten
- Versnellen van financiering voor verbetering van vluchtsimulators tot Niveau D (equivalent).
- Andere mogelijkheden voor het beperken van vliegbewegingen vanaf ETNG.

Bij het schrijven van dit rapport is de verspreiding van ISAF/KFOR/EUFOR/SFOR-vluchten nog steeds in onderzoek. De upgrade van de vluchtsimulator naar de categorieniveau D (equivalent) is goedgekeurd en nieuwe beperkingen op vliegbewegingen bij ETNG zijn bekend gemaakt.

Voor de doeleinden van dit onderzoek kunnen de effecten van de eerste maatregel in model worden gebracht. Er bestaat geen onderzoek om een directe verband bestaat tussen het aantal uren die in een simulator worden doorgebracht en het aantal uren vliegen die vereist zijn om operationele bekwaamheid te verkrijgen. Desondanks kunnen voor modeldoeleinden veronderstellingen worden aangenomen. De derde maatregel zou operationele niveaus buiten de basistoestand van 2008 beoordelen.

3.5.4. Mogelijke maatregelen voor controle

Wanneer mogelijke maatregelen voor ETNG in overweging worden genomen, is het belangrijk op te merken dat veel van "Balanced Approach"-technieken van ICAO al bij ETNG plaatsvinden. Het is daarom mogelijk dat veel maatregelen maar weinig verbetering kunnen brengen in de geluidssituatie rondom de faciliteit en dat er geen unieke nieuwe maatregel bestaat om aanzienlijke verbeteringen aan te brengen. De volgende subsecties tonen een lijst van maatregelen die mogelijk waarde kunnen hebben en een kwalitatieve controle waard zijn.

3.5.4.1. Maatregelen voor lawaaibeperking

Maatregelen voor geluidsbeperking bereiken hun gewenste effect meestal door de hoeveelheid uitgestoten lawaai te reduceren, of door het naar een gebied te verplaatsen waar weinig of geen mensen eraan worden blootgesteld.

Maatregelen die geluidsuitstotingen verminderen, slagen hier meestal in door de geluidsbron te beïnvloeden. Deze maatregelen hebben vaak de neiging om het aantal of

type toegestane operaties te beperken. Maatregelen waarmee lawaai wordt verplaatst, doen dit meestal door het vliegtuig op de een of andere manier door de vliegroute of start- en landingsbaangebruik te voeren. Lawaai kan ook met gebruik van enkele opties voor stuwkrachtbeheer worden verplaatst.

Bij ETNG worden allebei van deze algemene types maatregelen al uitgevoerd. Specifieke routes voor aanvliegen, opstijgen en training worden gevolgd om te proberen uit te vinden waar, betreffende de basislocatie en de locatie van de omliggende gemeenschappen, de minste mensen door geluidshinder worden getroffen. Bovendien worden beperkingen en stille uren voor vliegbewegingen uitgevoerd, die de totale hoeveelheid invloed van geproduceerd lawaai helpen te beperken.

In context van de huidige maatregelen die bij ETNG worden uitgevoerd, en met begrip van de basiscondities op het gebied van geluidshinder, worden de volgende maatregelen voor geluidsdemping als mogelijk waardevol geïdentificeerd voor toepassing bij ETNG.

- Maximaliseren van oostelijke stroming (opstijgen en landen vanaf Landingsbaan 09)
- Verhogen van contrastroming (opstijgen vanaf Landingsbaan 09, landen op Landingsbaan 27)
- Verminderen van verstrooiing van opstijgroutes (cockpitverbeteringen & RNAV-procedures)
- Aanpassen van operatieprofielen
- Verlenging landingsbaan (190m Oost)
- Verlenging landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar noord

- Nieuwe start- en landingsbaan bouwen (NW-ZO georiënteerd)
- Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)
- Verminderen van vluchten (verbeteringen simulators & langere detacheringen voor piloten)
- TCA-toestellen vervangen
- Driemotorige doorstarten stopzetten
- Hush-kit E-3A-vliegtuigmotoren

3.5.4.2. Maatregelen beperking grondgebruik

Zoals hierboven in sectie 3.5.2.2 wordt besproken, bestaan technieken die beperking van beperking van landgebruik die geschiktheid van landgebruik bevorderen, uit beleids- en reguleringstechnieken (preventieve maatregelen) en kostentechnieken (correctiemaatregelen). Preventieve maatregelen liggen meestal binnen de rechterlijke bevoegdheid van de plaatselijke gemeenschappen of reguleringsinstanties om deze te implementeren. Vaak worden zij alleen gebruikt om toekomstige onpasselijkheden te voorkomen. Zowel de Nederlandse als de Duitse regeringen hebben beleiden voor geschikt landgebruik opgezet. Deze zijn gericht op het herkennen van de bouw van nieuwe geluidsgevoelige faciliteiten binnen de gebieden waarvan bekend is dat zij geluidsniveaus van nationaal belang hebben (in Nederland 35 Ke en in Duitsland 62 dB L_{Aeq}). Daarom worden deze maatregelen verder niet in dit onderzoek geëvalueerd.

Verschillende correctiemaatregelen die in sectie 3.5.2.2 worden besproken, moeten op hun mogelijkheden worden gecontroleerd om averechtse effecten verder te beperken in gebieden die aan hoge geluidsniveaus worden blootgesteld. De volledige definitie van deze maatregelen is echter afhankelijk van de aanbevolen operationele handelingen voor geluidsdemping. *Deze maatregelen omvatten het volgende:*

- Programma voor overname van eigendommen
- Programma voor geluidsisolatie
- Programma voor verkrijgen van gebruiksrecht

- Aankoop verzekeringsprogramma
- Verkoop hulpverleningsprogramma
- Geluidsbarrières

3.5.4.3. Technieken voor doorgaande maatregelprogrammering

Een goed opgezet, volledig functionerend kantoor voor geluidsbeheer en de programma's die het uitvoert, zijn op veel luchthavens een integraal onderdeel van het doorgaande programma voor geluidsbepalingen. Daarom zijn alle maatregelen die hierboven in sectie 3.5.2.3 worden besproken, mogelijke maatregelen voor doorgaand programmeren die in overweging moeten worden genomen om de aanbevolen handelingen op het gebied van geluidsdemping en geschikt landgebruik te kunnen implementeren. Deze maatregelen die uit maatregelen voor zowel voorlichtingsinitiatieven als ook geluidsbeheer bestaan, omvatten de volgende functies:

- Ontwikkelen en onderhouden van procedures voor klachtenontvangst en -afhandeling
- Onderhouden van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten
- Ondernemen van draagbare geluidsmetingen
- Onderhouden van een informerende website
- Uitvoeren van regelmatige melding van geluidshinder, operaties en klachten
- Bijwonen van regelmatige comit^x™ vergaderingen met de bevolking
- Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder
- Produceren van voorlichtingsmateriaal
- Ontwikkelen van een programma voor mediarelaties

- Onderhouden van voorlichtingsprogramma's voor de bevolking met betrekking tot geluidshinder en andere zaken
- Overleggen met plaatselijke planbureaus met betrekking tot geschikt landgebruik
- Ontwikkelen van goodwill-programma's in de gemeenschap

3.6. Screening van alternatieven voor beperking

Deze sectie toont de kwalitatieve screening van elk van de verschillende opties die in sectie 3.5.4 worden besproken. Van elk alternatief worden alleen de basiselementen voor het screenen gedefinieerd en de procedure bevat geen numerieke evaluaties. De screening is een controle die in volgorde-van-belangrijkheid wordt uitgevoerd en waarbij uitvoerbaarheid, potentiële voordelen en mogelijke kosten in overweging worden genomen. Maatregelen die onuitvoerbaar lijken of aanzienlijke kosten met weinig voordelen veroorzaken, werden van verdere evaluatie verwijderd. De maatregelen die de screeningsprocedure halen, ondergaan een strengere kwantitatieve evaluatie die in sectie 3.7 wordt besproken.

3.6.1. Maatregelen voor lawaaibeperking

3.6.1.1. Oostelijke stroming maximaliseren

Dit alternatief probeert het gebruik van start- en landingsbaan 09 voor stijgingen, landingen en training te maximaliseren. Gezien lawaai van opstijgen harder is dan lawaai van landingen, kan het voordelig zijn als het opstijgen vaker richting het oosten wordt uitgevoerd. Terwijl de voordelen van deze maatregel tussen minimaal tot gematigd kunnen liggen, zouden de nadelen bestaan uit vermindering van operationele prestatie. Dit zou resulteren in het gebruik van verhoogde rugwindcomponenten bij het opstijgen en landen.

Aanbeveling – ofschoon specifieke voordelen onzeker zijn, verdient dit concept verdere analyse gezien de kosten waarschijnlijk minimaal tot gematigd zijn.

3.6.1.2. Contra-stroom operaties verhogen

Net als het vorige alternatief, probeert dit alternatief het lawaai aan de westelijke kant van ETNG te minimaliseren door zowel het landen als opstijgen aan de oostelijke kant van het vliegveld te concentreren. Dit betekent dat, als de wind dit toelaat, het opstijgen vanaf start- en landingsbaan 09 en het landen op start- en

landingsbaan 27 wordt uitgevoerd. Het relatief lage aantal vluchten bij ETNG, gekoppeld aan typische schema's voor opstijgingen in de ochtend en landingen in de namiddag, zorgt het dat het mogelijk is om regelmatig contra-stroom operaties te accommoderen. Momenteel zijn bij ETNG bedrijfscriteria in gebruik die rugwindoperaties naar het oosten mogelijk maken, waarbij de rugwindcomponenten minder dan knopen is. De vluchtplanning wordt echter met operaties met tegenwind uitgevoerd. Dit type operatie kan echter alleen worden uitgevoerd in perioden van kalme of lichte winden. Een beoordeling van uurlijkse windgegevens wijst erop dat, ervan uitgaande dat er een rugwindcomponent van 6 knopen is, voor ongeveer 75% van de vluchten bij ETNG, zich omstandigheden voordoen waardoor activiteiten met contrastroom mogelijk zijn. Terwijl de geluidsvoordelen van het alternatief onzeker zijn, zijn de kosten waarschijnlijk minimaal.

Aanbeveling – ofschoon specifieke geluidsverwante voordelen onzeker zijn, verdient dit concept verdere analyse gezien de kosten waarschijnlijk minimaal zijn.

3.6.1.3. Verminderen van verstrooiing van vertrekroutes (cockpitverbeteringen & RNAV-procedures)

Over de afgelopen tien jaren zijn aanzienlijke pogingen ondernomen om wereldwijd het systeem voor luchtverkeercontrole te moderniseren. In dit proces was de overgang van op grond gebaseerde navigatie naar satellietnavigatie en het gebruik van geavanceerde systemen voor vluchtbeheer in cockpits van moderne vliegtuigen, een hoofdelement. Regionale navigatieprocedures (RNAV) bestaat er een hefboomeffect tussen de satellietnavigatie en geavanceerde cockpits om flexibelere en nauwkeurigere vliegroutes te leveren.

De NAVO heeft overwogen om aan de huidige cockpits van de E-3A een upgrade uit te voeren om deze moderne mogelijkheden eraan toe te voegen. Dit is een waardevolle en noodzakelijke evolutie om te verzekeren dat het E-3A-vliegtuig compatibel blijft met de eeuwig veranderende systemen voor luchtverkeercontrole in Europa en in de wereld. Met dit type upgrade is het mogelijk om overlappende RNAV-procedures te ontwikkelen die de huidige vliegprocedures bij ETNG nadoen. Het bijkomende voordeel is dat hiermee, langs de voorkeursroute voor opstijgingen, waarmee het vliegtuig tussen Brunssum en Onderbanken komt te vliegen als het in westelijke richting opstijgt, vluchtdispersie wordt verminderd.

Aanbeveling – Ofschoon de upgrades van de cockpit enorme kosten meebrengen en naar verwachtingen de potentiële geluidsvoordelen alleen maar minimaal tot gematigd lijken, worden deze upgrades voor andere doeleinden behalve geluidsvoordelen, in overweging genomen. Derhalve heeft het onderzoeken van deze potentiële verbeteringen voor incrementele geluidsresultaten, zijn voordelen.

3.6.1.4. Aangepaste vluchtprofielen

Met de jaren is het E-3A-component bij ETNG regelmatig onderzocht voor potentiële aanpassingen aan procedures voor opstijgen en landen aangezien zij verwant zijn aan stuwkracht, stijgen, flappen en andere instellingen. Deze onderzoeken bestonden voornamelijk uit testvliegen en geluidsmetingen van de tests. De resultaten toonden voornamelijk aan dat in de geluidsniveaus minimale veranderingen mogelijk waren.

Aanbeveling – Ondanks onderzoeken in het verleden, zijn de kosten van aangepaste vliegprocedures waarschijnlijk klein en bestaat er enige mogelijkheid om in geografisch beperkte gebieden kleine geluidsvoordelen te behalen. Om enige mogelijke voordelen te vinden, of om mogelijk te kunnen bevestigen dat de procedures zo effectief mogelijk worden uitgevoerd, is verdere beoordeling van de huidige procedures zeer waardevol.

3.6.1.5. Verlenging landingsbaan (190m naar het oosten)

Dit alternatief overweegt een potentiële verlenging van 190 meter in oostelijke richting van de start- en landingsbaan, gekoppeld aan een bijkomende verplaatsing van de landingsdrempel bij start- en landingsbaan 09, van ongeveer 240 meter naar het oosten. Dit voorstel werd oorspronkelijk door de gemeente Onderbanken voorgelegd, in reactie op de vereisten voor bomenkappen in het aanliggebied van start- en landingsbaan 09. Het voorstel werd door de adviseurs van Onderbanken ontwikkeld en hiermee concludeerde zij dat een verlenging van de start- en landingsbaan met 190 meter en verplaatsing van de drempel, voldoende baanlengte zou bieden voor landingen op start- en landingsbaan 09, waarbij de verplaatsing de toekomstige noodzaak voor meer bomenkappen zou elimineren.

Aanbeveling – Terwijl de kosten om dit alternatief te bouwen gematigd hoog lijken in relatie met de weinig voordelen op het gebied van geluidsvermindering, kan het toekomstige niet-akoestische voordelen met zich meebrengen door potentiële politieke en publieke discussies te verminderen omdat het verband kan houden met toekomstig onderhoud van de bomen. Verdere evaluatie van dit alternatief zal de voordelen bepalen en basis bieden voor een uiteindelijke aanbeveling.

3.6.1.6. Verlenging van start- en landingsbaan (900 m. naar oosten) met zwenkprocedures

Dit alternatief vereist een agressievere aanpassing aan het vliegveld dan de vorige maatregel. Het is beoordeeld om het potentiaal te overwegen dat het vliegtuig na opstijgen van start- en landingsbaan 27, naar het noorden of zuiden zwenkt voordat zij over Onderbanken en/of Brunssum vliegen. Besprekingen met piloten maken duidelijk dat het E-3A-vliegtuig, ter hoogte van of hoger dan 400 ft boven de grond, op veilige wijze een draai kan initiëren. Bij een voorzichtige schatting komt naar voren dat, vanaf de aanvang van de take-off roll, een vliegtuig op ongeveer 2,2 zeemijl (zm) is om die zwenkhoogte te bereiken. Om een standaardbocht (radius van ca. 1zm) naar het noorden te kunnen maken, of om ten oosten van Onderbanken of naar het zuiden en oosten van Brunssum te gaan, zou de start van de take-off roll ongeveer 900 meter naar het oosten moeten worden verplaatst.

Aanbeveling – Ofschoon de kosten van deze maatregel schijnbaar hoog zijn, is het mogelijk dat dit in aanzienlijke geluidsvoordelen kan resulteren. Derhalve eist de maatregel verdere evaluatie om de mogelijke geluidsvoordelen en kosten te bepalen.

3.6.1.7. Nieuwe start- en landingsbaan (NW-ZO gericht)

Een beoordeling betreffende landgebruik en ontwikkeling in het ETNG-gebied geeft aan dat de huidige start- en landingsbaan meestal is uitgelijnd met de meest bevolkte gebieden naast de basis. Een uitlijning van de start- en landingsbaan die werd geselecteerd om de bevolkte gebieden te vermijden, biedt waarschijnlijk een aanzienlijke vermindering van het aantal mensen die aan de geluidsniveaus worden blootgesteld, zoals die in Nederlandse en Duitse reguleringen voorkomen. Een start- en landingsbaan van het noordwesten naar het zuidoosten die ten noorden van de huidige start- en landingsbaan is gelegen en die op figuur 2.6-1 in het wit wordt aangegeven, maakt het mogelijk dat veel van de geluidshinder door landingen en stijgingen boven open gebieden zal plaatsvinden. De zwarte lijn in de figuur toont een benadering van de vereiste locatie voor de start- en landingsbaan.

Figuur 3.6-1 Locatie alternatieve start- en landingsbaan



Zoals de start- en landingsbaanlijnen dit aangeeft, zou deze maatregel een uitgebreide landovername vereisen, alsmede de verdeeldheid van het waterbeschermingsgebied en het natuurlijke gebied ten noorden van de basis. Gezien bij ETNG de overheersende wind uit het westzuidwesten komt, is het waarschijnlijk dat de huidige start- en landingsbaan nog steeds voor bepaalde tijd voor landingen en opstijgingen zou moeten worden gebruikt. Derhalve zal zich in de gebieden van Geilenkirchen en Brunssum-Onderbanken nog regelmatig een single event geluidsniveau voordoen.

Aanbeveling –Gezien de hoge kosten, potentiële invloed op het milieu in de nabijgelegen natuurgebieden en de overheersende wind bij ETNG, is het niet schijnbaar dat deze maatregel kosteneffectieve geluidsvoordelen zou bieden. Verdere analyse wordt niet voor deze maatregel gegarandeerd.

3.6.1.8. Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)

Deze maatregel beoordeelt het Nederlandse voorstel om ISAF/KFOR/EUFOR/SFOR-vrachtluchten van ETNG te verspreiden. Terwijl de gegevens van vlieschema's in 2008 aangeven dat sommige van deze vluchten door lawaaiërende vliegtuigen worden uitgevoerd, worden de meeste vluchten door stillere vliegtuigen dan de E-3A uitgevoerd. Deze bewegingen die door lawaaiërende vliegtuigen worden uitgevoerd, zijn meestal gelijk aan de geluidsniveaus van de E-3A's die zich bij ETNG bevinden.

Aanbeveling – Ofschoon er relatief weinig vrachtvluchten zijn en deze meestal met vliegtuigen worden uitgevoerd die stiller zijn dan de E-3A's, heeft dit concept aanzienlijk veel aandacht gekregen. Derhalve is het redelijk om een kwantitatieve analyse te ontwikkelen om de specifieke geluidsvoordelen die ermee zouden kunnen worden bereikt, te identificeren.

3.6.1.9. Verminderen van vluchten (verbeteringen simulators & langere detacheringen voor piloten)

Net als de vorige maatregel, is aan verdere reductie van vluchten bij ETNG veel aandacht geschonken. Deze reducties kunnen mogelijk worden gemaakt door een combinatie waarbij, met steun van de ondersteunende landen, de vluchtsimulators worden verbeterd en de detachering van de piloten langduriger gaat worden.

Het gebruik van vluchtsimulators ter vervanging van feitelijke vliegers is een moeilijk aan te snijden onderwerp. De introductie van volledig bewegende vluchtsimulators heeft een trainingsomgeving gevormd waarbij een prachtige kans wordt geboden, om buiten het vliegtuig ervaring te trainen en te verkrijgen. Echter, het vervanging van simulatoruren met vliegers is beperkt tot een klein deel van de vereiste vliegers om voor een vliegbrevet in aanmerking te komen of om aan de kwalificaties te kunnen voldoen om een bepaald vliegtuig te vliegen.

Hierop volgend worden de vereisten besproken om een brevet te krijgen waarmee een bepaald type burgervliegtuig kan worden gevlogen. Dit wordt voorgesteld omdat de E-3A gelijk is aan een burgervliegtuig. In feite is de E-3A op de Boeing 707 gebaseerd en bestaan er verder geen regels over het onderwerp die van toepassing is op militaire vliegtuigen.

In Amerika en Europa beperken wetten hoeveel simulatortijd van toepassing is op de vereiste vliegers voor een Airline Transport Pilot License (ATPL, vliegbrevet voor verkeersvlieger) In Amerika en Europa moet een piloot een aangegeven minimum aantal vliegers hebben om in aanmerking van een vliegbrevet te komen. In Amerika komt dit erop neer dat er niet meer dan 50 uur in een simulator worden toegestaan (V.S.)^{30/} of, in Europa, waar niet meer dan 100 uren in een simulator worden toegestaan.^{31/}

^{30/} CFR 14 Deel 61 Subdeel G Sectie 61.159 (3) (ii): “Een maximum van 50 uur training in een vluchtsimulator of trainingsinstrument voor vliegen kan aan de vliegtijdvereisten van het instrument worden toegewezen, zoals in paragraaf (a)(3) van deze sectie wordt aangegeven en als de training tijdens een cursus wordt voltooid bij een trainingcentrum die gecertificeerd is om deel 142 van dit hoofdstuk uit te voeren.”

^{31/} JAR-FCL Deel 1 (Vliegtuig) Sectie 1 Subdeel G: Ervaring (1) 1. “1500 vliegers waarvan 100 uur in een vluchtsimulator:”

Er zijn reguleringen die kwalificaties van 'nul vliegers' toestaan. 'Nul vliegtijd' verwijst naar regels volgens welke een piloot kwalificaties voor een bepaald vliegtuig kan krijgen, zonder in dat vliegtuig te vliegen, maar waarvoor alle training en certificatie in een simulator is uitgevoerd. Deze regel kan alleen worden toegepast als het kwalificeren voor een gelijksoortig vliegtuig is als waarvoor een piloot als is gekwalificeerd of, om van co-piloot naar pilootkwalificatie te worden bevorderd. De voorwaarden van kwalificaties met 'nul vliegtijd' zijn bij ETNG niet van toepassing omdat de meeste piloten die worden getraind om in de E-3A te vliegen, voor een kleiner vliegtuig, zoals de F-16 zijn gekwalificeerd. Dit vliegtuig lijkt heel veel op de E-3A, maar alleen training in een simulator zou niet voldoende kwalificatie voor de E-3A opleveren.

Een verwant onderwerp is de duur van detachering voor piloten bij ETNG. Nieuwe piloten hebben trainingsvereisten die vliegers vereisen, d.w.z. training die niet kan worden vervangen met simulatoruren. Een bekwame piloot kan de simulator beter gebruiken om de huidige bekwaamheid te onderhouden, of om van co-piloot naar piloot te worden bevorderd. Momenteel hebben de piloten die bij ETNG aan het programma deelnemen, een gemiddelde detacheringperiode van 4 jaar. Door de detacheringperiode tot 5 jaar te verlengen, wordt het aantal piloten verminderd die aan het begin van de training zijn en van enkelmotorige vliegtuigen naar grote meermotorige vliegtuigen kunnen overstappen. Dit is het dubbele voordeel van de hoeveelheid initiële vliegtrainingen in vliegtuigen bij ETNG en biedt een kans om, dankzij de hogere gemiddelde bekwaamheid van de pilotenbasis, meer trainingen in de vluchtsimulator te geven.

Bijvoorbeeld, met gebruik van afgeronde getallen, als er bij ETNG in verschillende stadia van training en met de status vlieginstructeur, 100 piloten zijn en de duur van detachering is 4 jaar, dan zijn 25 piloten in hun eerste jaar, 25 piloten in hun tweede jaar, enz. Door de gemiddelde duur van detachering van 4 naar 5 jaar te verlengen, wordt op elke niveau van de training, het aantal piloten verminderd. D.w.z. dat er in hun eerste jaar maar 20 piloten, in hun tweede jaar 20 piloten, enz. zouden zijn. Een detachering van 5 jaar reduceert met 20% het aantal piloten in de eerste trainingsjaren (van 25 naar 20). Dit is voor hen de belangrijkste periode om feitelijke vliegers te maken. Ofschoon dit misschien niet overeenkomt met een 20% reductie in trainingsvluchten, levert het toch enige reductie op (een schatting is moeilijk te berekenen). Daarnaast, gezien een piloot bekwamer wordt, is het mogelijk om bepaalde trainingstaken naar een simulator te verplaatsen, vooral als de simulator is verbeterd. De mogelijkheid om sommige training naar de simulator over te brengen, kan in feite in verband worden gebracht met de langere duur van detachering.

Ofschoon betreffende de afweging tussen simulator en feitelijke vliegreuen geen duidelijke regels zijn ingesteld, is het redelijk om te concluderen dat als resultaat van verbeterde simulator verhoogde bekwaamheid en gereduceerde trainingstijd tot stand kunnen komen, vooral als de detachering wordt verlengd tot 5 jaar.

Aanbeveling – Deze maatregel, voornamelijk de verlenging van de duur van detachering naar 5 jaar, wordt voor uitvoering aanbevolen, gezien bij ETNG de activiteiten voor een groot deel uit bewegingen als touch-and-go en oefenvluchten bestaan. Ofschoon geluidsvoordelen gematigd kunnen zijn en zich geleidelijk over een periode zullen voordoen, kunnen de kosten ook laag zijn.

3.6.1.10. TCA-toestellen vervangen

Sinds het starten van dit onderzoek heeft de NAVO vastgesteld dat het huidige vliegtuig B707 TCA zal worden vervangen om te proberen onderhouds- en bedrijfskosten te reduceren. Terwijl er nog geen besluit is genomen over welk specifiek vervangend vliegtuigtype er voor in de plaats zal komen, hebben de potentiële kandidaten moderne instrumenten van de Boeing B737 en het vliegtuig van de Airbus A320-familie.

Aanbeveling – Ofschoon deze maatregel een toekomstige conditie beter weerspiegelt dan een definitief alternatief, is het zeker dat vervanging van het TCA-toestel geluidsvoordelen meegeeft. Verdere analyse zal dus de geluidsvoordelen van deze toekomstige verandering bij ETNG bepalen.

3.6.1.11. Driemotorig doorstarten stopzetten

Besprekingen met plaatselijke gemeentelijke belanghebbenden toonden aan dat training voor aanvliegen met motor uit en doorstartprocedures als bijzonder luidruchtig en hinderlijk werden gezien voor de plaatselijke inwoners. Deze operaties doen zich voor als, tijdens het oefenen van aanvliegen en verder doorstarten en touch-and-go, één van de vier motors van de E-3A wordt ingesteld op gedempte stuwkracht. De gegevens die van de vluchtsimulator worden verkregen, geeft aan dat de stuwkrachtinstellingen van de drie motoren aanzienlijk hoger is tijdens het doorstarten, dan bij een typisch viermotorig doorstarten of opstijgprocedure. Het vliegtuig gaat ook veel lager over de bevolkte gebieden ten westen van het vliegveld. De combinatie van de hogere stuwkrachtinstellingen en lage hoogte veroorzaken op de grond een andere geluidservaring.

Aanbeveling – Door deze oefenbewegingen met motoren uit te verwijderen of te exporteren, bieden een opmerkbare geluidsvoorwaarde. Het zou minimaal enige verlichting van één van de meest vervelende types overvluchten bieden die door de omwoners van ETNG wordt ervaren. Deze maatregel verdient verdere overweging omdat de kosten schijnbaar laag zijn en potentiële geluidsvoordelen gematigd tot aanzienlijk kunnen zijn.

3.6.1.12. Hush-kit E-3A-vliegtuigmotoren

Terwijl over de afgelopen jaren veel interesse is getoond voor het potentiële motorvernieuwing van het E-3A vliegtuig, heeft de NAVO ook de optie geëvalueerd om aan de huidige motoren hush-kits toe te voegen. Deze evaluaties werden als onderdeel van dit onderzoek beoordeeld en worden in sectie 3.3.4 besproken.

In 1990 werden de hush-kits algemeen gebruikt in Amerika om bij een ouder vliegtuig aan de vereisten van het reductie van geluidsniveau te kunnen voldoen. Dit concept werd algemeen bekritiseerd in Europa en vele luchthavens stimuleerden speciale beperkingen op deze vliegtuigtypes. De primaire zorg is dat de hush-kits alleen minieme geluidsvermindering opleverden terwijl het de prestatie van het vliegtuig negatief beïnvloedde. In de laatste onderzoeken van de NAVO betreffende hush-kits voor de E-3A kwamen dezelfde conclusies naar voren. Bovendien werd gedurende de afgelopen tien jaar de vraag voor hush-kits aanzienlijk verminderd en is het niet meer mogelijk om een bevoegde leverancier voor de modificatie te vinden.

Aanbeveling –Gezien de zeer hoge, gemelde kosten, de vermindering in prestatie van vliegtuig en missie en de gematigde geluidsverbeteringen, wordt voor deze maatregel geen verdere analyse toegekend.

3.6.2. Maatregelen beperking grondgebruik

3.6.2.1. Programma voor overname van eigendommen

Een programma voor overname van eigendommen houdt in dat geluidsgevoelige eigendommen, zoals van bewoners die in zeer lawaaijige gebieden wonen, worden gekocht. Ofschoon dit programma ongeschikt landgebruik voorkomt, kan het enkele negatieve invloeden hebben. De schaduwzijden omvatten de waarschijnlijk hoge kosten wegens de fysieke overname, de administratiekosten, de potentiële verdeeldheid van de bewoners die worden verplaatst en de potentiële schade aan wijken door gebruiksverandering.

Aanbeveling – Ondanks de potentiële schaduwzijden van een dergelijk programma, wordt het aanbevolen om overname in overweging te nemen als het onderzoek geluidsgevoelige eigendommen herkend die zich in zeer lawaaierige gebieden bevinden en nadat aanbevolen acties voor geluidsdemping zijn uitgevoerd.

3.6.2.2. Programma voor geluidsisolatie

Een programma voor geluidsisolatie biedt akoestische behandeling om binnen geluidsgevoelige eigendommen die zich in gebieden met hoge geluidsinvloeden bevinden, de interne geluidsniveaus te verminderen. Terwijl dit programma geen ongeschikt landgebruik elimineert, biedt het de huiseigenaar een graad van verlichting voor het vliegtuiglawaai waaraan zij kozen deel te nemen, ofschoon de buitenste gebieden van het huis geen geluidsvermindering konden krijgen. De schaduwzijden bestaan uit potentieel hoge kosten wegens de constructie en de administratiekosten voor het programma. In de vroege jaren '80, voordat de basis werd geopend, ontvingen in het gebied van Onderbanken en Brunssum ongeveer 279 eigendommen akoestische behandeling en werd aangegeven dat zij graag voor bijkomende behandeling in aanmerking wilden komen. Sommige luchthavens in Amerika vereisen, samen met de behandelingen die met een programma voor geluidsisolatie worden gegeven, vermindering van overvluchten en geluidshinder.

Aanbeveling – Ondanks de potentiële schaduwzijden van een dergelijk programma, wordt het aanbevolen dat een programma voor geluidsisolatie in overweging wordt genomen voor geluidsgevoelige eigendommen die zich in zeer lawaaierige gebieden bevinden en nadat aanbevolen acties voor geluidsdemping zijn uitgevoerd. Verder wordt het aanbevolen dat het onderzoek rekening houdt met eigendommen die niet eerder geluidsisolatie hebben ondergaan, alsmede het beoordelen of eigendommen die eerder geluidsisolatie hebben ondergaan, bijkomende behandeling verdienen.

3.6.2.3. Programma voor verkrijgen van gebruiksrecht

Een programma voor verkrijgen van gebruiksrecht koopt een gebruiksrecht voor luchtvaart en geeft de luchthaven het recht om toestemming te geven dat vliegtuigen kunnen overvliegen zonder met rechtsgedingen te worden bedreigd. Ofschoon dit enige wettelijke bescherming biedt aan een luchthaven, zorgt het niet voor vermindering van geluidshinder bij getroffen eigendommen. Het biedt alleen vergoeding aan mensen voor het ongemak dat als resultaat van het lawaai is ontstaan. Ofschoon dit programma door heel Amerika wordt gebruikt, bestaat er twijfel over de invloed van het gebruik ervan binnen Europa.

Aanbeveling – Gezien een programma voor verkrijgen van gebruiksrecht in luchtvaart geen lawaai van getroffen huizen dempt of beperkt, wordt het niet aangeraden dat deze optie verder wordt uitgevoerd tijdens het evaluatieproces.

3.6.2.4. Programma voor verkoopverzekering

Een programma voor verkoopverzekering is een garantie voor huiseigenaren, dat zij het huis voor een eerlijke marktwaarde kunnen verkopen en, indien zij hiervoor kiezen, van het door geluidshinder getroffen gebied kunnen verhuizen. Als een huiseigenaar na een bepaalde tijdsperiode er niet in slaagt om zijn huis te verkopen, zal de luchthaven het eigendom overnemen. Na toevoeging van behandelingen voor geluidsisolatie en na op het eigendom gebruiksrecht voor luchtvaart toe te passen, wordt het eigendom opnieuw verkocht. Dit programmatype wordt meestal gebruikt als er binnen de gemeenschap zorg ontstaat dat de huiseigenaren wegens de geluidshinder hun huizen niet kunnen verkopen. Mensen die echt worden getroffen door het lawaai van een vliegveld, kunnen verkopen en uit het gebied vertrekken. Terwijl het hier en daar in Amerika wordt gebruikt, blijft het onbepaald in hoeverre het binnen de Europese gemeenschap aanvaardbaar is.

Aanbeveling – Het wordt niet aangeraden dat deze maatregel verder wordt uitgevoerd in het evaluatieproces, omdat het niet de ongeschiktheid en overname van eigendom vermindert, of dat behandeling voor geluidsisolatie een betere optie kan zijn voor eigendommen binnen de gemeenschap die ernstig getroffen worden door geluidshinder.

3.6.2.5. Hulpprogramma bij verkoop

Een hulpprogramma bij verkoop is net als een programma voor verkoopverzekering, behalve dat de luchthaven de huiseigenaren niet garandeert hun huis te kopen. Huiseigenaren ontvangen meestal vergoeding voor het verschil tussen de feitelijke verkoopprijs en de eerlijke marktwaarde van het huis. De luchthaven is eigenlijk nooit echt de eigenaar van het eigendom. Dit programmatype kan worden gebruikt als er binnen de gemeenschap zorg ontstaat dat de huiseigenaren wegens de geluidshinder hun huizen niet kunnen verkopen. Ofschoon dit programma af en toe in Amerika wordt gebruikt, is de aanvaardbaarheid ervan binnen Europa, onbekend.

Aanbeveling – Het wordt niet aangeraden dat een hulpprogramma voor verkoop verder wordt beoordeeld, omdat het niet de ongeschiktheid en overname verminderd, of omdat behandeling voor geluidsisolatie een beter optie kan zijn voor de gemeenschap.

3.6.2.6. Geluidsbarrières

In de directe nabijheid van een luchthaven worden geluidsbarrières gebruikt om blootstelling aan geluidshinder te reduceren. Geluidsbarrières kunnen alleen worden gebruikt om lawaai van grondoperaties te dempen, zoals run-up's van motoren, taxiën van vliegtuigen, lawaai van start-van-take-off roll en remstuwkracht bij landingen. Zij kunnen geen lawaai van vliegoperaties dempen en zijn alleen effectief als de barrière dicht in de buurt van de bron (vliegtuig) of ontvanger (inwoner) staat. Barrières kunnen of een geluidswal van hout, beton of metaal zijn, of het kan een aardwal, of een combinatie van beiden zijn.

Aanbeveling – Met de huidige start- en landingsbaanconfiguratie en locatie wordt het niet aangeraden om een optie van geluidsbarrières verder in het evaluatieproces uit te voeren. Grondlawaai lijkt niet het probleem te zijn bij ETNG en er zijn geen huizen dicht genoeg in de buurt van de basis om van deze maatregel te kunnen genieten. Als de start- en landingsbaan echter als ander alternatief wordt verlengd, kan de barrière als hulpmiddel worden overwogen voor zijn potentiaal om op nabij gelegen gebieden specifieke, nieuw opgelegde geluidsniveaus te dempen.

3.6.3. Doorgaande maatregelprogrammering

3.6.3.1. Ontwikkelen en onderhouden van ontvangst van klachten betreffende geluidshinder en reactieprocedures

Evenals alle 12 onderzochte luchthavens die in sectie 3.5.2.3 worden besproken, richten alle luchthavens met lawaai problemen op het ontvangen van en reageren op geluidsklachten. Onlangs werden bijna alle geluidsklachten uit Nederland over overvluchten bij ETNG door SLATCO, een Nederlands bureau op de Maastricht luchthaven, behandeld. Geluidsklachten van de Duitse kant van de basis worden meestal bij de PAO van ETNG ontvangen en gearhiveerd. Terwijl de Nederlandse klachten een vaste "doe-het-zelf-benadering" hebben op klachtenrespons, neigt de PAO bij ETNG de klachten slechts te archiveren. Een effectieve manier om met geluidsklachten overweg te gaan, is door op elke klacht te reageren en personeel aan te nemen om contact te maken met de klachtindieners.

Aanbeveling – Een procedure voor ontvangst van en reactie op geluidsklachten is een belangrijk onderdeel van een programma voor geluidsbeheer. Er moet aandacht worden gegeven aan een beter gecoördineerde klachtenprocedure, aan beide kanten van de grens. Er moet ook aandacht worden gegeven aan een centralere procedure voor het melden van geluidsklachten. Ten minste het bestaande systeem moet worden voortgezet en er moet worden gezocht om tussen de PAO en SLATCO protocollen op te zetten om te verzekeren dat het ETNG-personeel zich bewust is van het aantal en de aard van de ontvangen klachten.

3.6.3.2. Onderhouden van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten

Veel luchthavens in de wereld gebruiken een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten, inclusief 11 van de 12 geselecteerde luchthavens die voor dit onderzoek zijn onderzocht (zie sectie 3.5.2.3). Onlangs werden in Nederland, door een onafhankelijk bureau met de naam Sensornet/Geluidsnet, geluidsmetingen uitgevoerd. Vliegroutes worden door een afzonderlijk bureau, het Nationale lucht- en ruimtevaartlaboratorium, geleverd. Het maatregelprogramma wordt door de steden Onderbanken en Brunssum, de provincie Limburg en de MOHSPE gefinancierd. In Duitsland worden, op één locatie, in de buurt van het stadscentrum van Geilenkirchen, permanent metingen verzameld bij een onafhankelijk opgesteld station (zie sectie 3.4.2.1).

Aanbevelingen – Een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten is een waardevol hulpmiddel om geluid en gegevens van vluchtroutes van een luchthaven te verzamelen en te analyseren. Plaatselijke instanties en basispersoneel kunnen het systeem gebruiken om de benodigde gegevens te leveren om deze te controleren, beoordelen en om voor geluidsdemping de vliegprocedures aan te passen. Een centraal systeem waarbij geluidsccontrole en het volgen van vluchten worden gecombineerd om vliegtuigen te controleren, zou in Nederland en Duitsland een waardevol hulpmiddel zijn die verder in overweging moet worden genomen. Optioneel, deelname van ETNG in het sponsorschap van de bestaande Nederlandse maatregel- en volgsystemen kan een kosteneffectieve methode zijn om dezelfde resultaten te bereiken, vooral als het wordt uitgebreid tot samengevoegde gebieden in Duitsland die last van geluidshinder hebben.

3.6.3.3. Ondernemen van draagbare geluidsmetingen

Veel luchthavens hebben een permanent volgsysteem voor lawaai en vliegtuigen die stelselmatig draagbare geluidscontrole aan hun systeem toevoegen. Sommige luchthavens gebruiken draagbare geluidscontroles ter vervanging van een permanent systeem. Een uitgebreid draagbaar controleprogramma kan op specifieke geluidsklachten reageren en huiseigenaren over geluidsniveaus van luchthavenoperaties en hun effect op een bepaald huishouden inlichten.

Aanbevelingen – Draagbaar geluidscontrole is een waardevol hulpmiddel om locatie specifieke geluidsgegevens te verzamelen en te analyseren en om op specifieke gelokaliseerde verzoeken te reageren. Een draagbaar systeem die in Nederland lawaai van vliegtuigen controleert en in Duitsland een waardevol hulpmiddel zou zijn. Het moet als ander deel van een uitgebreid programma over geluidsbeheer worden overwogen.

3.6.3.4. Website gemeenschapsrelaties onderhouden

Terwijl ETNG een robuuste en informatieve website heeft, is er weinig tot geen informatie beschikbaar over geluidskwesties of pogingen tot geluidsdemping op de basis. Veel luchthavens nemen in hun websites informatie over hun geluidsprogramma's op om aan zo veel mogelijk publiek informatie door te geven.

Aanbevelingen – Effectieve websites worden doorgaand bijgewerkt om de gebruikers relevante informatie te leveren. Informatie over geluidsklachten, handelingen en pogingen tot geluidsdemping moeten worden geplaatst om het publiek op de hoogte te houden. Verdere overwegingen moeten worden genomen om de website te gebruiken om het publiek over de doorgaande pogingen tot geluidsdemping bij ETNG in te lichten.

3.6.3.5. Uitvoeren van regelmatige melding van geluidshinder, operaties en klachten

Regelmatige melding van geluids- en handelingsinformatie is een sleutel voor bijna alle programma's voor geluidsdemping. De meeste luchthavens voeren dit op de een of andere manier uit. Een regelmatig uitgegeven, uitgebreid en goed voorbereid rapport biedt gemakkelijk te lezen, gedetailleerde informatie betreffende luchthavenoperaties, geluidsniveaus en klachten.

Aanbeveling – Verdere overweging moet worden gegeven aan regelmatig melden en uitgifte aan het publiek betreffende maatregelen tegen lawaai, klachten, vluchtroutes en pogingen tot geluidsdemping en dit alles afhankelijk van het niveau waarop de programmamaatregelen worden aangenomen.

3.6.3.6. Bijwonen van regelmatige comitévergaderingen met de bevolking

Een op gemeenschap gebaseerde geluidscmité is voor bijna alle effectieve programma's voor geluidsbeheer belangrijk. Recent onderzoek voor het Amerikaanse National Academy of Science (nationale academie voor wetenschappen) heeft aangetoond dat de ontwikkeling van communicatietechnieken die transparantie en open verplichtingen tussen de management van de luchthavens en een nabij zijnd publiek aanmoedigen, is bij verre de methode met grootste voorkeur om de niet-akoestieke en emotionele factoren, die regelmatig tot conflicten tussen de twee partijen leiden, aan te halen.^{32/} Een comité biedt een publiek forum voor een luchthaven om het publiek in te lichten betreffende publieke luchthavenactiviteiten en ontvangt feedback van de gemeenschap. Op regelmatige basis worden bijeenkomsten gehouden en een effectief programma moedigt uitgebreide deelname van de gemeenschap aan. Op de bijeenkomsten worden zaken zoals geluidshinder, operaties en klachtgegevens behandeld en kunnen deskundigen uit de industrie informatie bieden. Om geheel effectief te zijn, moeten de gemeenschapsvertegenwoordigers een betekenisvolle functie krijgen om met de militairen samen te werken om geluidsverwante kwesties te behandelen.

Aanbeveling – Verdere overwegingen moeten worden gegeven betreffende het opnieuw opstellen van op gemeenschap gebaseerd comitébijeenkomsten in Nederland en Duitsland.

3.6.3.7. Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder

Regelmatige melding van overeenstemming met procedures voor geluidsdemping (in enige vorm) is een ander onderdeel van bijna alle programma's voor geluidbeperking. Follow-up met piloten die van opgestelde procedures voor opstijgen en landing afwijken, kunnen worden opgezet om het belang van de programmamaatregelen voor de relatie tussen de basis en de gemeenschap te

^{32/} Woodward, J.M, et al., “Handbook on Community Response to Aircraft Noise” (Richtlijnen over reacties van de gemeenschap over geluidshinder door vliegtuigen), ACRP rapport 15, Transportation Research Board (Raad van transportonderzoek), National Academies (Nationale academie), Washington, D.C., publicatie is gepland voor de zomer van 2009.

versterken. Om het gebruik van procedures voor geluidsdemping te controleren en te melden, is het nuttig om het publiek te tonen dat de basis zich inzet voor het programma voor geluidsdemping en om effecten op nabij gelegen gemeenschappen te reduceren.

Aanbeveling – verdere overweging moet worden gegeven aan de controle en melding van overeenstemming met procedures betreffende geluidsdemping bij ETNG. Door regelmatig follow-upgesprekken met eskaders of piloten te voeren, die geen hoog percentage aanhankelijkheid voor procedures van geluidsdemping tonen, toont de gemeenschap dat ETNG hun pogingen voor geluidsdemping serieus nemen. Deze pogingen kunnen anoniem worden gemeld. Deze methode dient verder in overweging worden genomen.

3.6.3.8. Producteren van voorlichtingsmateriaal

De meeste luchthavens gebruiken een soort voorlichtingsmateriaal om te helpen het publiek op de hoogte te stellen betreffende luchthavenactiviteiten op het gebied van geluidshinder en algemene kwesties. Elk van deze beoordeelde luchthavens heeft een soort bijkomstig materiaal. Materiaal kan worden gebruikt om omwoners te helpen de zeer technische aspecten van het programma voor geluidsdemping te begrijpen. Dit kan uit jaarrapporten, nieuwsbrieven, borden en spandoeken, enz. bestaan.

Aanbeveling – Verdere overweging moet worden gegeven om voorlichtingsmateriaal voor uitgave te maken om het publiek te helpen inlichten betreffende de pogingen bij ETNG op het gebied van geluidsdemping.

3.6.3.9. Ontwikkelen van een programma voor mediarelaties

Aan lokale media moeten regelmatige updates betreffende basisactiviteiten worden doorgegeven. Informatie kan bestaan uit pogingen tot geluidsdemping, verandering op het gebied van basisactiviteiten, interessante verhalen over mensen, belangrijke missies, enz.

Aanbevelingen – Bestaande programma's over mediarelaties moeten worden voortgezet als een maatregel om de basis en haar inzet binnen de gemeenschap te stimuleren. De media moeten worden ingelicht als open publieke bijeenkomsten worden gehouden onder de hierboven besproken sectie 3.6.3.6. Er moeten kopieën over alle programmarapporten betreffende geluidsbeheer worden geleverd, alsmede voorlichtingsmateriaal die voor publieke distributie is voorbereid.

3.6.3.10. Onderhouden van publieke educatieve programma's betreffende geluidshinder en andere kwesties

Educatieve programma's zijn een waardevolle aanwinst om de basis en haar inzet voor geluidsdemping te stimuleren. Op een basis van behoefte moet worden gezorgd dat sprekers op lokale scholen, gemeenschapsorganisaties, festiviteiten, enz. spreken. Om deze inzet te ondersteunen kan standaard presentatiemateriaal worden ontwikkeld.

Aanbeveling – Verdere overweging moet worden gegeven om, als een manier om gegrip binnen de gemeenschappen te motiveren, alsmede aanvaarding van de missie bij ETNG en haar pogingen op het gebied van geluidsdemping, educatieve programma's voor het publiek binnen de gemeenschap uit te voeren.

3.6.3.11. Overleggen met plaatselijke planbureaus met betrekking tot geschikt landgebruik

Basispersoneel kan regelmatig met lokale planningsfunctionarissen ontmoeten om te helpen te verzekeren dat rondom de basis geen bijkomend ongeschikt landgebruik wordt ontwikkeld. Enige nieuwe constructie of grote pogingen tot hernieuwde modellering moeten op geluidscompatibiliteit worden beoordeeld om te verzekeren dat tijdens de bouwprocedure aan vereisten op het gebied van interne geluidsisolatie wordt voldaan.

Aanbeveling – Verdere overweging moet worden gegeven om regelmatig ontmoetingen te laten plaatsvinden tussen lokale planningsfunctionarissen om geluidshinder en geschikt landgebruik te onderhouden of te verbeteren.

3.6.3.12. Ontwikkelen van goodwill-programma's in de gemeenschap

Wanneer mogelijk kunnen de basis en lokale NAVO-vrijwilligers gebruikmaken van de NAVO-hulpbronnen om met de lokale gemeenteraden en inwoners aan projecten ten behoeve van de gemeenschap deel te nemen, zoals parken, speelplaatsen en betaalbare huizen bouwen, reiniging, enz. Ofschoon deze geen specifieke invloed op de geluidsniveaus hebben, zorgt de good-will die tussen basispersoneel en de omliggende gemeenschappen ervoor dat er begrip voor de missie, alsmede de relatie tussen de beide partijen wordt bevorderd.

Aanbeveling – Verdere overweging moet worden gegeven om gemeenschapsprojecten uit te voeren als zijnde één van de serie voorlichtingsinitiatieven om binnen de gemeenschap good-will en beter begrip betreffende de missie van de basis te bevorderen.

3.7. Evaluatie alternatieven lawaai beperking

Deze sectie biedt gedetailleerde evaluatie betreffende opties voor geluidsdemping en geluidsbeperving, die in de vorige sectie voor verdere analyse werden aanbevolen. De evaluaties die in deze sectie worden geleverd, zijn strenger en kwantitatiever van aard dan die middels screening werden geleverd. Voor elk alternatief wordt de verwachte blootstelling aan geluidshinder via het lawaaimodel berekend dat het INM gebruikt. Deze sectie vergelijkt de blootstelling aan geluidshinder bij de alternatieven met die van de huidige omstandigheden bij ETNG, waarbij operatieniveaus van het kalenderjaar 2008 als basis worden gebruikt. De vergelijkingen worden grafisch, met geluidscontouren en kwantitatief met totalen van blootgestelde bevolking en woningen, uitgevoerd. Totalen van de bevolking werden geschat via een database en kaart voor bevolkingsdichtheid waarbij, met resolutie op het niveau van hectaren, geheel Europa wordt gedekt. Woningtellingen werden van een gedetailleerder grondonderzoek van gebouwen in de omliggende gemeenschappen ontwikkeld bij L_{den} -niveaus van 60 dB en hoger. Derhalve kan het voorkomen dat de relatie tussen de twee tellingen niet altijd overeenkomt. Wooneenheden boven de L_{den} -niveaus van 60 dB werden niet geteld. Uiteindelijk wordt voor elk alternatief een korte discussie betreffende te verwachten financiële kosten gehouden. Voor drie afzonderlijke maateenheden voor geluidshinder worden totalen getoond om, voor elk van de drie rechterlijke bevoegdheden die op dit onderzoek van toepassing zijn, aan de meldingsvereisten voor geluidshinder te voldoen. De Europese gemeenschap, Duitsland en Nederland eisen dat cumulatieve geluidsniveaus respectievelijk in L_{den} (dB), $L_{eq(day)}$ (dB) en Kosten (Ke) worden gemeld. Alleen de Duitse of Nederlandse bevolking komen op basis van hun respectievelijke meeteenheden voor rapporttotalen in aanmerking.

3.7.1. Oostelijke stroming maximaliseren

3.7.1.1. Technische definitie

Dit alternatief maximaliseert het gebruik van start- en landingsbaan 09 voor stijgingen, landingen en training. Een analyse van windgegevens op lang termijn geeft aan dat voor 64% van de operaties, de winden het gebruik van start- en landingsbaan 09 mogelijk maken. Dit werd gebaseerd op de veronderstelling dat start- en landingsbaan 09 in alle omstandigheden van kopwinden zou worden

gebruikt, alsmede bij alle rugwindsnelheden van 6 knopen of minder. Tabel 3.7-1 toont de verhoogde verhouding van start- en landingsbaangebruik (en de kant van de basis) die kan worden bereikt door operaties met oostelijke stroming te maximaliseren.

Tabel 3.7-1 Vergelijking van start- en landingsbaangebruik – Huidige omstandigheden vs maximale oostelijke stroming

	Gebruikspercentage					
	Landingen		Opstijgen		Training	
	VB 09 Westelijke zijde	VB 27 Oostelijke zijde	VB 09 Oostelijke zijde	VB 27 Westelijke zijde	VB 09 Oostelijke stroming	VB 27 Westelijke stroming
Huidige omstandigheden	22%	78%	26%	74%	26%	74%
Max. oostelijke stroming	64%	36%	63%	37%	64%	36%

3.7.1.2. Blootstelling aan geluidshinder

In de vergelijking worden de L_{den} -geluidscontouren van 60 dB, 65 dB en 70 dB getoond die voor het maximaliseren van de oostelijke stroming zijn ontwikkeld ten opzichte van de geluidscontouren voor de huidige omstandigheden zoals die in bewijsstuk 3.7-A worden getoond. Alternatieve contouren worden in gestippelde, goudkleurige lijnen weergegeven en geluidscontouren van de huidige omstandigheden worden in vaste zwarte lijnen weergegeven.

De contourvergelijking toont dat operaties voor het maximaliseren van de oostelijke stroming een aanzienlijk effect op de invloeden van blootstelling aan geluidshinder hebben, maar dat dit niet perse het gewenste effect geeft. Op de westelijke kant van de luchthaven, veroorzaakt de verhoging in landingen en de vermindering van opstijgingen dat de geluidscontouren langer en iets smaller worden. De L_{den} -contour van 60 dB is, relatief aan Onderbanken en Brunssum, in ongeveer dezelfde laterale locatie als het bij de huidige omstandigheden is. Daar tegenover wordt gezien dat de contour van 65 dB binnen het zuidoostelijke deel van Onderbanken, iets is gegroeid. Op de oostelijke zijde van de luchthaven doet zich het tegenover gestelde effect voor. Naar het oosten wordt het geluidspatroon iets korter en onder een scenario van maximale oostelijke stroming wordt het iets wijder. Binnen Geilenkirchen komt de L_{den} -contour van 60 dB aanzienlijk aan het krimpen, terwijl de contouren voor 60 dB en 65 dB, allebei over het noordelijke Teveren, tot groei komen. Deze veranderingen weerspiegelen dat lawaai door aanvliegen een grotere contributie levert aan de contouren van het geluidspatroon omdat het zich langs een smal pad concentreert. Naar de grond toe is het iets lager en van iets langere

duur. Lawaai van opstijgingen wordt verwant aan het vliegtuig dat hoger klimt voordat het achter de luchthavengrenzen komt. Vaak draait het van de start- en landingsbaan af waarbij het langs de standaard vertrekroutes koers neemt.

In tabel 3.7-2 worden de geschatte totalen van bevolkingsgroepen die door de blootstelling aan de verschillende geluidsniveaus worden beïnvloed vergeleken met de maximale oostelijke stroming en van de huidige omstandigheden. In tabel 3.7-3 worden op gelijke wijze de geprojecteerde totalen van de woningen weergegeven.

Tabel 3.7-2 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs max. oostelijke stroming

	Totaal Bevolking				Duitse bevolking		Nederlandse bevolking
	L _{den} (dB)				L _{eq(day)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigh.	11923	3253	216	11	1060	22	688
Max. oostelijke stroming	11070	2369	222	12	525	22	706
Vershil	-853	-884	6	1	-535	0	18

Tabel 3.7-3 Geprojecteerde woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs max. oostelijke stroming

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(day)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	NVT	1323	33	1	598	2	169
Max. oostelijke stroming	NVT	943	59	3	262	2	169
Vershil	NVT	-380	26	2	-336	0	0

De analyse van L_{den}-contouren wordt voor het alternatief van maximale oostelijke stroming, in de totalen van de bevolking en wooneenheden weerspiegeld. Over het algemeen is de hoeveelheid bevolking die aan L_{den}-geluidsniveaus van 55 dB of 60 dB of meer werd blootgesteld, aanzienlijk gedaald. Deze algemene dalingen doen zich voornamelijk voor wegens de inkorting van de contour op de oostelijke zijde, wat de aanzienlijke vermindering bevestigt van de Duitse bevolking en wooneenheden die aan L_{eq(day)}-niveaus van 63 dB of hoger worden blootgesteld. Aan de Nederlandse kant zijn de netto veranderingen relatief klein met geen verandering in het totale aantal wooneenheden en 18 personen meer die aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger worden blootgesteld.

3.7.1.3. Kostenanalyse

De enige potentiële kostenfactor die aan dit alternatief is verbonden, kan de iets verhoogde brandstofverbranding zijn, wegens opgenomen gematigde rugwindcomponenten bij het opstijgen. Deze kosten zijn meestal minimaal en worden niet als een aanzienlijke factor gezien.

3.7.2. Contrastroom operaties verhogen

3.7.2.1. Technische definitie

Net als bij het vorige alternatief, wordt bij dit alternatief de mogelijk onderzocht om de geluidshinder ten westen van ETNG te minimaliseren door het start- en landingsbaangebruik aan te passen. Bij contrastroom richten de operaties zich op de oostelijke kant van de luchthaven, waarbij, wanneer mogelijk, opstijgingen vanaf start- en landingsbaan 09 en landingen op start- en landingsbaan 27 worden uitgevoerd. Het relatief lage aantal vluchten bij ETNG, gekoppeld aan typische schema's voor opstijgingen in de ochtend en landingen in de namiddag, zorgt het dat het mogelijk is om regelmatig contra-stroom operaties van dit type te accommoderen. Tabel 3.7-4 toont de geprojecteerde proporties van start- en landingsbaangebruik die konden worden bereikt door de contrastroom-operaties op de oostelijke kant van ETNG te maximaliseren, in vergelijking met het start- en landingsbaangebruik voor de huidige omstandigheden. De percentages worden verkregen door analyse van windgegevens per uur, waarbij wordt aangenomen dat het uiteinde van de start- en landingsbaan van voorkeur voor alle omstandigheden met kopwind, of voor rugwindsnelheden van tot 6 knopen, zou worden gebruikt. Overheersende windrichting geeft het start- en landingsbaangebruik aan als langs de kant van de start- en landingsbaan, de windsnelheden hoger dan 6 knopen zijn. Het moet worden opgemerkt dat het gegeven start- en landingsbaangebruik iets voorstelt dat geïdealiseerde contrastroom benadert, maar in praktijk kunnen de bereikbare operaties op de oostelijke zijde van ETNG iets verminderd worden door de potentiële luchtverkeersconflicten en marginale windcondities.

Tabel 3.7-4 Vergelijking van start- en landingsbaangebruik – Huidige omstandigheden vs vergrote oostelijke stroming

	Gebruikspercentage					
	Landingen		Opstijgen		Training	
	VB 09 Westelijke zijde	VB 27 Oostelijke zijde	VB 09 Oostelijke zijde	VB 27 Westelijke zijde	VB 09	VB 27
Huidige omstandigheden	22%	78%	26%	74%	26%	74%
Vergr. contrastroom	10%	90%	63%	37%	10%	90%

3.7.2.2. Blootstelling aan geluidshinder

In de vergelijking worden de L_{den} -geluidscontouren van 60 dB, 65 dB en 70 dB getoond die voor het maximaliseren van de oostelijke stroming zijn ontwikkeld ten opzichte van de geluidscontouren voor de huidige omstandigheden zoals die in bewijsstuk 3.7-A worden getoond. Alternatieve contouren worden in gestippelde, goudkleurige lijnen weergegeven en geluidscontouren van de huidige omstandigheden worden in vaste zwarte lijnen weergegeven.

De contourvergelijking toont dat vergrote contrastroom-operaties op de oostelijke zijde van ETNG tot een aanzienlijke graad, het verwachte effect op blootstelling aan geluidshinder zou hebben. Op de westelijke zijde van het vliegveld veroorzaakt de vermindering van opstijgingen dat de geluidscontouren met ongeveer 2 L_{den} krimpen. In tegenstelling daarvan, veroorzaken de vermeerderde opstijgingen op de oostelijke zijde dat de geluidscontouren met ongeveer 1 L_{den} toenemen.

In tabel 3,7-5 worden de geprojecteerde totalen van bevolkingsgroepen die door de blootstelling aan de verschillende geluidsniveaus worden beïnvloed vergeleken met de vergrote contraststroming en van de huidige omstandigheden. In tabel 3,7-6 worden op gelijke wijze de geprojecteerde totalen van de woningen weergegeven.

Tabel 3.7-5 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs vergrote contraststroming

	Totaal Bevolking				Duitse bevolking		Nederlandse bevolking
	L_{den} (dB)				$L_{eq(day)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	11923	3253	216	11	1060	22	688
Vergr. contrastroom	9514	3212	246	8	1639	22	409
Vershil	-2409	-41	30	-3	579	0	-279

Tabel 3.7-6 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs vergrote contraststroming

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse wooneenheden
	L_{den} (dB)				$L_{eq(day)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	NVT	1323	33	1	598	2	169
Vegr. contraststroom	NVT	1390	106	0	770	4	69
Vershil	NVT	67	73	-1	172	2	-100

Door op de oostelijke zijde van ETNG de contraststroom-operaties te vergroten, bestaat er meestal een balans tussen vermindering op de Nederlandse zijde en vergroting op de Duitse zijde op het gebied van het totale netto veranderingen voor bevolking en wooneenheden die binnen de verschillende L_{den} -geluidsniveaus liggen. Of er een netto vermindering of vergroting is, is afhankelijk van het geluidsniveau van belang. Er wordt een aanzienlijke netto vermindering bereikt op het gebied van mensen die aan L_{den} -geluidsniveaus van 55 dB en hoger worden blootgesteld, maar bij niveaus van 65 dB en hoger worden een aanzienlijke vergroting gezien. Dit onregelmatige patroon wordt veroorzaakt door de aard waarop verschillende geluidscontouren bij de omgevende Nederlandse en Duitse gemeenschappen samenkomen. Verminderingen komen allemaal door de reductie van cumulatieve geluidshinder aan de Nederlandse zijde. Naar schatting worden 279 Nederlandse bewoners en 100 Nederlandse wooneenheden minder aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger blootgesteld. De Duitse bevolking die aan cumulatieve geluidsniveaus worden blootgesteld, wordt verhoogd, inclusief een verhoging van 573 mensen en 172 wooneenheden die aan $L_{eq(day)}$ -niveaus van 63 dB of hoger worden blootgesteld.

3.7.2.3. Kostenanalyse

Net als bij het vorige alternatief voor start- en landingsbaangebruik, kan de enige potentiële kostenfactor die aan dit alternatief is verbonden, de iets verhoogde brandstofverbranding zijn, wegens opgenomen gematigde rugwindcomponenten bij het opstijgen. Nogmaals, deze kosten zijn meestal minimaal en worden niet als een aanzienlijke factor gezien.

3.7.3. Verminderen van verstrooiing van vertrekroutes (cockpitverbeteringen & RNAV-procedures)

3.7.3.1. Technische definitie

Vliegtuigen die bij ETNG binnen de vliegcorridor van voorkeur blijven, is een belangrijk aspect van de procedures voor geluidsdemping die daar momenteel plaatsvinden. ETNG meldt alle afwijkingen aan de Nederlandse regering en het NLR biedt elk kwartaal een beoordeling over de compliantie van de vliegcorridor. De voorgestelde verbetering aan de capaciteiten van de E-3A-cockpit maakt de ontwikkeling van de RNAV-overlappingsprocedures mogelijk waarmee de vandaag gebruikt vliegprocedures worden nagebootst. Het gebruik van RNAV-procedures hebben enige invloed op het reduceren van de verspreiding langs de vliegroute van voorkeur en dus het aantal afwijkingen van de voorkeurscorridor.

Om in het INM een verminderd alternatief voor verspreiding te modelleren, wordt het aangenomen dat RNAV-procedures als doel moeten hebben om de bestaande opstijgprocedures van start- en landingsbaan 27, die het vliegtuig tussen Brunssum en Onderbanken leidt, te overlappen. De centrale route (INB-hoofdroute) van de nieuwe RNAV-procedures moet voor de huidige procedures in dezelfde locatie blijven. Van de verspreiding op de RNAV-procedures werd verondersteld dat deze anderhalve keer de bestaande verspreiding op deze routes zou zijn. Bijvoorbeeld, als op een bepaald punt langs een bestaande route een vliegtuig, met gebruik van de huidige procedure met 400 meter van de centraal gedefinieerde route in een vliegcorridor zou afwijken, dan zou worden aangenomen dat hetzelfde vliegtuig met gebruik van een RNAV-procedure maar 200 meter van de centrale route zou afwijken. Deze veronderstelling is gebaseerd op een analyse van radargegevens voor en na het invoeren van gelijke RNAV-procedures voor opstijgingen bij de internationale luchthaven Hartsfield Jackson in Atlanta en de internationale luchthaven Dallas-Fort Worth in Amerika.

3.7.3.2. Blootstelling aan geluidshinder

In de vergelijking worden de L_{den} -geluidscontouren van 60 dB, 65 dB en 70 dB getoond die voor de gereduceerde verspreiding van de opstijgingsroute zijn ontwikkeld ten opzichte van de geluidscontouren voor de huidige omstandigheden zoals die in bewijsstuk 3.7-C worden getoond. Alternatieve contouren worden in gestippelde, goudkleurige lijnen weergegeven en geluidscontouren van de huidige omstandigheden worden in vaste zwarte lijnen weergegeven.

De contourvergelijking toont dat het implementeren van een RNAV-overlapping van bestaande opstijgingprocedures naar het westen, het effect voor maar een kleine graad zouden hebben beïnvloed. Aan de westelijke zijde van de luchthaven zouden de contouren iets langer en smaller worden door de verminderde verspreiding langs de opstijgroutes van start- en landingsbaan 27. Ofschoon de verandering maar weinig is, bestaat er enige vermindering in de blootstelling aan de L_{den} -contour van 60 dB in de gebieden boven Onderbanken en Brunssum. De geluidscontouren aan de oostelijke zijde van de luchthaven, blijven volledig onbeïnvloed door de implementatie van RNAV-procedures in het westen.

In tabel 3.7-7 worden de geschatte totalen weergegeven van de geprojecteerde bevolkingsgroepen die door de blootstelling aan de verschillende geluidsniveaus in Verminderde verspreiding van opstijgroutes en huidige omstandigheden worden beïnvloed. In tabel 3.7-8 worden op gelijke wijze de geprojecteerde totalen van de woningen weergegeven.

Tabel 3.7-7 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs Verminderde verspreiding van opstijgroutes

	Totaal bevolking				Duitse bevolking		Nederlandse bevolking
	L_{den} (dB)				$L_{eq(day)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	11923	3253	216	11	1060	22	688
Verminderde verspreiding	11689	3245	214	11	1060	21	692
Vershil	-234	-8	-2	0	0	-1	4

Tabel 3.7-8 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs Verminderde verspreiding van opstijgroutes

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse wooneenheden
	L_{den} (dB)				$L_{eq(day)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	NVT	1323	33	1	598	2	169
Verminderde verspreiding	NVT	1305	34	1	598	2	161
Vershil	NVT	-18	1	0	0	0	-8

Door op de westelijke zijde van ETNG RNAV-opstijgingprocedures te implementeren, worden iets minder wooneenheden en bevolking aan de L_{den} -geluidsniveaus van minstens 55 dB en 60 dB blootgesteld. Aan bevolking die aan niveaus van 65+ dB

en 70+ dB worden blootgesteld, zullen zich enkele onbeduidende tot geen veranderingen voordoen. Door telling van wooneenheden als de meer betrouwbare basis dan bevolkingstelling te gebruiken, wordt een kleine vermindering van 8 Nederlandse inwoners die aan het 35+ Ke-niveau worden blootgesteld. Door dit alternatief wordt de Duitse bevolking bijna niet beïnvloed en aan de Duitse wooneenheden die aan $L_{eq(day)}$ -niveaus van 68 dB of 63 dB worden blootgesteld, vinden helemaal geen veranderingen plaats. Over het algemeen biedt dit alternatief minimum verandering bij de blootstelling aan geluidshinder boven bevolkte gebieden.

3.7.3.3. Kostenanalyse

De NAVO heeft overwogen om aan de huidige cockpits van de E-3A een upgrade uit te voeren om deze moderne mogelijkheden eraan toe te voegen. Dit is een waardevolle en noodzakelijke evolutie om te verzekeren dat het E-3A-vliegtuig compatibel blijft met de eeuwig veranderende vereisten voor luchtverkeercontrole in Europa en in de wereld. Terwijl deze cockpit-verbeteringen, als onderdeel van de modernisering van de vloot, duur zijn, worden aan de geluidsdemping geen verhoogde kosten verwant behalve de ontwikkelingskosten van de procedures.

3.7.4. Aangepaste vluchtprofielen

ICAO beschrijft procedures voor geluidsdemping als operationele vliegtuigprocedures die aan de gemeenschappen rondom de luchthavens vermindering van geluidshinder bieden door landingen en opstijgingen van vliegtuigen naar en van de grondoperaties bij de luchthaven. ICAO stelt voor dat de vluchtprofielprocedures het volgende omvatten:

- Procedures voor demping van vliegtuiglawaai
- Continuous Descent Approach (CDA, continu dalend aanvliegen)
- Procedures van geluidsdemping bij opstijgingen (Noise Abatement Departure Procedures, NADP)
- Gewijzigde aanvlieghoeken, schuin opgestelde of misplaatste landingsdrempels
- Aanvliegprofielen met laag vermogen/lage remming
- Na landing gebruik van remstuwkracht minimaliseren

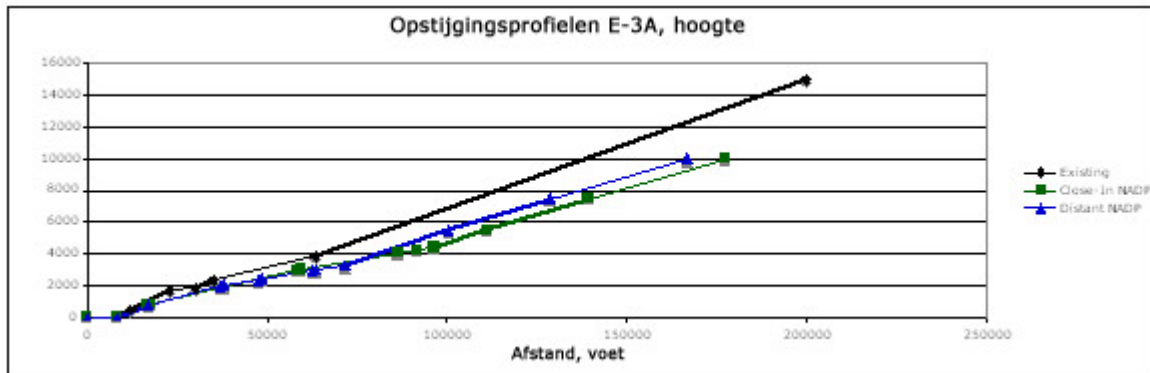
Procedures voor geluidsdemping mogen de veiligheid in gevaar brengen en moeten door het luchtverkeerscontrole worden uitgevoerd, waarbij de luchthavencapaciteit of werkbelasting van controller minimaal wordt beïnvloed.

De primaire zorg van de luchthaven zijn de getroffen gemeenschappen in de buurt van ETNG, als tijdens NAVO-operaties met de E-3A wordt gevlogen. Voor burgervliegtuigen werden de NADP gedefinieerd door ICAO. Omdat de E-3A een aanpassing is van een burgervliegtuig (B707), is er geen reden waarom de ICAO NDAP's niet voor gebruik bij ETNG in overweging kunnen worden genomen. ICAO definieerde twee NADP's; een insluitprocedure en een afstandsprocedure (formeel bekend als ICAO A en ICAO B, maar niet bekend als ICAO NADP 1- en NDAP 2-procedures. De insluitprocedure, zoals de naam al aangeeft, biedt lawaaivermindering aan gemeenschappen die dicht in de buurt van de luchthaven liggen. De afstandprocedure biedt voordelen aan de gemeenschappen die verder van de luchthaven af liggen. De afstanden die de voordeelgebieden voor insluit- en afstandprocedures definiëren verschillen per vliegtuigtype en hoe de procedures worden uitgevoerd. De insluitprocedures hebben betrekken op een vermindering van opstijgvermogen tot een stuwkrachtniveau die lager is dan het klimvermogen en op hoogten als laag als 800 voet boven veldniveau kunnen worden gestart. Dit resulteert in lagere geluidsniveaus door de lagere stuwkracht. Echter, door de lagere stuwkracht en vroege vermindering, wordt de klmsnelheid van het vliegtuig verminderd en kunnen verder gelegen gemeenschappen hogere geluidsniveaus krijgen. De afstandprocedure verschilt zo, dat het vliegtuig zoals gewoonlijk klimt, maar op een lagere hoogte de kleppen intrekt en dus niet het klimvermogen verminderd totdat de kleppen volledig zijn ingetrokken. In elk geval vindt er een hernieuwde distributie van lawaai plaats en is een nauwkeurige analyse nodig om vast te stellen welke het meeste voordeel biedt en of de procedure geen ander vlak van invloed creëert. Het is belangrijk op te merken dat deze NADP's geen lawaai verminderen, maar dat zij deze hernieuwd distribueren.

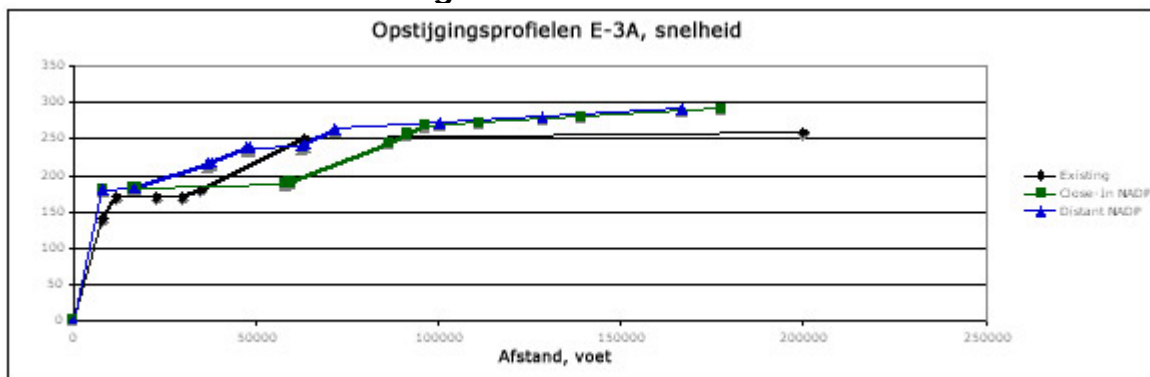
3.7.4.1. Technische definitie

Insluitings- en afstands-NADP's werden ontwikkeld om de opstijgingen van de E-3A te modelleren volgens de gedefinieerde ICAO-procedures voor het vliegtuig Boeing 707. Momenteel voert de E-3A een bestaande NADP uit, die met de jaren is ontwikkeld om de geluidsinvloed op nabij gelegen Nederlandse gemeenschappen te minimaliseren. De profielcomponenten voor de bestaande, insluitings- en afstands-NADP's werden ontwikkeld van gegevens die door de ETNG-vluchtsimulator voor de E-3A en hulpmiddelen voor profielprocedures in het INM werden geleverd om de drie procedures te vergelijken in verband met hoogte, snelheid en stuwkracht. De grafieken hieronder tonen de verschillen tussen de profielen.

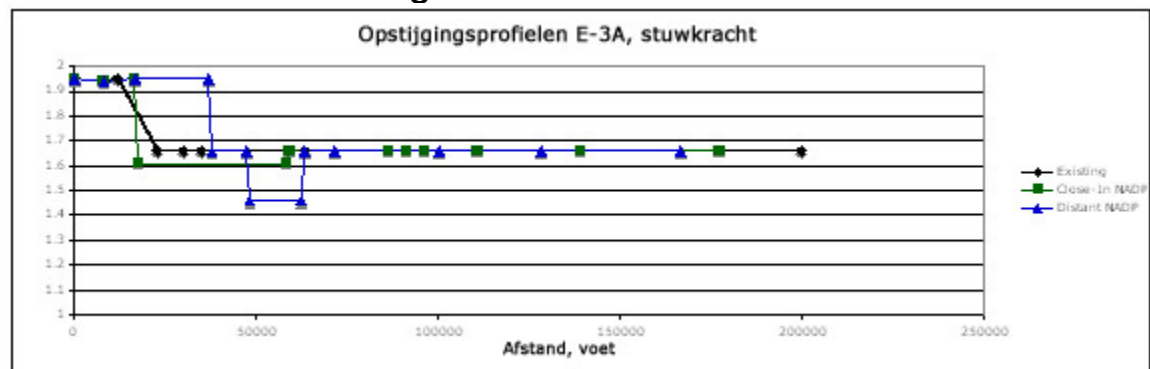
Figuur 3.7-1 Hoogte



Figuur 3.7-2 Snelheid



Figuur 3.7-3 Stuwkracht



3.7.4.2. Blootstelling aan geluidshinder

Om de modificaties aan de potentiële procedure te beoordelen, werden de hierboven beschreven gegevens in het INM ingevoerd en verwerkt om voor elke procedure L_{Amax} -geluidscontouren te produceren. De L_{Amax} -contouren van 90 dBA, 95 dBA en 100 dBA werden geselecteerd om de verschillende geluidsinvloeden aan te tonen. Bewijsstuk 3.7-D toont voor elke procedure een vergelijking van de L_{Amax} -geluidscontours.

Zoals de vergelijking van het bewijsstuk aangeeft, staan de huidige procedures die bij ETNG worden gebruikt boven de geteste insluitings- en afstandsprocedures. De bestaande E-3A-procedure bij ETNG is over een lange tijd verfijnd om geluidsinvloed te minimaliseren. Het schijnt dat deze beter werkt dan de insluitings- en afstands-NADP's van ICAO. Eén reden waarom het beter presteert, is dat de NADP's voor moderne vliegtuigen werden ontwikkeld, die betere klimprestaties hebben dan de B707-technologie uit de jaren '50.

Als men voorzicht naar de bestaande E-3A-procedure kijkt die bij ETNG wordt gebruikt, wordt het duidelijk dat de simulatiegegevens een lagere snelheid en grotere hoogte boven Onderbanken en Brunssum tonen. Het lijkt voor dit vliegtuig een geoptimaliseerde procedure te zijn, d.w.z. dat de stuwkracht wordt gebruikt om grote hoogten boven Nederland te verkrijgen, in plaats van versnelling boven de vereiste veilige luchtsnelheid. De ICAO NADP's versnellen het vliegtuig alleen in de insluitings- en afstandsprocedures en reduceren het klimmen. Het betere klimmen in de bestaande ETNG-procedures lijkt een betere strategie om lawaaihinder te reduceren, dan de ICAO NADP's.

Resultaten van de NLR-onderzoeken betreffende procedures voor geluidsdemping

In 2007 voerde NLR onderzoek uit naar procedures voor geluidsdemping bij opstijgen (NLR-CR-2007-840, Onderzoek naar stillere AWACS vliegprocedures, Een theoretische eerste verkenning op basis van, Geluidvoetprints). Het NLR-onderzoek in 2007 heeft geen procedure weten te identificeren die, in relatie tot een standaardprocedure, aanzienlijke verandering zou produceren in het geluidsniveau.

Een ander nog te publiceren onderzoek van NLR, betreffende een serie testvluchten, werd in november 2008 voltooid. Het doel van deze tests was om te bepalen of gewijzigde vliegprocedures boven de lokale gemeenschappen vermindering van geluidshinder zouden bieden. Er werden geen procedures gevonden die een betekenisvolle vermindering van geluidshinder zouden bieden. Dit is een zeer beperkt onderzoek die alleen op een klein aantal vluchten werd uitgevoerd en de auteurs identificeerde een aantal kwesties betreffende een kortstondig onderzoek en boden de volgende conclusies:

"Het is onmogelijk om precies vast te stellen met hoeveel geluidsniveaus kunnen worden gereduceerd door stillere procedures te introduceren, maar op basis van de metingen kan worden aangenomen dat de reducties minder dan 6 dBA zijn.

Het verschil in geluidsniveau voor het gebied naast Brunssum en Schinveld, tussen een standaardprocedure en de stilste vlucht, is 3 dBA. Omdat deze 3 dBA op maar twee vluchten wordt gebaseerd, is dit statistisch gezien zeker onvoldoende om een solide conclusie te bieden over dit getal. Het blijft vooralsnog een indicatie.

Met de meetgegevens die op 4 november 2008 werden verzameld, is het niet mogelijk om een duidelijk inzicht te krijgen over de mogelijke vermindering van geluidshinder die met stillere procedures zou kunnen worden bereikt. Voor meer inzicht, wordt er aangeraden om nieuwe testvluchten uit te voeren."

Deze resultaten zijn consequent met de computersimulatie voor geluidshinder. Het moet ook worden opgemerkt dat een reductie van 3 dBA nauwelijks tot niet merkbaar zou zijn voor de gemiddelde inwoner.

3.7.4.3. Kostenanalyse

Ofschoon er geen specifiek te identificeren kosten aan een alternatieve procedure zijn verwant, bevestigt de analyse dat de huidige procedures zijn geoptimaliseerd voor het E-3A-vliegtuig en de situatie bij ETNG. Daarom wordt het aangeraden dat bij ETNG verder geen NADP-werkzaamheden moeten worden uitgevoerd. De bestaande procedures worden al als geoptimaliseerd gezien voor de geluidshinder van de omliggende gemeenschappen.

3.7.5. Verlenging landingsbaan (190m Oost)

3.7.5.1. Technische definitie

Dit alternatief evalueert de 190 m verlenging van de landingsbaan naar het oosten, gekoppeld met een bijkomende verplaatsing van ongeveer 240 meter naar het oosten van de aanliegdrempel van start- en landingsbaan 09, zoals door de gemeente Onderbanken werd voorgesteld.

In het INM werd aangenomen dat alle vliegroutes met betrekking tot de laterale positie in dit alternatief, gelijk zouden zijn aan de routes in huidige omstandigheden. Aan de hoogten boven bevolkte gebieden langs deze routes, werden twee veranderingen opgemerkt. Ten eerste, vliegtuigen die op start- en landingsbaan 09 aanvliegen, vlogen ongeveer 12 meter hoger boven Nederland omdat de beweging voor hun doelpunt van touch-down 240 meter verder naar het oosten ligt. Ten tweede, vliegtuigen die van start- en landingsbaan 27 opstijgen,

vliegen ongeveer 9 meter hoger boven Nederland omdat hun beweging voor een aanvankelijke start voor take-off roll, met 190 meter meer naar het oosten is gebracht. Het touch-down-punt bij landingen op start- en landingsbaan 27 en het aanvankelijke punt van take-off roll voor opstijgen vanaf start- en landingsbaan 09 bleven onveranderd.

3.7.5.2. Blootstelling aan geluidshinder

In de vergelijking worden de L_{den} -geluidscontouren van 60 dB, 65 dB en 70 dB getoond die voor het alternatief van de verlenging van de start- en landingsbaan (190 m oost) zijn ontwikkeld ten opzichte van de geluidscontouren voor de huidige omstandigheden zoals die in bewijsstuk 3.7-E worden getoond. Alternatieve contouren worden in gestippelde, goudkleurige lijnen weergegeven en geluidscontouren van de huidige omstandigheden worden in vaste zwarte lijnen weergegeven. De omvang van de alternatieve start- en landingsbaanverlenging naar het oosten, wordt in een lichtgrijze kleur weergegeven.

De contourvergelijking toont dat een verlenging van de bestaande start- en landingsbaan, met 190 meter naar het oosten, de geluidsinvloeden op de westerse zijde van ETNG zou hebben veranderd en dat deze op de linker zijde van de luchthaven maar kleine invloed zou hebben. Op de westerse zijde van de luchthaven, worden de contouren kleiner door de aard van de grotere hoogten bij zowel landingen als opstijgingen over het gebied. Op de oosterse zijde van de luchthaven, naast het vliegveld, bestaat er enige groei in de contouren naast het vliegveld door de verplaatste positie van start- en landingsbaan 27 voor de aanvang van de take-off roll.

In tabel 3,7-9 worden de geschatte totalen weergegeven van de geprojecteerde bevolkingsgroepen die door de blootstelling aan de verschillende geluidsniveaus in het alternatief verlenging start- en landingsbaan (190 meter oost) en de huidige omstandigheden worden beïnvloed. In tabel 3,7-10 worden op gelijke wijze de geprojecteerde totalen van de woningen weergegeven.

Tabel 3.7-9 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (190 m oost)

	Totaal Bevolking				Duitse bevolking		Nederlandse bevolking
	L_{den} (dB)				$L_{eq(day)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	11923	3253	216	11	1060	22	688
Verl. VB 190m	11523	3210	114	10	1060	22	679
Vershil	-400	-43	-102	-1	0	0	-9

Tabel 3.7-10 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (190 m oost)

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse wooneenheden
	L_{den} (dB)				$L_{eq(day)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	NVT	1323	33	1	598	2	169
Verl. VB 190m	NVT	1283	25	1	601	2	148
Vershil	NVT	-40	-8	0	3	0	-21

Door bij ETNG de start- en landingsbaan te verlengen, zou het totaal van de bevolking en het aantal wooneenheden die aan de L_{den} -geluidsniveaus van minstens 55 dB, 60 dB en 65 dB geheel verminderen. Het aantal Nederlandse wooneenheden die aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger worden blootgesteld, zou met 21 huizen worden verminderd. Het aantal Duitse wooneenheden die aan het $L_{eq(day)}$ -niveau van 63 dB worden blootgesteld, zouden met 3 vermeerderen, terwijl het aantal Duitse huizen die aan 68 dB-niveaus worden blootgesteld, ongewijzigd blijven.

3.7.5.3. Kostenanalyse

De kosten van dit alternatief wordt in het Onderbanken-onderzoek op zo'n €4.800.000 geschat. Dit is voor een redelijk kleine verbetering in geluidshinder een aanzienlijke kost. Ofschoon er werd geprojecteerd dat 21 Nederlandse huizen zouden worden verwijderd van de blootstelling, naar de geluidszone waar zij werden blootgesteld aan 35 Ke, zouden deze inwoners nog steeds aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger worden blootgesteld en in feite geen echt verschil in geluidshinder opmerken. Ofschoon het alternatief toekomstige conflicten

kan veroorzaken betreffende het onderhoud van de aanpak van start- en landingsbaan 09, is de verhouding kosten-voordeel voor geluidsvermindering zeer hoog (ongeveer €230.000 per huis die van het 35 Ke-niveau wordt verwijderd).

3.7.6. Verlenging landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar Noord

3.7.6.1. Technische definitie

Dit alternatief is de eerste van drie variaties die een uitgebreid vliegveldmodificatie evalueert, waarmee het potentiaal mogelijk wordt gemaakt om vliegtuigen te draaien voordat zij over Onderbanken en/of Brunssum vliegen als zij van start- en landingsbaan 27 opstijgen. In deze variatie zouden van start- en landingsbaan 27 uitvliegende vliegtuigen naar het noorden draaien voordat zij Onderbanken bereiken. Trainingsroutes zouden naar het noorden of zuiden draaien voordat zij respectievelijk Onderbanken of Brunssum bereiken.

Om de voor dit alternatief gewenste route op te nemen wordt een verlenging richting het oosten van de start- en landingsbaan bij ETNG worden vereist. Besprekingen met piloten toonden aan dat het E-3A-vliegtuig op veilige wijze een draai kan starten op of boven 400 voet boven de grond. Radargegevens en de profielen voor opstijgingen van de vluchtsimulator werden beoordeeld om een conservatieve afstand langs het take-off-pad te identificeren, waar de meeste vluchten die hoogte bereikten. Die analyse gaf aan dat de meeste vliegtuigen ongeveer 2,2 zm vanaf de start van take-off roll nodig hebben om die veilige hoogte voor het zwenken te bereiken. Evenzo, om een standaardbocht (radius van ca. 1zm) naar het noorden te kunnen maken en ten oosten van Onderbanken te blijven, zou de start van de take-off roll ongeveer 900 meter naar het oosten moeten worden verplaatst. De basis van het alternatief is dus een 900 meter verlenging naar het oosten van de bestaande start- en landingsbaan.

Met gebruik van de klim- en zwenkspecificaties die in de voorgaande paragraaf werden aangegeven, werden vanaf start- en landingsbaan 27 gemodificeerde routes voor opstijgen gecreëerd, waardoor vliegtuigen naar het noorden konden zwenken voordat zij Onderbanken bereikten. De gemodificeerde routes zijn voor de drie variaties voor de 900 meter verlengingsalternatieven van de start- en landingsbaan van toepassing en worden in vergelijk met de vliegroute van de huidige omstandigheden in bewijsstuk 3.7-F getoond. Het bewijsstuk toont de middenlijn van de vliegroutes (hoofdroute) voor het 900 meter verlengingsalternatief van de start- en landingsbaan in het rood en de hoofdroute van de huidige omstandigheden in het blauw. Voor deze variatie van Noord draaien, worden aan alle vliegtuigen die van start- en landingsbaan 27 opstijgen,

de vaste rode route toegewezen. Deze is heeft een onmiddellijke draai naar het noorden waardoor zij ten oosten van Onderbanken passeren, voordat zij richting hun uiteindelijke bestemmingsroutes draaien. Geen enkel opstijgend vliegtuig draait onmiddellijk naar het zuiden, zelfs als dat wel de richting van hun uiteindelijke bestemming was. Bovendien wordt van alle vertrekkende vliegtuigen die deze nieuwe procedure volgen, verwacht dat zij RNAV-capaciteiten hebben en dat de nieuwe route als een RNAV-route wordt aangegeven. Hierdoor wordt de verspreiding van de nieuwe procedure verminderd in vergelijking met de bestaande procedures in een gelijke vorm als die van het alternatief voor Verspreiding reduceren van uitvliegroutes. (Opmerking: het wordt aangenomen dat, voordat de verlenging van de start- en landingsbaan wordt uitgevoerd, bij het gebaseerde vliegtuig verbeteringen aan de cockpit worden uitgevoerd zoals deze werden besproken onder sectie 3.7.2.)

Voor trainingsroutes vanaf start- en landingsbaan 27, moeten alle trainingsoperaties die start- en landingsbaan 27 gebruiken, naar het noorden of zuiden kunnen zwenken voordat zij respectievelijk Onderbanken of Brunssum bereiken. Bewijsstuk 3.7-F toont met half transparante rode lijnen, de gewijzigde route van de alternatieven voor de 900 meter verlenging van de start- en landingsbaan voor trainingsoperaties vanaf start- en landingsbaan 27. Onder alle drie de variaties van de alternatieven blijven de trainingroutes naar dezelfde richting zwenken als bij de huidige omstandigheden, maar dan ten oosten van de huidige routes. Routes naar het noorden blijven naar het noorden zwenken, en routes naar het zuiden blijven naar het zuiden zwenken. De centrale INM-hoofdroute en subroutes voor deze circulaire vliegroutes werden overeenkomstig verplaatst, maar in tegenstelling tot de uitvliegroutes, bleven de verspreidingskenmerken onveranderd omdat het trainingsvliegtuig visuele procedures blijft vliegen. Uiteindelijk, door het sneller zwenken van trainingsroutes ten einde van het opstijgen, moeten korte trainingsroutes worden verlengd op de aanvliegdelen en de delen met de wind mee, ten oosten van de luchthaven. Dus moeten sommige trainingspatronen verder naar het oosten worden verlengd.

Behalve veranderingen aan de laterale routepositie, worden de hoogten van de vluchten in de buurt van de luchthaven op dezelfde manier beïnvloed door dit alternatief, maar dan meer dan bij het alternatief voor de 900 meter verlenging van de start- en landingsbaan. Terwijl het nieuwe uiteinde van de start- en landingsbaan 900 meter naar het oosten is verplaatst, wordt ook van de nieuw misplaatste aanvliegdrempel op start- en landingsbaan 09 verwacht dat deze 900 meter naar het oosten wordt verplaatst. Hierdoor worden de hoogten van aanvliegende vliegtuigen boven Nederland tot ongeveer 50 meter vermeerderd. Bij het opstijgen van start- en landingsbaan 27 wordt de hoogte boven Nederland met

gelijke hoeveelheid groter door de 900 meter oostwaartse beweging van hun aanvang van de take-off roll. Deze vermeerdering van de hoogte bij opstijging wordt in combinatie met de routemodificaties bereikt. Opstijgingen vanaf start- en landingsbaan 09 blijven op onveranderde hoogte omdat zij vanaf de huidige positie de take-off roll blijven uitvoeren. Ook de landingen op start- en landingsbaan 27 veranderen niet van hoogte omdat de misplaatste aanvliegdrempel wordt uitgevoerd om de huidige drempelpositie op start- en landingsbaan 09 op te zetten.

3.7.6.2. Blootstelling aan geluidshinder

In de vergelijking worden de L_{den} -geluidscontouren van 60 dB, 65 dB en 70 dB getoond die voor het alternatief start- en landingsbaanverlenging (900 m oost) – opstijgingen zwenken noord, zijn ontwikkeld ten opzichte van de geluidscontouren voor de huidige omstandigheden zoals die in bewijsstuk 3.7-G worden getoond. Alternatieve contouren worden in gestippelde, goudkleurige lijnen weergegeven en geluidscontouren van de huidige omstandigheden worden in vaste zwarte lijnen weergegeven. De omvang van de alternatieve start- en landingsbaanverlenging naar het oosten, wordt in een lichtgrijze kleur weergegeven.

De contourvergelijking toont dat een verlenging van de bestaande start- en landingsbaan, met 190 meter naar het oosten, de geluidsinvloeden op de westerse zijde van ETNG zou hebben veranderd en dat deze op de linker zijde van de luchthaven maar gematigde invloed zou hebben.

Op de westelijke kant van de basis zijn de vormen van de contouren aanzienlijk veranderd en de lengte is grotendeels verdwenen door de grotere hoogten en de aangepaste route. De grootte van de westwaartse uitbreiding van de contouren is voornamelijk verdwenen omdat de westwaartse routes voor opstijgen en trainingen niet meer tussen Onderbanken en Brunssum passeren. In de westwaartse richting bestaat echter nog een uitstekende vorm omdat de landingen op start- en vliegbaan 09 op het algemene pad blijven, ofschoon zij wel op grotere hoogte zijn. In de –contour van 60 dB bestaat ten oosten van Onderbanken een nieuwe lob, die de positie van de nieuwe procedure voor opstijgen en training vanaf start- en landingsbaan 27 aangeeft. Bovendien is er aan de zuidwestelijke kant van de faciliteit een nieuwe lob in de contour vanwege de nieuwe onmiddellijk bocht naar links voor zuidelijke trainingsroutes.

Aan de oostelijke zijde van de luchthaven, net naast de luchthaven, groeien de L_{den} -contouren iets in de breedte. Dit komt door de oostwaartse beweging van de positie voor het starten van de take-off roll, wanneer vanaf start- en landingsbaan 27 naar het westen wordt opgestegen. Door de kleine veranderingen aan de

trainingsroutes in die buurt, zijn ook de contouren iets korter naar het oosten geworden.

In tabel 3,7-11 worden de geschatte totalen weergegeven van de geprojecteerde bevolkingsgroepen die door de blootstelling aan de verschillende geluidsniveaus in het alternatief verlenging vliegbaan (900 meter oost) – opstijgingen zwenken noord, en de huidige omstandigheden worden beïnvloed. In tabel 3,7-12 worden op gelijke wijze de geprojecteerde totalen van de woningen weergegeven.

Tabel 3.7-11 Geprojecteerde bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (900m oost) – opstijgingen zwenken noord

	Totaal Bevolking				Duitse bevolking		Nederlandse bevolking
	L _{den} (dB)				L _{eq(day)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	11923	3253	216	11	1060	22	688
Verl. VB 900 m - N	7424	2502	51	11	1002	26	118
Vershil	-4499	-751	-165	0	-58	4	-570

Tabel 3.7-12 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige omstandigheden vs verlenging start- en landingsbaan (900m oost) – opstijgingen zwenken noord

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(day)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige omstandigheden	NVT	1323	33	1	598	2	169
Verl. VB 900 m - N	NVT	1043	8	1	579	2	18
Vershil	NVT	-280	-25	0	-19	0	-151

Door bij ETNG de start- en landingsbaan 900 meter naar het oosten te verlengen, en op start- en landingsbaan 27 bij stijgingen en trainingsprocedures vroeger zwenken naar het noorden te implementeren, zal de totale bevolking die aan L_{den}-geluidsniveaus van minstens 55 dB, 60 dB en 65 dB worden blootgesteld, dramatisch verminderen. Hierbij zal de hoeveelheid bevolking die aan 55 dB en hoger worden blootgesteld, veel minder zijn dan bij welk alternatief dan ook. De totale hoeveelheid bevolking die aan L_{den}-geluidsniveaus van minstens 70 dB wordt blootgesteld, blijft ongewijzigd. Het wordt getoond dat 19 van de huidige 598 Duitse wooneenheden die aan L_{eq(day)}-niveaus van 63 dB of hoger worden blootgesteld, tot onder dat niveau worden verlaagd. Van de 169 Nederlandse

wooneenheden die onlangs aan kostenniveaus van 35 Ke of hoger werden blootgesteld, worden op 18 na, allemaal naar blootstellingen van onder de 35 Ke verlaagd.

3.7.6.3. Kostenanalyse

De uiteindelijke kosten van deze maatregelen zullen na alle verwachtingen hoog zijn. Bij de verlenging van de start- en landingsbaan wordt vereist dat minimum ongeveer 60+ hectaren grond ten oosten van de huidige start- en landingsbaan wordt overgenomen. Het project vereist ook de verplaatsing van twee kleine wegen en mogelijk een derde grotere verkeersweg. Met betrekking tot de operationele eigenschappen van de faciliteit gelooft de uitvoerder niet dat een parallel lopende taxibaan wordt vereist, Maar dat het projectverkeer beter gediend wordt door een start- en landingsbaan die aan het oostelijke uiteinde een keerbaan heeft zodat op het verlengstuk taxi-out of taxi-back operaties kunnen worden uitgevoerd. De verlichting zal moeten worden verplaatst, alsmede uitgebreide voorbereidende plannings- en milieubeoordelingen. De kosten van de verlenging en de verwante verbeteringen worden geschat op de order van €19.000.000 tot €33.000.000^{33/}.

3.7.7. Verlenging start- en landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar Zuid

3.7.7.1. Technische definitie

Dit alternatief is de tweede van drie variaties die een uitgebreid vliegveldmodificatie evalueert, waarmee het potentiaal mogelijk wordt gemaakt om vliegtuigen te draaien voordat zij over Onderbanken en/of Brunssum vliegen als zij van vliegbaan 27 opstijgen. In deze variatie zouden van start- en landingsbaan 27 uitvliegende vliegtuigen naar het zuiden draaien voordat zij Brunssum bereiken. Trainingsroutes zouden naar het noorden of zuiden draaien voordat zij respectievelijk Onderbanken of Brunssum bereiken.

^{33/} Dit is een conceptuele schatting waar niet op vertrouwd mag worden. Er is geen rekening gehouden met de condities van de ondergrond (bijv., oude mijnwerkzaamheden) en geen onderzoek uitgevoerd voor andere items, inclusief maar niet beperkt tot reactietijden bij brandblussen, configuratie van luchtruimte en PANOPS-beoordelingen, afwatering, compensatiekosten landverlies, dienstverlening gemeenschap, onbekende planningsbelemmeringen, enz., die allemaal een aanzienlijke invloed op de totaalkosten hebben. Het wordt aangenomen dat deze items en andere potentiële hoofdkwesties tijdens een vooraf uitvoerbaar onderzoek worden bekeken om de kostenberaming voor voltooiing te verfijnen.

Om de voor dit alternatief gewenste route op te nemen wordt een verlenging richting het oosten van de start- en landingsbaan bij ETNG worden vereist. Besprekingen met piloten toonden aan dat het E-3A-vliegtuig op veilige wijze een draai kan starten op of boven 400 voet boven de grond. Radargegevens en de profielen voor opstijgingen van de vluchtsimulator werden beoordeeld om een conservatieve afstand langs het take-off-pad te identificeren, waar de meeste vluchten die hoogte bereikten. Die analyse gaf aan dat de meeste vliegtuigen ongeveer 2,2 zm vanaf de start van take-off roll nodig hebben om die veilige hoogte voor het zwenken te bereiken. Evenzo, om een standaardbocht (radius van ca. 1zm) naar het zuiden te kunnen maken en ten oosten van Onderbanken te blijven, zou de start van de take-off roll ongeveer 900 meter naar het oosten moeten worden verplaatst. De basis van het alternatief is dus een 900 meter verlenging naar het oosten van de bestaande start- en landingsbaan.

Met gebruik van de klim- en zwenkspecificaties die in de voorgaande paragraaf werden aangegeven, werden vanaf start- en landingsbaan 27 gemodificeerde routes voor opstijgen gecreëerd, waardoor vliegtuigen naar het zuiden konden zwenken voordat zij Onderbanken bereikten. De gemodificeerde routes zijn voor de drie variaties voor de 900 meter verlengingsalternatieven van de start- en landingsbaan van toepassing en worden in vergelijk met de vliegroute van de huidige omstandigheden in bewijsstuk 3.7-F getoond. Het bewijsstuk toont de middenlijn van de vliegroutes (hoofdroute) voor het 900 meter verlengingsalternatief van de start- en landingsbaan in het rood en de hoofdroute van de huidige omstandigheden in het blauw. Voor deze variatie van Zuid draaien, worden aan alle vliegtuigen die van start- en landingsbaan 27 opstijgen, de vaste rode route toegewezen. Deze heeft een onmiddellijke draai naar het zuiden, waardoor zij ten oosten van Onderbanken passeren voordat zij richting hun uiteindelijke bestemmingsroutes draaien. Geen enkel opstijgend vliegtuig draait onmiddellijk naar het noorden, zelfs als dat wel de richting van hun uiteindelijke bestemming was. Bovendien wordt van alle vertrekkende vliegtuigen die deze nieuwe procedure volgen, verwacht dat zij RNAV-capaciteiten hebben en dat de nieuwe route als een RNAV-route wordt aangegeven. Hierdoor wordt de verspreiding van de nieuwe procedure verminderd in vergelijking met de bestaande procedures in een gelijke vorm als die van het alternatief voor Verspreiding reduceren van uitvliegroutes. (Opmerking: het wordt aangenomen dat, voordat de verlenging van de start- en landingsbaan wordt uitgevoerd, bij het gebaseerde vliegtuig verbeteringen aan de cockpit worden uitgevoerd zoals deze werden besproken onder sectie 3.7.2.)

Voor trainingroutes vanaf start- en landingsbaan 27, moeten alle trainingsoperaties die start- en landingsbaan 27 gebruiken, naar het noorden of zuiden kunnen zwenken voordat zij respectievelijk Onderbanken of Brunssum bereiken.

Bewijsstuk 3.7-F toont met half transparante rode lijnen, de gewijzigde route van de alternatieven voor de 900 meter verlenging van de start- en landingsbaan voor trainingsoperaties vanaf start- en landingsbaan 27. Onder alle drie de variaties van de alternatieven blijven de trainingroutes naar dezelfde richting zwenken als bij de huidige omstandigheden, maar dan vroeger. Routes naar het noorden blijven naar het noorden zwenken, en routes naar het zuiden blijven naar het zuiden zwenken. De centrale INM-hoofdroute en subroutes voor deze circulaire vliegroutes werden overeenkomstig verplaatst, maar in tegenstelling tot de uitvliegroutes, bleven de verspreidingskenmerken onveranderd omdat het trainingsvliegtuig visuele procedures blijft vliegen. Uiteindelijk, door het sneller zwenken van trainingroutes ten einde van het opstijgen, moeten korte trainingroutes worden verlengd op de aanvliegdelen en de delen met de wind mee, ten oosten van de luchthaven. Dus moeten sommige trainingspatronen verder naar het oosten worden verlengd.

Terwijl het nieuwe uiteinde van de start- en landingsbaan 900 meter naar het oosten is verplaatst, wordt ook van de nieuw misplaatste aanvliegdrempel op start- en landingsbaan 09 verwacht dat deze 900 meter naar het oosten wordt verplaatst. Hierdoor worden de hoogten van aanvliegende vliegtuigen boven Nederland tot ongeveer 50 meter vermeerderd. Bij het opstijgen van start- en landingsbaan 27 wordt de hoogte boven Nederland met gelijke hoeveelheid groter door de 900 meter oostwaartse beweging van hun aanvang van de take-off roll. Deze vermeerdering van de hoogte bij opstijging wordt in combinatie met de routemodificaties bereikt. Opstijgingen vanaf start- en landingsbaan 09 blijven op onveranderde hoogte omdat zij vanaf de huidige positie de take-off roll blijven uitvoeren. Ook de landingen op start- en landingsbaan 27 veranderen niet van hoogte omdat de misplaatste aanvliegdrempel wordt uitgevoerd om de huidige drempelpositie op start- en landingsbaan 09 op te zetten.

3.7.7.2. Blootstelling aan geluidshinder

De L_{den} -geluidscontouren van 60 dB, 65 dB en 70 dB die voor het alternatief Verlenging start- landingsbaan (900 m oost) – opstijgingen zwenken zuid zijn ontwikkeld, worden in bewijsstuk 3.7-H in vergelijking met de geluidscontouren van huidige omstandigheden weergegeven. Alternatieve contouren zijn in gestippelde,

goudkleurige lijn en geluidscontouren van huidige omstandigheden in vaste zwarte lijn. De omvang van de alternatieve vliegbaanverlenging naar het oosten, wordt in een lichtgrijze kleur weergegeven.

De contourvergelijking toont dat een 900 m, oostwaartse verlenging van de bestaande start- en landingsbaan, gekoppeld met een vroege zwenkprocedure naar het zuiden tijdens het opstijgen en een trainingsroute voor vroeg zwenken naar het westen, de grootste geluidsinvloeden op de westerse zijde van ETNG zou hebben veranderd en dat deze op de linker zijde van de luchthaven maar gematigde invloed zou hebben.

Op de westelijke kant van de luchthaven zijn de vormen van de contouren aanzienlijk veranderd en de lengte is grotendeels verdwenen door de grotere hoogten en de aangepaste route. De grootte van het westwaartse uitsteeksel van de contouren is voornamelijk verdwenen omdat de westwaartse routes voor opstijgen en trainingen niet meer tussen Onderbanken en Brunssum passeren. In de westwaartse richting bestaat echter nog een uitstekende vorm omdat de landingen op start- en vliegbaan 09 op het algemene pad blijven, ofschoon zij wel op grotere hoogte zijn. In de L_{den} –contour van 60 dB bestaat ten oosten van Onderbanken een nieuwe lob, die de positie van de nieuwe procedure voor opstijgen en training naar het zuiden vanaf start- en landingsbaan 27 aangeeft. Terwijl dit alternatief op de aangepaste routes die naar het oosten van Onderbanken, naar het noorden zwenken, enkele trainingsvluchten vereist, creëren zij niet genoeg cumulatief lawaai om in dat gebied een uitsteeksel achter de grenzen van de geluidscontouren van huidige omstandigheden te veroorzaken.

Aan de oostelijke zijde van de luchthaven, net naast de luchthaven, groeien de L_{den} –contouren iets in de breedte. Dit komt door de oostwaartse beweging van de positie voor start van take-off roll bij opstijgingen van start- en landingsbaan 27. De contouren worden ook in de lengte naar het oosten, iets kleiner wegens de subtiele veranderingen aan de trainingsroutes in dat gebied.

In tabel 3,7-13 worden de geschatte totalen weergegeven van de geprojecteerde bevolkingsgroepen die door de blootstelling aan de verschillende geluidsniveaus in het alternatief verlenging vliegbaan (900 meter oost) – opstijgingen zwenken zuid, en de huidige omstandigheden worden beïnvloed. In tabel 3,7-14 worden op gelijke wijze de geprojecteerde totalen van de woningen weergegeven.

Tabel 3.7-13 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige Conditie versus Start- en landingsbaan Ext (900m oostwaarts) - Noord/Zuid vertrekzwenking

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	11923	3253	216	11	1060	22	688
RW Ex 900m-NS	7766	2610	50	11	1002	26	155
Vershil	-4157	-643	-166	0	-58	4	-533

Tabel 3.7-14 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige Conditie versus Start- en landingsbaan Ext (900m oostwaarts) - Noord/Zuid vertrekzwenking

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	NVT	1323	33	1	598	2	169
RW Ex 900m-NS	NVT	1043	8	0	579	2	21
Vershil	NVT	-280	-25	-1	-19	0	-148

Door de start- en landingsbaan bij ETNG 900m naar het oosten te verlengen en vertrek- en trainingsprocedures met vroege noord- en zuidzwenking op start- en landingsbaan 27 te implementeren, zou de totale populatie die aan L_{den} geluidsniveau's van ten minste 55 dB, 60 dB, en 65 dB wordt blootgesteld op belangrijke manier verminderen, met een vermindering van de populatie bij 65dB en hoger, wat een hoger aantal is dan bij ieder ander alternatief. De enige wooneenheid die zich binnen de Huidige Conditie 70+ dB zone bevindt, zou naar een lager niveau worden verplaatst. Aan de Duitse zijde wordt er geprojecteerd dat het aantal wooneenheden dat aan L_{eq(day)} niveau's van 63 dB of hoger blootgesteld staat, met 19 zou verminderen. Van de 169 Nederlandse wooneenheden die op dit moment aan niveau's van 35 Ke of hoger zijn blootgesteld, zouden allen behalve 21 tot niveau's beneden de 35 Ke verlaagd worden.

3.7.7.3. Kostenanalyse

Er wordt verwacht dat de kostenfactoren voor dit alternatief identiek zijn aan die van het vorige alternatief dat in Sectie 3.7.6.3 beschreven wordt.

3.7.8. Verlenging start- en landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar Noord en Zuid

3.7.8.1. Technische definitie

Dit alternatief is het derde van vier varianten ter evaluatie van uitgebreide wijzigingen aan het vliegveld waarbij het toestel zwenkt alvorens over Onderbanken en/of Brunssum te vliegen bij vertrek op start- en landingsbaan 27. Bij deze variant zwenken vertrek- en trainingsroutes vanaf start- en landingsbaan 27 naar het noorden of naar het zuiden alvorens Onderbanken of Brunssum te bereiken. De richting van de vertrekzwenking is gebaseerd op de richting van de laatste bestemming, terwijl de trainingspatronen van dezelfde logica voor de noord/zuidzwenking gebruik maken als bij de Huidige Condities.

Om de gewenste route voor dit alternatief in te lijven, is er een oostwaartse verlenging van de bestaande start- en landingsbaan bij ETNG nodig. Uit besprekingen met piloten blijkt dat het E-3A vliegtuig veilig een zwenking kan starten als het zich 400 voet boven de grond verkeert. Radargegevens en vluchtsimulatorvertrekprofielen werden geëvalueerd om een conservatieve afstand langs de opstijgroute te identificeren waar de meeste vluchten die hoogte bereikten. Uit deze analyse bleek dat de meeste toestellen ongeveer 2,2nm nodig hebben vanaf het begin van de aanlooprol om die veilige zwenkhoogte te bereiken. Om dus een standaardfrequentiezwenking uit te voeren (ongeveer een straal van 1nm) naar het noorden of zuiden en ten oosten van Onderbanken of Brunssum te blijven, moet het begin van de aanloop zich ongeveer 900m naar het oosten verplaatsen. Dus wordt er een oostwaartse verlenging van 900m van de bestaande start- en landingsbaan in het alternatief ingelijfd.

Met behulp van de klim- en zwenkspecificaties die in de vorige paragraaf zijn aangeduid, werden er voor start- en landingsbaan 27 gewijzigde vertekroutes gecreëerd waarbij het toestel naar het noorden zwenkte alvorens Onderbanken te bereiken of naar het zuiden alvorens Brunssum te bereiken. De gewijzigde route van toepassing op de drie varianten van verlengingsalternatieven van de start- en landingsbaan van 900m wordt gepresenteerd in vergelijking met de vluchtroute van de Huidige Conditie in Bewijsstuk 3.7.F. Dit bewijsstuk beschrijft de as- (ruggegraat)vluchtroutes voor de alternatieve varianten van de 900m start- en landingsbaanverlenging in rode tinten, terwijl de ruggegraat van de Huidige Conditie in blauwe tinten is geschetst. Voor deze Noord- en Zuidvariant volgt het vertrek van Start- en landingsbaan 27 de solide rode lijnroute voor de noordzwenking of de zuidzwenking naar gelang de richting van hun laatste bestemming. Bovendien werd er verondersteld dat alle vertrekkende toestellen die deze nieuwe procedures volgden RNAV-geschikt waren waarbij de nieuwe routes als RNAV routes

gedefinieerd zouden worden en zo de spreiding van de bestaande procedures beperkt werd op dezelfde manier als het alternatief om de spreiding van de vertrekroute te beperken. (Opmerking: Verondersteld wordt dat het basistoestel verbeteringen aan de cockpit ondergaat, alvorens de start- en landingsbaanverlenging in bedrijf wordt gesteld. Dit wordt beschreven in Sectie 3.7.2.)

Voor de trainingroutes van start- en landingsbaan 27 kunnen alle trainingsoperaties die van start- en landingsbaan 27 gebruik maken respectievelijk naar het noorden of het zuiden zwenken alvorens Onderbanken of Brunssum te bereiken.

Bewijsstuk 3.7-F toont de gewijzigde route voor de trainingsoperaties van start- en landingsbaan 27 met betrekking tot de verlenging van de start- en landingsbaan met 900m door middel van dikke, semi-transparante rode lijnen. Bij alle drie de alternatieve varianten zouden de trainingroutes in dezelfde richting blijven zwenken als onder de Huidige Conditie, maar alleen eerder. Routes naar het noorden zouden verder noordwaarts gaan, en routes naar het zuiden verder zuidwaarts. De centrale INM-ruggegraat en subroutes voor deze circulaire vluchtroutes werden in overeenstemming hiermee verplaatst, maar anders dan de vertrekroutes, bleven de spreidingskenmerken ongewijzigd als het trainingstoestel visuele procedures zou vliegen. Uiteindelijk vanwege de snellere zwenkingen van trainingroutes aan het vertrekeinde, zouden de korte trainingroutes verlengd moeten worden aan de lijszijde en de aanvliegdelen ten oosten van het vliegveld. Daarom worden sommige trainingspatronen verder naar het oosten verlengd.

Naast de wijzigingen in de routelocatie, zou dit alternatief de hoogten van de vluchten bij het vliegveld op overeenkomstige manier beïnvloeden als bij het alternatief om de start- en landingsbaan met 190m te verlengen, maar in grotere mate. Bij het verplaatsen van de nieuwe oostelijke start- en landingsbaan met 900m naar het oosten, werd er verondersteld dat de nieuwe verplaatste aanvliegdrempel op start- en landingsbaan 09 ook 900m naar het oosten zou verplaatsen, waarbij de hoogten van het naderende toestel tot ongeveer 50m over Nederland hoger werden. Vertrek van start- en landingsbaan 27 zou een grotere hoogte over Nederland hebben van dezelfde grootte vanwege de oostwaartse beweging van 900m van de vertrekstart van de aanlooprol. Deze vergroting van hoogte zou gerealiseerd worden in combinatie met de routewijzigingen. De hoogte van vertrek van start- en landingsbaan 09 zou niet gewijzigd worden omdat hierbij de aanloopbaan vanuit dezelfde positie gestart wordt. Op dezelfde manier zou de hoogte van de aankomst op start- en landingsbaan 27 niet wijzigen, omdat er een verplaatste drempel op dezelfde positie geïmplementeerd zou worden als de huidige drempel op start- en landingsbaan 09.

3.7.8.2. Blootstelling aan geluid

De geluidscontouren van L_{den} 60 dB, 65 dB, en 70 dB die voor het alternatief van de start- en landingsbaanverlenging (900m Oostwaarts) – noord- en zuidvertrekzwenkingen ontwikkeld zijn, worden gepresenteerd in vergelijking met de geluidscontouren voor de huidige conditie in Bewijsstuk 3.7-I. Alternatieve contouren zijn aangeduid met gouden streepjes en de huidige conditie geluidscontouren met een solide zwarte lijn. De graad van verlenging van de start- en landingsbaan van het alternatief oostwaarts wordt ook in lichtgrijze kleur aangeduid.

De contourvergelijking laat zien dat een oostwaartse verlenging van de bestaande start- en landingsbaan van 900m, gepaard met noord/zuid vertrek met vroege zwenking en westwaartse trainingsprocedures grotere geluidseffecten aan de westzijde en matige effecten aan de oostzijde van ETNG zou hebben.

Aan de westzijde van het vliegveld zijn de contourvormen op belangrijke wijze gewijzigd en verminderen deze sterk vanwege de grotere hoogte en de gewijzigde routes. De grootte van het westelijke uitsteeksel van de contouren vermindert hoofdzakelijk omdat westwaartse vertrek-en trainingsroutes niet langer tussen Onderbanken en Brunssum passeren. Een uitstekende vorm bestaat nog altijd in westwaartse richting, hoewel aankomsten naar start- en landingsbaan 09 op die algemene route zouden blijven, hoewel op een grotere hoogte. Een nieuwe lus in de L_{den} 60 dB contour bestaat ten oosten van Onderbanken waarbij de positie wordt aangegeven van de nieuwe vertrek- en trainingsprocedure van de noordzwenkstart- en landingsbaan 27. Nog een nieuwe lus in de contour aan de zuidwestelijke zijde ten oosten van Brunssum wijst de positie aan van de nieuwe vertrek-en trainingsprocedure van de zuidzwenkstart- en landingsbaan 27.

Aan de oostzijde van het vliegveld groeien de L_{den} contouren iets in de breedte in de buurt van het luchtveld. Dit komt door de oostwaartse beweging van de positie voor de start van de aanloopbaan van de vertrekken op start- en landingsbaan 27. Ook vermindert ietwat de lengte van de contouren naar het oosten vanwege subtiele veranderingen aan de trainingsroutes in de buurt hiervan.

Geprojecteerde totale bevolkingsaantallen die door verschillende niveau's van blootstelling aan geluid worden aangetast in zowel het alternatief van de start- en landingsbaanverlenging (900m oostwaarts) – Noord- en Zuidvertrek-zwenkingsalternatief als de Huidige Conditie worden weergegeven in tabel 3.7-15. Op gelijksoortige manier worden geprojecteerde totale aantallen woningeenheden weergegeven in tabel 3.7-16.

Tabel 3.7-15 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige Conditie versus Start- en landingsbaan Ext (900m oostwaarts) - Noord/Zuid vertrekzwenking

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Condities	11923	3253	216	11	1060	22	688
RW Ex 900m-NS	7766	2610	50	11	1002	26	155
Vershil	-4157	-643	-166	0	-58	4	-533

Tabel 3.7-16 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige Conditie versus Start- en landingsbaan Ext (900m oostwaarts) - Noord/Zuid vertrekzwenking

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Condities	NVT	1323	33	1	598	2	169
RW Ex 900m-NS	NVT	1043	8	0	579	2	21
Vershil	NVT	-280	-25	-1	-19	0	-148

Door de start- en landingsbaan bij ETNG 900m naar het oosten te verlengen en vertrek- en trainingsprocedures met vroege noord- en zuidzwenking op start- en landingsbaan 27 te implementeren, zou de totale populatie die aan L_{den} geluidsniveau's van ten minste 55 dB, 60 dB, en 65 dB wordt blootgesteld op belangrijke manier verminderen, met een vermindering van de populatie bij 65dB en hoger, wat een hoger aantal is dan bij ieder ander alternatief. De enige wooneenheid die zich binnen de Huidige Conditie 70+ dB zone bevindt, zou naar een lager niveau worden verplaatst. Aan de Duitse zijde wordt er geprojecteerd dat het aantal wooneenheden dat aan L_{eq(day)} niveau's van 63 dB of hoger blootgesteld staat, met 19 zou verminderen. Van de 169 Nederlandse wooneenheden die op dit moment aan niveau's van 35 Ke of hoger zijn blootgesteld, zouden allen behalve 21 tot niveau's beneden de 35 Ke verlaagd worden.

3.7.8.3. Kostenanalyse

Er wordt verwacht dat de kostenfactoren voor dit alternatief identiek zijn aan die van het vorige alternatief dat in Sectie 3.7.6.3 beschreven wordt.

3.7.9. Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)

3.7.9.1. Technische definitie

Deze maatregel is gebaseerd op de Nederlandse suggestie om de ISAF/KFOR/EUFOR/SFOR van ETNG om te leiden.

Dit alternatief werd geëvalueerd door alle bestaande operaties te verwijderen van de grote vliegtuigtypes die niet gebaseerd zijn op ETNG van het INM-model. Gecombineerd betekende dit het verwijderen van een dagelijks gemiddelde van 0,35 aankomst- en vertrekoperaties of ongeveer 2% van de totale operaties. De gemodelleerde vliegtuigtypes die verwijderd zijn in de orde van dalende operaties waren de hush-kit Douglas DC8-60, de B747-200, de Lockheed Galaxy C5A, de B727-200, de B767-200, de Airbus A319, en de Douglas DC10-30. Zoals in een voorgaande sectie werd beschreven, worden andere vliegtuigtypes die van ETNG gebruik maken ook door deze INM-types weergegeven.

3.7.9.2. Blootstelling aan geluid

De geluidscontouren van L_{den} 60 dB, 65 dB, en 70 dB die voor het alternatief van Vrachtbewegingen schrappen ontwikkeld zijn, worden gepresenteerd in vergelijking met geluidscontouren voor de Huidige Conditie in Bewijsstuk 3.7-J. Alternatieve contouren zijn aangeduid met gouden streepjes en de geluidscontouren van de huidige conditie met een solide zwarte lijn.

De contourvergelijking laat zien dat het schrappen van laadbewegingen van ETNG blootstelling aan geluid in alle richtingen rond het vliegveld zou verminderen, maar alleen in zeer geringe mate. Dit wijst op het feit dat vliegtuigoperaties op de basis de cumulatieve blootstelling aan geluidspatronen rond de ETNG domineren.

Geprojecteerde totale getallen voor de populatie die door verschillende blootstelling aan geluidsniveau's wordt beïnvloed in zowel het Schrappen van Vrachtalternatief en de Huidige Conditie worden weergegeven in Tabel 3.7-17. Op gelijksoortige manier, worden er totale geprojecteerde wooneenheidgetallen in tabel 3.7-18 weergegeven.

Tabel 3.7-17 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige conditie versus Verminderen van bewegingen (Schrappen van Vrachtbewegingen)

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	11923	3253	216	11	1060	22	688
Vracht schrappen	11479	3233	213	10	1025	19	685
Vershil	-444	-20	-3	-1	-35	-3	-3

Tabel 3.7-18 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveau's – Huidige conditie versus Verminderen van bewegingen (Schrappen van Vrachtbewegingen)

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	NVT	1323	33	1	598	2	169
Vracht schrappen	NVT	1273	31	1	556	2	157
Vershil	NVT	-50	-2	0	-42	0	-12

Door het schrappen van vrachtoperaties bij ETNG, zou de populatie en het aantal wooneenheden dat aan L_{den} geluidsniveau's van ten minste 55 dB, 60 dB, 65 dB staan blootgesteld allemaal verminderen, hoewel in lichte mate. Het aantal Nederlandse wooneenheden dat aan geluidsniveau's van 35 Ke of hoger blootgesteld staan zou met 12 huizen tot een totaal van 157 verminderen. De Duitse wooneenheden die aan L_{eq(dag)} niveau's van ten minste 63 dB zijn blootgesteld, zou met 42 eenheden naar 556 huizen verminderen. Over het geheel biedt dit alternatief een kleine vermindering in blootstelling aan geluid in alle bevolkte gebieden.

3.7.9.3. Kostenanalyse

Terwijl er verwacht wordt dat deze wijziging kosten met zich meebrengt, wordt er verondersteld dat deze in verband staan met de overdracht van activiteit van één installatie naar de andere en een herverdeling van de locatie van kosten, in plaats van een totale kostenverhoging. Er wordt niet verwacht dat deze kostenverhoging heel hoog is als de activiteit naar een andere installatie wordt overgebracht die vrachtzendingen en toestellen kan hanteren. Daar de geluidsverbeteringen ook matig zijn, kan de kostenwinstverhouding relatief gelijk zijn.

3.7.10 Bewegingen verminderen (Doel Nederlandse bewegingslimiet)

3.7.10.1 Technische definitie

Zoals de vorige maatregel wordt er aanzienlijke aandacht gegeven aan de verdere vluchtvermindering bij ETNG. De Nederlanders hebben als doelstelling voorgesteld naar een limiet van 2.600 bewegingen te werken door vluchtplannen te vliegen met routes over Nederland in de buurt van ETNG. Dit houdt aankomsten in op start- en landingsbaan 09, vertrekken op start- en landingsbaan 27, en circulaire trainingroutes naar ieder start- en landingsbaaneinde.

Een mogelijkheid voor het verminderen van vluchten naar het voorgestelde niveau zou zijn het verhogen van simulator-vluchttrainingen met een aangepaste simulator. Verdere voordelen kunnen ook bereikt worden door een verlenging van de gemiddelde pilotentours, waarbij het aantal E-3A trainingsvluchten die binnen een bepaalde tijdsperiode zouden plaatsvinden, verminderen, terwijl het totale aantal trainingsbekwaamheidsvluchten per piloot bewaard blijft. Voor het geluidsmodelleren van dit alternatief werd er verondersteld dat operaties voor alle toestellen die regelmatig vluchtplannen over Nederland vliegen in overeenkomstige mate verminderd worden om de 2.600 bewegingslimiet te bereiken.

In totaal werden de operaties door alle toesteltypes die aan deze criteria voldoen, verminderd met 8% om de voorgestelde doelstelling van vluchten over Nederland te bereiken. Alle proportionele verdelingen over landingsbanen en vluchtbanen bleven constant tussen de huidige conditie en het alternatief voor deze toestellen. Het aantal operaties bij ETNG werden verminderd met 0,36 dagelijkse aankomsten, 0,36 dagelijkse vertrekken, en 0,61 dagelijkse trainingscircuitoperaties die ongeveer 6% van de totale operaties op het vliegveld weergeven (merk op dat sommige kleinere civiele toestellen die ETNG voor training gebruiken niet vallen binnen de categorieën die aan de beperking onderhevig zijn).

3.7.10.2. Blootstelling aan geluid

De geluidscontouren van L_{den} 60 dB, 65 dB, en 70 dB die voor het alternatief van Verminderen van Bewegingen ontwikkeld zijn, worden gepresenteerd in vergelijking met geluidscontouren voor de Huidige Conditie in Bewijsstuk 3.7-K. Alternatieve contouren zijn aangeduid met gouden streepjes en de Huidige Conditie geluidscontouren met een solide zwarte lijn.

De contourvergelijking laat zien dat het verminderen van operaties bij ETNG naar de door de Nederlanders voorgestelde doelstelling van een bewegingslimiet van

2.600 over Nederland het geanticipeerde effect zou hebben van het verminderen van geluidsbelasting tot een matige graad (minder dan 1 decibel) in alle richtingen rond het vliegveld.

Geprojecteerde totale getallen voor de populatie die door verschillende geluidsbelastingniveaus wordt aangetast in zowel het Schrappen van Vrachtalternatief en de Huidige Condities worden weergegeven in Tabel 3.7-19. Op gelijksoortige manier, worden er totale geprojecteerde wooneenheidgetallen in tabel 3.7-20 weergegeven.

Tabel 3.7-19 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige conditie versus verminderen van bewegingen (Nederlandse Bewegingslimietdoelstelling)

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Condities	11923	3253	216	11	1060	22	688
Nederlandse Limiet	10597	2840	152	10	864	18	666
Vershil	-1326	-413	-64	-1	-196	-4	-22

Tabel 3.7-20 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus – Huidige conditie versus verminderen van bewegingen (Nederlandse bewegingslimietdoelstelling)

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Condities	NVT	1323	33	1	598	2	169
Nederlandse Limiet	NVT	1060	27	1	439	2	142
Vershil	NVT	-263	-6	0	-159	0	-27

Door het verminderen van vluchtbewegingen over Nederland tot 2.600 bij ETNG, zou de totale populatie die aan L_{den} geluidsniveaus van ten minste 55 dB, 60 dB, 65 dB is blootgesteld, matig verminderen. De enige wooneenheid die aan niveaus van 70 dB en hoger is blootgesteld zou ongewijzigd blijven. Het aantal Nederlandse wooneenheden dat aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger is blootgesteld, zou met 27 huizen verminderen. De Duitse wooneenheden die aan L_{eq(dag)} niveaus van ten minste 63 dB zijn blootgesteld zouden verminderen met 159 huizen tot een totaal van 439. Over het geheel biedt dit alternatief een matige vermindering in de blootstelling aan geluidshinder over alle bevolkte gebieden.

3.7.10.3. Kostenanalyse

De bepaalbaarheid van kostenaantallen is waarschijnlijk moeilijk daar er vluchtverminderingen zouden kunnen voorkomen als gevolg van de aanpassing van de vluchtsimulator of langere pilotentours, maar er bestaat nog geen onderzoek waarin een duidelijk verband wordt aangetoond tussen het verhoogde gebruik van simulators en aanzienlijk verminderde vluchten. Echter, iedere beweging van het toestel in de vlucht met de simulator zal operationele kostenbesparingen met zich meebrengen. Zoals door de Nederlandse Minister van Defensie werd opgemerkt in zijn brief van 18 februari aan de Voorzitter van de Nederlandse Tweede Kamer, wordt geschat dat de kosten voor het verplaatsen van deze E-3A-vluchten naar andere faciliteiten €100.000 per vlucht kunnen bedragen.

3.7.11. TCA-toestellen vervangen

3.7.11.1. Technische definitie

Sinds het begin van deze studie in november 2008, heeft de NATO beslist dat het huidige B707 TCA-toestel vervangen moet worden in een poging om onderhouds- en operationele kosten te verlagen. Hoewel er nog geen specifiek vervangingstoesteltype geïdentificeerd is, zijn de potentiële kandidaten de modernere B737 en Airbus A320-vliegtuigfamilies.

Om dit alternatief in het geïntegreerde geluidsmodel vorm te geven, werd er vanuit gegaan dat alle B707 TCA toestellen die zich op dit moment in de vloot bij ETNG bevonden door het Airbus A320-toestel vervangen zouden worden, en specifiek de A320-211 in het INM 7.0a model. Deze vervanging zou betrekking hebben op een gemiddelde van 0,62 dagelijkse vertrekken, 0,62 dagelijkse aankomsten en 1,01 dagelijkse trainingsoperaties die op dit moment door het B707 TCA –toestel op het vliegveld worden uitgevoerd.

3.7.11.2. Blootstelling aan geluid

De geluidscontouren van L_{den} 60 dB, 65 dB, en 70 dB die voor het alternatief van Vervangen van TCA-toestel zijn ontwikkeld, worden gepresenteerd in vergelijking met geluidscontouren voor de Huidige Conditie in Bewijsstuk 3.7-L. Alternatieve contouren zijn aangeduid met gouden streepjes en de huidige conditie geluidscontouren met een solide zwarte lijn.

De contourvergelijking laat zien dat het vervangen van het huidige B707 TCA-toestel door een A320-toestel de geluidsbelasting matig zou verminderen in alle richtingen rond het vliegveld. Terwijl de E-3A toesteloperaties de cumulatieve geluidsbelastingpatronen rond ETNG domineren, bestaat er genoeg invloed van de huidige TCA-toestelbewegingen zodat de vervanging door een rustiger toesteltype een matig voordelig verschil zou uitmaken.

Geprojecteerde totale getallen voor de populatie die door verschillende geluidsbelastingniveaus wordt aangetast in zowel het Vervangen van TCA-toestelalternatief en de Huidige Condities worden weergegeven in Tabel 3.7-21. Op gelijksoortige manier, worden er totale geprojecteerde wooneenheidgetallen in tabel 3.7-22 weergegeven.

Tabel 3.7-21 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus - Huidige Conditie vs. Vervangen TCA-toestel

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Condities	11923	3253	216	11	1060	22	688
TCA vervangen	9872	2707	144	10	792	17	663
Vershil	-2051	-546	-72	-1	-268	-5	-25

Tabel 3.7-22 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus - Huidige Conditie vs. Vervangen TCA-toestel

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Condities	NVT	1323	33	1	598	2	169
TCA vervangen	NVT	1031	27	1	439	2	136
Vershil	NVT	-292	-6	0	-159	0	-33

Door het huidige B707 TCA-toestel door het A320 te vervangen, zou de totale populatie blootgesteld aan L_{den} geluidsniveaus van ten minste 55 dB, 60 dB, en 65 dB allemaal in belangrijke mate verminderen. De Duitse wooneenheden die aan L_{eq(dag)} niveau's van ten minste 63 dB zijn blootgesteld zou met 159 naar 439 totale huizen verminderen. Het aantal Nederlandse wooneenheden dat aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger is blootgesteld zou met 33 naar 136 huizen verminderen. Over het geheel biedt dit alternatief een matige vermindering in geluidsbelasting in alle bevolkte gebieden rondom ETNG.

3.7.11.3. Kostenanalyse

Specifieke kosten die met de vervanging van het TCA-toestel in verband staan waren niet beschikbaar op het moment waarop dit studiedocument geschreven werd. Echter, de beslissing om deze verandering te maken is gemaakt op basis van niet-geluidsfactoren. Om deze reden kunnen de geluidsvoordelen zonder directe kosten beschouwd worden.

3.7.12. Driemotorige doorstartvluchten vervangen

3.7.12.1. Technische definitie

Uit besprekingen met aandeelhouders ter plekke is gebleken dat de training voor aanvliegen bij buiten werking gestelde motor en doorstartprocedures specifiek geluidshorig en lastig voor de plaatselijke bewoners was. Deze operaties doen zich voor als een van de vier motoren van de E-3A in vrije stuwkracht wordt gezet tijdens een praktijkaanvliegen en vervolgens doorstartaanvlieg- of doorstartlanding. De gegevens van de vluchtsimulator wezen erop dat de stuwkrachtinstellingen van de drie motoren veel hoger zijn bij de doorstartlanding dan bij een typische doorstartaanvlieg of vertrekprocedure. Het toestel is ook veel lager boven de bevolkte gebieden ten westen van het luchtveld. De combinatie van de hogere stuwkrachtinstellingen en lagere hoogte creëren een duidelijk verschillende geluidservaring op de grond.

Voor het modelleren van het vervangen van het alternatief van driemotorige doorstartvluchten in INM, werden alle operaties die de specifieke procedure onder Huidige Condities vlogen, vervangen door 4-motorige trainingsprocedures. Onder de huidige condities, leidden discussies met de NATO-staf tot de veronderstelling dat ongeveer 25% van alle E-3A-trainingsoperaties de 3-motorige Doorstartprocedure hebben ingelijfd. Dit stelde een gemiddelde van 0,68 dagelijkse operaties voor volledig circuit voor. Om deze reden werd ongeveer 6% van alle operaties bij ETNG gewijzigd in dit alternatief om rustigere vluchtprofielen dan bij de huidige operaties op het vliegveld te gebruiken.

3.7.12.2. Blootstelling aan geluid

De geluidscontouren van L_{den} 60 dB, 65 dB, en 70 dB die voor het alternatief van Vervangen van 3-motorige doorstartaanvlieg zijn ontwikkeld, worden gepresenteerd in vergelijking met geluidscontouren voor de Huidige Conditie in Bewijsstuk 3.7-M. Alternatieve contouren zijn aangeduid met gouden streepjes en de huidige conditie geluidscontouren met een solide zwarte lijn.

De contourvergelijking laat zien dat het vervangen van de vluchtoperaties van de 3-motorige doorstartaanvlieprocedure door 4-motorige trainingsprocedures de geluidsbelasting in alle richtingen rond het vliegveld op matige wijze zou verminderen.

Geprojecteerde totale getallen voor de populatie die door verschillende geluidsbelastingniveaus wordt aangetast in zowel het Vervangen van het 3-motorige doorstartaanvliegalternatief en de Huidige Conditie worden weergegeven in Tabel 3.7-23. Op gelijksoortige manier, worden er totale geprojecteerde wooneenheidgetallen in tabel 3.7-24 weergegeven.

Tabel 3.7-23 Geprojecteerde wooneenheden populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus - Huidige Conditie vs. Vervangen van 3-motorige doorstartaanvliegalternatief

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	11923	3253	216	11	1060	22	688
3-motorige doorst. Vervallen	10322	2771	105	5	799	15	654
Vershil	-1601	-482	-111	-6	-261	-7	-34

Tabel 3.7-24 Geprojecteerde wooneenheden populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus - Huidige Conditie vs. Vervangen van 3-motorige doorstartaanvliegalternatief

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	NVT	1323	33	1	598	2	169
3-motorige doorst. Vervallen	NVT	1043	24	1	427	2	137
Vershil	NVT	-280	-9	0	-171	0	-32

Door de huidige 3-motorige doorstartaanvliegooperaties door 4-motorige trainingsprocedures te vervangen zou de totale populatie die aan L_{den} geluidsniveau's van ten minste 55 dB, 60 dB, en 65 dB wordt blootgesteld in belangrijke mate verminderen. De vermindering van Duitse eenheden die aan L_{eq(dag)} niveau's van ten minste 63 dB zijn blootgesteld (een vermindering van 171 huizen) is groter in dit alternatief dan voor ieder ander behalve dat van de maximalisering van de Oostelijke Strooming. Het aantal Nederlandse wooneenheden dat aan geluidsniveaus van 35 Ke of hoger is blootgesteld zou met 32 naar 137

huizen verminderen. Over het geheel biedt dit alternatief een matige tot belangrijke vermindering van de geluidshinder in bevolkte gebieden binnen de bestaande contouren rondom ETNG.

3.7.12.3. Kostenanalyse

De kosten die het exporteren van dit type trainingsoperatie met zich meebrengen, zouden lijken op de kosten die op dit moment voor gelijksoortige vluchtopporten worden gemaakt. Hoewel de specifieke waarden nog onderzocht worden, zijn de geluidsvoordelen van dit alternatief aantrekkelijk. Het zou kunnen dat met een minimale wijziging in operationele kosten, het nodig is om driemotorige training naar andere locaties te verplaatsen, waar er op dit moment trainingvluchtgelegenheden beschikbaar zijn.

3.7.13. Wijzigen van Trainingsroutes

3.7.13.1. Technische definitie

Dit alternatief evalueert een wijziging van de trainingsroutes voor toestellen die start- en landingsbaan 27 gebruiken (westelijke verkeersstroom) op dusdanige manier dat deze naar het noorden of het zuiden kunnen zwenken alvorens oostwaarts van de zwaar bevolkte gebieden van Onderbanken en/of Brunssum te vliegen. Daar het toestel dat de trainingsroutes gebruikt al op rotatiesnelheid is, kan het beginnen steeds verder naar het oosten te klimmen na het neerkomen, in plaats van bij een gewoon vertrek waarvan de aanlooprol zonder snelheid start. Om deze reden wordt er verondersteld dat doorstartlandingstrainingvluchten die van start- en landingsbaan 27 gebruik maken tot 400 voet boven de grond kunnen klimmen, snel genoeg om een zwenking te starten alvorens Onderbanken of Brunssum te bereiken. Uit besprekingen met piloten blijkt dat het E-3A vliegtuig veilig een zwenking kan starten als het zich 400 voet boven de grond verkeert.

De trainingsroutes die voor dit alternatief zijn ontwikkeld waren precies dezelfde trainingsroutes die voor de drie varianten van de alternatieven van de 900m start- en landingsbaanverlenging werden ontwikkeld. De gewijzigde trainingsroutes voor dit alternatief kunnen worden vergeleken met de trainingsroutes in Huidige Conditie op Bewijsstuk 3.7-F, waarbij de herziene vertrekroute en start- en landingsbaanverlenging genegeerd worden. Met de trainingsroute in dit alternatief en in de alternatieven van de 900m start- en landingsbaanverlenging zouden de toestellen die van start- en landingsbaan 27 gebruik maken een landingspunt hebben vanuit dezelfde positie als vanwaar zij dit nu doen. De trainingsroutes zouden in dezelfde richting blijven zwenken als bij de Huidige Conditie, alleen ten oosten van hun huidige locaties. Routes naar het noorden zouden verder noordwaarts gaan, en routes naar het zuiden verder zuidwaarts. Uiteindelijk

omdat de alternatieve zwenkingen van trainingsroutes vroeger bij het vertrekeinde kunnen worden gemaakt, zouden de korte trainingsroutes verlengd moeten worden aan de lijszijde en de aanvliegdelen ten oosten van het vliegveld. Daarom worden sommige trainingspatronen verder naar het oosten verlengd.

3.7.13.2. Blootstelling aan geluid

De geluidscontouren van L_{den} 60 dB, 65 dB, en 70 dB die voor het alternatief van Wijzigen van Trainingsroutes ontwikkeld zijn, worden gepresenteerd in vergelijking met geluidscontouren voor de Huidige Conditie in Bewijsstuk 3.7-N. Alternatieve contouren zijn aangeduid met gouden streepjes en de huidige conditie geluidscontouren met een solide zwarte lijn.

De contourvergelijking laat zien dat de wijziging van de trainingsroutes op start- en landingsbaan 27 belangrijke geluidseffecten aan de westzijde en minder belangrijke effecten aan de oostzijde van ETNG zou hebben. Omdat de trainingsrouteoperaties op start- en landingsbaan 27 niet langer tussen Onderbanken en Brunssum passeren, nemen de contouren voor het alternatief in deze gebieden af. De geluidscontouren stijgen in gebieden waarover de nieuwe trainingsroutes zouden vliegen, terwijl dit in belangrijke mate direct ten zuiden van het vliegveld groeit, met een matige groei naar het noordwesten toe. Lichte wijzigingen aan de oostzijde van het vliegveld zouden te wijten zijn aan subtiele variaties in de herziene lijszijde, basis- en aanvliegtrajecten van trainingsroutes die de gewijzigde trainingsroutes hun vereiste circuitafstand moeten verlenen om een patroon te voltooien.

Geprojecteerde totale getallen voor de populatie die door verschillende geluidsbelastingniveaus wordt aangetast in zowel het Wijzigen van Trainingsroutesalternatief en de Huidige Conditie worden weergegeven in Tabel 3.7-25. Op gelijksoortige manier, worden er totale geprojecteerde wooneenheidgetallen in tabel 3.7-26 weergegeven.

Tabel 3.7-25 Geprojecteerde populatie blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus - Huidige Conditie vs. Wijzigen van trainingsroutes

	Totaal Populatie				Duitse populatie		Nederlandse populatie
	L_{den} (dB)				$L_{eq(dag)}$ (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	11923	3253	216	11	1060	22	688
Wijzigen van Trainingsroutes	10561	2921	111	11	967	25	582
Verskil	-1362	-332	-105	0	-93	3	-106

Tabel 3.7-26 Geprojecteerde wooneenheden blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus - Huidige Conditie vs. Wijzigen van trainingsroutes

	Totaal Wooneenheden				Duitse Wooneenheden		Nederlandse Wooneenheden
	L _{den} (dB)				L _{eq(dag)} (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
Huidige Conditie	NVT	1323	33	1	598	2	169
Wijzigen van Trainingsroutes	NVT	1168	24	1	481	2	102
Vershil	NVT	-155	-9	0	-117	0	-67

Door het implementeren van vroege noordelijke en zuidelijke zwenkingstrainingsprocedures op start- en landingsbaan 27, zou de totale populatie blootgesteld aan L_{den} geluidsniveaus van ten minste 55 dB, 60 dB, en 65 dB allemaal in belangrijke mate verminderen. Aan de Duitse zijde, wordt er geprojecteerd dat het aantal wooneenheden dat aan L_{eq(dag)} niveau's van 63 dB of hoger is blootgesteld, met 117 naar 481 huizen verminderd wordt. Van de 169 Nederlandse wooneenheden die op dit moment aan niveau's van 35 Ke of hoger zijn blootgesteld, zouden 67 verminderd worden naar blootstellingen beneden 35 Ke.

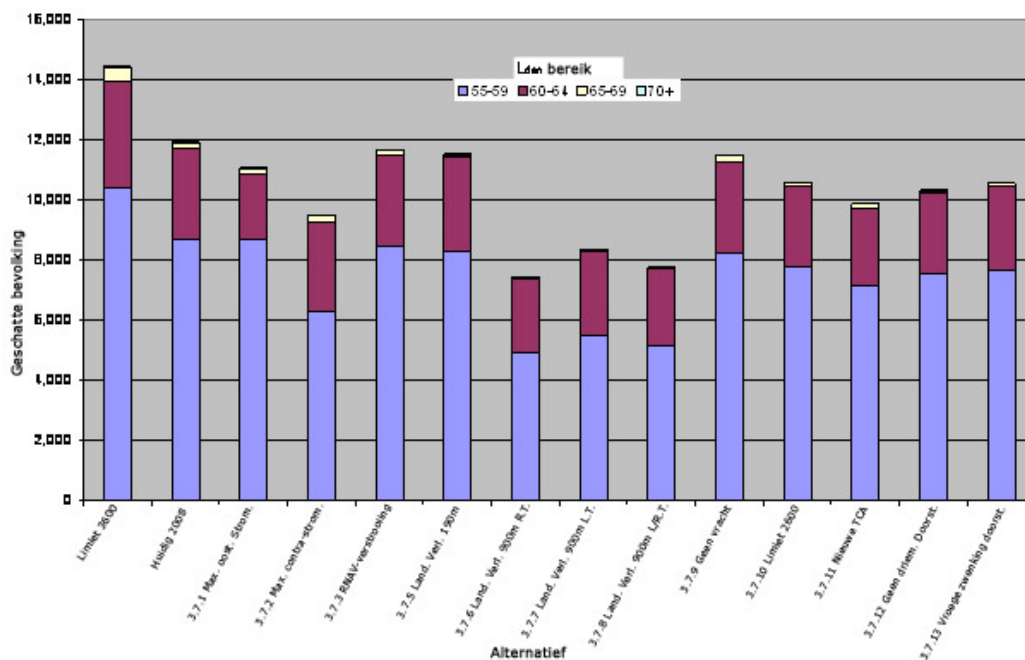
3.7.13.3. Kostenanalyse

De verwachte kosten voor dit alternatief zijn laag. Er zijn enkele relatief lagere kosten die in verband worden gebracht met het detailontwerp en een geactualiseerde chart-technische analyse voor de gewijzigde trainingsroutes. Brandstofkosten mogen niet verhogen omdat de routing in feite de gemiddelde circuitreisafstand vermindert.

3.7.14. Overzicht

Dit overzicht vergelijkt de varianten voor potentiële geluidsreductie-alternatieven die in detail geëvalueerd zijn met betrekking tot geluidsvoordeel- en kostenbeschouwingen. Terwijl sommige alternatieven slechts weinig voordeel boden bij lage kosten, boden andere alternatieven redelijke tot belangrijke verbeteringen bij redelijke tot hoge kosten. Figuur 3.7-4 toont een grafische vergelijking van de geschatte totale effecten voor de populatie van elk van de alternatieven die zijn geëvalueerd op basis van het L_{den}-geluidsniveau. De effecten voor de Huidige Conditie in 2008 en voor de limiet van 3600 zijn ter vergelijking weergegeven aan de linkerkant van de grafiek.

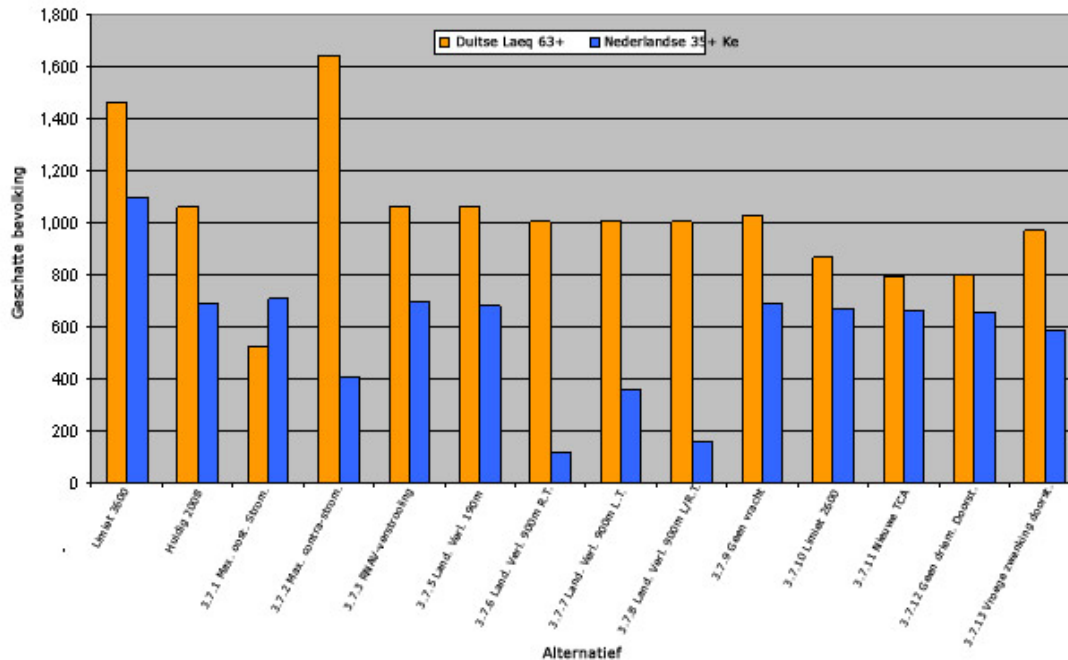
Figuur 3.7-4 Alternatieve impactvergelijking – Totale Populatie



Zoals de kaart aantoont, zijn de verlengingsalternatieven van de start- en landingsbaan van 900m het beste ter vermindering van de totale populatie die aan verschillende geluidsniveaus blootgesteld staat. Het alternatief Maximaliseren van Contraststroming schijnt op twee na de beste te zijn gevolgd door de vervanging van het TCA-toestel en het elimineren van de 2-motorige touch and go/laag aanvliegen.

Meer inzicht in de effectiviteit van de alternatieven kan worden verkregen door de geschatte effecten voor de bevolking van Duitsland en Nederland apart te overwegen. Figuur 3.7-5 toont een grafische vergelijking voor elk land volgens alternatief, op basis van de geluidsniveaus zoals omschreven in de wetgeving van ieder land. Voor Nederland zijn de effecten voor de bevolking binnen de 35 Km-zone weergegeven in blauw, terwijl de L_{Aeq} 63 dB effecten overdag voor Duitsland in oranje zijn weergegeven.

Figuur 3.7-5 Alternatieve impactvergelijking – Nederlandse & Duitse Bevolking



Zoals de kaart aanwijst, kunnen de verschillende alternatieven verschillende effecten voor ieder land hebben. Het alternatief Maximaliseren van Contrastroom toont een aanzienlijke vermindering van effecten aan de Nederlandse zijde, terwijl de effecten aan de Duitse zijde verhoogd worden tot een niveau dat hoger is dan zelfs de limietniveaus van 3.600. Hiertegenover biedt het Maximaliseren van de Ooststroomalternatief belangrijk voordeel tegenover Duitsland, terwijl er een lichte verhoging van de effecten in Nederland bij de Huidige Conditie 2008 veroorzaakt wordt. Nogmaals bieden alle 900m Start- en landingsbaanverlengingalternatieven belangrijke impactverminderingen in Nederland, waarbij er lichte verbeteringen in Duitsland worden gegenereerd.

Naast de evaluatie voor geschatte populatie werden de effecten voor wooneenheden geëvalueerd voor het gebied rondom ETNG binnen het L_{den} niveau. Een vergelijking van deze effecten voor zowel de Nederlandse als Duitse gebieden is ook verhelderend. Tabel 3.7-27 toont een overzicht van de effecten voor wooneenheden voor het totale aantal wooneenheden, evenals de Nederlandse en Duitse wooneenheden. Daarnaast toont de tabel een eenvoudig rangschikkingssysteem, enkel op basis van de effecten voor wooneenheden. Aparte rangschikkingen zijn aangemaakt voor effecten in Nederland, in Duitsland, en het totaal. Een eenvoudig schema kleurcodes is gebruikt om de vijf beste alternatieven in elke categorie te identificeren, waarbij groen het beste alternatief is, met schakeringen naar oranje als het alternatief op de vijfde plaats.

Tabel 3.7-27 Alternatief Impactvergelijking en rangschikking - wooneenheden

Alternatief	Wooneenheden - L _{den} 60+ dB			Rangschikking alternatief		
	Duitsland	Nederland	Totaal	Duitsland	Nederland	Totaal
Limiet van 3600	1,118	420	1,538	13	14	14
2008 huidig	1.025	269	1.294	10	13	12
3.7.1 Max. ooststroom	661	231	892	1	9	1
3.7.11 Nieuw TCA	792	216	1.008	2	6	2
3.7.12 geen 3-mot. TnG	807	216	1.023	3	7	3
3.7.10 2600 Limiet	814	223	1.037	4	8	4
3.7.6 verl. land. 900m R.T.	1.007	35	1.042	8	1	5
3.7.8 verl. land. 900m L/R.T.	1.007	35	1.042	9	2	6
3.7.7 verl. land. 900m L.T.	1.005	41	1,046	7	3	7
3.7.13 vroege zwenk. doorst.	991	159	1.150	5	5	8
3.7.9 geen vracht	999	247	1.246	6	11	9
3.7.5 verl. land. 190m	1.027	236	1,263	12	10	10
3.7.3 RNAV-verstrooiing	1.025	250	1.275	11	12	11
3.7.2 Max. Contrastroom	1.277	109	1.386	14	4	13

De tabel toont aan dat de afzonderlijke alternatieven over het algemeen vergelijkbare effecten hebben als de effecten in de bovenstaande overzichten van effecten voor de bevolking. Weer hebben sommige alternatieven verschillende effecten in Duitsland in vergelijking met Nederland. Dit blijkt uit de rangcodes en het feit dat er over het algemeen meer betrokken wooneenheden in Duitsland dan in Nederland voor een bepaald geluidsniveau zijn.

Het is belangrijk te noteren dat de alternatieven met een matig voordeel kunnen combineren in een aanbevolen pakket om belangrijke verbeteringen in geluidseffecten te produceren. In het volgende hoofdstuk worden de maatregelen geïdentificeerd die het beste kostenvoordeel hebben en die goed samen gaan. Deze zullen de basis vormen voor een definitief plan dat aanbevolen wordt ter verbetering van de geluidscompatibiliteit van ETNG met de omgevende gemeenschappen.

3.8. Economische Impactevaluatie

Het doel van deze sectie van het rapport is het identificeren, en voor zoverre dit uitvoerbaar is, valideren van de input naar en output van de bij de ETNG bestaande economische impactstudies (EIS) voor de huidige condities. Hier is getracht de input en outputmethodologie van de 2008 ETNG EIS te analyseren, en vervolgens verder te bouwen op deze basis en alternatieve benaderingen en methodieken in een Europese context te ontwikkelen en outputresultaten te vergelijken.

De **inputs** zijn de kosten van operationele ETNG en geassocieerde Geilenkirchen-faciliteiten en de E3-A Component die daar zijn basis heeft. Deze uitgaven worden doorgevoerd naar lokale, nationale, regionale en globale economieën daar werknemers hun salaris besteden en zo meer werk creëren, terwijl de leveranciers van goederen en diensten betalingen ontvangen, waardoor weer werk aan personen wordt verschaft en materialen worden gekocht. Daarom hebben deze **outputs** de neiging groter te zijn dan de totale inputs, waardoor hun impact vermenigvuldigd wordt, zoals in Sectie 3.3.3.1 wordt uitgelegd.

3.8.1. Geografische Gebieden

Zoals nader beschreven wordt in Sectie 3.3.3, hebben de economische impactstudies van de burgerlijke luchtvaartactiviteit de neiging lokale administratieve eenheden te gebruiken die gegroepeerd worden in geschikte statistische berekeningsgebieden (NUTS^{34/}), die vaak bij nationale grenzen eindigen, maar als dit nodig is overschrijden de totaalbedragen deze grenzen ook.

In militaire termen, is het standaardgebied voor een Economische Impactanalyse van de Amerikaanse Luchtmachtbasis, volgens de "algemene definitie" in de Amerikaanse Luchtmachthandleiding van de Amerikaanse Luchtmacht, een Hoofdstedelijk Statistisch gebied of gelijkwaardig hieraan, hoewel er ook gezaghebbend werk is verricht op staatsniveau voor militaire installaties ^{35/} in de VS. Deze zijn niet noodzakelijkerwijze geschikt voor de internationale aard van het personeel en uitgaven van de E-3A Component binnen de NATO; voor de relatief dichtbevolkte aard van Europa; of voor het Duitse/Nederlandse/Belgische nationale

^{34/} NUTS – Nomenclature d'Unités Territoriales Statistiques (Nomenclatuur van Territoriale Statistische Eenheden) Nomenclature of Territorial Units for Statistics – Statistical Regions of Europe (whose basic components are LAU :Nomenclatuur van Territoriale Eenheden voor Statistiek – Statistische Regio's van Europa (waarvan de basiscomponenten LAU zijn): Lokale Administratieve Eenheden)

^{35/} State of Washington Office of Financial Management, (Bureau voor Financieel Beheer van de staat van Washington) Economische effecten van de militaire basissen in Washington, 2004, bijvoorbeeld.

grensgebied binnen de Europese Unie. Terwijl de methodologie van AFMAN65 als gids heeft gediend voor de benadering van de ETNG EIS, is er gebruik gemaakt van een straal van 200km om de "regionale" impact te definiëren, terwijl sommige extra gegevens op "lokaal" niveau geïdentificeerd zijn (35km straal in 2007, 50km straal in 2008), en op nationaal niveau voor Nederland. Ook wordt er een globaal impactcijfer verklaard.

De 2007 Etil^{36/} studie van de NATO Brunssum faciliteit heeft gemeld dat de Euroregio Meuse-Rijn, dat bij benadering gelijkwaardig is aan een straal van 100km, geschikt was voor hun werk op regionaal niveau. De ETNG 2007 EIS presentatie beweerde dat een dergelijke beperkte straal niet geschikt was voor de E-3A Component, maar deze studie geeft geen oordeel over de juistheid van de selectie van een specifiek afgegrensd gebied.

Het is belangrijk om te erkennen dat de totale economische impact van de ETNG gebieden aantast die ver buiten de plaats en regio gaan, omdat uitgaven aan goederen en diensten (evenals aan vliegactiviteit) over heel Europa en daarbuiten verspreid zijn. Een verklaring van de globale economische impact van ETNG is daarom belangrijk.

Regionaal gezien, definieerde de 2007 ETNG EIS benadering een radio van ongeveer 200km rondom ETNG, waarbij NAMSA^{37/}//FMS^{38/}, FOB/FOL^{39/} zijn uitgesloten, en de brandstofuitgaven over het algemeen "ver, ver weg"^{40/} plaatsvinden; terwijl de loonuitbetaling, directe ETNG-aanschaf en bouwuitgaven over het algemeen dicht bij huis plaats vinden (hoewel er uitzonderingen bestaan). Voor meer duidelijkheid, neemt Sectie 3.8.7 van dit document het regionale etiket van 200km aan, maar wordt dit door middel van postcodeanalyse gedefinieerd. Zoals op Figuur 3.8-1 wordt aangetoond, omvat een straal van 200km bijna heel Nederland; westelijk Duitsland tot aan Osnabrück, Frankfurt/Main en Saarbrücken; Luxemburg; een deel van Noord-Frankrijk^{41/}; en heel België behalve het achterland aan de kust van West-Vlaanderen.

^{36/} Etil, Universiteit Maastricht Holding bv, Economische impact studie JFC HQ Brunssum, 2007

^{37/} NATO Management Supply Agency.

^{38/} American Foreign Military Sales procedures. (Amerikaanse Buitenlandse Militaire Verkoopprocedures)

^{39/} Vooruit opererende basissen in Griekenland, Italië en Turkije, en een vooruit opererende locatie in Noorwegen.

^{40/} ETNG EIS 2007 Resultatenpresentatie, Dia 12.

^{41/} Frankrijk had een Observerdersrol en ontving geen belangrijke ETNG-aankopen in 2007 of 2008.

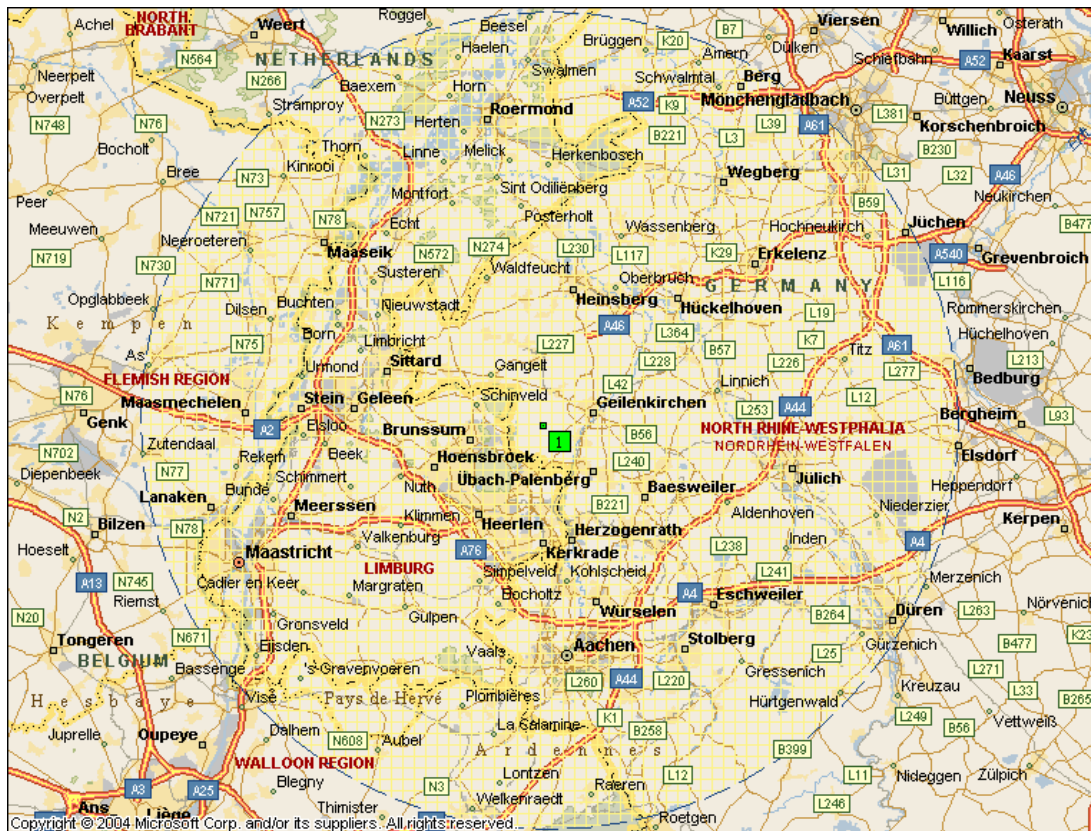
Figuur 3.8-1 200km Zone gecentreerd op ETNG



Nationaal gezien, biedt de ETNG EIS een gedetailleerde evaluatie van economische voordelen die door Nederland zijn ontvangen. Op dit geografische studieniveau, hebben we ook Nederland beschouwd; evenals de relevante straal van 200km binnen Duitsland, de twee landen die het meest direct beïnvloed worden zowel door het geluid als het economische voordeel dat zijn oorsprong in de ETNG vindt.

Op lokaal niveau, beschouwen de ETNG EIS en deze studie een straal van ongeveer 35km, hoewel in 1998 de ETNG EIS een straal van 50km gebruikte. Een straal van ongeveer 35km, zoals weergegeven in Figuur 3.8-2, dekt Zuid-en Midden-Limburg in Nederland, en Kreis Heinsberg, het meest van Landkreisen Aachen en Düren, en een deel van Kreis Viersen in Duitsland.

Figuur 3.8-2 35km Zone gecentreerd op ETNG



3.8.2. De globale Economische Impact van ETNG in 2008

De 2008 ETNG EIS voegt de waarde van regionale kosten voor de betaling van salarissen en andere uitgaveninputs van de Regionale EIS toe (ter waarde van €232 miljoen), evenals de geëvalueerde waarde van €44,8 miljoen van indirecte/ontstane banen; naar €171,5 miljoen van niet-regionale uitgaven van het Componentbudget voor een globale schatting van €447,3 miljoen.

Dit is bijna zeker een understatement. Het Consultant Team gelooft dat inkomstenvermenigvuldigers van toepassing zouden zijn geweest op deze en extra goederen en diensten, terwijl er op globaal niveau geen inkomens- of winsten-"lek" van een gegeven studiegebied is. Verder hebben de waarschijnlijk positieve netto effecten van andere potentiële aanpassingen (zoals inclusief de voordelen van NAPMA en Industriële Deelname, dat allemaal later wordt besproken) de neiging om het understatement van globale economische voordelen te suggereren. Echter daar er geen bronmateriaal van autoriteiten op globale schaal aanwezig is en vanwege de neiging die vermenigvuldigers hebben om op afstand groter te worden, wordt er geen alternatief cijfer voorgesteld.

Daarom gelooft het Consultant Team dat het geschikter is om deze globale economische winst van €447,3 miljoen te accepteren als een conservatieve schatting, terwijl ook opgemerkt wordt dat het inpassen van betalingen voor goederen en diensten via de Industriële Voordeelregelingen, evenals uitgaven bij FOB/FOL, een extra winstgevend impact op sommige van de mindere rijke economieën van Europa heeft.

3.8.3. De ETNG Regionale Economische Impactstudie van 2008

In 2008 bedroegen de totale kosten van de ETNG Basis en de E-3A operaties hiervan (inclusief bijkomende activiteiten), €403 miljoen, een verhoging van bijna 6% tegenover 2007, waarbij de volgende verantwoordelijkheidsgebieden zijn inbegrepen:

- NATO gebudgetteerde kosten en NSIP^{42/} €285 miljoen (71%)
- Lid Militaire Natievestiging kosten €88 miljoen (22%)
- Andere kosten (MWA, NATEX, ondernemingen, etc) €30 miljoen (7%)

Merk op dat Natie-lidkosten de NSU's zelf inhouden evenals het militaire personeel dat aan de NATO is toegewezen. De verdeling van kosten die niet goed gedocumenteerde personeelskosten zijn, tussen "Lidnatie" en "Ander" hebben een afrondingselement.

Die €403 miljoen waren de kosten van het leiden van de ETNG Basis en de activiteiten (van het houden van een kapperszaak tot het vliegen van E-3A-missies) die zich daar voordoen.

Deze kosten kunnen beter worden begrepen als hiernaar wordt gekeken in termen van hoe deze besteed worden binnen de bovenstaande verantwoordelijkheidscategorieën. Deze verdere (maar nog altijd samenvattende) uitsplitsing wordt in Tabel 3.8-1 weergegeven.

^{42/} NATO-Veiligheidsinvesteringsprogramma – Constructie activiteiten, niet opgenomen in het jaarlijkse budget.

Tabel 3.8-1 ETNG Overzicht Kostenanalyse in miljoenen (Euro's), 2008

	Personeels kosten	Diensten	Materialen/ Apparatuur/ Voorzieningen	Bouw incl. NSIP	NAMSA & Buit. Mil. Verkoop (VS)	TDY ⁴³ /	Overige	Totaal
Budget incl. Burgers + NSIP	60,1	36,9	10,4	6,6	116,6	-	54,9	285,3
NSU & Militair	81,2	3,3	21,2	-	-	2,9	-	118,0
Overige	9,4			-	-	-	-	
Totaal	150,7	40,2	31,6	6,6	116,6	2,9	54,9	403,3

Bronnen : ETNG Budget 2008, EIS 2008, NSUs.

In de volgende paragrafen worden ieder van deze uitgavencategorieën om de beurt beschreven, voor ieder verantwoordelijkheidsgebied. Niet allen hiervan zijn inputs van de 2008 EIS, die beperkt is tot een straal van ongeveer 200km rond ETNG, en alleen met €232 miljoen aan kosteninputs rekening houdt.

3.8.3.1. Personeel/Loonuitkeringskosten

De 2008 EIS identificeert ongeveer 3.050 verifieerbare banen bij ETNG in 2008 (die, onderhevig aan vermenigvuldigereffecten, zelf een economisch impact op lokale en regionale gemeenschappen hebben). Deze worden in Tabel 3.8-2 gerapporteerd.

⁴³/ Tijdelijke Ambtsvergoedingen

Tabel 3.8-2 Verifieerbare Werkposities bij ETNG, 2008

	Gebudgetteerde posities
Burger	
NATO International Civilians (NIC) (Internationale Burgers) die als internationaal burgerpersoneel belastingsprivileges genieten	685
Tijdelijk/Adviseurs ter plekke	22
Plaatselijk loontarief (LWR) werknemers	177
Subtotaal burger	884
Militair	
NATO-ambtenaren & ingelijfd personeel	1.387
National Support Unit (NSU)(Nationale Ondersteuningseenheid) militair personeel	197
Subtotaal militair	1.584
Andere Burgers op ETNG Basis	
NSU burgers en opdrachtgevers op Basis	66
(Moral welfare activity (MWA) Morale welzijnsactiviteit werknemers	71
BwDLZ	102
Andere opdrachtgevers	99
Overige, in zaken op de base etc	44
NATEX werknemers	200
Subtotaal andere burgerwerknemers	582
Totaal werk	3.050

Bron: 2008 EIS voor ETNG

De bijgesloten 102 BwDLZ (vroegere StOV) werkers zijn werkzaam bij de Duitse militaire staf in overeenstemming met de voorwaarden van het Multinational Memorandum of Understanding (MMoU) (Multinationale Memorandum van Begrip) die de E-3A-Component bij ETNG opstelde. De kosten voor loonbetaling zijn gebudgetteerd voor terugbetaling aan Duitsland onder "Diensten" in Tabel 3.8-1.

Nog 99 andere opdrachtgevers voorzien in een aanwezigheid op de basis voor ondernemingen met verantwoordelijkheden voor de simulator, de luchtvaartvloot en het grootste onderhoud, bevoorrading en op computer gebaseerde systemen, etc. Hun aanwezigheid draagt bij aan de ETNG-economische impact en hun aantallen zijn bijgesloten in de EIS indirecte baancreatieberekeningen.

De geïdentificeerde aanwezigheid van 3.946 burgerpersonen ten laste van militaire en civiele staf is ook belangrijk – deze dragen bij aan de woningbehoeften (en dus aan huurbetalingen) en andere huishoudelijke uitgaven, en zonder enige twijfel werken velen lokaal (inclusief enkelen die bij ETNG werkzaam zijn). Alleen met de hieronder beschreven bijdrage van deze laatste rol schijnt op kwantitatieve en kwalitatieve manier rekening gehouden te zijn in de EIS, hoewel sommige werknemers niet geïdentificeerd worden als personen ten laste van ander personeel ter plekke.

De kosten van burgerpersoneel in het ETNG-budget bedragen €60,1 miljoen in 2008, waarin de meeste salarissen en verschillende uitkeringen in begrepen zijn. De militaire loonkosten die door de Lidstaten worden betaald (inclusief de National Support Units, NSU's (Nationale Ondersteuningskosten) bedragen €81,2 miljoen. Nog €9,4 miljoen in looninputs voor de ETNG EIS komt van NSU, Morale & Welfare, NATEX en andere burgers op de Basis.

Over het algemeen schijnen de aantallen personeel en de loonkosten die in de EIS worden gebruikt uit het budget en NSU-bronnen, geldig te zijn, met misschien een niet geheel kwantificeerbare understatement in de werkgebieden van personen ten laste.

De auteurs van de ETNG EIS veronderstellen dat al het inkomen van de inwoners van de plaats/regio naar de lokale/regionale economie stroomt, zonder "verlies" van expatriate salarissen of besparingen en betalingen die uit de regio stromen.

3.8.3.2. Diensten

Uitgaven aan diensten zijn in grote aantallen te vinden in het E-3A Component budget, hoewel sommige door NSU's en anderen zijn gekocht. Deze dekken ondersteuningsdiensten op het gebied van luchtvaartoperaties en onderhoud, evenals systeemondersteuning en basisoperatie en onderhouditems zoals transport.

De totale "Diensten" categorie van ETNG-uitgaven in 2008, van €36,9 miljoen, plus €3,3 miljoen door anderen, wordt in de ETNG EIS in aanmerking genomen. Dit houdt €7,5 miljoen in voor het ETNG-aandeel in de kosten van de NATO Management Supply Agency (NAMSA) in Luxemburg. Dit kantoor bevindt zich goed binnen een 200km straal, terwijl er van 43 personeelsleden verwacht wordt dat zij zich aan ETNG-werk wijden, en daarom stroomt het geld in de regionale economie, maar niet direct.

3.8.3.3. Materiaal, Apparatuur en Voorzieningen

Deze kostencategorie neemt de ETNG EIS inputs van €31,6 miljoen in 2008 voor zijn rekening. Van dit totaal wordt €10,4 miljoen direct uit het budget van de Component besteed, terwijl er verder €21,2 miljoen voor rekening van NSU's, Morale & Welfare Activities (MWA) en anderen komt, alsmede het grootste unieke item - €13,5 miljoen als de kosten van goederen verkocht door NATEX (door het bijsluiten van deze kosten heeft het Consultant Team een reden voor reserve), zoals hieronder wordt beschreven. Van al deze kosten wordt verondersteld dat zij opgelopen zijn binnen een 200km straal van de regionale ETNG EIS.

3.8.3.4. Bouw (incl. NSIP)

Uitgaven aan deze relatief kleine (€6,6 miljoen) rechtstreekse activiteit (die alleen in het ETNG-budget verschijnt, en niet de NSU of andere kostencentra) worden opnieuw beschouwd binnen de 200km straalregio te vallen, vanwege de aard van de zaak. Tweederde van deze uitgave kwam van het NATO Security Investment Programme (NATO-Veiligheidsinvesteringsprogramma). De bouw is een potentiële kandidaat voor het directe lokale ontvangen van economisch voordeel, hoewel er verschillen kunnen bestaan in lokale bouwreguleringen en tradities die deelname buiten de grens kan beletten.

3.8.3.5. NAMSA, FMS & Commercieel

Deze kostencategorie valt volledig binnen het E-3A budget, waar €116,6 miljoen de grootste kostengroep in het budget in 2008 is, maar dit valt niet onder de 200km regionale ETNG EIS, omdat het werk over Europa en Noord-Amerika is verspreid. Dit dekt alle aspecten van wijzigingen en hoofdonderhoud van de luchtvaartvloot van DLM (depot level maintenance, depotniveau-onderhoud), controles en motoronderhoud, door middel van reparaties en aankoop van componenten en reserve-onderdelen, tot de vereiste grondapparatuur voor het werken aan het toestel, en bepaalde andere contracten. De titel van de kostengroep geeft de afspraken weer volgens welke het toestel onderhouden wordt. Deze kunnen ongeveer als volgt worden samengevat :

- NAMSA, NATO's (in Luxemburg gevestigde) Management & Supply Agency, werkt door middel van IAMCO (International Aerospace Management Consortium, Internationale Luchtruimtebeheerconsortium) dat het onderhoud samen met haar voornaamste opdrachtgeversleden op één lijn stelt met de Industrial Benefit (IB) doelstellingen, zodat het werk op gelijkwaardige manier tussen de Lidstaten gedeeld wordt in overeenstemming met hun financiële input aan AEWACS operaties. Alleen de administratieve kosten van €7,5 miljoen van het E-3A werk dat aan NAMSA is gewijd, zullen onder de ETNG regionale EIS, onder 'Diensten' vallen.
- FMS, de akkoorden van de Amerikaanse Buitenlandse Militaire Verkoop (America's Foreign Military Sales arrangements – daar deze in het begin het toestel heeft bevoorrad, wordt het theoretische aandeel van de VS van IB opnieuw naar Canada en de Europese NATO-partners gedistribueerd; en alleen de activiteiten (zoals onderhoud en levering van sommige componenten) waarvoor geen Canadese of Europese bron daadwerkelijk door de "VS wordt bekrachtigd". Hoewel deze niet FMS is, is een ander belangrijk

voorbeeld van uitgaven die in de VS gemaakt zijn, de betaling aan de eenheden van de US National Guard (VS Nationale Garde-eenheden) voor bijtanken in de luchttraining. Deze categorie werd uit de ETNG regionale EIS gesloten.

- Commercieel gezien vallen zelfverklarende contracten voor toestelonderhoud en bepaalde andere activiteiten ook buiten de ETNG regionale EIS.

Over het geheel moet het uitsluiten van alle uitgaven door NAMSA van de ETNG regionale EIS als conservatief beschouwd worden, vooral wanneer met Industrial Benefit (IB) (Industrieel voordeel) rekening wordt gehouden door middel van depotniveau-onderhoudsuitgaven en die bij de ETNG economische impactevaluatie voor Nederland worden ondergebracht.

3.8.3.6. Overige Kosten

Een belangrijke (€54,9 miljoen) groep van gebudgetteerde kosten blijft ongeschikt voor beschouwing in de regionale EIS volgens bepaling. Deze bestaat uit :

- Kosten opgelopen op Griekse, Italiaanse en Turkse locaties van de Forward Operating Bases (Vooruitopererende Basissen van de Component (FOBs) van Aktion, Trapani en Konya, en de Norwegian Forward Operating Location (FOL) (Noorweegse Vooruitopererende Locatie) van Oerland. Deze bedragen in totaal €6,8 miljoen, duidelijk buiten de 200km ETNG EIS straal.
- Luchtvaartbrandstof, de grootste unieke budgetpost voor €48 miljoen in 2008. Dit valt buiten de ETNG EIS, omdat dit meestal centraal door middel van de Duitse Luftwaffe gekocht wordt en aan de Component wordt geleverd, hoewel er enkele (schijnbare ad hoc) aankopen in andere landen zijn.

3.8.3.7. Overzicht en Conclusies

De taken van het Consultant Team in deze sectie van het verslag bestaan uit het onderzoeken, ondervragen, begrijpen, verifiëren en bekrachtigen van de ETNG-uitgave-inputs aan de 2008 Regionale EIS. De kosteninputs bevatten drie hoofdbronnen:

- De kleinste en meest gefragmenteerde categorie is de "Andere" organisaties die werk aan personen verschaffen en kosten op en rond ETNG maken. Dit houdt in Moral Welfare Activities, NATEX, Dierendonck School, en commerciële ondernemingen ter plekke. Wij erkennen de efficiëntie in de

manier waarop de aantallen van personeel opgemaakt zijn (in 2008 een totaal van 582) en we zijn tevreden met de gegevens van de loonuitkeringen (€9,4 miljoen in 2008), daar we geen belangrijk geanticipeerd verlies zouden willen zien in buitenlandse betalingen van deze werknemers. Wel hebben we onze twijfels over het insluiten van enkele van de (€21,2 miljoen) diensten en voorraadaankoop in deze categorie. Aan de andere kant, geloven wij dat bijdragen van andere organisaties aan de ETNG EIS, die alleen in de gedetailleerde evaluatie van Nederland worden toegepast, zoals uitgaven verbonden aan ETNG bij NAPMA en AFNORTH School, hier voor meer duidelijkheid inbegrepen hadden kunnen worden. Daarom schijnt deze categorie over het algemeen genomen op conservatieve manier behandeld te zijn.

- **NSU** opbrengsten^{44/} zijn de hoofdbron voor het aantal militaire personeel van NSU en NATO en de kosten die de Lidstaten hiervoor dragen. Militair personeel (toegewezen aan de NSU's en de Component) bedragen een totaal van 1.584 met uitgaven voor salarissen van €81,2 miljoen, plus burgers en opdrachtgevers. De gegevens van aankoop van hun diensten en voorzieningen zijn onderverdeeld in de bovenstaande categorie "Overige". Het onderzoek van NSU inputs bij de EIS schijnt op efficiënte manier te zijn uitgevoerd binnen verstandelijke parameters van consistente sommatie en schatting waar nodig, maar zonder dat er verlies van militaire betalingen in de uitkeringen naar thuislanden kunnen voorkomen. Tijdelijke militaire vrijstellingen (Military Temporary Duty Allowances (TDY's) voor een totaal bedrag van €2,9 miljoen in 2008) worden apart in de EIS opgesomd, hoewel het handig is om deze hier te beschouwen. Verwacht wordt dat deze allemaal binnen de 200km regio besteed worden.

^{44/} Overzichtsdetails voor 2008 bevinden zich in de EIS documentatie, we hebben de meest originele voor 2007 kunnen studeren.

Het ETNG **Budget** neemt 71% van de totale ETNG-uitgaven in beslag (hoewel de hiervan gebruikte posten alleen 46% van de inputkosten voor de 2008 Regionale EIS opmaken). Dit leent zich tot een nuttige samenvatting in een "managementkostenberekening" formaat, waarbij de CISI codegeplaatste posten gegroepeerd zijn door middel van eenvoudig herkenbare functies. Dit is uitgewerkt in Tabel 3.8-3, en geeft een context voor ons commentaar.

**Tabel 3.8-3 ETNG Budget + NSIP –
 Managementkostenberekeningsformaat in totale miljoenenbedragen
 (Euro's), 2008**

Kostencategorieën	Personeels kosten	Diensten	Materialen/ Apparatuur/ Voorzieningen	Bouw incl. NSIP	NAMSA & US Buitenland Mil. Verkoop	Overige	Totaal
Burgersalarissen & Training	60,1	4,6	0,0	0,0	0,1	0,0	64,7
Infrastructuur & Voorzieningen	0,0	2,2	3,8	2,3	0,0	0,0	8,2
Admin. & Communicaties	0,0	0,8	0,5	0,0	0,6	0,0	1,9
Transport & Diversen	0,0	2,2	1,2	0,0	1,5	0,0	4,9
NSIP	0,0	0,0	0,0	4,3	0,0	0,0	4,3
Operaties op Basis	60,1	9,8	5,5	6,6	2,1	0,0	84,1
Militaire Training	0,0	1,9	0,0	0,0	7,8	0,0	9,6
Brandstof & Olie	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	48,1	48,5
Commerciële A/C & Motoronderhoud	0,0	0,4	0,0	0,0	62,3	0,0	62,7
Reserve-onderdelen, Componenten & Grondstoffen	0,0	3,2	2,2	0,0	14,7	0,0	20,2
A/C Onderhoudbeheer & Ondersteuning	0,0	6,6	1,1	0,0	23,1	0,0	30,8
Mods, AIS, en Ops. Opdrachtgevers	0,0	7,4	0,9	0,0	6,5	0,0	14,8
Kosten elders gemaakt	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	6,8	14,6
Vlootoperaties	0,0	27,1	4,8	0,0	114,5	54,9	201,3
TOTAAL BUDGETUITGAVE	60,1	36,9	10,4	6,6	116,6	54,9	285,3

Bron: Analyse van adviseur van ETNG 2008 Budget + NSIP

De inputs naar de ETNG EIS van het budget omvatten de volgende kolomhoofden, waarvoor de 2008 cijfers genoteerd staan :

- Personeel €60,1 miljoen (burger alleen).
- Diensten €36,9 miljoen;
- Materialen, Apparatuur & Voorzieningen €10,4 miljoen;
- Bouw (incl. NSIP) €6,6 miljoen (subtotaal €53,9 miljoen).

Het burgerpersoneelkostencijfer houdt geen rekening met verlies.

Alle uitgaven voor NAMSA & US Buitenlandse Militaire Verkoop (Foreign Military Sales (FMS)), voor een totaal van €116,6 miljoen wordt verondersteld plaats te vinden buiten deze straal, evenals de €54,9 miljoen uitgegeven aan brandstof en de vooruitopererende basissen/locatie.

3.8.3.8. ETNG Regionale EIS 2008 - Base Case Validatie van Outputs

De analyse van het Consultant Team toont dat de **inputs** naar de ETNG Regionale EIS op redelijke manier benaderd zijn, met behulp van makkelijk beschikbare en verifieerbare gegevens.

De **output** van de 2008 Studie komt tot de conclusie dat ETNG met €275,8 miljoen aan de regionale economie bijdraagt. Het voegt een waarde van €43,8 miljoen toe voor 1716 gecreëerde banen, de uitgave van €232 miljoen van de Basis en 3050 banen. Wij geloven dat deze outputconclusies heel conservatief zijn.

Daarom hebben wij op dit werk verder gebouwd, waarbij sommige verschillen zijn ingevat met betrekking tot:

- de meting en behandeling van sommige inputs;
- hun insluiting in een nader geïdentificeerd regionaal gebied; en
- verder onderzoek naar de vermenigvuldigers die hierop zijn toegepast.

3.8.4. De ETNG Nationale EIS: Nederland & Duitsland

De ETNG 2008 EIS heeft de economische impact van ETNG binnen een nauwer gedefinieerd effectgebied geëvalueerd dan de vroegere EIS van 2007. Ook identificeert dit de totale bedragen van de aankooporder van Logistics Wing Procurement & Contracts (LWPC) geplaatst in:

- Nederland €1,3 miljoen; en
- Duitsland (binnen 200km): €7,4 miljoen.

Deze totale bedragen zijn over het algemeen voor goederen met 'niet een speciaal karakter' en diensten die geen betrekking hebben op vliegtuigoperaties, onderhoud, of reserve-onderdelen – dus hebben zij eerder betrekking op de operationele ETNG, en niet op de vliegtuigvloot. Om deze reden is sinds ETNG in Duitsland bestaat, een onevenwicht tussen de twee staten niet verrassend; net als de E, tot de economische impactstudie van de NATO-faciliteit in Brunssum vond een belangrijk onevenwicht naar Nederland toe in de aankoop van goederen en diensten, hoewel zij alleen de Euroregio-uitgaven analyseerden, en niet Nederland en Duitsland als geheel.

3.8.4.1. Duitsland

Er is geen andere Duitse Nationale EIS analyse in de ETNG EIS ingesloten. Uit de personeelsgegevens kan worden opgemerkt dat 88% van het 2539 man tellende militaire en NATO, LWR en MWA burgerpersoneel bij de ETNG in Duitsland wonen, inclusief 43% van Nederlandse nationaliteit. Volledige details van inwonerspatronen tussen de twee landen staan in Tabel 3.8.4.

Tabel 3.8- 4 Inwoonpatronen van personeel dat bij ETNG werkzaam is

Personeel	Land van woonplaats	Duitse Nationaliteit	Nederlandse Nationaliteit	Andere bekende nationaliteiten	Onbekende Nationaliteiten	Totaal
Militair	Duitsland	531	29	969	0	1.529
	Nederland	0	25	26	0	51
	Onbekend	0	0	4	0	4
	Totaal	531	54	999	0	1584
NATO, LWR & MWA Burgers	Duitsland	0	120	0	593	713
	Nederland	0	172	0	48	220
	Onbekend	0	0	0	22	22
	Totaal	0	292	0	663	955
Andere Burgers	Duitsland	102	0	0	0	102
	Nederland	0	30	0	0	30
	Onbekend	0	0	0	379	379
	Totaal	102	30	0	379	511
Totaal	Duitsland	633	149	969	593	2344
	Nederland	0	227	26	48	301
	Onbekend	0	0	4	401	405
	Totaal	633	376	999	1042	3050
N.B. Tot 2225 militaire en 1721 burgers ten laste zijn hierboven niet inbegrepen, maar van sommigen is bekend dat zij bij ETNG werken (bijv. NATEX).						
Bron: Analyse van Adviseur van ETNG EIS 2008						

Er zijn geen personen van Duitse nationaliteit bij ETNG geïdentificeerd die in Nederland zouden wonen, maar sommige van de "onbekenden" in de Tabel 3.8.4 hierboven kunnen in deze categorie vallen. Het is echter bekend dat het hoge aandeel van economisch voordeel dat naar Duitsland stroomt van de LWPC aankoop waarschijnlijk haar weerslag vindt in de winst die voortkomt uit de plaats waar personen met banen bij ETNG wonen. De geassocieerde salarissen worden echter niet allemaal noodzakelijk besteed in het land van inwoning, zoals wordt opgemerkt in het ETNG National EIS overzicht voor Nederland.

3.8.4.2. Nederland

De ETNG EIS omvat een schatting van een totale winst van €73 miljoen aan de Nederlandse economie. De inputs voor deze berekening bestaan uit:

- uittreksels uit de al beschreven ETNG Regional EIS inputs, waarbij inbegrepen de loonuitkeringen betaald in Nederland en de LWPC contracten die aan de Nederlandse bedrijven zijn toegekend, plus de waarde van gecreëerde banen door middel van een vermenigvuldiger dat op conservatieve manier op het aantal werkzame personen van Nederlandse nationaliteit is toegepast; en
- extra posten alleen ingesloten voor het inschatten van de winst van Nederland, waaronder de Industriële Winst (Industrial Benefit (IP)), Industriële Deelname (Industrial Participation (IP)) en de met E3-A verband houdende bijdragen van twee faciliteiten in Brunssum in Nederland, AFNORTH International School en NAPMA^{45/}.

De "traditionele" inputs omvatten:

- totale loonuitkeringen voor de 376 Nederlandse militaire en burgeronderdanen (inclusief 30 "andere", niet-NATO, personeel) werkzaam bij ETNG, zonder rekening te houden met waar zij wonen, €22,7 miljoen;
- 15% van de loonuitkeringen van de 2093 niet Nederlandse militaire en burger NIC^{46/}, LWR^{47/} en MWA personeel werkzaam bij ETNG en wonende in Duitsland, €17,2 miljoen;
- 50% van de loonuitkeringen van de 74 niet Nederlandse militaire en burger NIC/, LWR/ en MWA personeel werkzaam bij ETNG en wonende in Duitsland, €2,6 miljoen;
- geïdentificeerde LWPC-contracten geplaatst in Nederland (van het totale bedrag van €49,5 miljoen aan diensten, materialen & voorzieningen, en de bouw in het budget), €1,3 miljoen;
- plus, aan de outputzijde de waarde van indirect gecreëerde banen (berekend door het toepassen van een vermenigvuldiger op het aantal banen van Nederlandse onderdanen alleen), €5,7 miljoen.

^{45/} NATO Airborne Early Warning & Control (AEW&C) Programme Management Agency.

^{46/} NATO Internationale Burgers

^{47/} Locale salaristariefwerknemers.

De enige nieuwe inputs die op de voor Nederland specifieke EIS worden toegepast, waarbij de ETNG Regionale EIS niet inbegrepen is, omvatten:

- Industrial Benefit (Industriële Winst (IB), €5,1 miljoen;
- Industriële Deelname (Industrial Participation (IP)), alleen €0,04 miljoen (tegenover een 2008 EIS cijfer van €2,3 miljoen);
- Aan ETNG-verbonden kostenaandeel van AFNORTH School, €3,2 miljoen; en
- Aan ETNG-verbonden kostenaandeel van NAPMA's bijdrage aan de lokale economie, €15,0 miljoen.

Deze lijken ons alle rechtmatige inputs voor de Nederlandse economie.

Het concept van de Industriële Winst, en de distributie van het depotniveau-onderhoud (depot level maintenance (DLM)) geplaatst via NAMSA en IAMCO, wordt in Sectie 3.8.3.6. beschreven.

Hier kan worden opgemerkt dat de totale DLM jaarlijkse uitgave in de orde van €60 miljoen tot €65 miljoen is. Nederland heeft als doelstelling een aandeel van 9,88%, België 9,52%, en Duitsland 29,33%. Op dit moment heeft Duitsland het belangrijkste E-3A onderhoud, net als Italië; en de E-3A TF-33 motoren worden onderhouden in Griekenland en Turkije, terwijl de TCA JT3-D motoren naar Portugal gaan en belangrijk componentenwerk in België en Nederland wordt uitgevoerd^{48/}.

Industriële Deelname (Industrial Participation (IP)) was veel minder belangrijk voor Nederland in 2008 dan vroeger, onder het 1997-2008 Middentermijn bestedingsprogramma voor systeemverbeteringen bij de zich ontwikkelende rol van de 21^{ste} eeuw. Er bestaan verschillende methodes waarmee IP verdeeld wordt onder staten die geen lid van de VS zijn (direct, verrekeningen en investeringen), maar voor een volledige waardering van het belang hiervan moet men zich goed richten op het hele percentage van IP aandelen, verdeeld in overeenstemming met MMOU^{49/}, in plaats van jaarlijkse absolute getallen^{50/}.

^{48/} Gedurende de 15 jaar van 1992-2007 heeft Nederland DLM werk ontvangen ter waarde van ongeveer €104 miljoen, waarbij het 98% van haar doelstelling voor Industriële winst van een 9,9% aandeel van het totaal onder de 2002 -2011 contractakkoorden bereikt; vergeleken met de 3,5% financiële bijdrage aan Operatie & Onderhoud.

^{49/} Multinationaal Memorandum van Begrip

^{50/} De doelstelling van Nederland gedurende de programmatermijn van 1997-2008 (in feite tot maart 2009) is een aandeel van 5,66%, tegenover een MMOU bijdrage-aandeel van 3,48%. Er wordt boven de 130% bereikt, dus IP heeft €7,4 miljoen in de Nederlandse economie gestopt tijdens het Middentermijnprogramma waarvan de totale kosten tot meer dan €1 miljard (€145 miljoen) opliepen. De IB van Duitsland (doelstelling 42,47% tegenover het MMOU bijdrage-aandeel van 26,11%, bereikte bijna 106%) voor het financiële jaar 2008/9 was €19,9 miljoen, maar we kunnen dit niet uitsplitsen onder regio's binnen de Lidstaten. De IB van België (waarbij 201% bereikt werd van een 5,11% doelstelling) was €9,8 miljoen voor het financiële jaar.

3.8.5. De ETNG Lokale EIS: 35/50km straal

Men mag veronderstellen dat de personen die bij ETNG werken, inclusief militair en burgerpersoneel, binnen reisafstand van de Basis wonen. Dit is waarschijnlijk minder dan een uur rijden, gelijkwaardig aan ongeveer 35 tot 50km "voor de meest korte en directe afstand". Om deze reden kunnen alle aan het personeel verwante inputs en outputs van het ETNG EIS werk beschouwd worden als normaal voor een globale, nationale of lokale oriëntatie.

Het specifieke lokale ETNG EIS werk beperkt zich dus tot een lijst van LWPC contracten die binnen 35km (2007) of 50km (2008) worden verstrekt. Het duidelijke onevenwicht tussen de twee landen dat al op nationaal niveau gezien is, is nog veel indrukwekkender, met totale bedragen bepaald door postcodeanalyse van:

- €2,861 miljoen voor de Duitse 'helft' van de straalcirkel; en
- €0,099 miljoen voor de Nederlandse zijde.

3.8.6. Economische impact van ETNG - Base Case Validatie

De 2008 EIS voor ETNG concludeerde dat de basis €276 miljoen bijdraagt aan de economie binnen een straal van 200 kilometer. Onze analyse suggereert dat, hoewel kritiek op de methode mogelijk is, de conclusie waarschijnlijk over het algemeen wel geldig is (zie Sectie 3.8.5.2).

De hier gebruikte methodologie volgt bijna precies de handleiding van de Amerikaanse Luchtmacht. Daarom worden de totale Loonuitkeringen van de Basis in de impactevaluatie bijgesloten. Hier wordt geen rekening gehouden met potentieel 'verlies' wat belangrijk kan zijn in een internationaal bemande eenheid. Zowel NIC als het militaire personeel uit landen buiten Duitsland en Nederland zullen waarschijnlijk een gedeelte van hun inkomsten terug aan hun thuisland geven, en daarom zal de besteding in het lokale gebied niet in overeenstemming zijn met de inkomsten van de totale looninkomsten; terwijl LWR, StOV en andere lokaal inwonende werknemers hun inkomen in de buurt uitgeven.

Het is nog de vraag of de NATEX uitgaven (in tegenstelling tot de lonen van de NATEX werknemers) inbegrepen moeten worden als een uitgavenpost en daarom een impact van de Basis hebben, daar de verstrekte goederen en diensten door personeel op de Basis worden geconsumeerd, en hiermee al rekening is gehouden in de impact van de loonuitkering op de Basis. Een verder economisch impact door

ETNG staat echter in verband met de activiteit van de AFNORTH school in Brunssum waar de kinderen van het personeel op de Basis naar toe gaan, en ook de PX/Winkel in Schinnen, waartoe Amerikaans en Canadees personeel toegang heeft. De NAPMA organisatie – die zich buiten de Basis bevindt – en die dienst geeft aan een belangrijk element van de uitgaven op de Basis, doet ook een rechtmatige bijdrage aan de economische impact van de Basis.

Ten slotte, de vermenigvuldiger die eerder toegepast is voor het berekenen van 'indirecte' impact lijkt vrij conservatief. De vergelijking van een algemeen impact van € 276 miljoen met een totale loonuitkering van €151 miljoen geeft een proportie van slechts 1,8. Dit is te vergelijken met ratio's van ten minste 2,0 in vergelijkbare burgerlijke en militaire studies, zoals in Sectie 3.3.3.1 getoond wordt. Deze ondercompensatie kan het resultaat zijn van zowel het negeren van het effect van ETNG aankopen op verder vorgebracht of 'indirect' werk, evenals het gebruik van lagere subregiotype-vermenigvuldigers, die geschikt kunnen zijn voor de Amerikaanse Luchtmachtersvaring in spaarzaam bevolkte omgevingen. ETNG ligt echter in een dicht bevolkt deel van Europa, en de 200km straal dekt bijna geheel Nederland, en daarom zouden de voor nationale impact geschikte vermenigvuldigers veel relevanter zijn.

3.8.7. Beoordeling economische impact 2008 door Consultant Team

In de vorige secties hebben we het werk herzien en besproken dat uitgevoerd is door de E-3A Component om de economische impact van activiteiten van ETNG te bepalen zowel op lokaal als op nationaal niveau. Deze sectie geeft de evaluatie van het Consultant Team van de impact van ETNG waarbij onze eigen analyse op het budget is toegepast en waar dit besteed is, waarbij met "verlies" rekening is gehouden (d.w.z. de graad waarin ETNG salarissen buiten het studiegebied worden vergoed). Schattingen van het "verlies" voor iedere verdeling van de ETNG loonuitkeringstructuur worden in Tabel 3.8-5 gegeven. Het Consultant Team heeft ook de vermenigvuldigers opnieuw geëvalueerd die gebruikt worden voor de schatting van het aantal ontstane banen, waarbij het deze waarden in de onderstaande gepresenteerde analyse heeft ingelijfd.

3.8.7.1. Methodologie van het Consultant Team

De eerste stap voor het evalueren van de economische impact van ETNG is het identificeren en verfijnen van belangrijke loonuitkeringsposten. Deze staan hieronder en zijn gebaseerd op informatie die van het Budget of uit plaatselijke bronnen komt. Er bestaan drie toevoegingen aan de ETNG EIS die opgemerkt moeten worden. Deze zijn:

1. De AFNORTH school, die zich in Brunssum bevindt, wordt bezocht door kinderen van het ETNG personeel dat 30% van het leerlingenbestand beslaan. Het werk op die school is in die graad (d.w.z. 30%) afhankelijk van de ETNG activiteit, en kan rechtmatig worden behandeld als onderdeel van de economische impact van de Basis.
2. De PX/Winkel in Schinnen dient het Amerikaanse en Canadese personeel in de regio, en functionarissen van de installatie hebben geschat dat precies iets minder dan de helft van de handel van het ETNG personeel komt. Nogmaals, het werk is daar tot die graad (46%) het resultaat van de activiteit bij ETNG.
3. De NAPMA faciliteit is het bureau dat het AEWG programma beheert, dat toezicht houdt op het vlootonderhoud en de modernisatie, en in Brunssum gevestigd is. De werknemers hiervan moeten worden beschouwd als een integraal onderdeel van de ETNG faciliteit met betrekking tot de economische impact van ETNG in de regio.

Tabel 3.8-5 Salarissen en Verliesschattingen

	Loonuitkeringen (€)	Verliesfactor (thuisbetalingen)	Verlies (€)	Regionaal Economisch Impact (€)
Militair	81.166.690	23%	18.874.891	62.291.799
Burgerpersoneel				
NATO Burgers, Tijdelijke werknemers en Adviseurs	52.548.171	10%	5.254.817	47.293,354
Lokaal Loontarief	7.518.542	0%	0	7.518.542
MWA Burgerwerknemers	2.540.000	0%	0	2.540.000
Burger Subtotaal	62.606.713		5.254.817	57.351.896
Andere Burgers, Opdrachtgevers en Privé-ondernemingen				
Burgers werkzaam bij NSUs	1.716.476	10%	171.648	1.544.828
Opdrachtgevers	67.565	0%	0	67.565
StoV	3.800.000	0%	0	3.800.000
Andere Opdrachtgevers (Boeing, NAMSA, Sabena, Oracle, CAE)	6.490.120	5%	324.506	6.165.614
NATEX Burgers (verwachte loonuitkering)	3.747.000	0%	0	3.747.000
DER Travel, AAFES Shoppette, AIU Ins., Barber	243.223	0%	0	243.223
Dierondonck School Burgers	966.452	0%	0	966.452
Dresdner Bank Civilians (verwachte loonuitkering)	153.143	0%	0	153.143
Andere Burger Subtotaal	17.183.979		496.154	16.687.825
Buiten de Basis				
AFNORTH School (netto impact)	3.713.100	22%	816.882	2.884.020
Schinnen PX (netto impact)	1.508.590	26%	384.690	1.123.900
NAPMA	12.000.000	0%	0	12.000.000
Buiten de Basis Subtotaal	17.221.690		1.201.572	16.007.920
Totale bedragen	178.179.071		25.827.433	152.339.440
Bron: L&B Team Analyse, 2008				

De graad van 'verlies werd onderzocht door middel van een overzicht van militair personeel en door de loonuitkeringanalyse van NATO-burgers.

Uit de respons van het overzicht wordt getoond dat het verlies varieert van 0% tot 41%, met een gewogen gemiddelde van 23% voor al het militaire personeel. De loonuitkeringanalyse van NATO-burgers laat zien dat 10% van hun loonuitkering in hun thuisland terugbetaald wordt, en dus niet in het gebied van onderzoek.

De relevante totale bedragen voor loonuitkeringen zijn verminderd op overeenkomstige wijze zoals in de tabel wordt aangeduid.

De identificatie van relevante uitgaven op de Basis vraagt een gedetailleerd onderzoek van individuele aankooporders, alsmede een herziening van het Budget.

Het onderzoek heeft zich gericht op het uitgegeven budget, terwijl de onderbesteedde en vervallen fondsen genegeerd zijn. De ETNG regionale EIS benadering is vooral een op het budget gebaseerde, bekrachtigende uitgavenberekening; deze evaluatie is vooral gebaseerd op aankooporders, waarbij het geografische aspect van de uitgaven onderstreept wordt. Daarom moeten er verschillen bestaan in de jaarlijkse inputgegevens voor de respectievelijke EIS-modellen. Dit brengt niet mee dat het ene resultaat gunstiger dan het andere zou zijn - er zijn voor- en nadelen in iedere benadering.

In de vergelijking met het op het budget gebaseerde benadering, bestaan de aanpassingen voor deze studie uit:

1. Een percentage van uitgaven door NATEX is uitgesloten, zoals hierboven is uitgelegd, omdat dit anders tot een dubbele impactberekening zou kunnen leiden. (Uitgaven in de PX/Winkel in Schinnen zijn niet inbegrepen om dezelfde reden).
2. Uitgaven door de AFNORTH school zijn inbegrepen pro rata met de graad van afhankelijkheid die de kinderen van ETNG met de school hebben.
3. Uitgaven door NAPMA zijn ook inbegrepen.
4. Bij deze studie is €4,3 miljoen aan NSIP Bouw-uitgaven inbegrepen.
5. Deze studie heeft DLM uitgaven in Nederland geïdentificeerd gebaseerd op aankooporders, en heeft de Budget DLM uitgaven in Duitsland en België op overeenkomstige wijze aangepast.
6. Alleen 75% van de TDY uitgaven wordt beschouwd relevant te zijn voor de economische activiteit in het gebied van onderzoek – van de rest wordt beoordeeld dat deze buiten de regio besteed wordt.

Bovendien moet worden opgemerkt dat sommige uitgaven helemaal niet na te gaan zijn, of niet in dit onderzoeksgebied, via het aankoopordersysteem, daar de fondsen uitgegeven worden via IAMCO of NAMSA of omdat deze onderhevig zijn aan multi-jaarlijkse contracten, of omdat deze deel uitmaken van het Industriële Deelnameprogramma. Om deze reden kan de onderstaande berekende economische impact ietwat conservatief worden beschouwd.

3.8.7.2. Impact binnen 200km

Een uitgebreide analyse van de database van de aankooporders maakte de identificatie mogelijk van de postcodegeografische bestemming van alle uitgaven die door ETNG gemaakt zijn. Hierdoor konden de uitgaven volledig geïsoleerd worden binnen het bepaalde gebied van 200km voor analyse van de economische impact. Met de toevoeging van de loonuitkeringen werd de totale directe en indirecte economische impact opgemaakt. Zoals hierboven in Sectie 3.8.1.1 is beschreven, houdt de 200km afstand van ETNG bijna heel Nederland, België en Luxemburg in, evenals een belangrijk deel van West-Duitsland. Om deze reden hebben we belangrijke waarde gehecht aan de conventionele 'nationale' vermenigvuldigers, gebaseerd op het geheel van onderzoeksresultaten die in Tabel 3.3-1 staan.

Onderstaande tabel 3.8-6 toont de totale economische impact die naar schatting van ETNG door het Consultant team geproduceerd wordt in dit bepaalde gebied en we vergelijken dit met de schattingen die in de ETNG EIS gemaakt zijn.

Tabel 3.8-6 Totale Economische Impact

	Schatting van de adviseur (€)	ETNG EIS 2008 (€)	Variantie (€)
Salaris	178.179.071	150.667.261	27.511.810
Verlies	-25.827.433	0	-25.827.433
Uitgaven	59.803.963	81.337.917	-21.533.954
Subtotaal	212.155.601	232.005.178	-19.849.577
Vermenigvuldiger	[0,45]		
Waarde van indirecte banen	95.470.020	43.798.992	51.671.028
Totaal Economisch Impact	307.625.621	275.804.170	31.821.451
(binnen 200km)			
Vermenigvuldiger Impact/Loonuitkering	2,02	1,83	

Daarom hebben we gezien dat de totale economische winst van ETNG voor de regio €307,6 miljoen is, vergeleken met de eerder geschatte €275,8 miljoen, d.w.z. ongeveer 10% meer. Dit is vooral terug te voeren op de verschillende methodieken, vooral de toepassing van geïnduceerde-inkomensvermenigvuldigers op zowel uitgaven als loonuitkeringbetalingen door de basis. Het totale economische voordeel is een factor 2,02 van de netto uitgaven voor loonuitkeringen - wat overeenkomt met vermenigvuldigers die zijn bepaald in onderzoeken van andere burger- en militaire luchthavens, zoals dit in Tabel 3.3-1 wordt getoond.

3.8.7.3. Verdeling van Impact tussen Duitsland en Nederland

Het Consultant Team onderzocht de verdeling van de economische impact van ETNG op Duitsland en Nederland – d.w.z. exclusief België en Luxemburg. De salarisdatabase bevat gegevens over de woonplaatsen van al het militaire personeel en bijna al het burgerpersoneel dat werkzaam is op ETNG. Voor het kleine gedeelte van het burgerpersoneel dat door deze bron niet wordt geïdentificeerd op basis van land van woonplaats, zijn er voor zover mogelijk schattingen gemaakt op basis van plaatselijke informatie.

De economische impact van de netto salarisinkomsten in ieder land van woonplaats werd vervolgens aangepast om er rekening mee te houden dat de Duitse/Nederlandse grens niet belangrijk is voor uitgavendoeleinden, en dat de inwoners van ieder land aankopen in het andere land doen. We vertrouwen erop dat volgens de schattingen die in de ETNG EIS gemaakt zijn, 15% van de inkomsten van het ETNG-personeel dat in Duitsland woont in feite in Nederland wordt uitgegeven, en dit wordt gedeeltelijk ondersteund door onderzoek dat in 2004 is uitgevoerd naar aankoopactiviteiten over de grens in de plaatselijke Zuid-Limburgregio.^{51/} Deze latere studie bepaalde ook dat voor iedere €250 die door Duitse inwoners in Nederland werd uitgegeven, €100 door Nederlandse inwoners in Duitsland werd uitgegeven. Hoewel de studie verband hield met Nederlandse en Duitse burgers, in plaats van militair of expatriate personeel, zijn bij de afwezigheid van alternatieve gegevens deze cijfers gebruikt om de economische impact op overeenkomstige wijze in ieder land aan te passen.

Uitgaven die specifiek aan Duitsland en Nederland toerekenbaar zijn, vloeiden voort uit de database van aankooporders waar dit relevant was, of geschat op basis van plaatselijke informatie voor zover mogelijk.

Tabel 3.8-7 toont de economische impact op Duitsland en Nederland binnen het gebied van 200km.

^{51/} BRO. Monitor (Eu-) regiogrensoverschrijdend Koopgedrag Zuid Limburg . 2005

**Tabel 3.8-7- Economische Impact binnen 200km van ETNG
 (Impact in Euro's)**

	Duitsland & Nederland (€)	Duitsland (€)	Nederland (€)
Netto salaris (direct)	150.683.775	101.403.021	49.280.754
Uitgaven (indirect)	52.375.216	42.479.832	9.895.385
Subtotaal	203.058.991	143.882.854	59.176.139
Vermenigvuldiger	[0,45]	[0,45]	[0,45]
Geïnduceerde Impact	91.376.546	64.747.284	26.629.262
Totale economische impact	294.435.538	208.630.138	85.805.401
Vermenigvuldiger impact / netto salaris	1,95	2,06	1,74

Van de totale economische impact voor Duitsland en Nederland van € 294,4 miljoen, is € 5,8 toe te kennen aan Nederland - een hoger getal dan de € 73 miljoen die geschat werd in de ETNG EIS. Dit is wederom vooral terug te voeren op de verschillende gebruikte methodieken, alsmede op kleine verschillen in de samenstelling van salaris en uitgaven bij de twee oefeningen.

3.8.7.4. Verdeling van Locale Impact

De economische impact van ETNG was onderzocht binnen het lokale gebied, gedefinieerd als zijnde binnen een straal van 35 kilometer rond ETNG.

Voor zover dit loonuitkeringen betreft, wordt geschat (op basis van het economische onderzoek van de lokale impact in het OEF-onderzoek waaruit in Sectie 3.3.3.1 wordt aangehaald) dat slechts 25% van de netto salarisinkomsten door bewoners in de directe omgeving wordt uitgegeven. Dit wordt verder in bovenstaand Sectie 3.8.5.3 uitgelegd.

Uitgaven die aan dit meer plaatselijke gebied in elk land toe te schrijven zijn, zijn afgeleid uit de database met inkooporders, of geschat op basis van plaatselijke informatie.

Tabel 3.8-8 toont de plaatselijke economische impact in Duitsland en Nederland.

**Tabel 3.8-8- Economische Impact binnen 35km van ETNG
 (Impact in Euro's)**

	Duitsland & Nederland (€)	Duitsland (€)	Nederland (€)
Netto salaris (Direct)	150.683.775	101.403.021	49.280.754
Plaatselijke salarisuitgaven @25%	37.670.944	25.350.755	12.320.189
Plaatselijke uitgaven	24.959.502	23.603.076	1.356.426
Subtotaal	62.630.446	48.953.832	13.676.615
Geïnduceerde vermenigvuldiger	0,10	0,10	0,10
Geïnduceerde impact	6.263.045	4.895.383	1.367.661
Totale economische impact	68.893.491	53.849.215	15.044.276
Vermenigvuldiger impact / netto salaris	0,5	0,5	0,3

De vermenigvuldiger voor het evalueren van geïnduceerde effecten is veel lager in een lokale context, in overeenstemming met OEF onderzoek. De tabel laat zien dat het economische voordeel van ETNG binnen het lokale gebied van 35 km aan de Duitse kant van de grens € 53,8 miljoen is, en € 15 miljoen aan de Nederlandse kant. Het belangrijkste verschil is de omvang van uitgaven door de basis in Duitsland - waar de basis zich geografisch bevindt. De totale economische impact voor het hele gebied van 35km is een rekenkundige vermenigvuldiger van 0,5 van de netto loonuitkering van de Basis, wat precies overeenkomt met het extensieve Oxford Economisch Onderzoekswerk waarnaar eerder gerefereerd werd.

3.8.7.5. Katalytische Impact

We vonden geen belangrijk bewijs van extra "katalytische" impact – of neiging van de Basis, door haar eigen hoedanigheid, om extra economische activiteit aan te trekken door de aantrekkingskracht van het gebied aan de Nederlandse zijde te verhogen. Anekdotisch bewijs dat de publiciteit over het geluid van ETNG de ontwikkeling van het toerisme ontmoedigde en zijn aantrekkingskracht voor binnenlandse migratie verminderde, werd door de Aandeelhouders gepresenteerd. Dit heeft zijn weerslag in een gebied dat al tientallen jaren aan het strijden is tegen de ondergang van de mijnindustrie^{52/}. Aan de Duitse zijde, hoewel er geen

^{52/} De locatie van de Brunssum basis was een specifieke poging om deze economische neergang tegen te gaan.

specifieke katalytische effecten geïdentificeerd werden (naast de indirecte en geïnduceerde economische effecten die al door dit model gevangen waren), lijkt de aanwezigheid van ETNG door de zakengemeenschap verwelkomd te worden.

De aanwezigheid van de AFNORTH School, een product van de presentatie van een internationale gemeenschapsschool in de plaats, werd voordelig genoemd voor expatriates, en sociale contacten werden steeds wereldlijker en wisselender, hoewel er geen firma's werden geïdentificeerd die speciaal door deze kansen tot dit gebied waren aangetrokken. Burgerlijke vliegvelden trekken meer distributiebedrijven aan en kunnen waarnemingen van perifere ligging in relatief afgelegen gebieden wegnemen, maar zulk soort transportfaciliteiten worden niet door ETNG aangeboden. Echter, iedere verbetering van het geluidsklimaat kan worden beschouwd ter verbetering van de levenskwaliteit ter plekke, en daarom heeft dit een potentieel maar niet kwantificeerbaar katalytisch economisch voordeel.

3.9. Effecten van Vliegtuiggeluid

De inwoners rondom ETNG hebben veel effecten gemeld die veroorzaakt werden door vliegtuigen die op de Basis opereren. Deze omvatten gezondheidseffecten, irritatie en slaapstoringen. Deze sectie beschrijft een algemene bespreking van de effecten van vliegtuiggeluid, samen met sommige specifieke voorbeelden van de gemeenschappen rondom ETNG. De effecten van vliegtuiggeluid worden in zes subsecties van dit verslag beschreven. Deze beschrijven de volgende onderwerpen:

1. Gezondheidseffecten van vliegtuiggeluid
2. Irritatie en vliegtuiggeluid
3. Slaapstoornis en vliegtuiggeluid
4. Spraakonderbreking en vliegtuiggeluid
5. Effecten van vliegtuiggeluid in scholen
7. Vliegtuig laag-frequentiegeluid en vibratie

3.9.1 Effecten van vliegtuiggeluid op de gezondheid

Een poging om potentiële effecten van vliegtuiggeluid op de gezondheid te identificeren, meten en kwantificeren is een ingewikkeld studieterrein vanwege de verschillende manieren waarop men geluidsbelasting zelf kan identificeren en/of meten (unieke dosis, lange termijn gemiddelde, aantal gebeurtenissen boven een zeker niveau, etc.), en de poging om de effecten van andere levensgebeurtenissen te identificeren is moeilijk.

Vanwege deze complexiteit heeft de grote hoeveelheid onderzoek die in de laatste 30 jaar gedaan is veel verschillende resultaten geproduceerd; vaak zijn sommigen hiervan vrij tegenstrijdig. De afwezigheid van een internationaal geaccepteerd "blootstellingseffect" (of "dosis-response") verband is in grote mate te wijten aan het gebrek van een duidelijke "beste keuze" onderzoeksmethodiek, en ook vanwege de complexe interacties van de vele factoren die invloed op geluidseffecten van vliegtuigen hebben. Deze omvatten verschillen in de karakteristieken van het geluid zelf, verschillen in individuele gevoeligheden, verschillen in gemiddelde houdingsafwijkingen in de karakteristieken van het geluid zelf, verschillen in individuele gevoeligheden, verschillen in gemiddelde houdingsafwijkingen naar de geluidsbron en verschillen in woonomgevingen.

Gezondheidseffecten die alleen met vliegtuiggeluid verband hielden, werden geïdentificeerd als vier hoofd onderwerpgebieden: cardiovasculaire effecten, vliegtuiggeluidseffecten op kinderen, en potentiële gehoorstoornissen.

3.9.1.1 Cardiovasculaire Effecten

Recente studies hebben aangetoond dat verhoogde bloeddruk of andere cardiovasculaire effecten geassocieerd kunnen worden met specifieke lange-termijn geluidsbelasting. In 2000 kwam de Wereldgezondheidsorganisatie^{53/} tot de conclusie dat cardiovasculaire effecten met lange termijn blootstelling geassocieerd kunnen worden; de associaties zijn echter zwak en het effect is iets sterker voor ischemische hartziekte dan bij hoge bloeddruk. Een andere studie kwam tot de conclusie dat er geen duidelijke effecten waren van geluidsbelasting op gemiddelde diastolische en gemiddelde systolische bloeddruk; wel werden er echter effecten geobserveerd met betrekking tot een verhoging van het percentage personen met hoge bloeddruk. Er bestonden geen verschillen in systolische en diastolische bloeddruk in dwarsdoorsnedenstudies waarbij gebieden in de buurt van een

^{53/} Wereldgezondheidsorganisatie, *Guidelines for Community Noise (Richtlijnen voor Gemeenschapsgeluid*, Gepresenteerd op de WHO-expert taakgroepontmoeting, Londen, Verenigd Koninkrijk, 2000.

luchthaven met kalme, suburbane gebieden werden vergeleken. Om die reden waren vliegtuiggeluidsniveau's geen factor in deze twee onderwerpsgebieden. Opgemerkt moet worden dat dwarsdoorsnedenstudies heel moeilijk te interpreteren zijn. Vaak melden deze resultaten die conflict geven, over het algemeen identificeren deze niet een oorzaak en effectrelatie, en vaak melden zij geen dosis-respons verband tussen oorzaak en effect.

3.9.1.2 Effecten van vliegtuiggeluid op kinderen

Nog een specifieke zorg van de laatste 30 jaar is het potentiële gezondheidseffect op kinderen vanwege blootstelling aan of storing van vliegtuiggeluid. Gepubliceerde studies omvatten de effecten van vliegtuiggeluid en mentale stoornissen door middel van een dwarsdoorsnedenstudie in twee contrasterende geografische regio's, waarvan er één een laag niveau van militaire luchtvaartvluchten omvatte. Hoewel er geen geluidsniveau's gemeld werden, zijn zij waarschijnlijk heel hoog. Noch psychiatrische stoornissen noch omgevingsfactoren lieten een verband met geluid zien; er waren echter psychofysiologische parameters (bijv. hartslag en spierenspanning) die het verband met geluid aantoonde. Andere recente studies hebben zich geconcentreerd op het verband tussen geluidsbelasting tijdens zwangerschap en lage geboortegewichten; er werd echter geen verband gevonden tussen persoonlijke geluidsbelasting (gemeten in decibellen) en geboortegewicht^{54/}. Ander mogelijk geluid (bijv. op het werk, verkeersgeluid en gegevens van het luisteren naar luide muziek) lieten ook geen effect op kindergeboortegewichten zien. Extra informatie kan worden gevonden in de onderstaande sectie "Effecten van Vliegtuiggeluid op scholen".

3.9.1.3 Gehoorstoornissen

Hoewel vliegtuiggeluidsbelasting en mogelijke gehoorstoornissen gedurende alle leeftijden normale onderzoeksgebieden zijn, is het onderzoek gewoonlijk veel definitiever als men de juiste controles, gegevens, en identificeerbare conclusies in acht neemt. Sommige studies zijn tot de conclusie gekomen dat omgevingsgeluid niet in de buurt komt van de geluidsniveau's op het werk of bij recreatie (zoals bijv. persoonlijke luisterapparatuur, concerten, of motorfietsen), daar dit geen effect op de gehoordrempelniveau's heeft. Studies hebben ook aangewezen dat vroege blootstelling als kind op militaire straalvliegtuigbasissen iemand geen grotere kans

^{54/} Wu T. N., L. J. Chen, J. S. Lai, G. N., Jo, C. Y. Shen, and P. Y. Chang, "Prospective study of noise exposure during pregnancy on birth weight," *American Journal of Epidemiology*, Vol. 143, No. 8, 1996, pp. 792-796.

op door geluid ontstane doofheid geeft ^{55/}. Sommige studies hebben een mogelijke correlatie geïdentificeerd tussen verhoogde bloeddruk en vliegveld-of weggeluid boven sommige geluidsdrempels; andere studies beweren echter het tegenovergestelde in hun conclusies.

Geluid op het werk is vaak een gecompliceerde zorgbron. De effecten op de gezondheid van kinderen, vooral de kinderen met verminderde cognitieve mogelijkheden, mentale stoornissen of andere psychologische stressfactoren, en zwangerschapsstudies en laag kindergeboortegewicht, wijzen er allen op dat er geen correlatie bestaat tussen vliegtuiggeluid en psychiatrische stoornissen in de jeugd, omgevingsfactoren of laag kindergeboortegewicht. Bovendien komen recente studies tot de conclusie dat vliegtuiggeluid geen risicofactor voor doofheid bij kinderen of teenagers vormt, maar misschien zijn andere geluidsbronnen (persoonlijke muziekapparatuur, concerten, motorfietsen of nachtclubs) een hoofdrisicofactor. Daar vliegtuig- en specifieke geluidsniveaus's van de gemeenschap in de buurt van vliegvelden niet te vergelijken zijn met blootstelling aan geluid op het werk of bij recreatie die met doofheid worden geassocieerd, zijn er geen gehoorstoornissen ten gevolge van vliegtuiggeluid geïdentificeerd. Verder hebben slechts een paar recente studies getracht de gezondheidseffecten van geluid van die van luchtvervuiling in de buurt van luchtvelden te scheiden. Ondanks tientallen jaren van onderzoek, inclusief herziening van oude gegevens en nieuwe onderzoekspogingen, blijven de gezondheidseffecten van vliegtuiggeluid een raadsel. Het meeste, zelfs bijna al het huidige onderzoek komt tot de conclusie dat het tot nu toe onmogelijk is het oorzaak- en gevolgverband tussen gezondheidsstoornissen en geluidsbelasting te bepalen, ondanks goed overwogen veronderstellingen.

3.9.1.4 Lokale Studies van Gezondheidseffecten

De gezondheidsimpact van AWACS operaties bij ETNG is van grote zorg voor de inwoners in de buurt van ETNG. Dit werd duidelijk geïdentificeerd in het Waarnemingsrapport dat in 2008 voor gemeenschappen in Nederland is ingevuld^{56/}. Het Waarnemingsrapport toonde dat terwijl 80% van de bevolking van Nederland een goede gezondheid rapporteerde, slechts door 67% van de gemeenschappen rond ETNG zelf een goede gezondheid gemeld werd, waarbij het laagste percentage (49%) in Schinveld lag. Zoals in bovenstaande paragrafen beschreven werd, komt

^{55/} Ludlow, B. and K. Sixsmith, "Long term effects of military jet aircraft noise exposure during childhood on hearing threshold levels," *Noise and Health*, Vol. 5, 1999, pp. 33-39.

^{56/} RIVM, "Geilenkirchen Air Base Perception Survey, Perceptions of residents in The Netherlands," 2008

dit niet overeen met de zwakke correlatie van geluid met gezondheidseffecten zoals dit in de literatuur beschreven wordt. Er bestaat een serie van studies van plaatselijke gezondheidseffecten geassocieerd met operaties bij ETNG. Deze studies zijn gericht op de luchtvervuilingimpact als de mogelijke oorzaak van de gezondheidsimpact. Deze studies worden hier besproken omdat er geen aanvaardbare methodiek bestaat om geluid van luchtvervuiling te isoleren als een oorzaak van gezondheidsimpact. Luchtvervuiling wordt nader in Sectie 3.10 besproken.

De plaatselijke studies van gezondheidseffecten omvatten een studie van 2006 van de incidentie van kanker in de buurt van ETNG, evenals vroegere studies die op gezondheidsimpact waren gericht. Er werd geen verband tussen gezondheidsimpact en geluid geïdentificeerd.

Tabel 3.9-1 Overzicht van ter plekke uitgevoerde Gezondheidsstudies

Datum	Titel	Status	Belangrijke conclusies
2006	Kankeronderzoek Schinveld	Studie door GGD Z-Limburg & Integraal Kankercentrum, Limburg	Geregistreerde kankergevallen wijken niet van het verwachte landgemiddelde af
	Gehoorderonderzoek Onderbanken	Studie door GGD Z-Limburg, vergelijkt hoorproblemen, Onderbanken-Simpelveld	Geen verschil tussen de 2 groepen, beiden 15 %, hoofdzakelijke oorzaak verkoudheid
1984	Bepaling van luchtvervuilingbelasting van luchtverkeer op geselecteerde luchtvelden	Studie van de GE Fed Env Office (Umweltbundesamt-UBA) (Federaal Milieukantoor)	Voor het luchtveld van GK/Teveren, is de milieubelasting door verontreinigers veel lager dan op de DUS en MUC luchthaven; deeltjes en NOx concentraties op GK zijn vergelijkbaar met BRE of NUE luchtveld; alle drie de luchtvelden tonen een vergelijkbaar aantal bewegingen per dag; met betrekking tot koolmonoxide (CO) en koolwaterstof (CH), is de milieubelasting op GK tien keer (CO) / 3 keer (CH) hoger dan op BRE en NUE
1995	Lucht- en bodemverontreiniging door AWACS gelijkstroom	Overzicht van resultaten van verschillende studies op de milieueffecten van gelijkstroommotoren uitgevoerd door SOCE op verzoek van CGC	Luchtcontroles op DUS en CGN luchtveld tonen dat van gelijkstroom afgeleide emissies niet op belangrijke manier bijdragen aan de totale immissiesituatie en niet duidelijk onderscheiden kunnen worden van wegverkeeremissies; uit de VS DoD studie AD-A213 556, wordt er geen conclusie getrokken dat er een oorzaak en gevolgverband bestaat tussen uitlaatemissies van gelijkstroommotoren en leukemie.
1995	Resultaten van luchtkwaliteitsstudies en biologische controle	INTERREG I studie door TU en Chem Lab Aachen	Gezondheid kinderen identiek aan controlegroep, Emissies duidelijk beneden de wettelijke limieten, luchtkwaliteit boven het gemiddelde voor NRW

3.9.2 Irritatie en vliegtuiggeluid

Deze sectie beschrijft het onderzoek naar de definitie van een relatie tussen geluid en de graad volgens welke personen hierdoor geïrriteerd worden.

3.9.2.1 Onderzoek naar Irritatie en Last

Irritatie blijft het enige en belangrijkste effect dat met vliegtuiggeluid geassocieerd wordt. Hoewel er geen huidig onderzoek bestaat waarin gesuggereerd wordt dat er een betere metriek dan DNL is met betrekking tot irritatie, bestaat er nog altijd een belangrijke controverse over het gebruik van de dosis-respons irritatiekromme

die eerst door Schultz ontwikkeld is en vervolgens door anderen geactualiseerd is.^{57/} Schultz herzag gegevens uit sociale overzichten met betrekking tot het geluid van vliegtuigen, straat- en autowegverkeer en spoorwegen. Door naar de originele gepubliceerde gegevens terug te gaan, werden de verschillende overzichtgeluidswaarden vertaald naar Dag-Nacht Gemiddeld Geluidsniveau (Day-Night Noise Average Noise Level (DNL) en waar een keuze nodig was, werd er onafhankelijk geoordeeld welke antwoorden gerekend moesten worden als "hoog geïrriteerd." Volgens Schultz " . . . moest men als geadopteerde basisregel rekenen als 'hoog geïrriteerd' de personen die in het bovenste 27% tot 29% deel van de irritatieschaal antwoordden . . ." [Schultz 1978]. Gedurende tientallen jaren, hebben milieuplanners sterk vertrouwd op de Schultzkromme voor het voorspellen van de gemeenschapsirritatie dat door geluid van transportgeluidsbronnen veroorzaakt werd. Niettegenstaande de methodologische vragen, fouten in de meting van zowel de geluidsbelasting en gerapporteerde irritatie, gegevensinterpretatieverschillen en het probleem van gemeenschapsresponsafwijking, is het aanbevolen verband van Schultz de historisch meest geaccepteerde interpretatie in de sociale overzichtsliteratuur voor irritatie die door transportgeluid ontstaat.

Een studie door Finegold, Harris, en von Gierke^{58/} is voornamelijk gericht op de keuze van screeningcriteria waarvan de studies in de uiteindelijke database opgenomen moeten worden samen met de keuze van een geschikt algoritme voor de gegevens. Het gebruik van strengere studieselectiecriteria had tot resultaat een 12% verlies van de originele Schultz gegevenspunten.

Een logistische aanpassingskromme werd ontwikkeld als de voorkeursvoorspellingskromme en aangenomen door de U.S. Federal Interagency Committee on Noise (FICON) (Amerikaanse Federale Interbureaucommissie voor geluid) in 1992^{59/} zodat Amerikaanse federale bureau's deze kon gebruiken in hun milieu-impactanalyses die met vliegtuiggeluid verband hielden. Figuur 3.9-1 toont de originele en geactualiseerde Schultz-kromme. De Schultz-kromme en

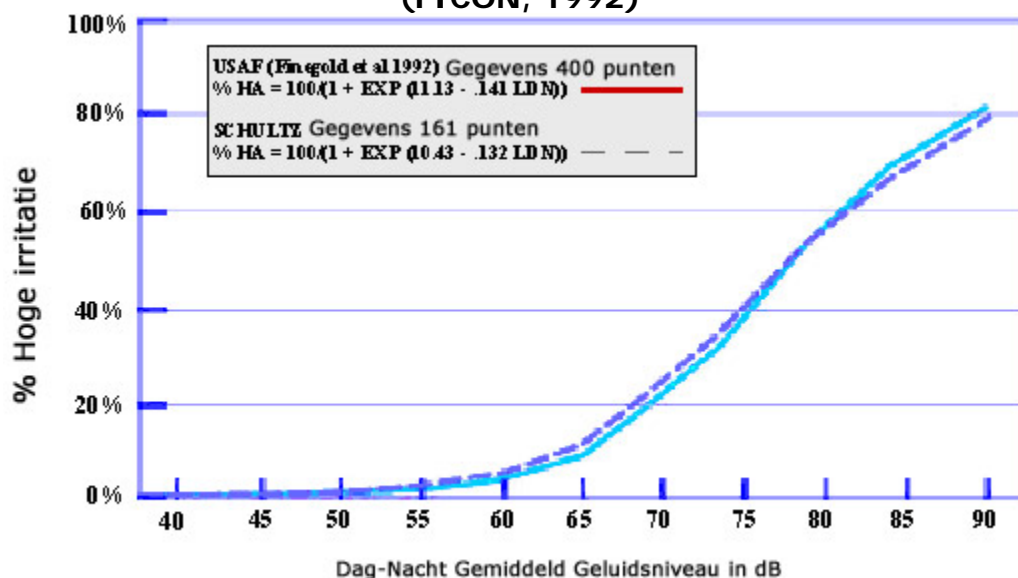
^{57/} Schultz, T., "Synthesis of Social Surveys on Noise Annoyance," *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 64, 1978

^{58/} Finegold, L. S., C. S. Harris, H. E. von Gierke, "Community Annoyance and Sleep Disturbance: Updated Criteria for Assessing the Impacts of General Transportation Noise on People," *Noise Control Engineering Journal*, Vol. 42, No. 1, Jan-Feb 1994, pp. 25-30.

^{59/} Federal Interagency Committee on Noise, "Federal agency review of selected airport noise analysis issues," *Noise Analysis Report*, Vol. 1, Aug. 1992, 119 pp.

geactualiseerde Schultz-kromme laten een duidelijk verband zien tussen het geluid en het percentage van de bevolking met sterke irritatie. Bij 60 en 65 dB L_{dn} is het verwachte percentage van de populatie met sterke irritatie ongeveer 7% en 12% respectievelijk. Hoewel deze duidelijke kromme statistisch correct is, vertelt deze niet het hele verhaal.

Figuur 3.9-1 Voorspellingskromme van gemeenschapsirritatie (FICON, 1992)

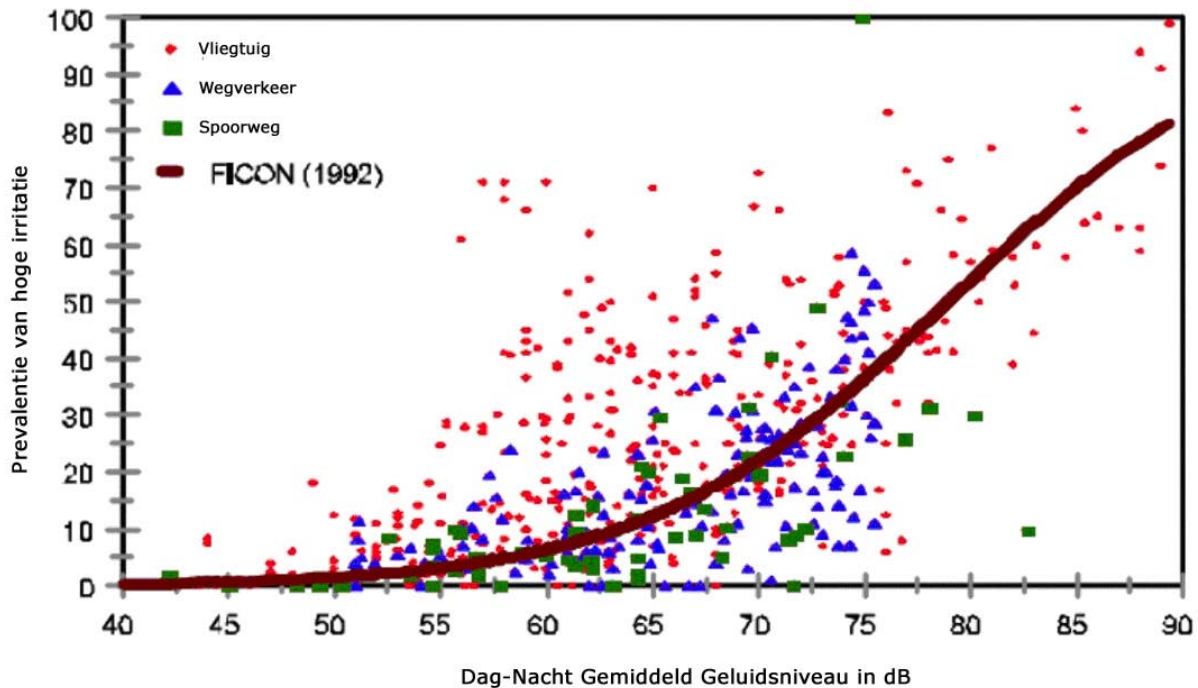


In meer recente literatuur is het nut van de Schultz dosis-responskromme onderzocht. Belangrijk hier is "De Schultz kromme van Fidell 25 jaar later: Een onderzoeksperspectief"^{60/}. Dit biedt een belangrijk overzicht van hoe de irritatiesynthese ontwikkeld werd, en de hieraan verbonden zwakte van de DNL/dosis-respons relatie die ontwikkeld werd. Fidell suggereert dat onderzoeken die verschillende percentages rapporteren van populaties met hoge irritatie bij een gegeven DNL, niet altijd op de juiste manier geïnterpreteerd kunnen worden waardoor hieraan een meer precieze betekenis gegeven zou worden dan uit de gegevens moet worden aangenomen. Bijvoorbeeld, Figuur 3.9-2 toont de gegevenspunten die gebruikt werden voor het ontwikkelen en actualiseren van de Schultz-kromme. De gegevens zijn gescheiden in gegevens van vliegtuigoverzichten, wegoverzichten en spoorwegoverzichten. Het is eenvoudig om te zien dat de verspreiding in de gegevens groot is en dat die van sommige populaties, vooral die in de buurt van luchtelden zijn, op belangrijke manier van de geactualiseerde Schultz-kromme afwijken.

^{60/} Fidell, S., "The Schultz curve 25 years later: A research perspective," *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 114, No. 6, Dec. 2003, pp. 3007-3015.

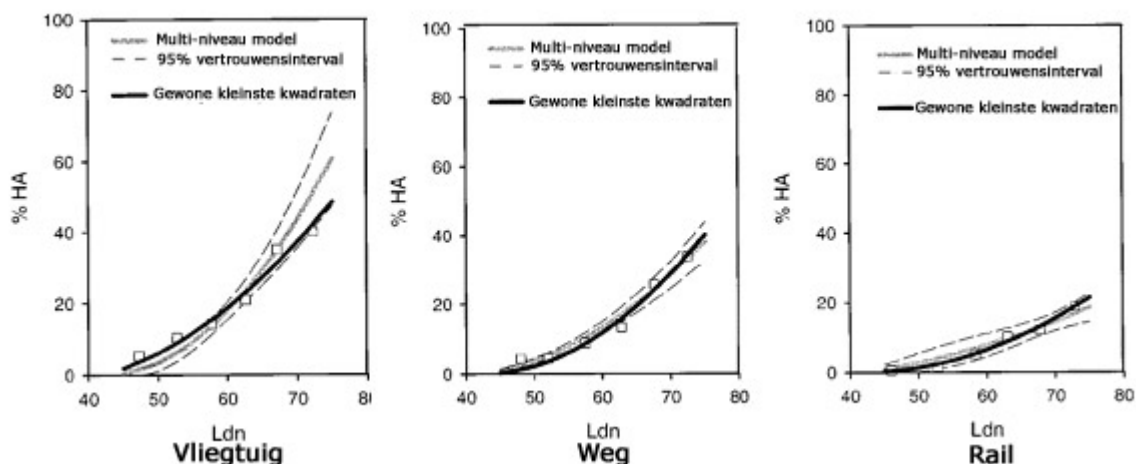
Onderzoek in Europa heeft geprobeerd te onderscheiden tussen lucht, spoor- en wegverkeerbronnen bij het ontwikkelen van een dosis-responsverband.^{61/} Als de gegevens worden opgesplitst in gescheiden krommen voor verschillende types transportgeluid (vliegtuig, weg- en spoorweg), blijkt het vliegtuiggeluid meer irritatie te leveren bij dezelfde DNL dan bij weg- of spoorweggeluid (zie Figuur 3.9-3).

Figuur 3.9-2 Dosis-Respons Irritatiekromme met onderliggende gegevens



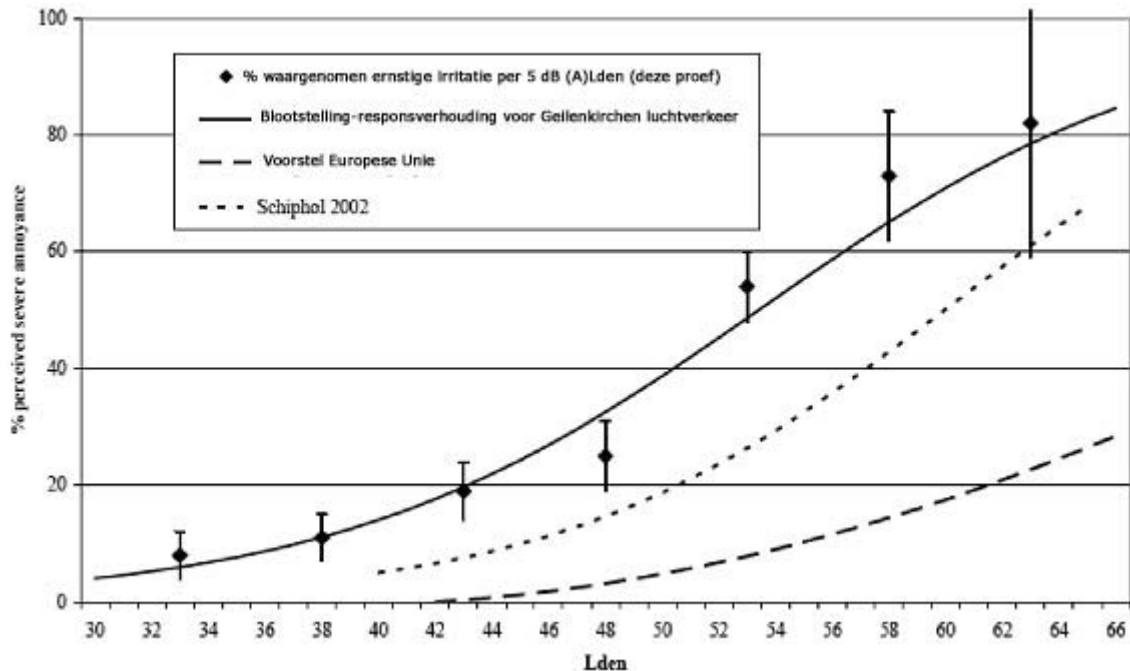
^{61/} Miedema, H. M., H. Vos, "Demographic and attitudinal factors that modify annoyance from transportation noise," *Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 105, No. 6, Jun. 1999, pp. 3336-3344.

**Figuur 3.9-3 Krommen voor drie transportgeluidsbronnen
(Bron: Miedema, Vos, 1999)**



De RIVM Waarnemingsstudie die in 2008 werd voltooid, gaf een irritatieniveau dat heel verschillend van de geactualiseerde Schultz-kromme is, een gelijkwaardige kromme ontwikkeld voor Schiphol en de voorgestelde EU dosis-respons-kromme. Dit is getoond in Figuur 3.9-4. Bijvoorbeeld, bij 60 dB L_{den} (een waarde in de buurt van 35 Ke Eenheden) toont de ETNG dosis-respons kromme bijna 70% van de populatie met hoge irritatie. Gelijkwaardige gegevens van Schiphol toonden dat 50% hoge irritatie had. Herinner dat de geactualiseerde Schultz-kromme 7% met hoge irritatie voorspelt. Nader onderzoek van Figuur 3.9-2 dat de onderliggende gegevenspunten voor de geactualiseerde Schultz-kromme laat zien, toont dat er gemeenschappen waren waarvan 70% hoge irritatie bij 60 dB L_{dn} rapporteerde. Opgemerkt kan worden dat niet gepubliceerde gegevens de gemeenschappen met hoge irritatie identificeren die in de geactualiseerde Schultz-kromme rond Bob Hope Airport en John Wayne Airport in Zuid-Californië werden inbegrepen.

Figuur 3.9-4 Dosis-Responskrommen voor ETNG, Schiphol en EU (voorgestelde) (Bron: RIVM Waarnemingsstudie, 2008)



Bij de onderzoeksgebieden die nog onderzocht wordt inbegrepen de verhouding tussen single event geluidsniveau's en irritatie. Dit is duidelijk een belangrijk onderwerp bij ETNG. De L_{den} en K_e Eenheidsgeluidscontouren zijn gebaseerd op een gewogen 24-uurgemiddelde van geluidsniveau's. . Bij ETNG wordt het geluidblootstellingspatroon veroorzaakt door heel weinig, heel geluidshorige toestellen. Ongelukkigerwijze is er tot op vandaag geen onderzoek uitgevoerd waarin een dosis-responsverhouding werd ontwikkeld dat op maximale geluidsniveau's is gebaseerd. Deze pogingen hebben tot op de dag van vandaag gevonden dat het percentage van de populatie met hoge irritatie het beste gecorreleerd kan worden met cumulatieve geluidsniveaus zoals L_{dn} of L_{den} .

3.9.2.2 Niet-akoestische factoren en irritatie

De dosis-responskrommen die ontwikkeld werden om de verhouding te zien tussen de hoeveel geluid en irritatie hierdoor, zijn gebaseerd op de veronderstelling dat irritatie veroorzaakt wordt door de hoogte van het geluid. Dit is een te simpele opvatting van irritatie. Naast de fysieke geluidskarakteristieken, worden personen beïnvloed door andere factoren dan geluidsniveau's. De volgende niet-akoestische factoren zijn als belangrijk geïdentificeerd in de menselijke respons op geluid^{62/}:

^{62/} Harris, C., *Handbook of Noise Control*, McGraw-Hill Book Company, 1979.

Niet-akoestische factoren die van invloed zijn op irritatie

- Fysiologie
- Aanpassing en ervaring uit het verleden
- Hoe de activiteit van de luisteraar irritatie beïnvloedt
- Voorspelbaarheid van wanneer een geluid zal voorkomen
- Is geluid noodzakelijk?
- Individuele verschillen en persoonlijkheid

Het is belangrijk op te merken dat de respons van personen aan geluid niet alleen op de sterkte voorspeld kan worden, maar ook van veel niet-akoestische factoren afhangt. Naast de hierboven geïdentificeerde factoren, wordt de angst voor een vliegtuigongeluk als een belangrijke factor geïdentificeerd bij het bepalen van de menselijke respons op geluid.^{63/} In zijn rapport van 1992 observeerde Fields dat de sociale rapporten tot de conclusie kwamen dat werkelijke geluidsniveaus slechts gedeeltelijk afhangen van de reactie van de inwoner op omgevingsgeluid. Om dit effect beter te kunnen begrijpen, onderzocht Fields meer dan 680 publicaties van 282 sociale rapporten van de reactie van inwoners op geluid voor het vinden van 495 gepubliceerde conclusies over 26 onderwerpen met betrekking tot de uitleg voor niet-geluid voor de reactie van inwoners op omgevingsgeluid. Van de 26 onderwerpen met betrekking tot andere uitleg voor de reactie van inwoners op geluid, hebben 21 betrekking op persoonlijke en situationele uitleg, 2 hebben betrekking op irritatie en lage geluidsniveaus en 3 hebben betrekking op het verband tussen geluidsgevoeligheid, geluidsniveau en verhuizen.

In het rapport van Fields, kwam minder dan 50% van de rapporten tot de conclusie dat de geluidsirritatie hoger werd met de leeftijd, geslacht, sociale status, inkomen, opvoeding, huiseigenaarschap, type woning, duur van wonen, of de ontvangst van profijt uit de geluidsbron. Dit is in lichte tegenstelling met de RIVM Study, waar de Nederlandse overzichten tot de conclusie kwamen dat oudere inwoners de neiging hadden meer irritatie te vertonen. Fields ontdekte dat geen van de volgende demografische variabelen in belangrijke mate invloed op irritatie heeft:

- Leeftijd
- Geslacht
- Hoge status
- Hoog inkomen
- Opleiding
- Huiseigenaars vs. Huurders

^{63/} Fields, J., "Effect of Personal and Situational Variables on Noise Annoyance: With Special Reference to Implications for En Route Noise," NASA and FAA, CR-189676 and DOT/FAA/EE-92/03, 1992

- Unieke familie die inwoner zijn vs. Meerdere families die inwoner zijn
- Duur van inwoning
- Werknemer of gebruiker van geluidsbron

Met betrekking tot status, inkomen en opleiding die intern met elkaar verband houden, bestond er een minderheid aan studies die een correlatie met hogere irritatie concludeerden, terwijl er geen studies waren die een correlatie ontdekten tussen irritatie bij lagere opleiding, inkomen en statusniveau's. Bij elkaar genomen, suggereren de resultaten een zwakke correlatie met inkomen, status en opleiding.

Fields bestudeerde 5 karakteristieken met betrekking tot houding, zoals angst, geloof dat lawaai door de operateur voorkomen of verminderd kan worden, het zich bewust zijn van geen-geluidsproblemen, algemene gevoeligheid voor geluid, en gevoelens met betrekking tot het belang van het geluid. Drie van deze houdingsvariabelen lieten een sterke correlatie zien met irritatie, ongezien het geluidsniveau. Fields beweert: "Om deze reden bestaat er geen ondersteunend bewijs dat geluidsirritatie geassocieerd kan worden met : (1) de angst voor een vliegtuig dat botst of dat er gevaar in de buurt van oppervlaktetransport bestaat; (2) het geloof dat vliegtuiggevaar voorkomen of verminderd kan worden door ontwerpers, piloten of autoriteiten die een verband met luchtvaartmaatschappijen hebben; en (3) een gevoeligheid in het algemeen voor geluid."

Fields toont verder aan dat de twee overblijvende houdingsvariabelen een zwakkere relatie met irritatie aanduiden. "Alleen twee overzichten geven het bewijs dat inwoners die meer irritatie vertoonden de geluidsbron met zulke irritaties van niet-geluid zoals luchtkwaliteit, vuil of rook associëren," en "Drie van slechts vier overzichten ondersteunen de hypothese dat geluidsirritatie minder is voor personen die geloven dat de geluidsbron economisch of op andere manier belangrijk is voor het plaatselijke gebied of in een wat ruimere gemeenschap."

Extra niet-akoestische factoren die geïdentificeerd werden en bleken een zwakke of geen correlatie met irritatie te hebben, waren het verblijf in een woning in het thuisland, lage omgevingsgeluidsniveau's, en de personen die telefonisch geïnterviewd werden (versus een persoonlijk interview). Deze laatste factor is belangrijk voor het evalueren van de geldigheid van deze studies.

Een extra bron van niet-akoestische effectenstudies is Kryter's The Effect of Noise on Man.^{64/} In dit boek identificeert Kryter angst als hoofdcomponent van de gemelde irritatie: "Een van de grootste correlaties van storing van vliegtuiglawaai is de "angst" die mensen voelen als het geluid voldoende intens wordt ...Het geluid dat door personen wordt uitgedrukt in houdingsoverzichten wordt over het algemeen niet beschouwd bij het evalueren van de impact van vliegtuiggeluid op personen omdat de geluidsenergie per se niet de bron van de gevoelde irritatie is, maar het eerder de betekenis (naderend gevaar) is waarop personen reageren." Het is interessant om te zien dat de twee overzichten die door Kryter voor zijn conclusies worden aangehaald gebaseerd zijn op gemeenschapsoverzichten in Nederland.

De RIVM Waarnemingenstudie is belangrijk omdat deze duidelijk de graad van irritatie rond ETNG identificeert in vergelijking met Nederland als geheel en de oorzaken van uitgedrukte irritatie onderzoekt. Het is belangrijk hier om te begrijpen dat in de studie van hoe personen op geluid reageren, een gebied dat psychoakoestiek wordt genoemd, irritatie als een houding wordt beschreven. Dit is in contrast met een geluidsklacht die als een gedrag gecategoriseerd wordt. De RIVM studie komt tot de conclusie dat 20% van de inwoners rond ETNG serieuze irritatie van militaire vliegtuigen melden (in vergelijking met 6% in Nederland als een geheel).

Hier volgt een opsomming van enkele van de RIVM conclusies:

"Uit de studie bleek dat inwoners van het gebied van Nederland rondom de Geilenkirchen luchtbasis een negatievere waarneming van hun gezondheids- en woonplaatssituatie hadden dan de totale Nederlandse populatie. Zij beleven meer irritatie en slaapstoornissen ten gevolge van militair luchtverkeer en beschouwen zichzelf minder gezond. Bovendien maakt een hoog percentage zich zorgen over hun veiligheid.

"Ongeveer 20% van de ondervraagden lijden aan ernstige geluidsirritatie van militair luchtverkeer (AWACS), tegenover 6% in Nederland als geheel. Inwoners lijden ook aan slaapstoornissen vanwege het militaire luchtverkeer (6%; Nederland 1%),

"Geluidsniveau's geven niet de enige uitleg voor de irritatie die de personen ervaren: niet-akoestische factoren (bijv. Negatieve verwachtingen omtrent de toekomstige geluidssituatie en zorgen) dragen ook bij aan de waargenomen irritatie.

^{64/} Kryter, K., The Effects of Noise on Man, Second Edition, Academic Press, 1985.

“Er is een grote vraag naar informatie onder inwoners, vooral met betrekking tot vluchtschema’s en de positie van de Nederlandse regering.

“Echter, inwoners die verwachten dat er meer geluid is in de toekomst, ervaren ook meer irritatie dan zij die dit niet verwachten. De gevoelens die personen hebben als zij over AWACS denken en hun gevoeligheid voor geluid heeft ook invloed op de graad van waargenomen irritatie. . Personen die zich zorgen maken over de effecten van militaire vliegtuigen op hun gezondheid zeggen dat zij meer irritatie ervaren.

“De zorgen van de inwoners betreffen hoofdzakelijk uitlaat- en geluidsemissies van vliegtuigen en de mogelijkheid van een vliegtuigongeluk. De meeste personen maken zich zorgen over een ongeluk waarbij een militair vliegtuig betrokken is (51,6%).

“Bezorgdheid over de drie risico’s (uitlaatemissies, geluid en ongelukken) wordt door een aantal factoren uitgelegd. Op de eerste plaats, worden de risico’s voorspeld door de waarneming van risico: inwoners die een hoger risico waarnemen (hogere waarschijnlijkheid, groot aantal mensen blootgesteld, lage persoonlijke controleerbaarheid, serieuze consequenties, weinig genomen maatregelen, korte-termijneffecten, angstiger) maken zich meer zorgen dan zij die een lager risico waarnemen. Ook concludeerden we dat mensen die negatieve gevoelens hebben als zij over AWACS denken, meer bezorgd over de risico’s zijn. Uiteindelijk is ook de leeftijd een factor: oudere inwoners zijn bezorgder dan jongere inwoners.

“De meeste inwoners hebben een neutrale houding over de basis (52,1%). Ongeveer een kwart heeft een positieve houding, en een vijfde een negatieve houding. Meer personen hebben een negatieve houding in Schinnen, Brunssum en Onderbanken.

“De informatie die zij zouden willen hebben is: kennisgevingen van drukke vliegperiodes (48,2%), de positie van de Nederlandse regering op de luchtbasis (44,4%), en informatie over het vliegtuiggeluidsniveau (van permanente controle 44,2%).

“Ongeveer 6% van de inwoners beweren dat zij aan ernstige slaapstoornissen lijden van het militaire luchtverkeer. Soms gebeurt dit tijdens de dag, want dit is wanneer de mensen slapen. In bepaalde delen van het onderzoeksgebied kan het zijn dat slaapstoornissen vanwege burgerlijke luchtvaart op onjuiste manier aan het militaire luchtverkeer wordt toegeschreven. In Nederland als geheel, beweert 1% van de bevolking dat zij aan ernstige slaapstoornissen lijden van het militaire luchtverkeer.

“Mannen zijn op de een of andere manier geïrriteerder dan vrouwen, daar gemiddeld een half percent meer irritatie waarnam. Dit is ongewoon, omdat vrouwen over het algemeen meer geluidsirritatie dan mannen ervaren. Uiteindelijk, de interactie tussen negatieve gevoelens en verwachtingen bleek voor sommige irritatie de uitleg te zijn.

“In bepaalde delen van het onderzoeksgebied kan het zijn dat slaapstoornissen vanwege burgerlijke luchtvaart op onjuiste manier aan het militaire luchtverkeer wordt toegeschreven.”

De RIVM Waarnemingenstudie meette de invloed van niet-akoestische factoren op de gemeenschapsrespons in Nederland rond ETNG. De Waarnemingenstudie identificeerde gevoelens dat “het geluid van ETNG sterker zal worden” en “angst voor een ongeluk” als heel belangrijke factoren van de hoge irritatie die in de Nederlandse gemeenschappen in de buurt van ETNG gemeld werd. *“Inwoners die verwachten dat er meer geluid in de toekomst zal zijn beleven ook meer irritatie dan zij die dit niet doen ... De personen die zich zorgen maken over de effecten van de militaire luchtvaart op hun gezondheid, beweren dat zij meer irritatie beleven.”* De RIVM bepaalde de correlatie die geassocieerd wordt met verschillende factoren die van invloed zijn op de irritatie en de factor die het grootste effect had, was de verwachting dat het geluid in de toekomst groter zal zijn (2.14 coëfficiënt vs. 0,13 voor huidige L_{den} – Tabel 2 RIVM Waarnemingenstudie). Angst voor een incident was ook een belangrijke factor die aan de gerapporteerde irritatie bijdroeg.

3.9.3 Slaapstoornis en vliegtuiggeluid

Slaapstoornis is een gebruikelijk effect die door de meeste aan geluid blootgestelde populaties beschreven wordt, en hun klachten zijn vaak heel groot, vooral rond luchthavens. De inachtneming van een rustperiode ter bescherming is noodzakelijk voor een goede levenskwaliteit, omdat het welzijn gedurende dag vaak afhangt van de kwaliteit en de efficiëntie van het slapen. Het verminderen of onderbrekingen tijdens het slapen is schadelijk omdat chronische gedeeltelijke slaaponthouding kan leiden tot moeheid, het verhogen van een staat van lage oplettendheid, hoge bloeddruk waarbij zowel de prestatie gedurende de dag en de totale levenskwaliteit aangetast wordt. Slaap is gevoelig voor omgevingsfactoren, vooral geluid, omdat externe stimuli nog altijd door de gevoelsfuncties van de slapende persoon verwerkt worden, hoewel er geen bewuste waarneming van hun aanwezigheid hoeft te bestaan.

Een allesomvattende database van 25 jaar laboratoriumonderzoek en thuisonderzoek naar door geluid ontstane slaapstoornis vormde de basis voor een interim-kromme die het percentage voorspelde van aan geluid blootgestelde wakker gemaakte personen als een functie van binnenshuis A-gewogen SEL.^{65/}

Het verschil tussen laboratorium en veldonderzoek wordt aangegeven in de krommen getoond in Figuur 3.9-5^{66/}. In deze figuur is de gestreepte blauwe kromme gebaseerd op laboratoriumstudies bij personen die niet in hun normale thuisomgeving slapen. Dit onderzoek stelde duidelijk de vrij grote verschillen vast tussen laboratorium en veldstudies thuis, waarbij getoond werd dat het veel moeilijker is dat een geluid een persoon wakker maakt dan wanneer deze persoon thuis slaapt. Het zou zeker het geval zijn dat een zekere graad van gewenning optreedt in de eigen huizen van de personen. . Aan de andere kant, schijnen wijzigingen in de slaapstadiumarchitectuur (d.w.z. aantal slaapstadiumwijzigingen) allengs minder te gewennen, terwijl pure autonome (onvrijwillige) responses helemaal niet gewennen gedurende langere tijdsperiodes.

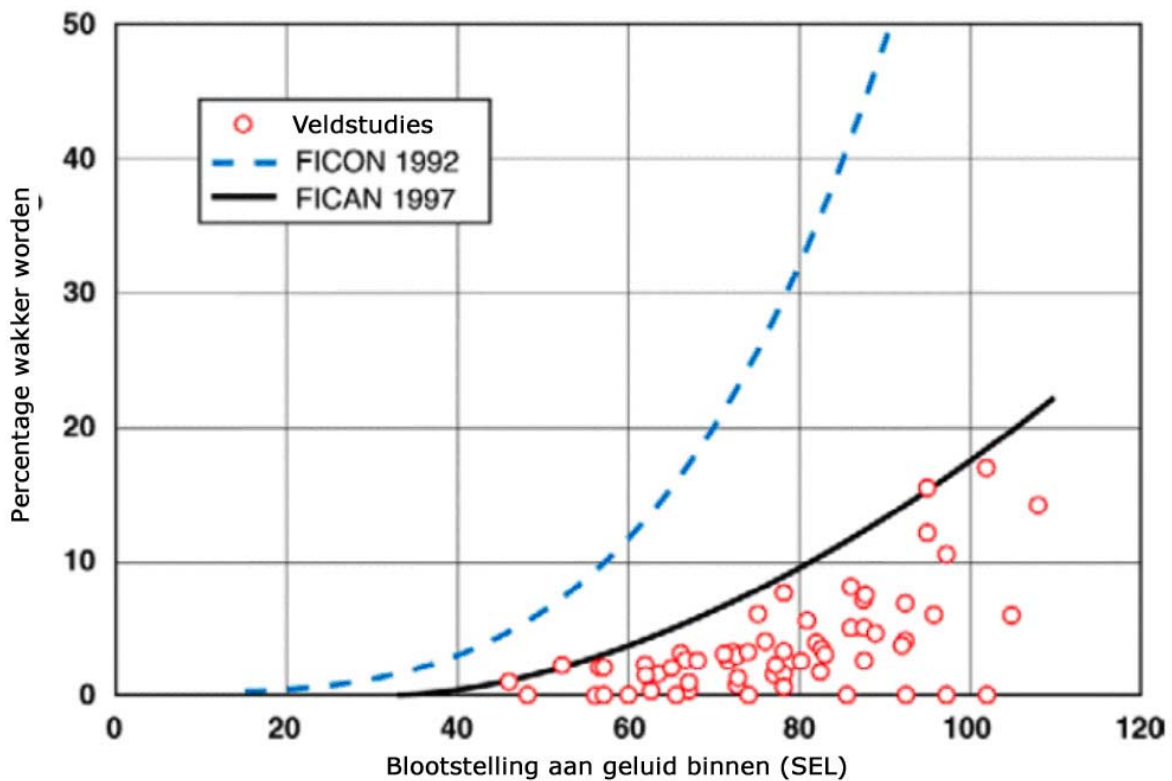
De slaapstoringsgegevens thuis tonen bijvoorbeeld dat met een SEL binnenshuis van 80 dBA er een waarschijnlijkheid van wakker worden van 10% bestaat. Dit komt overeen met een L_{Amax} binnenshuis van ongeveer 70 dBA, wat ongeveer in de buurt komt van een L_{Amax} van 85 dBA buitenshuis met de slaapkamerramen open. Op dezelfde manier, als de L_{Amax} buitenshuis 100 dBA zou zijn met open ramen, zou de L_{Amax} binnenshuis ongeveer 85 dBA zijn, wat overeenkomt met een SEL van ongeveer 95 dBA, of een waarschijnlijkheid van wakker worden van 16%. Deze percentages van wakker worden zijn gebaseerd op een slaapstoorniskromme gebaseerd op een kromme die past bij de bovenste gegevenslimiet. Een kromme volgens de benadering van de kleinste kwadraten zou ongeveer de helft van dat aantal wakker worden voorspellen.

Op interessante manier laat de FICAN kromme in Figuur 3.9-5 niet de beste aanpassing van de studiegegevens zien, maar is deze eerder opgebouwd om de buitengrenzen van de gegevens weer te geven. Meer recent onderzoek dat vooral in Europa is uitgevoerd, heeft gelijkwaardige resultaten geproduceerd voor slaapstoornisstudies thuis, maar de gemelde dosis-responskromme is de best aangepaste kromme vanwege de resulterende gegevenspunten.

^{65/} Ollerhead, J. B., C. J. Jones, R. E. Cadoux, A. Woodley, B. J. Atkinson, J. A. Horne, *Report of a field study of aircraft noise and sleep disturbance*, The Department of Transportation, Dec. 1992, 123 pp.

^{66/} Federal Interagency Committee on Aviation Noise (FICAN), *Effects of aviation noise on awakenings from sleep*, Jun. 1997, 6 pp.

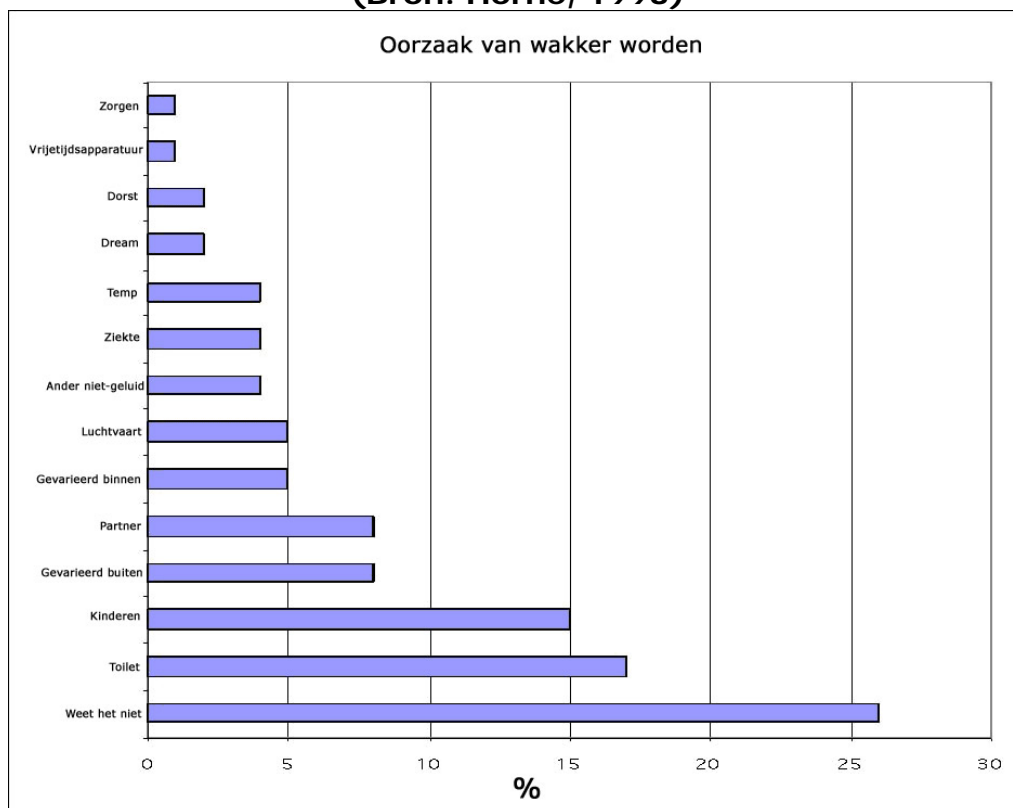
Figuur 3.9-5 FICAN Aanbevolen Slaapstoornis Dosis-Responsrelatie (Bron: FICAN 1997)



Complicerende factoren in het huidige slaaponderzoek houden het feit in dat er gedurende de nacht veel oorzaken van slaapstoornis zijn, en zelfs in de buurt van grote vliegvelden is geluid niet de meest frequente oorzaak van wakker worden.^{67/} Figuur 3.9-6 laat de oorzaak van wakker worden zien (6457 totaal aantal wakker worden) voor de studiedeelnemers die zich in de nabijheid van vier Engelse luchtvelden in het gebied van Londen bevinden.

^{67/} Horne, J. A., F. L. Pankhurst, L. A. Reyner, K. Hume, and I. D. Diamond, "A Field Study of Sleep Disturbance: Effects of Aircraft Noise and Other Factors on 5,742 Nights of Actimetrically Monitored Sleep in a Large Subject Sample," *American Sleep Disorders Association and Sleep Research Society: Sleep*, Vol. 17, No. 2, 1994 pp. 146-195.

**Figuur 3.9-6 Oorzaken en prevalentie van alle keren van wakker worden gerapporteerd in morgenslaapoptekeningen voor alle nachten, naar geslacht en leeftijd
(Bron: Horne, 1993)**



Op dit moment is er weinig bekend over hoe, waarom en hoe mensen 's nachts wakker worden, hoewel er over het algemeen erkend wordt dat de "betekenis van het geluid" voor de persoon, zoals het huilen van een kind, een sterke voorspelbare factor voor wakker worden is. Terwijl verschillende modellen verschillende metrieken kunnen schatten, bestaat er grote controverse over hoe deze studies toegepast en geïnterpreteerd kunnen worden. Uit recent onderzoek is duidelijk gebleken dat de slaapstoornis thuis meer geluid vereist om wakker worden te veroorzaken dan gesuggereerd werd op grond van laboratorium slaapstoornisstudies. Studies hebben gewaarschuwd over de over-interpretatie van de gegevens.

De RIVM Waarnemingsstudie identificeerde een groot aantal mensen die slaapstoornis rapporteerde van operaties bij ETNG:

"Militair luchtverkeer is de hoofdbron van ernstige slaapstoornis in de zone (5,7%), vooral onder inwoners van Onderbanken, Brunssum en Schinnen. Het percentage inwoners dat ernstige slaapstoornissen rapporteert varieert

van 1,6% in Landgraaf tot 34,3% in Schinveld. Het aantal mensen met ernstige slaapstoornissen vanwege militair luchtverkeer wordt op ongeveer 12.500 geschat. Een deel van deze groep omvat personen die tijdens de dag slapen. In bepaalde delen van het onderzoeksgebied kan het zijn dat slaapstoornissen vanwege burgerlijke luchtvaart op onjuiste manier aan het militaire luchtverkeer worden toegeschreven.

Vanwege het hele kleine aantal operaties ´s nachts van ETNG (8 vluchten tussen 22:00 en 07:00 uur gedurende het hele jaar 2008), is de waarneming dat de gerapporteerde slaapstoornis in de gemeenschappen rond ETNG te wijten is aan slapers overdag en de verwarring met burgerlijke luchtvaartvluchten met ETNG een belangrijke waarneming. De studie identificeerde niet het aantal dagslapers in de gemeenschappen en onderscheidde niet tussen dagslapers die dit doen vanwege werk ´s nachts of die slaaponderbreking tijdens siesta's rapporteren.

3.9.4 Spraakinterferentie en Luchtvaartgeluid

Spraakinterferentie is een belangrijke factor in de menselijke irritatierespons. Activiteiten waarbij spraakverstaanbaarheid kritiek is, omvatten les geven in het klaslokaal, persoonlijke communicatie, en het vrijetijdsluisteren zoals naar televisie, radio en dergelijke. Spraakinterferentie kan ook een kritieke factor zijn in situaties waarbij een hoge graad van verstaanbaarheid een belangrijke vereiste voor de veiligheid is. Factoren die van invloed kunnen zijn op spraakinterferentie omvatten de plaats (buitenshuis of binnenshuis), transmissieverlies (akoestische isolering) van structuur, vocale poging, vocale frequentie-inhoud (zoals mannelijk of vrouwelijk), luisteroefeningen, hoorscherpthe, geluidsfrequentie, en voorbijgaande geluidskarakteristieken.

Indringend achtergrondgeluid kan spraak, degraderende verstaanbaarheid en storende communicatie maskeren. Frequente spraakinterferentie roept irritatie en in sommige gevallen klachten op.

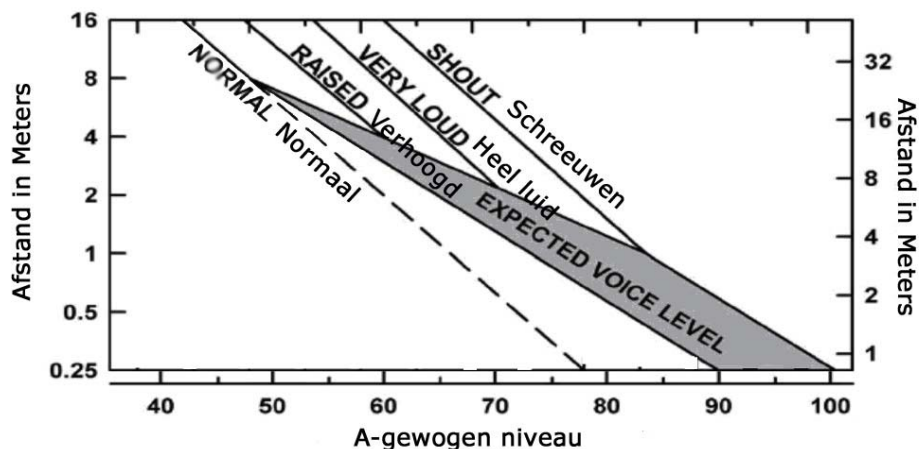
In 2000 publiceerde de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) richtlijnen voor geluid waaronder de discussie van spraakinterferentie^{68/}. De richtlijnen bespreken niet op uitdrukkelijke manier het luchtvaartgeluid en spraakinterferentie, maar richten zich op de problemen die geassocieerd worden met spraakbegrip, met als resultaat een groot aantal persoonlijke beperkingen en gedragseffecten. De WHO conclusies zijn van toepassing op steady-stategeluid, maar bespreken niet het onderbroken geluid

^{68/} World Health Organization, *Guidelines for Community Noise*, Gepresenteerd op de WHO-expert taskforce-vergadering, Londen, Engeland, 2000.

zoals als het overvliegen van een vliegtuig. Spraakinterferentie wordt het meest rigoureus gedefinieerd met behulp van metrieken die het signaal naar geluid relaties analyseren die op de specifieke frequentiebanden gedefinieerd worden. De Articulatie-Index en een hiermee verband houdende methodiek, het Spraakinterferentieniveau, is sinds 1950 voor dit doel gebruikt. Bovendien, heeft het A-gewogen geluidsniveau bewezen een goede voorspeller te zijn van spraakverstaanbaarheid en is dit vaak in onderzoeksresultaten gebruikt.

Een vaak gepubliceerde proefeenheid van prater naar luisteraarafstanden voor normaal, verhoogd, heel luid en schreeuwstemniveaus wordt getoond in Figuur 3.9-7^{69/}. Het gebied onder iedere kromme toont de prater naar luisteraar en geluidsniveau-combinatie waarvoor de precies betrouwbare persoon tot persoon communicatie mogelijk is. De parameter op iedere kromme geeft het relatieve geluidsniveau aan. De gegevens laten zien dat spraakinterferentie voor persoonlijk conversatie op een gezichtsafstand van 1 meter voor normale stem prevaleert bij geluidsniveau's boven 60 dBA. Merk op dat dit betrekking heeft op een steady-stategeluid. Onderbroken geluid, zoals een vliegtuig dat overvliegt, wordt niet in de WHO-richtlijnen besproken.

Figuur 3.9-7 Prater naar Luisteraar afstanden voor precies betrouwbare communicatie. (Aangepast uit ANSI S12.65-2006)



De 1992 US Federal Interagency Committee on Noise (FICON) (Amerikaans Federaal Interbureaucommissie op Geluid) publiceerde een federaal artikel over geluidsthema's^{70/}. FICON kwam tot de conclusie dat "Vanuit een technisch

^{69/} Acoustical Society of America, "For rating noise with respect to speech interference," Acoustical National Standard, Accredited Standards Committee S12, New York, Feb. 2006, 20 pp.

^{70/} Federal Interagency Committee on Noise, "Federal agency review of selected airport noise analysis issues," Noise Analysis Report, Vol. 1, Aug. 1992, 119 pp.

perspectief, altijd als het geluid meer dan ongeveer 60 dB binnenshuis binnenkomt, zal er interferentie in de spraakcommunicatie zijn ... Het verhogen van het niveau binnenshuis van indringend geluid tot 80 dB vermindert de verstaanbaarheid tot bijna nul, zelfs als er een luide stem wordt gebruikt. ... een zekere graad van binnenshuisspraakinterferentie zou verwacht worden als geluidsniveau's buitenshuis 75 dB tot 85 dB overschrijden (ramen open en dicht, respectievelijk)."

3.9.5 Effecten van vliegtuiggeluid op scholen

Het effect van vliegtuiggeluid op de leercapaciteit van kinderen en vasthouden van informatie in scholen is een kritiek probleem over de hele wereld. Er bestaat echter weinig onderzoek naar het vaststellen van een dosis-responsrelatie tussen luchtvaartgeluid en klaslokaaleffecten. Dit gebrek aan een betrouwbare dosis-responsrelatie tussen vliegtuiggeluid en klaslokaaleffecten maken de evaluatie van vliegtuiggeluid op scholen en het vaststellen van normen heel moeilijk.

Studies van vliegtuiggeluidseffecten bij kinderen in het gebied rond de oude en nieuwe vliegvelden van Munich werden uitgevoerd door Hygge, et al in september 2002.^{71/} De auteurs meldden dat kinderen in de buurt van oude en nieuwe luchtveldlocaties, evenals kinderen in de buurt van andere plaatsen waar geen luchtvaartgeluid als controlegroep wordt gebruikt, nauw met elkaar overeenkwamen met betrekking tot de socio-economische status. Zij evalueerden een totaal van 326 kinderen in drie gegevensverzamelingsgolven, voor en na het wisselen van vliegvelden.

Dit is een belangrijke studie omdat dit uniek is voor een studie in de lengte waarbij dezelfde groep van kinderen voor en na een geluidsverandering betrokken zijn, in tegenstelling tot de meer normale en vaak tegenstrijdige studies. Na het veranderen, werden lange termijngeheugen en lezen nadelig beïnvloed in de geluidsgroep op het nieuwe luchtveld, waarbij dit verbeterde in de eerdere aan geluid blootgestelde groep op de oude luchthaven. Het korte-termijngeheugen verbeterde ook in de laatste groep nadat het vliegveld gesloten werd. De spraakwaarneming verslechterde in de onlangs aan geluid blootgestelde groep. Het rapport verschaftte de 24-uurs L_{eq} gegevens die tonen dat de oude luchthaven geluidsblootstellingen toonde ter hoogte van 68 dBA L_{eq} met luchtvaartgeluid, en zo

^{71/} Hygge, S., G. W. Evans, and M. Bullinger, "A prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in school children," *American Psychological Society: Psychological Science*, Vol. 13, No. 5 Sep. 2002, pp. 469-474.

laag als 55 dBA L_{eq} zonder luchtvaartgeluid. Op de nieuwe luchthaven waren de geluidsniveaus zo laag als 53 dBA L_{eq} voor de opening, en 62 dBA L_{eq} na de opening.

The US Federal Interagency Committee on Aviation Noise (FICAN) publiceerde in 2000 een rapport met stellingname met betrekking tot de effecten van vliegtuiggeluid op lesgeven in het klaslokaal. Hierin werd een overzicht gegeven van het onderzoek op de effecten hiervan, waarbij aangegeven werd dat vliegtuiggeluid kan storen bij het leren op het gebied van lezen, motivatie, taal en spraak, en spraakverwerving en geheugen. De sterkste conclusies zijn op het gebied van lezen, waar meer dan 20 studies hebben aangetoond dat kinderen in geluidshinderzones negatief beïnvloed worden door vliegtuigen. Onderzoek heeft de conclusies bevestigd van studies die in de jaren 70 zijn uitgevoerd, en die een vermindering van de leesvaardigheid tonen bij geluidsniveaus gelijk aan L_{eq} van 65 dBA of die deze overschrijden.

Met betrekking tot de akoestische prestatiecriteria in het klaslokaal, kunnen er twee studies worden onderscheiden die elkaar ook aanvullen. De publicatie in 2002 van The Acoustical Society of America geeft de prestatiecriteria, ontwerpvereisten en ontwerprichtlijnen voor nieuwe schoolklaslokalen en andere leerruimten^{72/}. Deze criteria zijn aangepast op de akoestische kwaliteiten die nodig zijn om een hoge graad van spraakverstaanbaarheid te bereiken in leeromgevingen, en de norm is een hele goede richtlijn voor beste praktijk in het akoestische ontwerp van het klaslokaal. Met betrekking tot een onderbrekende geluidsbron, zoals een vliegtuig- of spoorweg-event, beveelt de norm aan dat de geluidsnorm 5 dBA hoger moet liggen dan de steady-state geluidsstandaard, met een geluidsniveau binnenshuis van 40 of 45 dBA (naargelang de kamergrootte), en dat niet meer dan 10% van de tijd gedurende het meest lawaaiige uur mag duren, d.w.z. niet meer dan 6 minuten boven dit niveau gedurende het lawaaiigste uur.

De tweede publicatie opgemaakt door Bistafa, et al., is een heel technische vergelijking van spraakverstaanbaarheidmetriek in het klaslokaal gebaseerd op verschillende achtergrondgeluiden.^{73/} Spraakverstaanbaarheidmetriek dat rekening houdt met geluidsreflecties in de kamer en achtergrondgeluid werd vergeleken, waarbij er een diffuus geluidsveld verondersteld werd. Voor stille klaslokalen, is

^{72/} Acoustical Society of America, "Acoustical Performance Criteria, Design Requirements, and Guidelines for Schools," American National Standard, Jun. 2002, 51 pp.

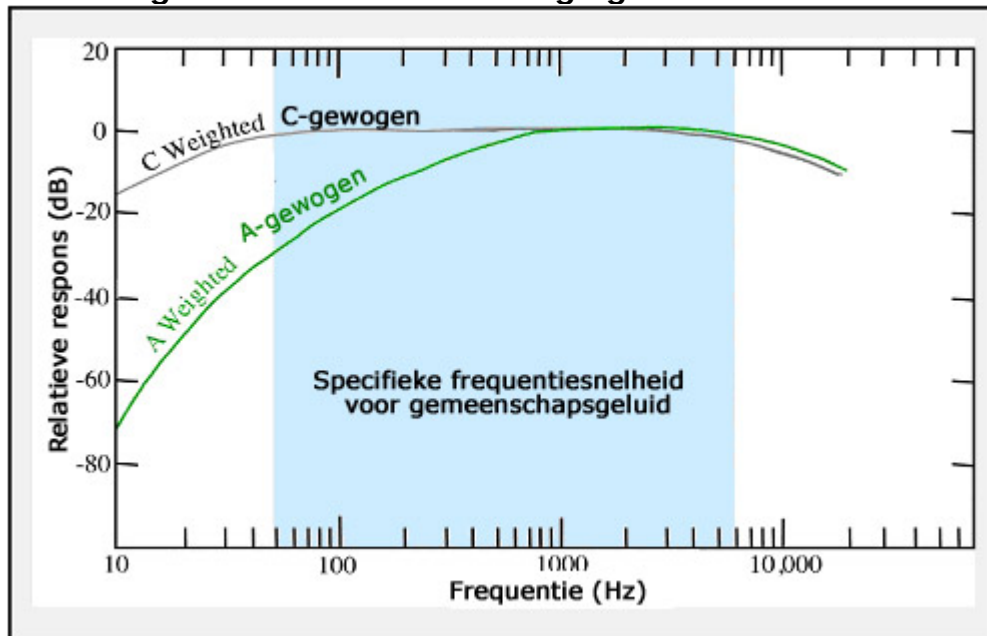
^{73/} Bistafa, S. R. and Bradley, J.S., "Reverberation time and maximum background noise level for classrooms from a comparative study of speech intelligibility metrics," Journal of the Acoustical Society of America, 107 (2), February 2000

de nagalmtijd die de spraakverstaanbaarheidmetriek maximaliseert tussen 0,1 en 0,3 seconden; spraakverstaanbaarheid van 100% is mogelijk met nagalmtijden van tot 0,4 tot 0,5 seconden, waardoor dit het bereik is wat aanbevolen wordt. De studie die overeenkomt met de ANSI normaanbeveling voor steady-stategeluid, beveelt een ideaal en aanvaardbaar achtergrondgeluidniveau voor klaslokalen aan van 20 en 25 dB onder het stemniveau op 1 meter vóór de spreker. Bijvoorbeeld, voor een spraakstemniveau van 60 dBA, mag het maximale achtergrondgeluidniveau niet 35 tot 45 dBA in het klaslokaal overschrijden. Het verslag van The Bistafa, et al. beschouwt alleen steady state geluid en bespreekt geen onderbrekend geluid zoals het geluid van overvliegende vliegtuigen.

3.9.6 Laag frequentiegeluid en vibratie van luchtvaart

Laag-frequentiegeluid is een probleem voor waarnemers die zich in de buurt van een start- en landingsbaan van een vliegveld bevinden, waar het geluid van straaljagers bij de start van de aanlooprol en/of de stuwkrachtremmers lage-frequentiegeluidshinder kan veroorzaken die niet gewoon is bij andere delen van luchthavenomgevingen. Het lage-frequentiegeluid is uniek daar het niet op de juiste manier beschreven kan worden door de A-gewogen decibel, en kan structurele vibratie veroorzaken die kan leiden tot verhoogde irritatie vanwege het klappen van ramen of voorwerpen op planken of die aan de muur hangen. De A-gewogen decibel is van toepassing op een aanpassing aan gemeten geluidsniveau's die met de beoordeling van de mens van luidheid rekening houden. Figuur 3.9-8 toont de A-gewogen en C-gewogen krommen die gewoonlijk worden gebruikt in geluidsinstellingen respectievelijk in de gemeenschap en op het werk. Mensen horen geen lage frequenties of hogere frequenties. Bijvoorbeeld, een C-gewogen geluid bij 200 Hz zou ongeveer 11 dB luider moeten zijn dan een geluid bij 1000 Hz voor mensen die dit als dezelfde luidheid beschouwen. Bij 50 Hz zou het geluid 30 dB luider moeten zijn om als dezelfde luidheid beschouwd te kunnen worden. Hoewel deze frequentieweging de waarneming van luidheid van een persoon in de meeste gevallen weergeeft, bestaan er speciale gevallen waarin de A-gewogen decibel niet op juiste wijze de hinder van lage frequentie-geluid beschrijft.

Figuur 3.9-8 De A en C Wegingskrommen



3.10. Luchtkwaliteiteffecten

Alle motoren die fossiele brandstoffen verbranden, inclusief vliegtuigen, genereren luchtverontreinigers. De luchtverontreinigers zijn het resultaat van niet volledige verbranding en onreinheden zoals zwavel in de brandstof. De hoeveelheid en soorten verontreinigers die gegenereerd worden hangen af van de condities tijdens de verbranding (temperatuur, druk en tijd) en de hoeveelheid niet brandbaar materiaal dat aanwezig is (zwavelinhoud van de brandstof en stikstofinhoud van de lucht). Bijvoorbeeld, straalmotoren met hoge bypass niveau's genereren meer stikstofoxides en koolstofoxides bij hoge stuwkrachtinstellingen, en meer koolstofmonoxide en vluchtige organische mengsels bij lage stuwkrachtinstellingen. Zwaveldioxide-emissies staan in direct verband met de zwavelinhoud van de gebruikte brandstof.

Sommige verontreinigers worden direct uit de motor afgestoten, terwijl anderen gevormd worden door atmosferische reacties van componenten van de uitlaat met andere stoffen in de atmosfeer. Koolmonoxide en kooldioxide worden direct uit de motor gestoten en reageren niet gemakkelijk met andere stoffen. Ozon wordt niet uit de brandstofmotoren gestoten. Dit wordt gevormd in de atmosfeer door reacties van stikstofoxides en vluchtige organische mengsels (VOC) in de aanwezigheid van zonlicht. Sommige verontreinigers worden direct uitgestoten en

in atmosferische reacties gevormd. Sommige fijne deeltjes worden direct uitgestoten, en sommigen worden gevormd wanneer stoffen reageren als de uitlaatgassen zich in de atmosfeer mengen.

Verontreinigersconcentraties worden uitgedrukt in eenheden van massa over volume (bijv. $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -microgram per kubieke meter). De concentratie van direct uitgestoten verontreiniger hangt af van de plaats van een ontvanger met betrekking tot een bron, de emissiesnelheid van de verontreiniger door de bron, optredend reliëf, weerscondities, en de aanwezigheid van verontreinigers van andere bronnen (achtergrondconcentratie). Concentraties van verontreinigers die in de atmosfeer worden gevormd hangen van deze factoren af, evenals de aanwezigheid van andere mengsels voor de reactie hiermee en de snelheid van deze reacties.

Verontreinigersbronnen worden gekarakteriseerd door de snelheid waarmee de bron verontreinigers uitstoot, of emissiesnelheid. Deze worden aangeduid in eenheden van massa over de tijd of activiteit (bijv. kg/s -kilogram per seconde, g/km -gram per kilometer). Hierdoor wordt een directe vergelijking gemaakt van de verontreinigersbronnen maar niet van de potentiële gezondheidsimpact voor ontvangers, wat in verhouding met de verontreinigersconcentratie staat.

Spreidingsmodellen berekenen de verontreinigersconcentraties op specifieke locaties gebaseerd op de emissiekaracteristieken van de bronnen, geometrie en weerscondities. Spreidingsmodellen zijn ingewikkeld en vereisen de input van de locaties en karakteristieken van verontreinigende bronnen in de zone, de plaatsen van gevoelige ontvangers, en een karakterisering van het optredende reliëf in een driedimensionaal model. Vervolgens worden historische weersgegevens gebruikt met de spreidingsalgoritmes voor het schatten van de concentraties op de plaatsen van ontvangst.

Luchtverontreinigers kunnen in drie categorieën worden onderverdeeld: die acuut of chronisch effect op de gezondheid (voornamelijk verontreinigers) hebben; die waarvan bekend is dat ze mogelijk of zeker kanker of andere ernstige effecten op de gezondheid kunnen veroorzaken, zoals reproductieve effecten of geboortedefecten (gevaarlijke luchtverontreinigers); en die bij kunnen dragen tot globale klimaatveranderingen (broeikasgassen). De voornaamste verontreinigers omvatten ozon, kleine deeltjes (PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$), stikstofdioxide (NO_2), zwaveldioxide (SO_2), koolmonoxide (CO). Gevaarlijke luchtverontreinigers (Hazardous Air Polluters, HAPs) zijn lood, benzeen, arsenicum, cadmium, nikkel en, Polycyclische Aromatische Koolwaterstof (PAH).

3.10.1 Gevolgen luchtverontreiniging op de volksgezondheid

3.10.1.1. Ozon (O₃)

Ozon is een secundaire verontreiniger; dit wordt niet direct uitgestoten. Ozon is het resultaat van chemische reacties tussen vluchtige organische mengsels (volatile organic compounds (VOC)) (ook wel genoemd reactieve organische gassen (reactive organic gasses [ROG])) en stikstofdioxide (NO_x), die alleen in de aanwezigheid van klaar zonlicht voorkomen. Zonlicht en warm weer veroorzaken ozon in de troposfeer die zich in de lucht vormt. Om deze reden is het bekend als een zomerse luchtverontreiniger. Ozon in de troposfeer is de voornaamste component van smog. Daar ozon in de atmosfeer wordt gevormd, kunnen er hoge concentraties optreden in zones die zich op grote afstand bevinden van bronnen waar de componentverontreinigers zijn.

Mensen met longziekte, kinderen, oudere volwassenen, en mensen die actief zijn kunnen worden aangetast als de ozonniveaus ongezond zijn. Een groot aantal wetenschappelijke studies hebben verband gelegd tussen de blootstelling aan troposferische ozon en een groot aantal problemen, zoals:

- Longirritatie die ontsteking kan veroorzaken zoals zonverbranding;
- Niezen, hoesten, pijn bij diep ademhalen, en moeilijk ademen tijdens oefeningen of activiteiten buitenshuis;
- Permanente longschade aan diegenen die herhaald aan ozonvervuiling zijn blootgesteld; en
- Verhoogde astma, verminderde longcapaciteit en verhoogde gevoeligheid voor respiratoire ziekten zoals longontsteking en bronchitis.

Troposferische ozon kan schadelijk effect op planten en ecosystemen hebben. Deze effecten omvatten:

- Stoornissen in de capaciteit van gevoelige planten voor het produceren en opslaan van eten, waardoor deze gevoeliger worden voor sommige ziekten, insecten, andere verontreinigers, competitie en slecht weer ;
- Vernielen van bladeren van bomen en andere planten, met een negatief impact op de verschijning van stedelijke vegetatie, nationale parken en recreatiegebieden; en
- Vermindering van oogstopbrengst en bosgroei, met een potentieel impact op de speciëndiversiteit in ecosystemen.

3.10.1.2. Fijne deeltjes (PM₁₀ & PM_{2,5})

Fijne deeltjes hebben betrekking op sprays en solide deeltjes met een ruime variëteit aan grootte en compositie. Van specifieke zorg zijn de deeltjes die kleiner zijn dan 10 microns (PM₁₀) en die kleiner of gelijk zijn aan 2,5 microns (PM_{2,5}). De grootte van de deeltjes staat in verband met de aërodynamische diameter van het deeltje. Kleinere deeltjes zijn van grotere zorg omdat deze dieper in de longen kunnen dringen dan grote deeltjes.

Het voornaamste gezondheidseffect van in de lucht zwevende kleine deeltjes is op het respiratoire systeem. Korte-termijnblootstelling aan hoge PM_{2,5} niveau's wordt geassocieerd met vroegtijdige mortaliteit en verhoogde ziekenhuisopnames en spoedbehandelingen. Lange-termijnblootstelling aan hoge PM_{2,5} niveau's wordt geassocieerd met vroegtijdige mortaliteit en de ontwikkeling van chronische respiratoire ziekten. Korte-termijnblootstelling aan hoge PM₁₀ niveau's wordt geassocieerd met ziekenhuisopnames voor hart-en longziekten, verhoogde respiratoire symptomen, en mogelijke vroegtijdige mortaliteit. De EPA is tot de conclusie gekomen dat beschikbare bewijzen geen verband suggereren tussen lange-termijnblootstelling aan PM₁₀ bij normale omgevingsniveau's en het effect hiervan op de gezondheid.

PM_{2,5} wordt direct uitgestoten in brandstofuitlaat en gevormd uit atmosferische reacties tussen verschillende gasvormige verontreinigers, inclusief stikstofoxides (NO_x) zwaveloxides (SO_x) en vluchtige organische mengsels (VOC). PM₁₀ wordt over het algemeen direct uitgestoten als gevolg van mechanische processen die grotere delen crushen of malen of de suspensie van stof, vooral door middel van

bouwactiviteiten en voertuigritten. $PM_{2.5}$ kan gedurende dagen en weken in de atmosfeer blijven hangen en over lange afstanden worden getransporteerd. PM_{10} deeltjes strijken over het algemeen snel neer in de atmosfeer en worden niet makkelijk over grote afstanden getransporteerd.

3.10.1.3. Koolmonoxide (CO)

Koolmonoxide is een kleur- en geurloos gas, dat in de stedelijke omgeving vooral met de niet complete verbranding van fossiele brandstoffen in motorvoertuigen geassocieerd wordt. Koolmonoxide combineert met hemoglobine in de bloedstroom en vermindert de hoeveelheid zuurstof dat door het lichaam kan stromen. Hoge koolmonoxideconcentraties kunnen leiden tot hoofdpijn of hart- en vaatziekten, en het verslechteren van functies van het centrale zenuwstelsel. Koolmonoxideconcentraties kunnen veel variëren over vergelijkbare korte afstanden. Relatief hoge concentraties kunnen gevonden worden in de buurt van drukke kruisingen, langs veelgebruikte wegen met langzaam bewegend verkeer, en op of in de buurt van de grondoppervlakte. Zelfs onder de meest strenge meteorologische en verkeerscondities, beperken zich hoge concentraties koolmonoxide tot plaatsen met een relatieve korte afstand (d.w.z. tot 600ft of 185m) van veelbereden wegen. Over het algemeen, verminderen de koolmonoxide-emissies ten gevolge van programma's ter vermindering van de motorvoertuigemissies, die opgelegd hebben dat voertuigen die na 1973 gefabriceerd worden, hun uitlaatgasniveau's moeten verminderen.

3.10.1.4. Stikstofdioxide (NO_2)

Relatief normaal inert (niet-reactief), stikstofgas omvat ongeveer 80% van de lucht. Bij hoge temperaturen (d.w.z. in het verbrandingsproces) en bij zekere andere omstandigheden kan dit combineren met zuurstof, waarbij verschillende gasmengsels gevormd worden die samen stikstofoxides worden genoemd (NO_x). Stikstofmonoxide (NO) en stikstofdioxide (NO_2) zijn de twee belangrijkste mengsels. Stikstofoxide wordt omgezet in stikstofdioxide in de atmosfeer. Stikstofdioxide (NO_2) is een roodbruin scherp gas. Motorvoertuigemissies zijn de hoofdbron van NO_x in stedelijke gebieden.

Stikstofdioxide is giftig voor verschillende dieren en mensen. De giftigheid hiervan staat in verband met het feit dat het salpeterzuur met water kan vormen in ogen, longen, slijmembraan en huid. Bij dieren verhoogt de lange termijnblootstelling aan stikstofoxides de gevoeligheid voor respiratoire infecties door het verlagen van de weerstand hiervan bij ziekten als longontsteking en griep. Laboratoriumstudies laten gevoelige personen zien, zoals personen met astma, die aan hoge

concentraties van NO₂ blootgesteld zijn en zo kunnen lijden aan longirritatie en mogelijk longschade. Epidemiologische studies hebben ook het verband aangetoond tussen NO₂ concentraties en de dagelijkse mortaliteit van respiratoire en hart- en vaatziekten, evenals ziekenhuisopnames voor respiratoire condities.

NO_x is een combinatie van hoofdzakelijk NO en NO₂. Terwijl de Luchtkwaliteitsnormen van de EU alleen gericht zijn op NO₂, zijn ook NO en de totale groep van stikstofoxides van belang. NO en NO₂ zijn beide voorgangers in de formatie van ozon en secundaire fijne deeltjes zoals beschreven in Secties 3.10.1.1 en 3.10.1.2. Daar NO emissies op ruime schaal in NO₂ wordt omgezet, worden NO_x emissies specifiek onderzocht tijdens het evalueren van de potentiële luchtkwaliteitimpact.

3.10.1.5. Zwaveldioxide (SO₂)

Zwaveloxides (SO_x) bestaan uit een soort mengsels waarvan zwaveldioxide (SO₂) en zwaveltrioxide (SO₃) van het grootste belang zijn. Vijfennegentig percent van de met verontreiniging in verband staande SO_x emissies komen voor in de vorm van SO₂. SO_x emissies worden specifiek onderzocht tijdens het evalueren van de potentiële luchtkwaliteitimpact van SO₂. Verbranding van fossiele brandstoffen voor de generatie van elektrische energie is de voornaamste bijdrager aan SO_x emissies, maar industriële processen zoals niet-ijzeren metaalsmelting dragen ook aan de SO_x emissies bij. SO_x wordt ook gevormd tijdens de verbranding van motorbrandstoffen. De meeste zwavel is echter uit de brandstoffen verwijderd, waardoor de SO_x emissies van voertuigen in grote mate verminderd wordt.

SO₂ combineert gemakkelijk met waterstoom, waarbij sprays van zwavelzuur gevormd worden (H₂SO₃), een kleurloze, en ietwat bijtende vloeistof. Deze vloeistof kan vervolgens combineren met zuurstof in de lucht, waarbij het meer irriterende en bijtende zwavelzuur gevormd wordt (H₂SO₄). De hoogste niveau's van SO₂ in de lucht kan tijdelijke ademhalingsmoeilijkheden geven aan mensen met astma die actief buitenshuis zijn. Uit langere-termijn blootstelling aan hogere niveau's van SO₂ gas en deeltjes blijkt dat dit respiratoire ziekten veroorzaakt en bestaande hartziekten verergeren kan. SO₂ reageert met andere chemische producten in de lucht om kleine sulfaatdeeltjes te vormen die als PM_{2,5} worden gemeten.

3.10.1.6. Lood (Pb)

Lood is een stabiel mengsel, dat blijft bestaan en zich zowel in de omgeving als bij dieren ophoopt. Bij mensen, heeft dit invloed op de bloedvorming (hematopoetisch), het zenuwstelsel en niersystemen. Bovendien is bewezen dat lood de normale functies van de reproductieve, endocriene, hepatische, cardiovasculaire, immunologische en gastro-intestinale systemen kan beïnvloeden, hoewel er belangrijke individuele variabiliteit bestaat als respons op blootstelling aan lood. Sinds 1975 zijn de loodemissies gedaald, gedeeltelijk vanwege de opkomst van met katalyst uitgeruste voertuigen, en de verminderde productie van loodhoudende benzine. Over het algemeen beperkt een analyse van lood zich tot projecten die belangrijke hoeveelheden verontreinigers uitstoten (bijv. loodsmelters) en die niet op transportprojecten worden toegepast. Lood blijft een component die in benzine wordt gebruikt voor algemene luchtvaartschroefvliegtuigen.

3.10.1.7. Benzeen

Benzeen wordt gevonden in de lucht van emissies van vlamkolen en olie, benzinestations, en motorvoertuiguitlaten. Acute (korte-termijn) inademingblootstelling van de mens aan benzeen kan duizeligheid, misselijkheid, hoofdpijn en oog, huid en luchtwegenirritatie ten gevolge hebben, en bij hoge niveaus ook onbewustzijn. Chronische (lange-termijn) inademingblootstelling heeft verschillende bloedstoornissen teweeg gebracht, zoals verminderde aantallen rode bloedcellen en aplastische anemie in werkomgevingen. Er zijn reproductieve effecten gerapporteerd bij vrouwen die aan hoge niveaus zijn blootgesteld, en neveneffecten op de zich ontwikkelende foetus zijn in dierproeven geïdentificeerd. Verhoogde incidentie van leukemie (kanker van de weefsels die witte bloedcellen vormen) is waargenomen bij personen die tijdens het werk aan benzeen worden blootgesteld. De USEPA heeft benzeen geclassificeerd als een Groep A carcinogeen bij de mens. Er is voldoende bewezen dat Groep A carcinogenen kanker bij de mens veroorzaakt.

3.10.1.8. Arseen

Arseen, een element dat zich natuurlijk voordoet, wordt overal in het milieu gevonden; bij de meeste mensen is eten de grootste bron van blootstelling. Acute (korte-termijn) hoog niveau inademingblootstelling aan arseenstof of rook heeft gastro-intestinale gevolgen (misselijkheid, diarree, buikpijn); stoornissen aan het

centraal en perifeer zenuwstelsel hebben zich voorgedaan bij mensen die tijdens het werk aan anorganisch arseen blootgesteld zijn geweest. Chronische (lange-termijn) ademhalingsblootstelling aan anorganisch arseen bij de mens wordt geassocieerd met irritatie van de huid en slijmmembranen. Chronische orale blootstelling heeft als gevolg gastro-intestinale effecten, anemie, perifere neuropathie, huidverwonding, hyperpigmentatie, en lever of nierschade bij de mens. Er is bewezen dat blootstelling aan anorganisch arseen bij de mens, via de inademingroute, sterk verband houdt met longkanker, terwijl de digestie van anorganisch arseen in de mens in verband is gebracht met een vorm van huidkanker en ook met blaas-, lever- en longkanker. De USEPA heeft benzeen geclassificeerd als een Groep A carcinogeen bij de mens.

Arsine is een gas dat uit arseen en waterstof bestaat. Dit is uiterst giftig voor de mens, met blootstelling dat kan leiden tot hoofdpijn, overgeven, en buikpijnen die zich binnen enkele uren van blootstelling voordoen. USEPA heeft arsine niet geclassificeerd als kankerverwekkend te zijn.

3.10.1.9. Cadmium

De hoofdbronnen van cadmium in de lucht zijn de verbranding van fossiele brandstoffen zoals kool of olie en de verbranding van gemeentehuisvuil. De acute (korte-termijn) effecten van cadmium bij de mens door middel van inademingblootstelling bestaat vooral uit het effect op de long zoals longirritatie. Chronische (lange-termijn) inademing of orale blootstelling aan cadmium leidt tot de opbouw van cadmium in de nieren waardoor er nierziekte kan ontstaan. Er is aangetoond dat Cadmium een stof met ontwikkelingstoxiciteit is bij dieren, met als gevolg misvormingen bij de foetus en andere gevolgen, maar er bestaat hiervoor geen overtuigend concluderend bewijs bij de mens. Uit studies bij de mens is er verband gelegd tussen de blootstelling aan cadmium en een verhoogd risico van longkanker, hoewel deze studies vanwege samenhangende factoren nog niet overtuigend zijn. Studies bij dieren hebben een verhoogde longkanker aangetoond bij lange termijninademing van cadmium. De USEPA heeft cadmium geclassificeerd als een Groep NB1 carcinogeen bij de mens.

3.10.1.10. Nikkel

Lage niveau's van nikkel komen in natuurlijke vorm in het milieu voor. Nikkel is een essentieel element bij sommige diersoorten, en het kan essentieel zijn voor de voeding van de mens. Huidaandoening door nikkel, dat bestaat uit jeuken van de vingers, handen, en onderarmen, is het meest voorkomende effect bij personen

die chronisch (lange-termijncontact) van de huid met nikkel hebben gehad. Ook zijn er ademhalingsgevolgen gerapporteerd bij de mens ten gevolge van inademingblootstelling aan nikkel. Studies bij mens en dier hebben gemeld dat een verhoogd risico van long- en neuskanker het gevolg is van nikkelraffinaderijstoffen en nikkelsubsulfide. Studies bij dieren van oplosbare nikkelmengsels (bijv. nikkel carbonil) hebben longtumoren gerapporteerd. De USEPA heeft nikkelraffinaderijstof en nikkelsulfide als Groep A, carcinogenen bij de mens geclassificeerd en nikkel carbonil als Groep B2, waarschijnlijk humaan carcinogeen.

3.10.1.11. Polycyclische Aromatische Koolstoffen

De Amerikaanse EPA heeft zeven PAH mengsels als waarschijnlijke humane carcinogenen gedefinieerd: benz[a]antraceen, benzo[a]pyreen, benzo[b]fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, chryseen, dibenz[a,h]antraceen, en indeno[1,2,3-cd]pyreen. Polycyclische aromatische koolstoffen (PAHs) zijn een groep van meer dan 100 verschillende chemische producten die gevormd worden tijdens de onvolledige verbranding van kool, olie en gas, vuil of andere organische stoffen zoals tabak, of charbroiled vlees. PAHs worden gewoonlijk gevonden als een mengsel dat twee of meer van deze mengsels bevat, zoals roet. De voornaamste bronnen van blootstelling aan PAHs voor de meeste personen zijn de inademing van de mengsels van tabaksrook, houtrook en de lucht in de omgeving, en de consumptie van PAHs in etenswaren. Studies bij dier en mens hebben aangetoond dat deze PAH waarschijnlijk de oorzaken van kanker zijn. Studies bij dieren hebben aangetoond dat sommige PAH reproductieve problemen en immunologische problemen kunnen veroorzaken, maar deze effecten zijn niet bij de mens gerapporteerd.

De International Agency for Research on Cancer (IARC) (Internationaal Bureau voor Kankeronderzoek) heeft bepaald dat benz[a]antraceen en benzo[a]pyreen waarschijnlijk kankerverwekkend zijn voor de mens; benzo[b]fluoranteen, benzo[j]fluoranteen, benzo[k]fluoranteen, en indeno[1,2,3-c,d]pyreen waarschijnlijk kankerverwekkend zijn voor de mens; terwijl antraceen, benzo[g,h,i]peryleen, benzo[e]pyreen, chryseen, fluoranteen, fluoreen, penanten, en pyreen niet classificeerbaar zijn wat betreft hun kankerverwekkendheid bij de mens.

3.10.2 Broeikasgassen

Gassen die warmte in de atmosfeer opvangen worden ook wel broeikasgassen genoemd. De grootste zorg is dat meer broeikasgassen ten gevolge van de menselijke activiteit bijdragen aan de globale klimaatwijziging. De globale klimaatwijziging is een verandering in het gemiddelde weer op aarde dat gemeten kan worden door middel van windpatronen, stormen, neerslag en temperatuur. Hoewel er geen overeenstemming bestaat wat betreft de snelheid van globale opwarming en de graad van de impact die aan menselijke activiteiten zijn toe te schrijven, zijn de meeste mensen het erover eens dat er een direct verband bestaat tussen de verhoogde uitstoot van de zogenaamde broeikasgassen en lange termijn globale temperatuur. Wat de broeikasgassen gemeen hebben is dat zij zonlicht in de atmosfeer toelaten, maar een gedeelte van de naar buiten gerichte infrarode straling opvangen en op deze manier de lucht opwarmen. Dit proces lijkt op het effect dat broeikassen hebben bij het verhogen van de interne temperatuur, vandaar de naam broeikasgassen. Zowel de natuurlijke processen en menselijke activiteiten geven broeikasgassen af. De opeenhoping van broeikasgassen in de atmosfeer regelt de temperatuur van de aarde; uitstoot van menselijke activiteiten zoals elektriciteitsproductie en motorvoertuigen hebben de concentratie van broeikasgassen in de atmosfeer verhoogd.

De opeenhoping van broeikasgassen heeft bijgedragen aan een verhoging van de temperatuur van de aarde en bijgedragen aan de globale klimaatwijziging, ook wel bekend als globale verwarming. De voornaamste broeikasgassen zijn kooldioxide (CO₂), methaan (CH₄), stikstofdioxide (N₂O), zwavelhexafluoride (SF₆), perfluorkoolwaterstof (PFCs), fluorkoolwaterstof (HFCs), en waterdampen (H₂O). Kooldioxide is het referentiegas voor de klimaatverandering omdat dit als het belangrijkste broeikasgas wordt beschouwd. Ter referentie voor het opwarmpotentieel van broeikasgassen, worden de emissies van broeikasgassen vaak gekwantificeerd en gerapporteerd als CO₂ equivalenten. Grote emissiebronnen worden vaak gerapporteerd in miljoenen metrische tonnen van CO₂ equivalenten.

3.10.3 Normen voor luchtkwaliteit Europese Gemeenschap

Op 18 mei 2008 heeft de Europese Commissie de Richtlijn 2008/50/EC aangenomen. Deze richtlijn smelt vier richtlijnen en één Raadsbesluit samen in een enkele richtlijn voor de luchtkwaliteit. De bestaande normen warden niet gewijzigd hoewel grotere flexibiliteit bij het voldoen aan sommige normen gegeven werd in geval Lidstaten moeilijkheden vonden hieraan te voldoen. De deadlines voor het voldoen aan de PM₁₀ normen kan drie jaar worden uitgesteld nadat de richtlijn van

kracht is gegaan (half-2011) of door een maximale periode van vijf jaar voor stikstofdioxide en benzeen (2010-2015), onder voorwaarde dat de relevante EU wetgeving zoals industriële verontreinigingspreventie en -controle (IPPC, zie MEMO/07/441) volledig geïmplementeerd is, en dat alle geschikte bestrijdingsmaatregelen genomen zijn. De richtlijn geeft een lijst van maatregelen ter beschouwing.

De Richtlijn heeft nieuwe normen en targetdata bepaald voor het verminderen van concentraties van fijne deeltjes ($PM_{2.5}$). De richtlijn bepaalt ook dat Lidstaten vereist worden om de blootstelling aan $PM_{2.5}$ te verminderen in stedelijke gebieden met een gemiddelde van 20% gebaseerd op niveau's van 2010. Vereist wordt dat tegen 2015 blootstellingsniveaus beneden de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zullen zijn in deze gebieden. Over hun hele gebied zullen Lidstaten de op $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gestelde $TPM_{2.5}$ limietwaarde moeten respecteren wat tegen 2015 bereikt moet worden, of als dit mogelijk is, al tegen 2010.

Tabel 3.10-1 Europese Unie Luchtkwaliteitsnormen

Verontreiniger	Concentratie	Gemiddelde periode	Wettelijke aard	Toegestane overschrijdingen per jaar
Fijne deeltjes (PM _{2.5})	25 µg/m ^{3***}	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2010 Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2015	NVT
Zwavel dioxide (SO ₂)	350 µg/m ^{3***}	1 uur	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2005	24
	125 µg/m ^{3***}	24 uur	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2005	3
Stikstofdioxide (NO ₂)	200 µg/m ^{3***}	1 uur	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2010	18
	40 µg/m ^{3***}	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2010*	NVT
PM ₁₀	50 µg/m ³	24 uur	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2005**	35
	40 µg/m ³	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2005**	NVT
Lood (Pb)	0,5 µg/m ³	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2010 (of 1.1.2010 in de onmiddellijke nabijheid van specifieke, opgegeven nabijheid van specifieke, industriële bronnen; en een 1,0 µg/m ³ limietwaarde is van toepassing van 1.1.2005 tot 31.12.2009)	NVT
Koolmonoxide (CO)	10 mg/m ³	Maximum dagelijks 8 uur gemiddelde	Doelwaarde komt van kracht op 1.01.2005	NVT
Benzeen	5 µg/m ³	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2010**	NVT
Ozon	120 µg/m ³	Maximum dagelijks 8 uur gemiddelde	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2010	25 dagen gemiddelde gedurende 3 jaar
Arseen (As)	6 ng/m ³	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2012	NVT
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2012	NVT
Nikkel (Ni)	20 ng/m ³	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2012	NVT
Polycyclische Aromatische Koolstoffen	1 ng/m ³ (uitgedrukt als een concentratie van Benzo(a)pyreen)	1 jaar	Doelwaarde komt van kracht op 1.1.2012	NVT

*Onder de nieuwe Richtlijn kan de Lidstaat een verzoek indienen voor een verlenging van tot vijf jaar (d.w.z. tot een maximum van tot 2015) in een specifieke zone. Het verzoek is onderhevig aan beoordeling door de Commissie. . In zulke gevallen binnen een tijdsverlengingsperiode is de limietwaarde van toepassing op het niveau van de limietwaarde + maximale tolerantie (48 µg/m³ voor jaarlijkse NO₂ limietwaarde).

**Onder de nieuwe Richtlijn kan de Lidstaat een verzoek indienen voor een verlenging van tot drie jaar na de datum waarop de nieuwe Richtlijn van kracht gaat (d.w.z. Mei 2011) in een specifieke zone. Het verzoek is onderhevig aan beoordeling door de Commissie. In zulke gevallen binnen een tijdsverlengingsperiode is de limietwaarde van toepassing op het niveau van de limietwaarde + maximale tolerantie (35 dagen bij 48 µg/m³ voor dagelijkse PM₁₀ limietwaarde, 48 µg/m³ voor jaarlijkse PM₁₀ limietwaarde).

***Norm geïntroduceerd door de Richtlijn 2008/50/EC.

Onder de EU wet is een limietwaarde wettelijk verplichtend vanaf de datum waarop dit van kracht wordt en onderhevig aan de overschrijdingen die door de wetgeving bepaald worden. Een doelwaarde zal verkregen worden zover dit mogelijk is door de einddatum en dit is dus minder strikt dan een limietwaarde.

De op de gezondheid gebaseerde normen en doelstellingen aangenomen door de EU worden opgesomd in Tabel 3.10-1. De normen voor iedere verontreiniger zijn van toepassing over verschillende tijdsperiodes omdat de geobserveerde gezondheidsimpact door de verschillende verontreinigers gedurende verschillende blootstellingstijden gebeurt.

De extra PM_{2.5} doelstellingen gericht op de blootstelling van de populatie aan fijne deeltjes gepresenteerd in Richtlijn 2008/50/EC worden op internationaal niveau gesteld en zijn gebaseerd op de gemiddelde blootstellingindicator (AEI). AEI wordt bepaald als een 3-jarige lopende gemiddelde PM_{2.5} concentratie over de geselecteerde controlestations in agglomeraties en grotere urbane zones, gesteld in urbane achtergrondlocaties voor de beste beoordeling van PM_{2.5} blootstelling aan de algemene bevolking.

Tabel 3.10-2 Europese Unie Luchtkwaliteitsnormen (vervolgd)

Titel	Meeteenheid	Gemiddelde periode	Wettelijke aard	Toegestane overschrijdingen per jaar
PM _{2.5} Blootstellingconcentratieverplichting	20 µg/m ³ (AEI)	Gebaseerd op 3 jaargemiddelde	Wettelijk verplichtend in 2015 (jaren 2013,2014,2015)	NVT
PM _{2.5} Blootstellingreductiedoel	Percentage vermindering* + alle maatregelen om 18 µg/m ³ te bereiken (AEI)	Gebaseerd op 3 jaargemiddelde	Vermindering die bereikt moet worden waar dit mogelijk is in 2020, bepaald op basis van de blootstellingindicator in 2010	NVT

* Afhankelijk van de waarde van AEI in 2010, wordt er een percentagevermindering vereiste (0,10,15, of 20%) in de Richtlijn gesteld. Als AEI in 2010 geëvalueerd is om meer dan 22 µg/m³ te zijn, worden alle geschikte maatregelen genomen om 18 µg/m³ in 2020 te bereiken.

3.10.4 Vorige evaluaties luchtkwaliteit voor ETNG 236

3.10.4.1 Interreg I Studie

In 1995 is de plaatselijke Duitse gezondheidsautoriteit (Gesundheitsamt Heinsberg) een luchtcontroleprogramma voor de ETNG begonnen, inclusief de gemeenschappen van Teveren, Schinveld en Geilenkirchen. Het doel van deze INTERREG I studie was het analyseren van luchtvervuiling veroorzaakt door vliegtuigmotoren en automobieluitlaten en de effecten hiervan op de menselijke gezondheid in de Duits-Nederlandse regio.

Luchtcontrole werd uitgevoerd van juli 94 tot april 95 door Aachen Chemical Research Department (CUA Aachen) (chemische onderzoeksdepartement van Aachen). Er werden drie testproeven ten oosten van de start- en start- en landingsbaan geplaatst, twee in het westen, drie in Schinveld, en 30 in Geilenkirchen. Er werden luchtmonsters geanalyseerd voor stikstofoxides (NO_x), zwaveloxide (SO₂), koolmonoxide (CO), ozon (O₃), kleine deeltjes, benzeen en hiermee verband houdende aromaten (BTEX), gechloteerde koolwaterstoffen

(CHC), aldehyde, fenol, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAH) en zware metalen. Bovendien werden er geluidsniveaus op alle locaties gemeten en de vliegtuigbewegingen gedocumenteerd.

De resultaten lieten zien dat luchtmonsters die genomen werden in beneden Geilenkirchen niet in belangrijke mate verschilden van andere vergelijkbare regio's van Noord-Rijn-Westfalia zoals Viersen, Kleef of Wesel. Verder overschreden de luchtverontreinigingconcentraties naast het vliegveld niet de niveau's voor de binnenstad van Geilenkirchen.

Luchtcontrole werd uitgevoerd tussen november 1994 en april 1995 door de North-Rhine-Westphalia Environmental Department (LUA NRW) (Noord-Rijn-Westfalia Milieudepartement). Er werd een mobiele testeenheid in Geilenkirchen-Bocket geplaatst, ongeveer 700 meter ten noordoosten van het luchtveld. Deze eenheid vormde deel van het voortdurende telemetrische luchtcontrole-net EMES in Noord-Rijn-Westfalia (database van meer dan 70 proeflocaties in heel NRW). Er werden luchtmonsters geanalyseerd voor dezelfde stoffen als van het Aachen Chemical Research Department (Departement voor Chemisch Onderzoek), evenals dioxines (PCDD/PCDF) en poligechloroerde bifeniles (PCB).

Alle gemeten concentraties, behalve voor de ozon, waren limieten die beneden de wetmatigheid opgesteld werden en die beneden het NRW-gemiddelde lagen. Met overheersende winden uit het westen-zuidwesten, zijn de concentraties lager dan het plaatselijke gemiddelde. Dit betekent dat beneden Geilenkirchen een belangrijke bron van luchtvervuiling is.

De Scientific Society for Environmental Protection (RWTH Aachen) (Wetenschappelijke Gemeenschap voor Milieubescherming) hield een biologische controle van 364 kinderen in de 6 tot 7 jaar groep die in Geilenkirchen wonen (regio met vliegtuig en automobielvervuiling), Onderbanken (vliegtuigvervuiling), Heinsberg (automobielvervuiling) en Waldfeucht/Selfkant (referentieregio met lage luchtvervuiling) gedurende ten minste 2 jaar, terwijl er aan een epidemiologisch onderzoek werd deelgenomen. Ouders werden ondervraagd naar hun gezondheidssymptomen. Er werden bloed- en urinemonsters geanalyseerd voor immunologische en hematologische parameters, en op de aanwezigheid van zware metalen, benzeen, en fenolen. Vliegtuigbenzine werd geanalyseerd om specifieke parameters te bepalen.

Leukemiesymptomen konden niet gedetecteerd worden. De ziektefrequentie van Nederlandse kinderen was lager dan die van Duitse kinderen. De ziektefrequentie van Duitse kinderen was op een hoger niveau dan tijdens een overeenkomstige

controle in 1991. Een regionale of luchtverontreiniger in verband met gezondheidssymptomen werd niet ontdekt. The nikkelconcentratie in de urine van de kinderen van Geilenkirchen was hoger dan in andere regio's maar op een laag niveau. De benzeenconcentratie in het bloed was lager in Geilenkirchen dan in de andere regio's. Specifieke vliegtuigbrandstofparameters zoals fenolen en chroom werden niet gedetecteerd. De hogere nikkelniveau's die in Geilenkirchen geobserveerd werden, waren niet bevestigd in Schinveld, hoewel beide regio's aan vliegtuiguitstoot blootgesteld staan. Met de resultaten van de biologische controle, kan een interne blootstelling van kinderen aan vliegtuigbrandstofverontreinigers uitgesloten worden. Een belangrijke blootstelling van kinderen aan automobiel- of vliegtuigmotorverontreinigers werd niet gedetecteerd.

3.10.4.2 GGD Zuid Limberg

In 2006, GGD Zuid Limberg, een medische gezondheidsdienst die dienst deed aan 19 gemeenten in Zuid-Limburg, onderzocht de kankergevallen gedurende 10 jaar (1994-2003) in Schinveld (de kern van Onderbanken). Zij ontdekten geen statistisch belangrijk hogere kankerincidentie in Schinveld. Gedurende de analyseperiode, hadden er 126 mannen en 112 vrouwen een kankerdiagnose. 124 mannen en 111 vrouwen hadden een specifieke kankerdiagnose, wat niet in belangrijke mate anders is dan de werkelijke aantallen. De overeenkomst tussen het werkelijke en het verwachte aantal kankergevallen wijst erop dat er geen verhoogd risico op dit gebied is. Er bestond een verhoogd aantal longkankergevallen, maar er werd bepaald dat het verschil statistisch niet belangrijk was. De analyse kwam tot de conclusie dat de beschikbare informatie geen aanleiding gaf om te geloven dat AWACS toestellen tot verhoogde kankerpercentages leidden in Schinveld of elders in de zone.

3.10.5 Uitstoot door luchtvaartoperaties op ETNG

De uitstoot van luchtverontreinigers werd gemeten van luchtvaartoperaties op ETNG met behulp van het systeem voor modellering van uitstoot en spreiding (FAA's Emissions and Dispersion Modeling System (EDMS)). De uitstoot werd berekend voor de bestaande vloot van E-3A vliegtuigen en voor condities met de totale luchtvaartuitstoot die met de Basis geassocieerd kan worden. In de volgende sectie wordt informatie verschaft over het EDMS model en de specifieke inputgegevens die gebruikt worden voor de berekening van de uitstoot.

3.10.5.1 Uitstoot- en Verspreidingsmodelleersysteem (EDMS)

EDMS is een gecombineerd uitstoot-en spreidingsmodel voor het evalueren van de luchtkwaliteit op burgervliegvelden en militaire luchtbasissen. Het model werd ontwikkeld door de FAA in samenwerking met de Amerikaanse luchtmacht. Het model wordt gebruikt om een inventaris te produceren van de uitstoot die door bronnen gegenereerd wordt op en rond het vliegveld of luchtmachtbasis, en voor de berekening van verontreiniging-concentraties in deze omgevingen. De huidige versie van EDMS, versie 5.1 geeft de state of the art weer voor de modellering van luchthavenuitstoot. Het model kan de uitstoot van veel luchthavenbronnen berekenen, inclusief o.a. voertuigen op de grond, serviceapparatuur op de grond, brandstofopslagtanks, trainingvuren. Voor deze analyses werd alleen de vliegtuiguitstoot berekend.

Het EDMS model omvat een extensieve database van vliegtuigmotor-uitstootfactoren voor zes operatiefases: aanvliegen, binnentaxiën, opstarten, wegtaxiën, opstijgen en wegklimmen. Het vervullen van ieder van de zes fases voor een vliegtuig wordt een landings-opstijgcyclus genoemd (Landing-takeoff cycle (LTO)). De totale uitstoot voor een LTO wordt berekend door het vermenigvuldigen van de uitstootfactoren volgens de tijd dat het vliegtuig aan iedere modus besteedt. Er zijn twee opties voor het bepalen van de modustijden voor de modellering van het vliegtuig: gebaseerd op prestatie en ICAO/USEPA waarde. De prestatie gebaseerd op modellering maakt gebruik van het specifieke luchtframe en motorkarakteristieken, samen met de weergegevens, om iedere vlucht dynamisch te modelleren. ICAO/USEPA waarden zijn gestandaardiseerde waarden die uit een tabel kunnen worden gelezen. Voor deze analyse werd de op prestatie gebaseerde modellering gebruikt.

In EDMS wordt de vliegtuiguitstoot berekend voor de porties of vluchten onder de menghoogte. De menghoogte is de hoogte boven het grondniveau, waarop zich relatief rigoureuze verticale mix voordoet. Over het algemeen wordt aangenomen dat de verontreinigers die boven de mixhoogte worden vrijgelaten niet de verontreinigersconcentraties op grondwaterniveau aantasten. Voor deze analyse werd de EDMS systeemgekozen mixhoogte van 3.000 voet (914,4 meter) gebruikt. Merk op dat dit betekent dat de hieronder gepresenteerde verontreinigersuitstoot niet de uitstoot omvat die met cruise geassocieerd wordt, maar eerder alleen de LTO portie van vlucht onder de mixhoogte. Dit is wenselijk wanneer de impact van verontreinigers door waarnemers op grondniveau wordt beschouwd. Echter om de potentiële klimaatwijzigingimpact van de broeikasgassen volledig te kunnen evalueren, moet de uitstoot van LTO en cruise gedeeltes van de vlucht beschouwd

worden. Echter de uitstoot van het voornaamste broeikasgas, CO₂, is direct proportioneel met brandstofverbranding en relatieve brandstofverbrandingsniveaus kunnen worden gebruikt om de effecten op CO₂ uitstoot te berekenen.

EDMS berekent de uitstoot van CO₂, CO, totale koolwaterstoffen (THC), niet-methaan koolwaterstoffen (NMHC), VOC, totale organische mengsels (TOG), NO_x, SO_x, PM_{2.5}, PM₁₀, en 395 koolwaterstofsoorten. De PM uitstoot van het vliegtuig uitstoot is alleen beschikbaar voor vliegtuigen met ICAO gecertificeerde motoren en met behulp van de First Order Approximation (FOA) (Eerste Orderbenadering) versie 3.0/3.0a methode. Van de 395 waterstofsoorten, wordt 44 beschouwd als Hazardous Air Pollutants (HAPs) Gevaarlijke Luchtverontreinigers, terwijl de overige 351 niet toxische mengsels zijn.

Informatie voor de E-3A vliegtuigen die op ETNG werkzaam zijn, wordt niet direct in het EDMS model inbegrepen. Het E-3A-vliegtuig is echter gebaseerd op een B707-300 dat in het model is ingevat. De meeste E-3A vliegtuigen op ETNG zijn uitgerust met TF33-P-100 motoren, die in het model inbegrepen zijn. Echter, het prestatiemodel dat in EDMS is ingevat, kan geen doorstartlandingen (touch-and-go) operaties voor deze vliegtuig/motorcombinatie berekenen, en de berekeningen voor de specifieke vertrekken (de opstijg- en wegklimmodussen) waren verdacht omdat deze veel korter waren dan met de meer moderne, krachtigere motoren die op het vliegtuig kunnen worden gemonteerd. Verder hebben de TF33-P-100 motoren geen ICAO certificeringen en kunnen kleine deeltjesuitstoot hier niet voor worden berekend.

Om deze berekeningsproblemen te overkomen, werd er een aangepast vliegtuig in het model gecreëerd met behulp van de uitstootfactoren voor de TF33-P-100 en de vluchtkarakteristieken van een B707-300 vliegtuig met een JT3D motor. De TF33-P-100 is de militaire versie van de JT3D serie motoren die op een commercieel vliegtuig worden gebruikt. Om de deeltjesuitstoot te berekenen, werden de rookaantalmetingen voor de JT3D-7 series Smoke Fix 14-70 KC motoren gebruikt.

Sommige van de E-3 vliegtuigen die werkzaam zijn (maar niet op de grond) op ETNG zijn uitgerust met modernere CFM56 motoren. EDMS komt overeen met drie versies van de CFM56 motoren met het B707-300 luchtframe: CFM56-2A series, CFM56-2B, en CFM56-2B-1. De CFM56-2A werd geselecteerd om het met CFM56 uitgeruste toestel weer te geven.

Zoals hierboven is beschreven, bepaalt EDMS de tijd in de opstijg- en wegklimmodussen gebaseerd op het opstijggewicht van het vliegtuig en de tijd in de aanvliegmodus gebaseerd op het landingsgewicht. Over het algemeen nemen

zwaardere opstijggewichten meer tijd in beslag voor de opstijg- en wegklimmodussen en verhoogde uitstoot. Lichtere landingsgewichten nemen meer tijd in beslag in de aanvliegmodus en verhoogde uitstoot. Gegevens die door ETNG werden verschaft gaven specifiek opstijggewicht voor het E-3A vliegtuig van 323.000lbs. (146000kg) Het aankomstgewicht werd geschat waarbij verondersteld werd dat 90% van de 23.000 gallons van Jet-A brandstof met een gemiddelde dichtheid van 6,84 lbs/gallon (3,10 kg) verbruikt werd. Dit had tot resultaat een landingsgewicht voor het vliegtuig van 182.000 lbs (82.550 kg) Voor het andere vliegtuig dat in de modellering werd inbegrepen werden het maximale opstijggewicht en minimum landingsgewicht verondersteld. Tabel 3.10-3 presenteert de luchtframes, motoren, opstijggewicht, en landingsgewichten voor ieder van de vliegtuigen dat in de modellering werd inbegrepen. Bij het modelleren werd een brandstof met een zwavelgehalte van 6% genomen, de EDMS waarde.

Tabel 3.10-3 EDMS Modelleerparameters

Vliegtuig	EDMS Luchtframe	EDMS Motor	EDMS Gewicht (lbs.)			
			Opstijging		Landing	
E3-TF	Boeing 707-300	JT3D-7 series Smoke Fix 14-70KC	323.000	Gegeven	182.000	Berek
E3-CF	Boeing 707-300	CFM56-2A Series	323.000	Gegeven	182.000	Berek
B703	Boeing 707-300	JT3D-7 series Smoke Fix 14-70KC	334.000	Max	123.500	Min
KC135E	Boeing KC-135 Stratotanker	TF33-P102&102A	300.000	Max	114.000	Min
KC135R	Boeing KC-135 Stratotanker	CFM56-2A Series	324.000	Max	122.000	Min
C160	Nord Transall C-160	TYNE	46.500	Max	21.500	Min
CL60	Bombardier Challenger 600	CF34-3B	36.000	Max	16.500	Min
IL76	Ilyushin 76 Candid	D-30KP-2	364.000	Max	147.500	Min
LR35	Bombardier Learjet 35A/36A (C-21A)	TFE731-2-2B	18.300	Max	7.650	Min

Tabel 3.10-4 stelt het aantal operaties voor die voor ieder vliegtuig gemodelleerd zijn onder het basislijn ETNG scenario. Het aantal LTO's en doorstartlanding (touch and go) operaties die voor ieder vliegtuig zijn gemodelleerd, zijn gebaseerd op operaties in 2008.

Tabel 3.10-4 2008 Gemodelleerde ETNG Operaties

Vliegtuig	Basislijn	
	LTO	T&G
E3-TF	1.680	992
E3-CF	40	13
B703	452	185
KC135E	50	8
KC135R	488	23
C160	112	3
CL60	16	25
IL76	88	0
LR35	22	33
Totaal	2,948	1,282

De tijden in de wegtaxiën en binnentaxiënmodus werden berekend gebaseerd op de afstand van het parkeerterrein van het vliegtuig naar de einden van de start- en landingsbaan en gebaseerd op de afstand van het parkeerterrein van het vliegtuig naar de einden van de start- en landingsbaan met een gemiddelde taxisnelheid van 16 knopen. De wegtaxi-afstand is ongeveer 7.000 voet (2.133 km) en heeft een wegtaxi-tijd van 4,32 minuten. De binnentaxi-afstand is ongeveer 4.350 voet (1.325) voet en heeft een binnentaxi-tijd van 2,68 minuten.

3.10.5.2 Uitstoot door luchtvaartoperaties op ETNG

De uitstoot van alle luchtvaartoperaties op ETNG werd berekend gebaseerd op de invoergegevens die in Tabel 3.10-3 en Tabel 3.10-4 gepresenteerd worden. Deze uitstoot wordt gepresenteerd in Tabel 3.10-5. Merk op dat de uitstoot van kleine deeltjes en de benzeenuitstoot voor verschillende vliegtuigen als niet van toepassing geclassificeerd wordt. De motoren op deze vliegtuigen zijn niet ICAO gecertificeerd en om deze reden zijn deeltjes en HAP uitstoot niet in EDMS berekend.

Tabel 3.10.5 Basislijn jaarlijkse uitstoot luchtvervuiling door vliegoperaties op ETNG

Vliegtuig	Jaarlijkse Luchtvaartuitstoot (kg/jaar)						
	CO ₂	CO	VOC	NO _x	SO _x	PM ₁₀ /PM _{2.5}	Benzeen
E3-CF	298.228	388	44	1.380	111	6,6	0,3
E3-TF	15.712.934	103.681	83.333	39.626	5.833	1.252,0	1.408,2
KC135R	2.934.053	4.331	525	15.706	1.089	69,0	3,8
KC135E	275.339	2.137	2.109	719	102	NVT	NVT
TCA B703	3.224.919	17.824	11.934	13.165	1.197	193,5	197,4
IL76	399.613	3.204	861	1.202	148	50,3	13,6
CL60	20.648	211	28	36	8	0,6	0,4
LR35	9.145	141	57	12	3	NVT	NVT
C160	45.501	782	150	17	17	NVT	NVT
Totaal	22.920.381	132.699	99.041	71.863	8.509	1.572	1.663

3.10.5.3 Vergelijking met voertuiguitstoot

Voor het geven van een context voor de uitstoot van vliegtuigen zal een vergelijking met de uitstoot van voertuigen de wakkere lezer een beter begrip geven van de belangrijkheid van deze uitstoot. Hieronder wordt de uitstoot van vliegtuigen vergeleken met het aantal dagen van uitstoot van verkeer op één kilometer van de A44 autoweg tussen Alsdorf en Jülich-West. Het gemiddelde dagelijkse verkeersvolume langs dit wegsegment is ongeveer 43.550 voertuigen per dag.

De voertuiguitstoot die ter vergelijking werd gebruikt komt uit het EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook 2007 (Handleiding voor uitstootinventaris 2007) (Technisch Rapport No. 16/2007, Groep 7 Wegtransport <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEP/CORINAIR5>). De handleiding voorziet in vlootgemiddelde voertuiguitstootfactoren per voertuigcategorie voor ieder land van de Europese Unie. De uitstootfactoren worden gepresenteerd in grammen van verontreiniging per kilogram verbrande brandstof. Uitstootfactoren zijn voorzien voor CO, NO_x, niet-methaan vluchtige organische mengsels (NMVOC), methaan (CH₄), kleine deeltjes, en CO₂. De uitstootfactoren zijn representatief voor de condities van het jaar 2005. De voertuiguitstootfactoren voor Duitsland worden gepresenteerd in Tabel 3.10-6. Voertuiguitstootfactoren voor Nederland worden in Tabel 3.10-7 weergegeven. Merk op dat dit gemiddelde uitstootfactoren zijn voor voertuigen die op alle wegen in ieder land rijden en daarom een uitstoot weergeven bij een gemiddelde reissnelheid. Reizen op de A44 doet men waarschijnlijk bij hogere snelheid dan het gemiddelde en zou uitstootfactoren hebben die iets van het gemiddelde afwijken. De meeste verontreinigingssnelheden (per km reizen) verminderen met verhoogde snelheid. Andere verontreinigers echter, zoals kleine deeltjes, zullen een minimum systeemgekozen waarde uitstootsnelheid hebben in

het bereik van 64km/uur tot 80km/uur (40 mph tot 50 mph) en een verhoogde uitstoot per kilometer van reizen voor snelheden die hoger of lager dan de systeemgekozen waarde zijn. Daarom moet de vergelijking van voertuig- en vliegtuiguitstoot als een benadering gezien worden, in plaats van een precieze verhouding.

Tabel 3.10-6 Uitstootfactoren voertuigen voor Duitsland (jaar 2005)

Brandstof	Categorie*	Uitstootfactoren (grammen per kg brandstof)					
		CO	NO _x	NMVOG	CH ₄	PM	CO ₂
Benzine	PC	57,45	7,51	6,01	0,69	0,03	3,18
Diesel	PC	2,23	11,39	0,56	0,06	0,91	3,14
Benzine	LDV	142,42	26,07	8,8	0,35	0,02	3,18
Diesel	LDV	9,81	14,25	1,55	0,08	2,54	3,14
Diesel	HDV	7,04	36,27	1,05	0,29	1	3,14
Bussen	--	9,9	39,31	2,95	0,48	1,45	3,14
Bromfietsen	--	460,63	1,47	442,12	7,12	7,03	3,18
Motors	--	613,77	9,7	28,05	5,39	0,61	3,18

Bron: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook 2007 (Technical Report No. 16/2007, Group 7 Road Transport Table 4-9 <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5>)

* PC – Passagiersauto, LDV – Lichtgewichtvoertuig, HDV – Zwaargewicht voertuig

Een samengestelde voertuiguitstootfactor voor verkeer op de A44 werd berekend in grammen van uitstoot per kilometer reizen met behulp van de gegevens die in Tabellen 3.10-6 en 3.10-7 gepresenteerd zijn, een gesimplificeerd mengsel voor verkeer op de A44, gemiddelde brandstofefficiëntie, en de brandstofdichtheid. Het verkeer op de A44 tussen Alsdorf en Jülich-West bestaat uit ongeveer 13,2% zwaargewicht dieselvrachtwagens en voor 86,8% uit andere voertuigen, waarvan verondersteld werd dat het hoofdzakelijke passagiersauto's waren die op benzine reden. De brandstofefficiëntie van een gemiddelde passagiersauto van 10L/100km (23,5 miles per gallon) en brandstofefficiëntie van een dieselvrachtwagen van 35,6L/100km (6,6 miles per gallon) werd aangenomen. De gemiddelde dichtheid van 719,7 kg/m³ voor benzine en 850,0 kg/m³ voor dieselbrandstof werd in de berekening gebruikt. Tabel 3.10-8 geeft de samengestelde voertuiguitstootfactoren weer voor verkeer op de A44 dat met behulp van deze gegevens berekend is. Dit is het aantal grammen van iedere verontreiniger die het gemiddelde voertuig op de weg zou produceren als het één kilometer rijdt. Er worden twee waarden weergegeven, één gebaseerd op de Duitse uitstootwaarden weergegeven in Tabel 3.10-6 en één gebaseerd op de Nederlandse uitstootfactoren weergegeven in Tabel 3.10-7.

Tabel 3.10-7 Uitstootfactoren voertuigen voor Nederland (jaar 2005)

Brandstof	Categorie	Uitstootfactoren (grammen per kg brandstof)					
		CO	NO _x	NMVOG	CH ₄	PM	CO ₂
Benzine	PC	57,45	7,51	6,01	0,69	0,03	3,18
Diesel	PC	2,23	11,39	0,56	0,06	0,91	3,14
Benzine	LDV	142,42	26,07	8,8	0,35	0,02	3,18
Diesel	LDV	9,81	14,25	1,55	0,08	2,54	3,14
Diesel	HDV	7,04	36,27	1,05	0,29	1	3,14
Bussen		9,9	39,31	2,95	0,48	1,45	3,14
Bromfietsen		460,63	1,47	442,12	7,12	7,03	3,18
Motors		613,77	9,7	28,05	5,39	0,61	3,18

Bron: EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook 2007 (Uitstootinventarisatiehandboek) (Technisch Rapport No. 16/2007, Groep 7 Wegtransporttabel 4-15 <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEP/CORINAIR5>)

* PC – Passagiersauto, LDV – Lichtgewichtvoertuig, HDV – Zwaargewicht voertuig

3.10-8 Samengestelde uitstootfactoren voertuigen voor motorvoertuigen
244

	grammen per voertuigkilometer				
	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM ₁₀ /PM _{2.5}
Duitsland	0,324	3,874	0,418	1,920	0,0419
Nederland	0,323	3,383	0,274	1,586	0,0312

Tabel 3.10-9 geeft het aantal kilometers weer van de A44 die dezelfde verontreinigingsuitstoot zou genereren als de totale dagelijkse uitstoot van alle luchtvaartoperaties op ETNG voor the basislijn condities.

Tabel 3.10-9 Kilometers A44 waar vergelijkbare uitstoot wordt gegenereerd met gemiddelde dagelijkse uitstoot van alle vliegoperaties op ETNG

	CO ₂	CO	VOC	NO _x	PM ₁₀
Basislijn Conditie					
Duitse Factoren	6.219	3,0	20,9	3,3	3,3
Nederlandse Factoren	6.243	3,5	31,8	4,0	4,4

Tabel 3.10-15 toont dat de CO₂ uitstoot van één dag luchtvaartoperaties op ETNG gelijkwaardig is aan de uitstoot die gegenereerd is over het referentiesegment van de A44 tussen Alsdorf en Jülich-West tijdens ongeveer twee jaar. Dit komt door de hoge brandstofverbranding voor een E-3A LTO (1.600 kg brandstof per LTO). De kilometers van de A44 die dezelfde luchtverontreinigingsuitstoot genereren als de luchtvaartoperaties is veel lager voor de luchtverontreinigers (tegenovergesteld aan het broeikasgas, CO₂). Onder de basislijncondities, wordt meer CO, NO_x, en PM₁₀ uitstoot iedere dag gegenereerd door voertuigen die op 4,5 kilometers van de A44

reizen dan door de luchtvaartoperaties op ETNG. Voor VOC genereert het verkeer op ongeveer 20-30 kilometer van de A44 dezelfde uitstoot als de vliegtuigen onder basislijncondities.

3.10.5.4 Vergelijking met industriële uitstoot

Voor het bieden van meer context voor de luchtvaartuitstoot, kan dit worden vergeleken met industriële emissies in de buurt van ETNG. Zo kan de wakkere lezen beter de relatieve betekenis begrijpen van de uitstoot uit beide bronnen.

Het Europese Pollutant Emissions Register (EPER)(Verontreinigingsuitstootregister) publiceerde in 2004 een rapport dat verontreinigingsuitstootgegevens bevat voor 11.417 industriële installaties met 27.088 emissies. De website van EPER website (<http://eper.eea.europa.eu/eper/>) toont deze gegevens in verschillende formaten inclusief een interactieve kaart van de industriële installaties die de respectievelijke verontreiniginggegevens tonen. Twee groepen installaties met EPER gegevens over verontreinigers die in deze studie zijn inbegrepen, werden in de buurt van ETNG geselecteerd. Één groep bevindt zich in Geleen op de kruising van de wegen E25 en A76. De andere groep bevindt zich in Maastricht bij de kruising van de wegen E25 en A79. Figuur 3.10-1 toont de plaats van de geselecteerde industriële installaties. De jaarlijkse uitstoot van de installaties wordt weergegeven in Tabel 3.10-10 in metrieke tonnen. Merk op dat de VOC uitstoot voor geen enkele installatie werd gerapporteerd.

Tabel 3.10-10 Jaarlijkse uitstoot van nabijgelegen industrie

	Jaarlijks gerapporteerde uitstoot (Metrieke tonnen)					
	CO ₂	CO	NO _x	SO _x	PM ₁₀	Benzeen
Chemelot	3.950.000.000	2.040.000	3.050.000	--	63.000	32.000
DSM Limburg BV	502.000.000	2.340.000	791.000	--	101.000	22.800
Essent Swentibold	805.000.000	--	451.000	--	--	--
Essent Productie Geleen B.V.	826.000.000	--	367.000	--	--	--
Knauf Insulation	--	--	--	--	55.000	--
CBR SA - Site De Lixhe	974.000.000	816.000	2.150.000	--	--	1.650
ENCI BV (Maastricht)	783.000.000	--	974.000	176.000	--	--
Sappi Maastricht	264.000.000	--	336.000	--	--	--
BSN Glasspack (Maastricht)	--	--	545.000	211.000	--	--
Sappi Lanaken	197.000.000	--	164.000	--	--	--
Totaal	8.301.000.000	5.196.000	8.828.000	387.000	219.000	56.450

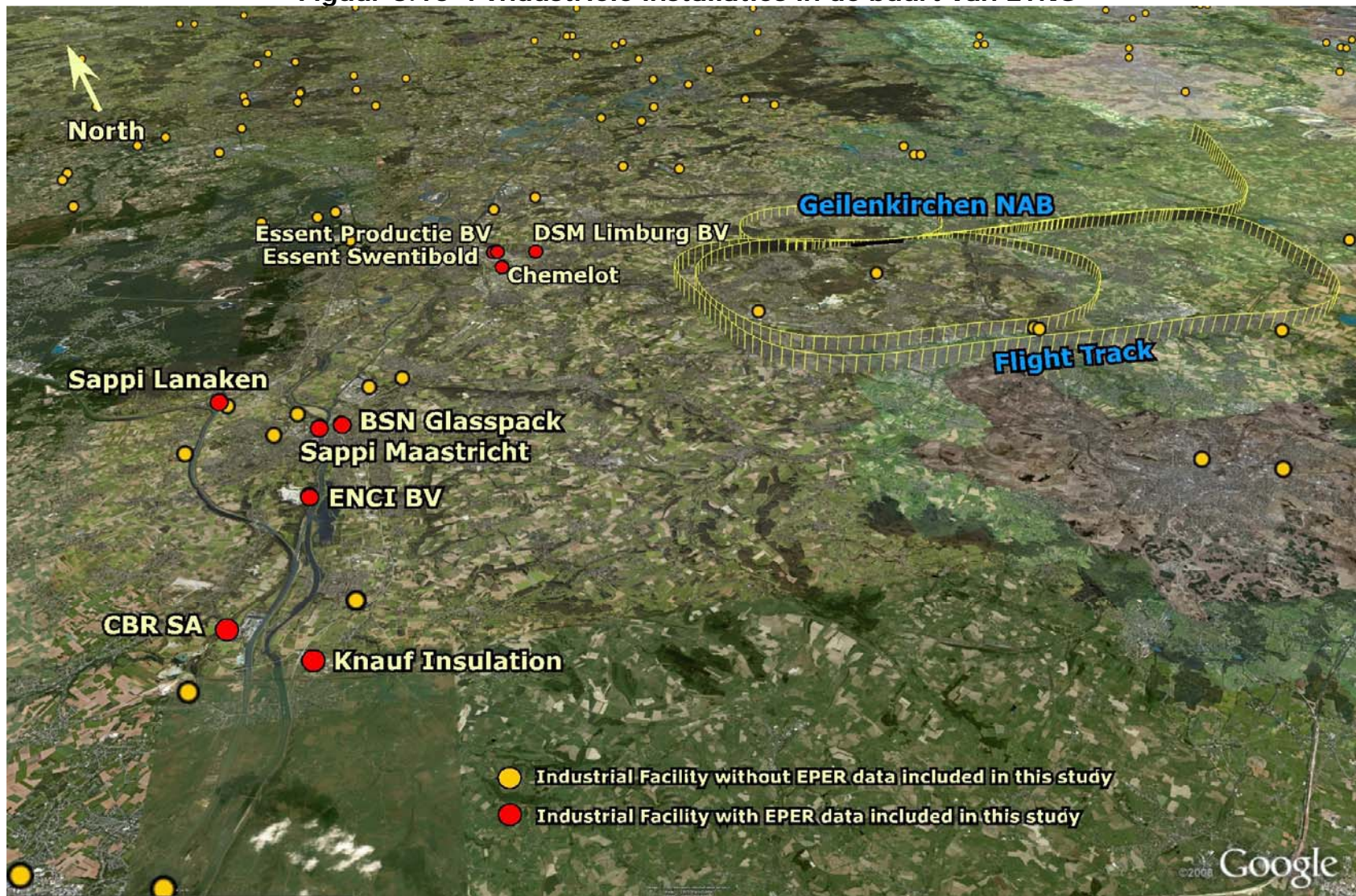
Tabel 3.10-11 geeft de dagelijkse ETNG luchtvaartuitstoot weer die eerder in tabellen 3.10-5 als een uitstootpercentage werd weergegeven van de uitstoot van industriële installaties in de buurt, zoals in tabel 3.10-10 weergegeven is. Deze tabel laat zien dat de luchtvaartuitstoot slechts een klein deel uitmaakt van de uitstoot van de tien nabijgelegen industriële installaties. Op zijn hoogst is de luchtvaartuitstoot minder dan 3% van iedere individuele industriële uitstoot en in de meeste gevallen, is de luchtvaartuitstoot minder dan 1% van de uitstoot van de 10 industriële bronnen die in tabel 3.10-10 zijn opgesomd.

Tabel 3.10-11 Uitstoot vliegtuigen ETNG als percentage van uitstoot plaatselijke industrie

	CO₂	CO	NO_x	SO_x	PM₁₀	Benzeen
Basislijn	0,28%	2,55%	0,81%	2,20%	0,72%	2,95%

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Figuur 3.10-1 Industriële installaties in de buurt van ETNG



DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

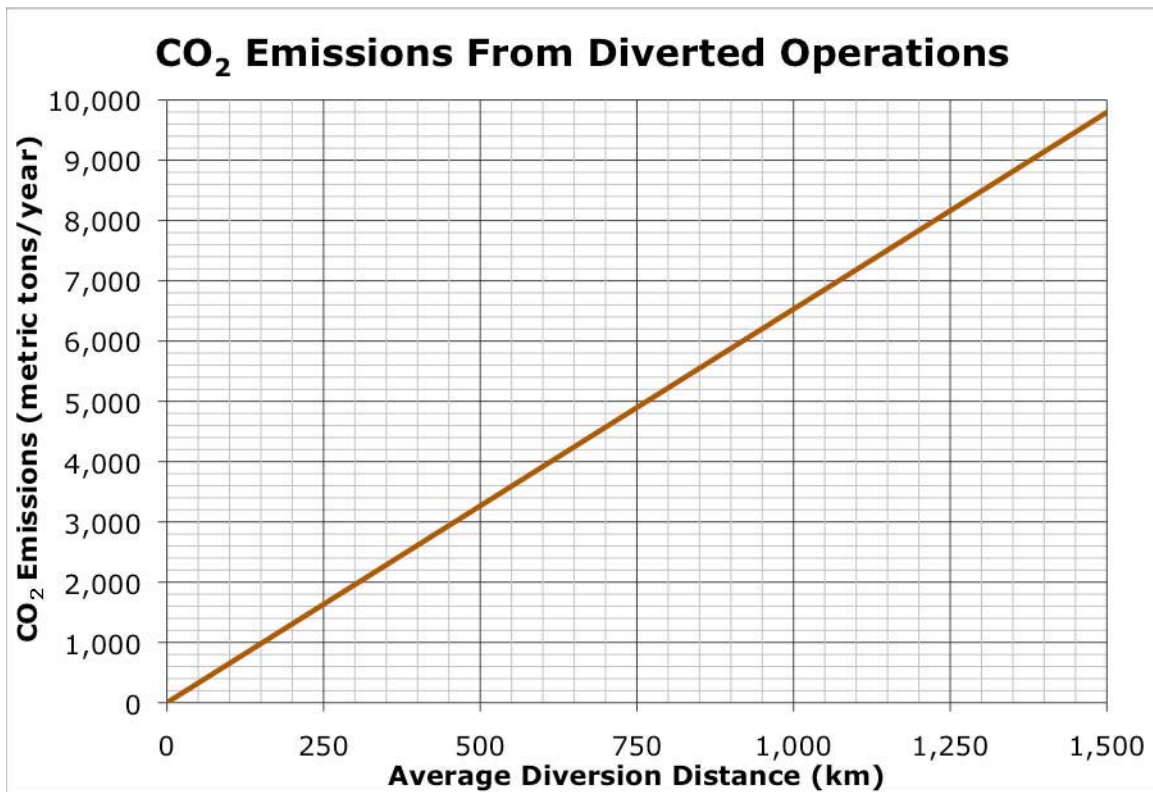
3.10.5.5 CO₂ Uitstoot van omgeleide operaties

Onder het "Nederlandse Doelstelling" alternatief zou een deel van de E-3A en TCA operaties naar andere luchtbasissen worden omgeleid. Deze omleiding zou kunnen leiden tot verhoogde verontreinigingsuitstoot van de vluchten naar en van de afgelegen luchtbasis. Een gemiddelde van 0,621 E-3A operaties en 0,149 TCA operaties zou onder het "Nederlandse Doelstelling" Alternatief kunnen worden omgeleid. Terwijl deze verminderingen zouden leiden tot de verwijdering van ongeveer 6% (ongeveer 1.600 metrieke ton per jaar) van de jaarlijkse CO₂ bijdragen van ETNG aan de plaatselijke atmosfeer, zouden deze de globale bijdrage verhogen naargelang de afstand van de omleiding. De CO₂ uitstoot van deze omgeleide operaties werden berekend waarbij er van een gemiddelde brandstofverbrandingssnelheid van 15,000 lbs (6893 kg)/uur en een gemiddelde grondsnelheid van 500 knopen berekend wordt. Dit leidt tot de omgeleide vluchten die de CO₂ uitstoot met een snelheid van 23,2 kg per km omleiding genereert.

Het is niet bekend waarnaar de operaties omgeleid zou moeten worden. Figuur 3.10-2 geeft de jaarlijkse metrieke tonnen van de CO₂ uitstoot weer die gegenereerd wordt door de omleidingen die op de omleidingafstand zijn gebaseerd. De omleidingen zouden kunnen leiden tot een extra van 653 metrieke tonnen van CO₂ uitstoot per 100km (62 miles) van gemiddelde omleiding^{74/}.

^{74/} Merk op dat de omleidingsafstand in km staat. Een rondtrip om praktijkoperaties om te leiden naar andere luchtelden zou een dubbele berekening vereisen om de totale CO₂ uitstootbijdrage te bepalen.

Figuur 3.10-2 CO₂ Uitstoot van omgeleide operaties



CO₂ uitstoot (metrieke tonnen) Gemiddelde omleidingsafstand (km)

4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Het onderzoek en de evaluaties die zijn voorbereid voor en worden gepresenteerd in dit rapport hebben het Consultant Team een compleet en omvattend begrip gegeven van de problemen van en de geschiedenis van bezorgdheid over de vluchtactiviteit op ETNG. Op basis van dit begrip en de ervaring van het Consultant Team met vergelijkbare situaties elders ter wereld, zijn een aantal algemene bevindingen gedaan. Deze bevindingen zijn in vier categorieën in te delen en zijn als volgt:

Omstandigheden geluidshinder

- Veel van de technieken uit de Gebalanceerde aanpak van ICAO worden op dit moment toegepast op ETNG.
- ETNG moet zich houden aan strenge beperkingen en procedures, vergelijkbaar met de situatie op vliegvelden met de zwaarste beperkingen op het gebied van geluidshinder ter wereld.
- Door de jaren heen zijn de vluchtprocedures op ETNG geoptimaliseerd voor de grootste voordelen op het gebied van geluidshinder, in overeenkomst met de missie van het E-3A-onderdeel en de huidige lichtveldconfiguratie.
- Eerdere onderzoeken hebben bevestigd dat de gemeenschappen rond ETNG vergelijkbare ervaringen hebben met single event geluidshinder als omwonenden van grote commerciële luchthavens^{75/}.
- Cumulatieve geluidshinder rond ETNG, zoals geïllustreerd in Bewijsstuk 4.0-A, is aanmerkelijk lager dan bij de meeste belangrijke commerciële luchthavens, wat erop wijst dat de totale blootstelling aan geluidshinder bij de omliggende gemeenschappen lager is dan rond een gemiddelde belangrijke luchthaven.

^{75/} NLR, "Noise around Geilenkirchen Airbase and Schiphol Airport: comparison of peak levels," June, 2007

Niet-akoestische omstandigheden

- Omwonenden van ETNG melden een hogere mate van ergernis dan anders te verwachten zou zijn voor het geluidsniveau als gevolg van angst voor een vliegtuigongeluk en verwachtingen dat de geluidsoverlast zal toenemen.
- Het overbrengen van trainingmissies die op ETNG geplaatst zouden kunnen worden naar een andere basis beperkt de geluidshinder op ETNG maar verhoogt de emissie van broeikasgassen in verhouding tot de afstand welke naar de externe basis gevlogen wordt.
- Plaatselijke snelwegen en industriële faciliteiten in de omgeving leveren veel meer uitstoot van vervuilende stoffen op dan de uitstoot van vervuilende stoffen van ETNG.

Economische overwegingen

- De economische voordelen van het E-3A-onderdeel op ETNG levert een positief saldo op voor zowel Nederland als Duitsland.
- De aanwezigheid van de NATO-basis op ETNG levert jaarlijks een economisch voordeel op van ruim € 300 miljoen.
- De jaarlijkse economische voordelen van ETNG in 2008 binnen een zone van 200 km rondom ETNG bedroegen ongeveer € 209 miljoen voor Duitsland en € 86 miljoen voor Nederland. Deze waarden kunnen worden vergeleken met de respectievelijke bijdragen aan het jaarlijkse budget in hetzelfde jaar welke opliepen tot € 75 miljoen voor Duitsland en € 10 miljoen voor Nederland.
- De economische voordelen van ETNG in de directe omgeving (ongeveer 35 km) van de basis hebben voornamelijk invloed op de Duitse economie met een geschatte waarde van € 54 miljoen in 2008; de overeenkomstige zone van 35 km in Nederland ontving een geschatte economische impact van € 15 miljoen.

Mogelijke verbeteringen

- Grootschalige verbeteringen qua geluidshinder door een enkele procedure of beperking voor geluidsvermindering is niet mogelijk op ETNG.
- Merkbare verbeteringen in de geluidshinder kunnen tegen relatief hoge kosten worden bereikt door verbeteringen aan het vliegveld.
- Bescheiden verbeteringen door een combinatie van maatregelen voor lawaaivermindering lijken haalbaar te zijn.
- Voor getroffen percelen is in Nederland en Duitsland eventueel enige verlichting mogelijk door extra geluidsisolatie en aankoop van percelen.
- Meer voorlichting aan het publiek is bruikbaar voor het verbeteren van de communicatie en de relatie met de plaatselijke gemeenschappen.
- Verbeterd en beter gecoördineerd geluidshinderbeheer kan worden ingezet ter ondersteuning van de toegenomen voorlichting aan het publiek.

Aan de hand van deze bevindingen en de in hoofdstuk 3 geboden evaluaties is een aantal aanbevolen verlichtende maatregelen vastgesteld. Deze handelingen omspannen het gebied van geluidsbeperving, beperking van grondgebruik en voortdurende programmamaatregelen. In de volgende paragrafen worden deze maatregelen beschreven, hun verwachte resultaten aangeboden, de verwachte kosten bepaald en suggesties genoemd voor het invoeren van de maatregelen.

4.1. Aanbevolen programma voor geluidsbeperving

De maatregelen voor geluidsbeperving welke in Sectie 3.7 zijn geëvalueerd, zijn bekeken binnen de context van de bevindingen van het Consultant Team tijdens het verloop van de studie, de sociale en politieke aangelegenheden rond de kwesties, de relatieve kosten en voordelen van de maatregel en de ervaring en het professionele oordeel van het Consultant Team in het veld. Zoals bleek uit de gedetailleerde evaluatie van de alternatieven, is de nabijheid van ETNG tot de Nederlands-Duitse grens vooral oorzaak van tegenstrijdige belangen met betrekking tot beperking van de geluidshinder. De maatregelen welke het meest effectief zijn voor Nederland zijn niet noodzakelijk ook het meest effectief voor Duitsland, en omgekeerd. Als gevolg daarvan is de ontwikkeling van het

uiteindelijke aanbevolen plan gebaseerd op compromissen en gericht op de aanpak van de belangrijkste kwesties en de bijbehorende politieke en sociale problemen, terwijl tegelijkertijd alle gebieden daar voordeel van hebben.

Rekening houdend met de bovengenoemde problemen en de evaluatie van de alternatieven voor de beperking van de geluidshinder, worden de volgende handelingen ter beperking van de geluidshinder aanbevolen.

- Streven naar het uitvoeren van cockpit-upgrades voor de E-3A en RNAV-vertrekroutes ontwikkelen om de verstrooiing van de vluchten te minimaliseren (Sectie 3.7.3)
- Een uitbreiding van 900 m aan de oostkant van de start- en start- en landingsbaan maken en procedures ontwikkelen voor het vroegtijdig naar links en rechts draaien voor Start- en start- en landingsbaan 27 (Sectie 3.7.7)
- Streven naar het vervangen van het TCA-vliegtuig door nieuwere vliegtuigen gelijkwaardig aan het type Airbus A320 (Sectie 3.7.11)
- Een beleid vaststellen voor het beperken van lage benaderings- en doorstartpatronen op 3 motoren op ETNG (Sectie 3.7.12)
- De visuele trainingsroutes (noord en zuid) voor - en landingsbaan 27 (westelijke richting verplaatsen zodat deze een verkorte poot tegen de wind in en vroege (zijwind) bochten heeft om het vliegtuig ten oosten van de bebouwde kommen van Brunssum en Onderbanken te houden (Sectie 3.7.13)
- Streven naar langere detacheringen voor piloten en een stapsgewijze vrijwillige beperking van trainingsvluchten naarmaten de voordelen van de simulator en de langere detacheringen duidelijk worden.

Over het algemeen vallen deze handelingen onder twee categorieën, gebaseerd op de timing van de mogelijke implementatie. De eerste categorie omvat de handelingen welke binnen een jaar of korter uitgevoerd kunnen worden.

Handelingen welke relatief snel uitgevoerd kunnen worden, zijn het beperken van de trainingsbewegingen op drie motoren en het aanpassen van de patronen van de trainingsvluchten. Voor het invoeren van de resterende aanbevolen handelingen is een aanzienlijk langere tijdsperiode nodig. De vervanging van de TCA-cockpit kan

rond 2012 plaatsvinden en het volledig invoeren van de upgrades voor de E-3A cockpit kan waarschijnlijk nog langer duren. Zo zal ook de planning, het ontwerpen en maken van de aanbevolen verlenging van de start- en landingsbaan 5 tot 10 jaar duren om af te ronden als hier actief naar wordt gestreefd. Daarom is het aanbevolen plan voor de beperking van de geluidsoverlast in twee fasen geëvalueerd. Het plan op de korte termijn bestaat uit de handelingen welke snel kunnen worden ingevoerd, terwijl het plan voor de langere termijn het resterende programma omvat.

Sectie 4.1.1 biedt een bespreking van de alternatieven waaraan na de technische analyse geen verdere aandacht wordt besteed. De secties 4.1.2 en 4.1.3 bieden een bespreking van de invoering en de daaraan verbonden kosten voor zowel de plannen op de korte als op de lange termijn. Een evaluatie van de invloed op de geluidsoverlast en de voordelen welke aan elke fase zijn verbonden, is geboden in Sectie 4.1.4.

4.1.1. Alternatieven welke niet verder zijn overwogen

Een aantal alternatieven voor de beperking van de geluidsoverlast is niet als onderdeel van het aanbevolen plan geselecteerd. Deze alternatieven omvatten varianten op het gebruik van de start- en landingsbaan, een uitbreiding van de start- en landingsbaan met 190 meter, en het specifieke aantal verminderingen van het aantal vluchten hetzij door de vrachthandelingen om te leiden of door de vluchtbeperking boven Nederland tot 2.600 te verlagen.

De alternatieven voor het gebruik van de start- en landingsbaan voor het maximaliseren van de vluchten in oostelijke richting of de contra-stroom operaties hadden de neiging (Secties 3.7.1 en 3.7.2) om alleen voordelen voor de geluidsoverlast in één richting te bieden, terwijl de overlast in de andere richting juist ernstiger zou worden. Ze zijn beide weliswaar vrij eenvoudig in te voeren met weinig of geen extra kosten, maar het denkbeeld om in één land de geluidsoverlast te vergroten om deze in het andere land te beperken, was niet aantrekkelijk binnen de context van andere potentiële alternatieven.

De beperking in vluchtbewegingen door het elimineren van vrachtvluchten op ETNG leverde wel enig voordeel op, maar deze verbeteringen zijn minimaal zoals opgemerkt in Sectie 3.7.9. Dit is het gevolg van het feit dat de vrachtbewegingen slechts een klein deel uitmaken van de bewegingen op ETNG en dat ze over het algemeen door tamelijk stille vliegtuigen worden gevlogen. Gezien het minimale

voordeel en de kans op zelfs bescheiden kosten en logistieke problemen, verdiende dit alternatief geen aanbeveling binnen de context van de andere mogelijke alternatieven.

Op gelijke wijze bood het beperken van de vliegbewegingen boven Nederland tot het Nederlandse doel van 2.600 slechts beperkte voordelen voor de beperking van de geluidshinder (Sectie 3.7.10). Het willekeurig accepteren van deze beperking zou echter de missieparaatheid kunnen compromitteren. Daarnaast kunnen de kosten van het verplaatsen van vluchten relatief hoog zijn, zowel financieel als op het punt van broeikasgassen, en het is op dit moment niet zeker of alleen de upgrade van de vluchtsimulator van het Onderdeel zich zal vertalen in dit beperkingsniveau. Terwijl deze specifieke maatregel werd afgewezen, omvat het lange-termijnplan een aanbeveling voor het Onderdeel om vrijwillige beperking na te streven in de trainingsvluchten, gebaseerd op de winst van de simulator die in feite in de loop der tijd worden gerealiseerd, en in mogelijk langere detacheringen van de piloten, wat ook kan helpen. Nadat de winsten op dit gebied volledig zijn gerealiseerd, kan NAVO verdere beperkingen van de overeenkomst van de feitelijke vliegbeperking overwegen.

Ten slotte is de verlenging van 190 meter van de start- en landingsbaan (Sectie 3.7.5) afgewezen ten behoeve van andere alternatieven voor de verlenging van de start- en landingsbaan die meer voordeel voor het lawaai bieden doordat de vertekroutes opnieuw ontworpen kunnen worden. Het alternatief van een uitbreiding met 190 meter is weliswaar goedkoper, maar het effect voor de geluidsoverlast en andere voordelen was veel kleiner.

4.1.2. Korte-termijnplan voor de beperking van de geluidsoverlast

Het korte-termijnplan voor de beperking van de geluidsoverlast omvat de alternatieven 3.7.12 voor het opheffen van de vliegbewegingen op drie motoren (Sectie 3.7.12) en het alternatief voor het aanpassen van de trainingsroutes (Sectie 3.7.13). De verwachting is dat deze twee maatregelen relatief snel kunnen worden ingevoerd, mogelijk binnen zes weken tot een jaar. Deze maatregelen zijn gekozen als onderdeel van het aanbevolen programma, vanwege het relatieve gemak van implementatie, lage kosten, en effectiviteit bij het verminderen van de geluidsinvloed met de bestaande configuratie van de start- en landingsbaan. In de volgende paragrafen wordt elk aanbevolen element beschreven in termen van implementatieproces en –kosten.

Het elimineren van de rondvluchten op drie motoren vormde een complete eliminatie van de trainingsactiviteiten op drie motoren op ETNG, maar een volledig verbod beschermt de trainingseisen van het Onderdeel onvoldoende. Daarom is de aanbeveling dat de trainingsactiviteiten op drie motoren zoveel mogelijk van ETNG worden weggehaald. Dit kan worden bereikt door gebruik te maken van de huidige mogelijkheden op andere vliegvelden om eerst de benodigde training op drie motoren te bieden en deze voor zover nodig bij ETNG te vervangen door de viermotorige trainingsactiviteiten. De driemotorige trainingsactiviteiten blijven toegestaan op ETNG maar als laatste redmiddel als externe trainingsmogelijkheden niet beschikbaar zijn. Daarnaast, zoals opgemerkt in de bespreking van de Recommended Continuing Program Measures (Sectie 4.3) zullen de driemotorige trainingsactiviteiten als drie gelijksoortige activiteiten worden gerekend in plaats van één als het telsysteem voor de bewegingen binnen het geluidsoverlastbudget wordt aangenomen. Dit vormt een verdere aanmoediging voor het zoveel mogelijk verplaatsen van dit soort activiteiten.

De kosten welke met deze maatregel samenhangen, zijn minimaal, omdat dit alleen betrekking heeft op het uitvoeren van driemotorige trainingsactiviteiten op andere vliegvelden waar nu reeds viermotorige bewegingen worden uitgevoerd. Op dezelfde manier vereist invoering alleen een verandering van het beleid binnen het Onderdeel en instructies aan piloten en instructeurs.

Het tweede element van het korte-termijnplan is het aanpassen van de huidige routes voor de VFR trainingspatronen voor Start- en landingsbaan 27. Deze aanbeveling richt zich op het verplaatsen van de noordelijke en zuidelijke trainingspatronen voor de westelijke stroom om vroegtijdig zwenken mogelijk te maken op de dwarswind-poot van het patroon en tegelijkertijd de vliegtuigen ten oosten van de bebouwde kommen van Brunssum en Onderbanken te houden, zoals is geïllustreerd in Bewijsstuk 3.7-F in hoofdstuk 3. De resterende delen van de trainingspatronen kunnen ongewijzigd blijven of iets worden aangepast om het vroege zwenken te ondersteunen. De patroonhoogten zouden over het algemeen gelijk blijven, behalve wanneer kleine aanpassingen nodig zouden zijn om het vroegtijdig zwenken mogelijk te maken. De trainingspatronen naar het oosten voor Start- en landingsbaan 09 zouden niet worden beïnvloed door deze aanbeveling, evenmin als de patroonhoogten.

Naar verwachting is de invoering van deze maatregel relatief eenvoudig, waarbij het E-3A Onderdeel de primaire verantwoordelijkheid krijgt. Omdat de procedure een VFR-procedure is, zou invoering alleen een beperkte coördinatie vereisen met de Nederlandse en Duitse ATC, als dat al nodig is. De piloten van de ETNG Toren

en Onderdeel zouden op de eerste plaats verantwoordelijkheid dragen en het zou nodig zijn om de nieuwe patronen vast te leggen en piloten, instructeurs en ATCT-personeel van de veranderingen op de hoogte te brengen. Naar verwachting zijn de kosten voor deze aanbeveling te verwaarlozen, met slechts beperkte uitgaven voor het vastleggen van de nieuwe patronen en de instructie en training voor de verandering binnen het Onderdeel.

Tabel 4.1-1 bevat een korte samenvatting van het aanbevolen korte-termijnplan voor vermindering van de geluidshinder. De tabel toont elk onderdeel van het plan samen met het doel, de verantwoordelijke partij, de taken voor het invoeren, het verwachte invoerschema en de geschatte kosten.

Tabel 4.1-1 Samenvatting korte-termijnplan ter vermindering van de geluidsoverlast

Aanbeveling	Trainingsbewegingen met 3 motoren minimaliseren	Trainingspatronen voor Start- en landingsbaan 27 verplaatsen
Doel	Het optreden van luide en storende single events aan zowel de Nederlandse als Duitse kant van ETNG minimaliseren	Geluidshinder en overvliegen van Brunssum en Onderbanken beperken.
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • Personeel NAVO Onderdeel 	<ul style="list-style-type: none"> • Personeel NAVO Onderdeel • ETNG ATCT
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Beleid vastleggen voor het uitvoeren van training op 3 motoren tijdens mogelijkheden van naar andere vliegvelden verplaatste trainingsbewegingen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indien nodig coördineren met Nederlandse en Duitse ATC • Nieuwe visuele trainingsroutes vastleggen • Piloten en personeel ATCT op de hoogte brengen
Invoerschema	6 maanden - 1 jaar	6 maanden - 1 jaar
Geschatte kosten	Verwaarloosbaar	Verwaarloosbaar

4.1.3. Lange-termijnplan voor de beperking van de geluidsoverlast

Het lange-termijnplan ter beperking van de geluidshinder omvat alternatieven voor beperking van de geluidshinder door de spreiding van de vertrekroutes te beperken (Sectie 3.7.3), de start- en landingsbaan 900 m naar het oosten uit te breiden met vertrekwindings naar het noorden en zuiden (Sectie 3.7.8) en de TCA-vliegtoegen te vervangen (Sectie 3.7.11). In aanvulling op deze specifieke alternatieven omvat het lange-termijnplan ook een aanbeveling voor het streven naar langere detacheringen van piloten in een poging om de noodzaak voor trainingsbewegingen bij ETNG in de loop der tijd stapsgewijs en vrijwillig te beperken. Zoals hiervoor is opgemerkt, is de verwachting dat elk van deze maatregelen een aantal jaren voorbereiding vereist voordat invoer mogelijk is. Als gevolg hiervan zijn ze aangewezen als onderdeel van een programma op de langere termijn, zodat de impact hiervan duidelijker is in vergelijking tot de handelingen welke op korte

termijn geïmplementeerd kunnen worden. In de volgende paragrafen wordt elk aanbevolen element omschreven in termen van de rationale voor de keuze, het invoerproces en de geschatte kosten van elk.

Het alternatief voor het beperken van de spreiding van de vertekroutes (Sectie 3.7.3) gaat uit van de mogelijke upgrade van de cockpits van de E-3A samen met de ontwikkeling van RNAV-vertrekprocedures om het beter voldoen aan de voorkeursvliegcorridors mogelijk te maken. Aanbevolen wordt dat deze upgrade wordt goedgekeurd en dat de RNAV-vertrekprocedures worden ontwikkeld in overeenstemming met de verlenging van de start- en landingsbaan en nieuwe vertekroutes welke in het lange-termijnplan zijn opgenomen. Deze maatregel levert niet noodzakelijk aanzienlijke beperkingen in de geluidsoverlast op voor de huidige omstandigheden, maar de alternatieve analyse bevestigt dat enige bescheiden verbeteringen mogelijk zijn. De upgrade van de uitrusting kan niet alleen worden gerechtvaardigd op grond van beperking van de geluidsoverlast, maar de wereldwijde overgang naar op satellieten gebaseerde navigatieprocedures en geavanceerde technologieën voor de luchtverkeersleiding maken dat het E-3A vliegtuig moet worden opgewaardeerd om toegang te krijgen tot het volledige luchtruim. Daarom worden voor deze analyse de kostenoverwegingen voor dit alternatief als gerechtvaardigd gezien, gebaseerd op andere factoren dan beperking van de geluidsoverlast. De primaire aanbeveling van dit element is afhankelijk van de goedkeuring, financiering en aanschaf van het cockpit upgrade programma door NAPMO. Naar verwachting kan het gehele proces drie tot zes jaar duren, afhankelijk van het ontwikkelen van consensus bij NAPMO en beschikbaarheid van financiering en contractor.

Vervanging van het TCA-vliegtuig als alternatief (Sectie 3.7.11) is ook als aanbeveling opgenomen in het lange-termijnplan. Terwijl dit proces is goedgekeurd en in beweging is gezet, is het belangrijk om op te merken dat dit een aanzienlijke vermindering van de geluidsoverlast in de gebieden rond ETNG oplevert als de overgang voltooid is. Het is de verantwoordelijkheid van NAPMO om deze maatregel in te voeren via het juiste aankoopproces bij NAPMA. De uitgaven voor het vervangingsprogramma zijn gerechtvaardigd door andere redenen dan beperking van de geluidsoverlast en worden binnen de context van de ontwikkeling van de aanbeveling voor de ontwikkeling van geluidsbeperkende maatregelen niet als extra kosten beschouwd. Verwacht wordt dat de overgang van de vliegtuigen in 2012 of kort daarna is afgerond.

De laatste actie welke wordt aanbevolen in het lange-termijnplan is de oostelijke verlenging van Start- en landingsbaan 9-27 met 900 meter en het ontwikkelen van vertrekprocedures met snelle wendingen naar links en rechts voor vertrekken vanaf Start- en landingsbaan 27 (Sectie 3.7.8). Zoals opgemerkt in de bespreking van de alternatieven voor de verlenging van de start- en landingsbaan met 900 meter in de Secties 3.7.6, 3.7.7 en 3.7.8, zou de aankomstdrempel voor Start- en landingsbaan 09 een extra 900 meter naar het oosten worden verplaatst vanaf de huidige plek. Dit zou de aanvlieghoogte van vliegtuigen vergroten, het aankomstgeluid boven Nederland beperken, en de noodzaak van toekomstig boomonderhoud langs de toegang tot Start- en landingsbaan 09 elimineren. De landingsdrempel voor Start- en landingsbaan 27 blijft hierbij op de huidige locatie zodat de aankomsthoogte van de vliegtuigen niet vermindert en het aanvlieggeluid boven Duitsland niet toeneemt. Als gevolg van het beperkte aantal bewegingen bij ETNG en de gebruikelijke interval (15-20 minuten) tussen het vertrek van de gebaseerde vliegtuigen, zou het niet nodig zijn om de evenwijdige taxibaan te verlengen tot het einde van de verlengde start- en landingsbaan. Vliegtuigen kunnen op de start- en landingsbaan taxiën en vóór het opstijgen keren zonder ingrijpende onderbrekingen van de activiteiten of vertragingen in het vertrek te veroorzaken. Met de verlenging van de start- en landingsbaan met 900 meter naar het oosten, zouden vliegtuigen die naar het westen vertrekken vanaf Start- en landingsbaan 27 op grotere hoogte vliegen als ze de grens met Nederland passeren. Als onderdeel van deze actie wordt ook aanbevolen om vertrekprocedures met zowel wendingen naar links en rechts vanaf Start- en landingsbaan 27 te ontwikkelen. Deze procedures zouden het overvliegen na het opstijgen over de dichtbevolkte gebieden van Onderbanken en Brunssum minimaliseren. Eerdere onderzoeken en gesprekken met belanghebbenden gaven al aan dat een groot deel van de ergernis rond de bewegingen bij ETNG rechtstreeks is gekoppeld aan single events in plaats van aan cumulatief geluid. Als gevolg daarvan is bepaald dat de voorziening van twee vertekroutes gebaseerd op de reisrichting ook zou kunnen dienen voor het verminderen van het aantal single events welke onder een gegeven vluchtroute worden ervaren. Deze variant maakt ook mogelijk dat opstijgend verkeer eerder in de richting van de bestemming draait, wat voor sommige vluchten een kleine brandstofbesparing oplevert.

Terwijl de uitbreiding van de start- en landingsbaan aanzienlijke kosten met zich meebrengt, levert het ook een aanzienlijke vermindering van de geluidshinder op zoals beschreven in Sectie 3.7.8. Tabel 4.1-2 bevat een gedetailleerd overzicht van de mogelijke kosten welke met de ontwikkeling samenhangen.

Tabel 4.1-2 Samenvatting geschatte kosten voor de uitbreiding van de start- en landingsbaan met 900 meter

Vorbereitung en ontwerp project			Geschatte kosten (€)
Pre-haalbaarheidsstudie			50.000
Gedetailleerde haalbaarheidsstudie			150.000
Onderzoek ter plaatse			100.000
Beoordeling invloed op milieu			200.000
Planning uitvoeringskosten			400.000
Subtotaal voorbereidend onderzoek			900.000
Vorbereidend en gedetailleerd ontwerp			1.000.000
Toezicht constructie			1.500.000
Subtotaal ontwerp en technische diensten			2.500.000
Geschat subtotaal project- en technische voorbereiding			3.400.000
Vorbereitung en ontwerp project			
	Eenheden	Kosten per eenheid	
	Ha		
Landaankoop	60 Ha	33,000 €/Ha	1.980.000
Plaveisel start- en landingsbaan			
Vorbereitung locatie, graven en vullen, afvlakken, drainage			3.000.000
Start- en landingsbaan: 900 x 45m + 2x 15 m bermen			€/vierk. m
start- en landingsbaan	40,500 vierk. m	90 €/vierk. m	3.645.000
bermen	27,000 vierk. m	70 €/vierk. m	1.890.000
Omleiden weg (Teverener Heide)			
	2,5km	€M 2/km	5.000.000
Subtotaal landaankoop en civiele werken			15.515.000
Faciliteiten vliegveld			
Verplaatsen landingslichten (oost)			2,000,000
Navigatie: bestaande ILS en visuele hulpmiddelen behouden			500,000
Subtotaal faciliteiten vliegveld			2.500.000
Geschat subtotaal civiele werken en navigatie-apparatuur			21.415.000
10% voor eventualiteiten			2.141.500
Geschatte totale kosten project (incl. eventualiteiten)			23.556.500
Waarschijnlijk bereik ± 40/20%			€18,9 tot €33,0 miljoen

Dit is een conceptuele schatting welke niet als vaststaand moet worden beschouwd. Geen rekening is gehouden met tegenvallende ondergrondse omstandigheden (zoals oude mijnwerkzaamheden) en geen onderzoek is gedaan naar andere onderdelen waaronder, maar niet beperkt tot, responsetijden van de brandweer, configuratie van de luchtruimte, landdrainage, compensatiekosten voor landverlies, voorlichtingsinitiatieven, onbekende beletsels in de planning welke alle een grote invloed kunnen hebben. Aangenomen wordt dat deze items en andere mogelijke belangrijke zaken tijdens de pre-haalbaarheidsstudie zullen worden onderzocht.

Het invoeren van deze maatregel zou complex zijn en mogelijk vijf tot tien jaar kosten om af te ronden. NAVO heeft weliswaar geen specifieke jurisdictie maar verwacht wordt dat deze als de primaire kampioen en financieringsbron van het project zal fungeren. Financiering is waarschijnlijk afkomstig van de NAVO als geheel in plaats van de budgetten van NAPMO en het Onderdeel. Uitgebreide coördinatie en goedkeuring zijn vereist met verschillende Duitse ministeries omdat zij het gastland van het vliegveld zijn. Een belangrijk aspect van het invoeringsproces is de noodzaak van coördinatie met zowel de Nederlandse als de Duitse luchtverkeersleiding, evenals met EUROCONTROL, ter voorbereiding van een gedetailleerde evaluatie van de wendingsprocedures in termen van luchtruimte en PANSOPS-eisen. Nadat de gedetailleerde haalbaarheid van de vroege wendingsroutes is vastgelegd, kan het project volgens het normale schema doorgaan.

In aanvulling op de specifieke actie-elementen van het lange-termijnplan wordt ook aanbevolen dat het Onderdeel een vrijwillige beperking op lange termijn nastreeft voor trainingsbewegingen op ETNG. Hoewel deze aanbeveling betrekking heeft op het Nederlandse doel van minder vluchtbewegingen op ETNG moet dit niet worden beschouwd als aanbeveling voor het accepteren of garanderen van specifieke beperking in de toekomstige vluchtbeperking. De mogelijkheid tot het bereiken van deze beperking zou afhankelijk zijn van twee factoren. Om te beginnen moet NAPMO proberen de gemiddelde detachering van piloten door de lidlanden vrijwillig of indien nodig volgens de regel te verminderen. Een toename van een jaar in de gemiddelde detachering zou een toename van 20% zijn van het huidige gemiddelde van vier jaar. Dit komt niet rechtstreeks neer op een vermindering van 20% in vereiste trainingvluchten, maar het zou zeker enige voordelen opleveren. Vervolgens zou het Onderdeel verbeteringen in de vaardigheden van de piloten moeten analyseren en bijhouden als gevolg van het gebruik van de bijgewerkte vluchtsimulator. Naarmate de verbeteringen in de vaardigheden worden gedocumenteerd, zou het Onderdeel een passende beperking van de trainingsvluchten moeten overwegen. Het effect van langere detacheringen van de piloten zou ook bijdragen aan de mogelijkheid om trainingsvluchten op vrijwillige basis te beperken. Naarmate deze verminderde behoefte aan training duidelijker wordt en het Onderdeel de blijvende voordelen in het verloop van de tijd bevestigt, kan de NAVO overwegen of wordt ingestemd met de nieuwe beperkte vlieglimieten.

Tabel 4.1-3 bevat een korte samenvatting van het aanbevolen lange-termijnplan voor vermindering van de geluidshinder. De tabel toont elk onderdeel van het plan, het doel, de verantwoordelijke partij, de taken voor het invoeren, het verwachte invoerschema en de geschatte kosten.

Tabel 4.1-3 Samenvatting lange-termijnplan ter vermindering van de geluidsoverlast

Aanbeveling	TCA-toestellen vervangen	E-3A-cockpits verbeteren	Start- en landingsbaan 900 meter naar het oosten verlengen en vroege wendingen tijdens het opstijgen naar het westen vastleggen	Streven naar langere detacheringen voor piloten en een stapsgewijze vrijwillige beperking van trainingsvluchten naarmaten de voordelen van de simulator en de langere detacheringen duidelijk worden.
Doel	Gebruik maken van de voordelen qua geluidshinder met de geplande vervanging van het TCA-vliegtuig	Verbeteren van het volgen van de vliegroute door gebruik van RNAV-mogelijkheden van geavanceerde technologie	<ul style="list-style-type: none"> • Geluidshinder door opstijgen en overvliegen van Brunssum en Onderbanken beperken. • De noodzaak voor het in de toekomst omhakken van bomen ten westen van ETNG in Nederland elimineren 	Op vrijwillige basis de noodzaak voor trainingsvluchten van ETNG beperken ten behoeve van de Nederlandse doelen
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • NAPMO/NAPMA 	<ul style="list-style-type: none"> • NAPMO/NAPMA 	<ul style="list-style-type: none"> • NATO/NAPMO/NAPMA • Duitse regering 	<ul style="list-style-type: none"> • Personeel NAPMO Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Doorgaan met NAPMO / NAPMA aankoop procedure 	<ul style="list-style-type: none"> • Goedkeuring van NAPMO verkrijgen • NAPMO / NAPMA aankoopprocedure uitvoeren 	<ul style="list-style-type: none"> • Indien nodig coördineren met Nederlandse en Duitse ATCT • Nieuwe visuele trainingsroutes vastleggen • Piloten en personeel ATCT op de hoogte brengen 	<ul style="list-style-type: none"> • Instemming NAPMO voor aanmoedigen of vereisen langere detachering piloten • Regelmatige analyse en bijhouden verbeteringen vaardigheden piloten ontwikkelen • Trainingsbewegingen van ETNG verminderen naarmate vaardigheid piloten toeneemt
Invoerschema	Voltooid in 2012	Schatting 3 – 6 jaar	Schatting 5 – 8 jaar	Schatting 3 – 5 jaar
Geschatte kosten	Gerechtvaardigd voor andere redenen dan vermindering geluidsoverlast	Gerechtvaardigd voor andere redenen dan vermindering geluidsoverlast	€19 - €33 Million depending on design and contingencies	Verwaarloosbaar (upgrade simulator goedgekeurd en gefinancierd)

4.1.1.1. Voordelen voor geluidshinder – aanbevolen plan

De geluidshinder is in detail geëvalueerd voor zowel het korte als het lange-termijnplan, zodat een goed begrip kon worden verkregen van beiden. De analyse is gebaseerd op de gegevens en methodologie welke hiervoor zijn gepresenteerd in de Secties 3.4 en 3.7. De resultaten wat betreft geluidshindercontouren en

gevolgen voor elk plan werden vergeleken met de basislijn uit 2008 om de resultaten van de plannen vast te stellen. Het verdient aandacht dat de evaluatie van beide plannen is gebaseerd op het aantal operationele bewegingen in 2008. Hierdoor kan het geluidshinderpatroon en de gevolgen direct worden vergeleken met de situatie in 2008, zodat de directe gevolgen van elk plan eenvoudig vast te stellen zijn.

4.1.1.2. Korte-termijnplan geluidsoverlast

Bewijsstuk 4.1-A geeft het patroon geluidshindercontouren in L_{den} weer voor het korte-termijnplan, samen met het patroon voor de bestaande situatie in 2008. Zoals de kaart aangeeft, is het patroon voor het aanbevolen korte-termijnplan iets kleiner dan het patroon van de omstandigheden in 2008. Dat is het gevolg van de aanbevolen beperking van trainingsvluchten op 3 motoren en de vervanging daarvan door trainingvluchten op 4 motoren zoals beschreven in Sectie 3.7.12. De impact van dit element zijn aan beide kanten van het vliegveld merkbaar. Het contourpatroon van het korte-termijnplan bevat ook een kleine uitstulping naar het zuiden in het patroon net ten westen van ETNG over de bedrijfs- en open gebieden ten oosten van Brunssum. Deze verandering in het patroon is gekoppeld aan het gebruik van de vroege wendingspatronen voor lage benaderings- en doorstartvluchten bij het vliegen in westelijke richting vanaf Start- en landingsbaan 27. Deze verandering in het patroon verbetert ook de vermindering in het contourpatroon direct ten westen van ETNG tussen Brunssum en Onderbanken. Bewijsstuk 4.1-B toont een soortgelijke vergelijking tussen de geschatte Nederlandse en Duitse gereguleerde geluidscontouren welke met het aanbevolen korte-termijnplan samenhangen. Ook hier toont de kaart een vergelijking van geluidspatronen welke gelijk is aan degene getoond voor de L_{den} geluidscontouren.

Een analyse van de invloed op de geluidsoverlast door het korte-termijnplan is ontwikkeld en vergeleken met de resultaten van de omstandigheden in 2008. Tabel 4.1-4 toont de resultaten van de geschatte invloed op de bevolking terwijl tabel 4.1-5 de resultaten toont in termen van de invloed op wooneenheden.

**Tabel 4.1-4 Projectie van bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus
Huidige omstandigheden versus korte-termijnplan**

	Totale bevolking				Bevolking Duitsland		Bevolking Nederland
	L _{den} (dB)				L _{eq(day)} (dB)		Kosten (Ke)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
2008 huidig	11,923	3,253	216	11	1,060	22	688
Korte-termijnplan	9,470	2,590	100	7	704	20	495
Vershil	-2,453	-662	-116	-4	-356	-2	-193
% verandering	-21%	-20%	-54%	-36%	-34%	-8%	-28%

**Tabel 4.1-5 Projectie van woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus
Huidige omstandigheden versus korte-termijnplan**

	Totaal aantal woningen				Woningen Duitsland		Woningen Nederland
	L _{den} (dB)				L _{eq(day)} (dB)		Kosten (Ke)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
2008 huidig	NVT	1,323	33	1	598	2	169
Korte-termijnplan	NVT	939	16	1	392	2	98
Vershil	NVT	-384	-17	0	-206	0	-71
% verandering	NVT	-29%	-52%	0%	-34%	0%	-42%

Elke tabel toont het verschil tussen de geschatte geluidsinvloed tussen de omstandigheden in 2008 en het aanbevolen korte-termijnplan, evenals het percentage veranderingen tussen de huidige omstandigheden en het korte-termijnplan. Zoals uit de vergelijking blijkt, vermindert het korte-termijnplan de geluidsinvloed aanzienlijk voor zowel de geschatte bevolking en wooneenheden welke zijn blootgesteld aan de verschillende geluidsniveaus. Deze verminderingen kunnen oplopen tot 50+%, afhankelijk van het geluidsniveau. De grootste beperkingen zijn te vinden bij het hogere geluidsniveau van 65 dB L_{den} met beperkingen rond de 20% op de lagere niveaus van 55 dB en 60 dB L_{den}. Verbeteringen in de invloed rond 25 tot 35% zijn duidelijk voor de geschatte wettelijke geluidsniveaus voor Duitsland en Nederland. Zoals opgemerkt in hoofdstuk 3 zijn de geschatte bevolkingscijfers en aantallen wooneenheden samengesteld vanuit verschillende informatiebronnen. Daarom bestaat daar geen dwingend rechtstreeks verband wat soms tot verschillende veranderingsniveaus kan leiden. De database met wooneenheden is iets nauwkeuriger, maar dekt een kleiner gebied. Deze wordt in de eerste plaats gebruikt voor aanbevolen maatregelen voor beperking van grondgebruik welke in de volgende secties worden besproken.

4.1.1.3. Lange-termijnplan geluid

Het aanbevolen korte-termijnplan voor beperking van de geluidsoverlast is op een soortgelijke wijze geëvalueerd. Zoals hiervoor al is opgemerkt, omvat dit plan de elementen van het korte-termijnplan met daarbij de aanbevolen elementen waarvan de invoering meer tijd kost. Evenals de evaluatie van het korte-termijnplan is de geluidsanalyse gebaseerd op de bewegingsniveaus van ETNG in 2008, zodat de gevolgen van het aanbevolen plan eenvoudig zijn te vergelijken met de huidige omstandigheden.

Bewijsstuk 4.1-C geeft het patroon geluidscontouren in L_{den} weer voor het lange-termijnplan, samen met het patroon voor de bestaande situatie in 2008. Zoals uit de kaart blijkt, heeft het patroon van het aanbevolen lange-termijnplan dezelfde vorm naar het oosten van het vliegveld en is het kleiner dan het patroon van de omstandigheden in 2008. Dit wordt veroorzaakt door het in het plan opnemen van de vervanging van het TCA-vliegtuig. Ondanks de plaatselijke impact van de uitbreiding van de start- en landingsbaan naar het oosten, wordt het geluidspatroon aan de oostzijde in feite kleiner dan in het korte-termijnplan.

Naar het westen zijn de grootte en vorm van het geluidspatroon aanzienlijk veranderd in vergelijking met de situatie in 2008. De 60 dB L_{den} geluidscontour is effectief afgenomen met 5 dB L_{den} langs de middenlijn van de verlengde start- en landingsbaan tussen Brunssum en Onderbanken. Eveneens vallen nieuwe uitstulpingen op in de 60 dB L_{den} contour tussen ETNG en Onderbanken langs de noordelijke rand van de contour en tussen ETNG en Brunssum langs de zuidelijke rand van de contour. Deze uitstulpingen ontstaan door de combinatie van de aangepaste trainingsroutes van het korte-termijnplan en de nieuwe wendingen naar links en rechts bij het vertrek als aanbevolen in het lange-termijnplan. Deze procedures leiden het geluid over het algemeen om naar geschiktere landschappen en verder weg van de dichter bevolkte gebieden in de bebouwde kommen van Brunssum en Onderbanken. Daarnaast hebben de vervanging van het TCA-vliegtuig en de verplaatsing naar het oosten van de landingsdrempel van Start- en landingsbaan 09 bijgedragen aan de beperkingen in het geluidspatroon van 60 dB L_{den} ten westen van het vliegveld. Soortgelijke veranderingen in de grootte en vorm van de 65 dB en 70 dB L_{den} geluidscontouren zijn eveneens duidelijk ten westen van ETNG.

Bewijsstuk 4.1-D toont een soortgelijke vergelijking tussen de geschatte Nederlandse en Duitse gereguleerde geluidscontouren welke met het aanbevolen lange-termijnplan samenhangen. Ook hier toont de kaart een vergelijking van geluidspatronen welke gelijk is aan degene getoond voor de L_{DEN} geluidscontouren.

Een analyse van de invloed op de geluidsoverlast door het lange-termijnplan is ontwikkeld en vergeleken met de resultaten van de omstandigheden in 2008. Tabel 4.1-6 toont de resultaten van de geschatte invloed op de bevolking terwijl tabel 4.1-7 de resultaten toont in termen van de invloed op wooneenheden.

**Tabel 4.1-6 Projectie van bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus
Huidige omstandigheden versus lange-termijnplan**

	Totale bevolking				Bevolking Duitsland		Bevolking Nederland
	L _{den} (dB)				Leq(dag) (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
2008 huidig	11,923	3,253	216	11	1,060	22	688
Lange-termijnplan	6,134	1,672	35	8	507	21	20
Vershil	-5,789	-1,581	-181	-3	-553	-1	-668
% verandering	-49%	-49%	-84%	-28%	-52%	-4%	-97%

**Tabel 4.1-7 Projectie van woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus
Huidige omstandigheden versus lange-termijnplan**

	Totaal aantal woningen				Woningen Duitsland		Woningen Nederland
	L _{den} (dB)				Leq(dag) (dB) (geschat)		Kosten (Ke) (geschat)
	55+	60+	65+	70+	63+	68+	35+
2008 huidig	NVT	1,323	33	1	598	2	169
Lange-termijnplan	NVT	800	6	0	254	2	9
Vershil	NVT	-523	-27	-1	-344	0	-160
% verandering	NVT	-40%	-82%	-100%	-58%	0%	-95%

Elke tabel toont het verschil tussen de geschatte geluidsinvloed tussen de omstandigheden in 2008 en het aanbevolen lange-termijnplan, evenals het percentage veranderingen tussen de huidige omstandigheden en het lange-termijnplan. Zoals uit de vergelijking blijkt, levert het lange-termijnplan inderdaad een grotere vermindering op van de geluidsoverlast in vergelijking met het korte-termijnplan. Deze verminderingen kunnen oplopen tot 90+%, afhankelijk van het geluidsniveau. De grootste beperkingen zijn te vinden bij het hogere geluidsniveau van 65 dB L_{den} met beperkingen rond de 50% op de lagere niveaus van 55 dB en 60 dB L_{den}. Verbeteringen in de invloed rond 50 tot 90% zijn duidelijk voor de geschatte wettelijke geluidsniveaus voor Duitsland en Nederland. Ook hier moet worden opgemerkt dat de geschatte cijfers voor de bevolking en de woningen zijn

samengesteld uit verschillende bronnen, zodat deze soms verschillende veranderingsniveaus tonen. De database met wooneenheden is iets nauwkeuriger, maar dekt een kleiner gebied.

Voor een beter begrip van de invloed op het geluid van het aanbevolen lange-termijnplan, zijn ook de Time Above (tijd boven, TA) geluidscontouren uit Sectie 3.4.9 voor het lange-termijnplan geëvalueerd. Zoals opgemerkt in Sectie 3.4.9 zou een niveau buitenshuis van 65 dB in de meeste omstandigheden duidelijk merkbaar zijn en over het algemeen een niveau binnenshuis opleveren van 40 tot 50 dB, afhankelijk of de ramen geopend of gesloten zijn. 65 dB buitenshuis kan enige invloed op gesprekken hebben, maar het vormt geen algemene verstoring van gebruikelijke activiteiten. De daaraan verbonden waarden binnenshuis van 40 tot 50 dB zijn over het algemeen te laag om gesprekken binnenshuis te onderbreken. Op soortgelijke wijze zou een geluidsniveau van 85 dB buitenshuis een aanzienlijke verstoring van gesprekken betekenen en zouden de bijbehorende waarden van 60 tot 70 dB binnenshuis duidelijk merkbaar zijn. Als referentie zou een niveau binnenshuis van 75 dB overeenkomen met op een paar meter afstand staan van een werkende stofzuiger.

Bewijsstuk 4.1-E biedt een vergelijking tussen het TA 65 dB vijfminutengebied voor de omstandigheden van 2008 en het aanbevolen lange-termijnplan. Zoals de vergelijking aangeeft, trekt het aanbevolen plan de contour aanzienlijk naar het oosten en weg van de bewoonde gebieden van Onderbanken en Brunssum. Naar het oosten is de algehele omvang van het patroon in het aanbevolen plan gelijk aan dat van de omstandigheden van 2008 met een kleine toename boven Teveren als gevolg van de verlenging van de start- en landingsbaan.

Bewijsstuk 4.1-F toont de contourpatronen van Time Above 85 dB een en twee minuten. Ook hier is de situatie van 2008 ingetekend, samen met het patroon van het aanbevolen lange-termijnplan. Zoals uit het bewijsstuk blijkt, zijn de TA 85-countourpatronen voor het lange-termijnplan aanzienlijk kleiner dan de huidige situatie. De een-minuutcontour ten westen van ETNG is naar het oosten verschoven naar een punt net ten westen van de Nederlandse grens. Soortgelijke verminderingen zijn ook duidelijk boven Duitsland. De twee-minutencontour aan de Duitse kant is uitgebreid langs de verlengde start- en landingsbaan, maar bevindt zich nog altijd ten noorden van de bebouwde kom van Teveren.

De geschatte invloed op de bevolking en woningen zijn ook berekend voor de Time Above-contouranalyse. Tabel 4.1-8 bevat de geschatte bevolking binnen de time above-zones voor de situatie in 2008 en voor het lange-termijnplan. Op

soortgelijke wijze biedt tabel 4.1-9 de invloed op de woningen voor de Time Above 85-zones. De TA 65-zone is niet opgenomen omdat het contourgebied het dekkingsgebied van de woningdatabase overschrijdt.

**Tabel 4.1-8 Projectie van bevolking blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus
Huidige omstandigheden versus lange-termijnplan**

	Totale bevolking			Bevolking Duitsland			Bevolking Nederland		
	TA 65 dB	TA 85 dB		TA 65 dB	TA 85 dB		TA 65 dB	TA 85 dB	
	5 min.	1 min	2 min	5 min.	1 min	2 min	5 min.	1 min	2 min
2008 huidig	6,771	1,040	34	3,930	183	31	2,841	857	3
Lange-termijnplan	4,039	178	18	3,630	168	18	409	9	0
Vershil	-2,732	-862	-16	-300	-15	-13	-2,432	-848	-3
% verandering	-40%	-83%	-47%	-8%	-8%	-42%	-86%	-99%	0%

**Tabel 4.1-9 Projectie van woningen blootgesteld aan cumulatieve geluidsniveaus
Huidige omstandigheden versus lange-termijnplan**

	Totaal aantal woningen		Woningen Duitsland		Dutch Wooneenheden	
	TA 85 dB		TA 85 dB		TA 85 dB	
	1 min	2 min	1 min	2 min	1 min	2 min
2008 huidig	243	2	24	2	219	0
Lange-termijnplan	35	0	32	0	3	0
Vershil	-208	-2	8	-2	-216	0
% verandering	-86%	-100%	33%	-100%	-99%	0%

Elke tabel toont het verschil in de geschatte invloed van TA evenals het percentage van de veranderingen tussen de situatie in 2008 en het aanbevolen lange-termijnplan. Ook hier laat de vergelijking zien dat het lange-termijnplan aanzienlijke verminderingen biedt in de geluidshinder ten opzichte van de situatie in 2008. Deze verminderingen variëren van 40 tot 80+% voor de geschatte invloed op de bevolking en zo'n 30 tot 10% voor de woningen, afhankelijk van het geluidsniveau. Over het algemeen is de grootste vermindering te vinden ten westen van het vliegveld aan de Nederlandse kant; maar aanzienlijke beperkingen in de invloed op de bevolking zijn ook duidelijk ten oosten van ETNG in Duitsland.

4.2. Aanbevolen acties voor verbeteringen van het landgebruik

Maatregelen ter verbetering van het landgebruik zijn oorspronkelijk vastgesteld in Sectie 3.5.2.2. Maatregelen welke de overeenkomst met beleids- en juridische maatregelen voorstaan, worden gewoonlijk preventieve maatregelen genoemd. Maatregelen welke de overeenstemming met uitgavepatronen voorstaan, worden correctieve maatregelen genoemd.

Preventieve maatregelen worden gebruikt voor het elimineren of minimaliseren van de kans dat onjuist gebruik van het land plaatsvindt op stukken land die nu op de juiste wijze worden gebruikt. Deze preventieve maatregelen omvatten het volgende:

- In zones verdelen van het geschikte land
- Overlapzones
- Milieu-beoordeling
- Onderverdeling van regels
- Regelingen Fair Disclosure
- Uitgebreide planning
- Planning voor kapitaalverbetering
- Herziening bouwcode
- Aankoop van ontwikkelingsrechten

In deze studie is niet verder gekeken naar preventieve maatregelen omdat deze onder de jurisdictie vallen van plaatselijke, provinciale, regionale en nationale overheden in Nederland en Duitsland. Het beheer van preventieve richtlijnen voor geschikt landgebruik is reeds een gevestigde praktijk welke in de gebieden rond ETNG door wettelijke regels wordt bepaald. Zowel Nederland als Duitsland hebben regelingen welke zones voor geluidsbescherming bepalen en de bouw van geluidsgevoelige faciliteiten verbiedt, al kunnen onder speciale omstandigheden uitzonderingen op de regel worden geboden. Het gevolg is dat een aanbeveling voor extra beperkende maatregelen voor geschikt landgebruik op dit moment niet zinvol zijn.

De maatregelen voor corrigerend landgebruik welke in Sectie 3.6.2 zijn behandeld, omvatten:

- Aankoop percelen
- Geluidsisolatie
- Aankoop van erfdienstbaarheid

-
- Aankoopverzekering
 - Steun bij verkoop
 - Geluidsbarrières

Van deze maatregelen worden alleen de aankoop van percelen en geluidsisolatie beschouwd als levensvatbare corrigerende maatregelen welke enigszins kunnen bijdragen aan de beperking van de geluidsoverlast in het huidige beïnvloede gebied. Het oprichten van een geluidsbarrière ten zuidoosten van het nieuwe oostelijke einde van Start- en landingsbaan 9-27 om grondgeluid van de nieuwe oostelijke start- en landingsbaan te beperken in Teveren kan effectief zijn nadat de aanbevolen verlenging van 900 meter is voltooid, maar specifieke topografische kenmerken van het uiteindelijke ontwerp zullen die toekomstige beslissing leiden. De discussie over de aanbevolen correctieve maatregelen ter verbetering van het landgebruik worden in de volgende secties besproken omdat ze van toepassing zouden zijn met de invoering van de korte-termijn en lange-termijn programma's voor reductie van de geluidsoverlast als aanbevolen onder Sectie 4.1.

4.2.1. Programma voor aankoop van percelen

In Sectie 1.4.5 zijn EU-regels besproken. Deze regels definiëren niet specifiek de criteria voor de invloed van geluid, noch bieden ze een aanbeveling voor maatregelen voor beter landgebruik. Deze drempels worden door de lidstaten bepaald. Zoals in Sectie 1.4.6 is gemeld, is de meeteenheid L_{den} als gebruikt in de EU nauw verbonden aan de meeteenheid L_{dn} van de VS. Compatibiliteitsrichtlijnen voor geluidshinder in de VS zijn samengevat in tabel 1.4-5 in Sectie 1.4.6. Geluidsgevoelig eigendom in een gebied met minder dan 65 L_{dn} wordt beschouwd in overeenstemming te zijn met vliegtuiggeluid. In de VS is de bedoeling om land te kopen ook niet in de wet vastgelegd, maar "best practices" bepalen dat geluidsgevoelig eigendom over het algemeen mag worden verkregen als dit binnen de 65 L_{dn} geluidscontour valt. Ten gevolge van beperkingen in de financiering, kopen Amerikaanse vliegvelden geen eigendommen op behalve wanneer het vliegtuiggeluid hoger wordt dan 70 dB L_{dn} , maar sommige vliegvelden proberen alle geluidsgevoelige ontwikkeling binnen de geluidscontour van 65 dB L_{dn} aan te kopen. Dit heeft met name effect als het aantal aan te kopen percelen klein is. De aankoop van alle eigendom binnen de geluidscontour van 65 dB L_{dn} zou de huidige incompatibiliteit opheffen. Wanneer uitgevoerd binnen een gebied dat voor compatibiliteit wordt beheerd door de jurisdictie voor landgebruik, kan 100% compatibiliteit van het landgebruik rond een vliegveld verzekerd zijn.

In Sectie 1.4.3 zijn de Nederlandse regels behandeld. Deze regels bevatten criteria voor geluidsoverlast, maar raden algemeen beter landgebruik aan door middel van geluidsbarrières in gebieden met veel geluid binnen de 35 Ke-zone. Er zijn geen Nederlandse regels voor de aankoop van percelen ter verkrijging van de compatibiliteit.

Duitse regels zijn behandeld in Sectie 1.4.4. De Duitse regels leggen criteria voor geluidsoverlast vast en adviseren geluidsisolatie in de dag-geluidsbeschermingszone #1 (L_{Aeq} 68 dB). Huizen in de nacht-geluidsbeschermingszones zouden ook in aanmerking komen voor geluidsisolatie voor slaapvertrekken, al zijn deze zones niet van toepassing op ETNG door het ontbreken van nachtvluchten. De Duitse regelgeving houdt zich niet bezig met de aankoop van percelen in gebieden met geluidsoverlast.

4.2.1.1. Verwachte invloed

Geluidscontouren zijn ontwikkeld aan de hand van de uiteindelijke reeks aanbevolen korte- en lange-termijnplannen ter beperking van de geluidsoverlast. Het aantal woningen dat last heeft van geluidsoverlast binnen deze contouren in Nederland en Duitsland is weergegeven in Tabel 4.2-1. De geluidscontouren welke zijn geselecteerd voor de definitie van acties voor beter landgebruik zijn voor Nederland en Duitsland respectievelijk weergegeven in Bewijsstuk 4.2-A en 4.2-B. De contouren voor Nederland in Bewijsstuk 4.2-A geven de Nederlandse 35 Ke-geluidszone weer welke wettelijk is vastgelegd, de 35 Ke-geluidscontour welke voor 2008 is berekend en de 35 Ke en 65 dB L_{den} geluidscontouren welke zijn ontwikkeld voor de aanbevolen korte- en lange-termijnplannen ter vermindering van de geluidsoverlast. Geluidscontouren en de invloed op eigendom in Duitsland zijn weergegeven in Bewijsstuk 4.2-B. Deze geven de Duitse 68 dB L_{Aeq} geluidscontour weer welke is berekend voor 2008 en de 68 dB L_{Aeq} en de 65 dB L_{den} geluidscontouren welke zijn ontwikkeld voor zowel de aanbevolen korte- als lange-termijnplannen ter vermindering van de geluidsoverlast.

Tabel 4.2-1 Overzicht van wooneenheden met geluidshinder (aankoop percelen) – gebaseerd op EU/VS, Nederlandse en Duitse regelgeving

Meeteenheid geluid	Bereik (dBA)	Wooneenheden met geluidshinder			
		Korte-termijnplan		Lange-termijnplan	
		Nederland	Duitsland	Nederland	Duitsland
L_{den}	>65	11	5	1	5
$L_{eq(day)}$	>68	n/a	2	n/a	2
Ke	>35 dB	98	n/a	9	n/a

Onder het aanbevolen korte-termijnplan voor ETNG toont tabel 4.2-1 dat 11 eigendommen in Nederland en vijf eigendommen in Duitsland binnen de 65 dB L_{den} geluidscontouren vallen. Voor het aanbevolen lange-termijnplan valt één eigendom binnen de 65 dB L_{den} geluidscontour in Nederland en vijf eigendommen binnen de 65 dB L_{den} geluidscontour in Duitsland. Een van deze Duitse eigendommen is recent binnen de contour opgenomen als gevolg van de uitbreiding van de start- en landingsbaan, terwijl een eigendom buiten de contour is gekomen.

Verder vallen 98 Nederlandse woningen binnen de 35 Ke-grens voor het korte-termijnplan. Hiervan zijn 89 voorzien van geluidsisolatie onder het vorige beperkingsprogramma en zijn 9 niet geïsoleerd. In Duitsland vallen twee woningen binnen de 68 dB L_{Aeq} contour aan de noordrand van Teveren. Bij uitvoering van het lange-termijnplan ter beperking van de geluidsoverlast zouden 9 Nederlandse woningen binnen de 35 Ke-contour blijven en dezelfde twee Duitse huizen binnen de 68 dB L_{Aeq} contour.

4.2.1.2. Adviezen

Door het ontbreken van enige specifieke EU, Duitse of Nederlandse regels welke betrekking hebben op de aankoop van percelen binnen gebieden waar bewoning niet compatibel is met vliegtuiggeluid, wordt aanbevolen dat de richtlijn voor compatibel landgebruik wordt toegepast zoals deze in de VS voor vliegvelden is vastgelegd. Gebaseerd op de vergelijkbaarheid van L_{dn} en L_{den} , en de Amerikaanse richtlijn dat woningen welke zijn blootgesteld aan geluidsniveaus buitenshuis welke hoger zijn dan 65 dB L_{dn} als niet-compatibel worden beschouwd, wordt aangeraden dat de eigenaars van de 11 eigendommen in Nederland en de vijf eigendommen in Duitsland binnen de 65 dB L_{den} geluidscontouren vrijwillige verkoop worden aangeboden als onderdeel van het aanbevolen korte-termijnplan. Het lange-termijnplan voegt een woning in Teveren toe aan het gebied binnen de 65 dB L_{den} contour, zodat wordt aanbevolen om ook dat eigendom aan te schaffen als onderdeel van het aanvankelijke aankoopprogramma. Deze eigendommen zijn aangegeven in Bewijsstuk 4.2-C. Deze aanbeveling zou de compatibiliteit van het landgebruik maximaliseren door al het bestaande voor geluidsoverlast gevoelige gebruik binnen de ETNG 65 dB L_{den} geluidcontouren in zowel Nederland en Duitsland te elimineren voor zowel de korte- als de lange-termijnplannen. Aanbiedingen voor vrijwillige aankoop van de percelen binnen Nederland moeten de voorstellen van de belanghebbenden reflecteren welke tijdens de eerdere coördinatie van de studie zijn gemaakt.

In Nederland zou vrijwillige aankoop binnen de 65 dB L_{den} van het korte-termijnprogramma de 11 woningen verwijderen welke het dichtst bij de ETNG staan en het aantal klachten over geluidsoverlast afkomstig uit dat gebied aanzienlijk verminderen. In Duitsland verwijdert dit de zes woningen het dichtst bij ETNG, inclusief vier eigendommen ten westen van de basis en twee ten oosten in Teveren. De maatregel levert direct compatibiliteit in landgebruik op dat blijvend is gedurende het uitvoeren van de uitbreiding van de start- en landingsbaan als aanbevolen in het lange-termijnplan. Terwijl het lange-termijnplan de ultieme compatibiliteit van landgebruik biedt, zou de uitvoering onderworpen zijn aan verschillende jaren beoordeling van het luchtruim, evaluatie van het milieu, verkrijging van de financiering, aankoop van percelen en het ontwerpen en uitvoeren van de uitbreiding van de start- en landingsbaan.

Een overzicht van recente huisverkopen in Onderbanken toont aan dat de gemiddelde verkoopprijs voor standaardwoningen rond de €250.000 ligt. Naar verwachting vallen in totaal drie huizen binnen deze categorie. De resterende acht huizen bevatten meer land. Voor deze huizen wordt uitgegaan van een gemiddelde huisprijs van €500.000. Voor de Duitse woningen wordt uitgegaan van een verkoopprijs van €250.000 elk. Gebaseerd op aankoopprogramma's voor percelen in de VS wordt verder uitgegaan van een toelage van €250.000 voor verhuiskosten. De totale geschatte kosten voor de aankoop van percelen wordt geschat op €6.420.000 in Euro van 2009. De instanties welke belast zijn met de implementatie van dit programma zijn de ministeries welke belast zijn met de handhaving van de compatibiliteit binnen de nationale geluidszones. NAPMA zou de aanvoerder van het programma en de verwachte financieringsbron zijn.

Aankoop van percelen zou vallen onder de verantwoordelijkheid van het Nederlandse ministerie van defensie en in Duitsland waarschijnlijk onder de verantwoordelijkheid van de staat van Noord-Rijnland-Westfalen. Waarschijnlijk wordt een consultant ingehuurd om te helpen bij de invoering van het programma in beide landen en om te helpen bij de aankoop van percelen welke benodigd zijn voor de verlenging van de start- en landingsbaan. Het invoerschema kan binnen een jaar worden vastgelegd, afhankelijk van de tijd welke nodig is om de verkoopprijs met de huiseigenaars te onderhandelen en voor de bewoners om geschikte vervangende behuizing te zoeken. Een samenvatting van het aankoopprogramma is opgenomen in Tabel 4.2-2.

Tabel 4.2-2 Programma voor vrijwillige aankoop percelen gebaseerd op het aanbevolen korte-termijnplan ter beperking van geluidsoverlast

Aanbeveling	Undertake property acquisition of 17 impacted properties within 65 L _{den} contours for short-term noise abatement program.
Doel	Provide 100% land use compatibility within the 65 L _{den} noise contours for the short- and long-term recommended plans
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • Nederlandse regering (Ministerie van Defensie) • Regering van de Duitse deelstaat Noord-Rijnland-Westfalen • Financiering regelen door NAPMA
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Financiering van het programma veiligstellen • Consultant inhuren voor het uitvoeren van het programma • Verkoopprijs met de huiseigenaren onderhandelen • Land terugbrengen naar compatibel gebruik
Invoerschema	6 maanden - 1 jaar
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none"> • €6.250.000 (€250.000 kosten per huisaankoop voor 9 huizen en €500.000 per huisaankoop voor 8 extra huizen) • €170.000 (€10.000 per huis kosten voor consulatie/relocatie)

Na de implementatie van het aankoopprogramma voor 17 woningen binnen de 65 dB L_{den} contour voor het aanbevolen korte- en lange-termijnprogramma is geen extra aankoop van eigendommen aanbevolen.

4.2.2. Programma voor geluidsisolatie

Nederlandse regels (zie Sectie 1.4.3) leggen de criteria voor geluidsoverlast vast en raden in het algemeen geluidsisolatie aan voor woningen welke last hebben van geluidsoverlast in gebieden met veel geluid binnen de 35 Ke-zone. Duitse regels (zie Sectie 1.4.4) leggen eveneens de criteria voor geluidsoverlast vast en raden in het algemeen geluidsisolatie aan voor woningen welke last hebben van geluidsoverlast in de dag-geluidsbeschermingszone #1 (L_{Aeq} 68 dB). Huizen in de nacht-geluidsbeschermingszones zouden ook in aanmerking komen voor geluidsisolatie voor slaapvertrekken, al zijn deze zones niet van toepassing op ETNG door het ontbreken van voldoende nachtvluchten om aan de eisen voor de nachtelijke zone te voldoen.

4.2.2.1. Eerder programma voor geluidsisolatie

Aanvankelijk is een programma voor geluidsinstallatie aangeboden voor 281 woningen in Onderbanken (262 woningen) en Brunssum (19 woningen) begin jaren 80 als onderdeel van de afspraak voor het heropenen van ETNG. Tabel 4.2-3 bevat een samenvatting van de 273 woningen welke onder het programma van geluidsisolatie zijn voorzien. Na het beoordelen van de programma's hebben verschillende huiseigenaren de isolatie afgewezen. Van de in Tabel 4.2-3

de 35 Ke-geluidszones, heeft het veldonderzoek geen belangrijke nieuwe geluidsgevoelige huisontwikkelingen binnen de 35 Ke-geluidzones vastgesteld, noch in Onderbanken, noch in Brunssum.

Minimale informatie was beschikbaar om de effectiviteit van de eerder uitgevoerde geluidsisolatie in Onderbanken en Brunssum te meten, ondanks herhaalde pogingen om die informatie op te zoeken en evalueren. Vergeet niet dat het vorige programma bijna 25 jaar geleden is afgerond en dat de betreffende documenten waarschijnlijk in archieven zijn begraven. Mensen die aan het programma hebben gewerkt, zijn mogelijk met pensioen of werken bij andere werkgevers. Het is echter mogelijk om de eisen van het lopende programma rond Schiphol bij Amsterdam te beoordelen en deze toe te passen op wat bij ETNG is uitgevoerd, omdat ze op overeenkomstige Nederlandse wetten zijn gebaseerd.

De eisen voor geluidsisolatie bepalen dat de bouwveloppe minimaal 30 tot 35 NLR moet bereiken op de lagere Ke-niveaus. Deze NLR-eis neemt toe als het externe geluidsniveau toeneemt. De eisen voor deze behandeling zijn voldoende hoog om de niveaus binnenshuis tot een aanvaardbaar niveau te beperken. Beschikbare informatie laat zien dat voor het programma in Onderbanken en Brunssum elke woning apart was behandeld. Dit soort behandeling maakt mogelijk dat de prestaties voor elk individueel huis worden geëvalueerd en behandeld, in tegenstelling tot het ontwerpen van een "generieke" behandeling welke op alle huizen wordt toegepast. Het ontwerpen van generieke behandelingen is weliswaar voordeliger voor het hele programma maar het resultaat is meestal een algeheel lager prestatieniveau. Van de behandelingen welke voor de huizen zijn toegepast, werd gemeld dat de bewoners deze indertijd als tamelijk effectief beschouwden, al is geen documentatie gevonden die dit ondersteunt. Tijdens de vergaderingen met de belanghebbenden heeft het consultantteam vertegenwoordigers uit Onderbanken en Brunssum ondervraagd over de effectiviteit van de studie. Ze gaven aan dat de behandelingen nog altijd als effectief en prettig worden beschouwd door de plaatselijke huiseigenaren.

Een andere zaak met betrekking tot de evaluatie van het programma dat begin jaren 80 in Onderbanken en Brunssum is voltooid, is de vraag of de producten welke bij de behandeling zijn toegepast na 25 jaar zover zijn verslechterd dat ze niet langer effectief zijn bij het verminderen van de geluidsoverlast. Zouden bijvoorbeeld afsluitstrips op akoestische deuren en ramen zijn gesleten tot op het punt dat ze geluid toelaten tot het huis dat ze juist moesten tegenhouden? Binnen de industrie is weinig bekend over het na verloop van tijd teruglopen van geluidsisolatie. In de VS was Logan International Airport in Boston Massachusetts

een van de eerste programma's voor geluidsisolatie dat in 1983 is gestart. Het is een van de vliegvelden dat op dit moment overweegt om na te gaan hoe effectief de behandelingen werken sinds het begin van het programma. Voor zover bekend, is verder geen informatie over dit onderwerp beschikbaar. Mocht echter in de toekomst algemeen geaccepteerd onderzoek aangeven dat de kwaliteit van de geluidsisolatie terugloopt, dan kan het Ministerie van Defensie in Nederland ervoor kiezen om de voortdurende effectiviteit van eerdere programma's voor geluidsisolatie opnieuw te evalueren.

4.2.2.2. Verwachte impact

De geluidscontouren welke de beïnvloede woningen in Nederland weergeven, zijn getoond in Bewijsstuk 4.2-A. De geluidscontouren en beïnvloede woningen in Duitsland zijn getoond in Bewijsstuk 4.2-B.

In Nederland moedigt het nationale beleid de geluidsisolatie aan van geluidsgevoelige woningen binnen de 35 Ke-contour. Na implementatie van het korte-termijnplan voor vermindering van de geluidsoverlast zouden 98 woningen overblijven binnen de 35 Ke-contour, waarvan 86 in het vorige programma van geluidsisolatie zijn voorzien. De resterende 12 woningen zijn later gebouwd of hadden het programma begin jaren 80 afgewezen. Van deze 98 woningen wordt voor 11 aanbevolen om ze aan te kopen; hiervan zijn twee niet geïsoleerd. Daarom zouden na voltooiing van het aankoopprogramma voor het korte-termijnplan voor beperking van de geluidsoverlast 10 woningen binnen de 35 Ke-grens overblijven die niet eerder van geluidsisolatie zijn voorzien. Bewijsstuk 4.2-D geeft de locaties aan van de woningen welke deelnemers zijn geweest aan het eerdere programma voor geluidsisolatie, evenals de individuele woningen die in aanmerking komen voor geluidsisolatie onder de omstandigheden van 2008. Eén woning die niet is aangekocht onder het korte-termijnprogramma zou blootgesteld blijven aan 35 Ke met de invoering van het aanbevolen lange-termijnplan ter vermindering van de geluidsoverlast.

In Duitsland stelt het nationale beleid isolatie van woningen binnen de L_{Aeq} 68 dB-grens voor. Binnen deze contour bevinden zich twee woningen voor huidige omstandigheden, evenals voor aanbevolen korte- en lange-termijnplannen ter vermindering van de geluidsoverlast. Het invoeren van het aanbevolen programma van aanschaf van woningen binnen de 65 L_{den} voor korte- en lange-termijnacties ter vermindering van de geluidsoverlast zou tot het verwijderen van beide woningen leiden, zodat geluidsisolatie voor Duitsland niet als geschikt wordt beschouwd voor zowel de korte als de lange termijn.

4.2.2.3. Adviezen

De in Sectie 4.2.1.2 omschreven aanbevelingen voor de aankoop van woningen geeft aan dat 11 woningen in Nederland (plus zes in Duitsland) moeten worden aangekocht binnen de 65 dB L_{den} geluidscontouren in reactie op de voorgestelde korte- en lange-termijnplannen. Na aankoop van de 11 woningen in Nederland worden nog 87 andere woningen beschouwd als beïnvloed welke buiten de 65 dB L_{den} geluidscontouren maar binnen de 35 Ke-geluidszones (ongeveer 61 dB L_{den}) vallen. Van deze 87 woningen zijn er 77 al eerder geïsoleerd en zijn de overige 10 niet geïsoleerd. Aanbevolen wordt dat de resterende 10 niet-geïsoleerde woningen binnen de 35 Ke-contour voor het aanbevolen korte-termijnplan geluidsisolatie wordt aangeboden. Voor woningen in Duitsland worden voor het korte-termijnplan geen extra aanbevelingen gedaan. Alle beïnvloede woningen zijn in Duitsland aangeschaft volgens de aanbeveling in Sectie 4.2.1.2. De geluidsisolatie van de resterende 10 woningen en de aankoop van de 16 woningen als aanbevolen in de vorige sectie zou direct voor compatibel landgebruik zorgen voor de bouw van de verlenging van de start- en landingsbaan als onderdeel van het aangeraden lange-termijnplan.

Gebaseerd op het vorige programma waren de gemiddelde kosten voor de behandeling van de huizen ongeveer €20.000, bestaande uit ongeveer €15.000 aan bouwkosten en ruwweg €5.000 aan consultatie- en administratieve kosten per huis. De kosten voor het vorige programma waren gebaseerd op de conversie van Nederlandse guldens naar Euro, zonder rekening te houden met inflatie. Als gevolg van de noodzaak om het programma geheel opnieuw te starten, de eisen voor een klein programma in zowel Nederland als Duitsland, en rekening houdend met inflatie en de kostentoeename sinds begin jaren 80 wordt geschat dat de kosten nu ongeveer het dubbele zullen bedragen van de kosten in de jaren 80. Geschat wordt dat de bouwkosten € 30.000 per huis zijn, met consultatie- en administratiekosten nogmaals € 10.000 per huis, voor in totaal € 40.000 per huis. De totale programmakosten voor de behandeling van de resterende 10 woningen zijn dan bij benadering € 400.000. Implementatie van het programma voor geluidsisolatie in Nederland valt onder de verantwoordelijkheid van het Nederlandse Ministerie van Defensie en vereist een consultant voor hulp bij de implementatie van het programma. Tabel 4.2-8 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het programma van geluidsisolatie.

**Tabel 4.2-4 Uitvoeren van programma voor geluidsisolatie gebaseerd op
aanbevolen korte-termijnplan**

Aanbeveling	Uitvoeren van geluidsisolatie van de tien resterende beïnvloede woningen.
Doel	Leveren van een betere leefomgeving voor beïnvloede bewoners binnen hun eigen huis.
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • Nederlandse regering (Ministerie van Defensie)
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Bepalen van gemeenschappelijk belang bij de behandeling van de resterende beïnvloede huizen • Financiering van het programma veiligstellen • Consultant inhuren voor het uitvoeren van het programma
Invoerschema	2 – 3 jaar in afwachting van de officiële opwaardering van de Nederlandse geluidszones
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none"> • €300.000 (€30.000 gemiddelde bouwkosten per huis) • €100.000 (€10.000 gemiddelde consultatie- en andere kosten per huis)

Na de implementatie van het programma voor geluidsisolatie voor de resterende 10 huizen binnen het aanbevolen korte-termijnplan wordt geen extra geluidsisolatie aanbevolen voor het lange-termijnplan. Verder zou de combinatie van de aanbevelingen voor het programma voor geluidsisolatie en het aankoopprogramma resulteren in het verwijderen van alle op dit moment niet-compatibele woningen in de omgeving van het vliegveld, voldoen of overtreffen van de gevestigde standaarden voor geluidsisolatie in zowel Nederland als Duitsland, waar toepasbaar, en voor het aannemen door de EU van de evenwichtige benadering voor de beperking door het beheer van landgebruik.

4.3. Aanbevolen volgende programmamaatregelen

Continuing Program Measures (vervolgmaatregelen, CPM's) zijn maatregelen welke worden uitgevoerd om voordelen te implementeren of te handhaven als gevolg van het aanbevolen plan voor vermindering van de geluidsoverlast of een vliegveld. Als onderdeel van het beperkingsplan in deze studie is een reeks alternatieven voor geluidsbepanking aanbevolen als zijnde voordelig voor het verminderen van geluidgevoelige woningen in het beïnvloede gebied. Nadat de effecten van de aanbevelingen voor geluidsbepanking vorm hebben gekregen, worden maatregelen voor beperking van grondgebruik aanbevolen ter beperking van de mate van incompatibel gebruik binnen het overblijvende gebied waar het vliegtuiglawaai de drempelwaarden overschrijdt. Nadat deze handelingen zijn vastgesteld, worden de aanbevolen CPM's bepaald en toegepast om de bedoeling en de verwachte effecten van het plan naar het publiek te communiceren en om de voortgang te volgen van de implementatie van het aanbevolen plan en om de effectiviteit daarvan te handhaven. Deze CPM's staan ook bekend als technieken ter voorlichting aan het

publiek of geluidsbeheer. Alle in Sectie 3.6.3 bepaalde CPM's zijn beoordeeld en worden gezien als belangrijk onderdeel voor het uiteindelijke plan voor vermindering van de geluidsoverlast bij ETNG.

Zoals opgemerkt in Sectie 3.5.1 is de gebalanceerde aanpak van de ICAO niet van toepassing op militaire vliegvelden en dekt deze niet wat gewoonlijk CPM's worden genoemd. ACI ondersteunt echter de uitbreiding van de gebalanceerde aanpak tot wat zij noemen "menselijke aangelegenheden" of CPM's. De richtlijnen of regels van de EU hebben geen grond voor het adresseren van CPM's waardoor het beheer van geluidszaken bij de lidstaten ligt. Nederlandse en Duitse wetten en regels hebben geen grond voor het adresseren van CPM's behalve voor het vestigen van geluidscommissies rond elk vliegveld. Deze commissies zijn op dit moment noch in Nederland, noch in Duitsland actief voor ETNG.

Over het algemeen zijn de meeste CPM's welke door een geluidshinderkantoor op een vliegveld worden ondernomen, actief op of rond ETNG. Maar niet alle functies worden door een enkele entiteit beheerd en ze zijn daardoor niet volledig gecoördineerd. Veel functies worden aangeboden door het KPZ van de basis. Een aantal functies, zoals de procedures voor de ontvangst van en reageren op klachten over geluidsoverlast, worden in Nederland door een onafhankelijke instantie uitgevoerd. In Duitsland worden klachten over geluidsoverlast door verschillende bronnen ontvangen. Controle van geluidsgebeurtenissen en vluchten worden aan de Nederlandse kant door verschillende lichamen uitgevoerd en niet regelmatig gecorreleerd, al worden klachten en vluchten gecorreleerd door SLATCO. Ook aan de Duitse kant wordt op beperkte schaal geluidscontrole uitgevoerd, al worden de vliegroutes niet gecontroleerd. Nederland heeft een systeem voor regelmatige rapportage van klachten, geluidsoverlast en vluchtafwijkingen. Een dergelijk proces bestaat niet aan Duitse zijde.

Aanbevelingen voor CPM's worden in de volgende secties gedaan. De aanbevelingen, welke zowel opties voor de voorlichting aan het publiek als lawaai-beheersing dekken, richten zich op het toevoegen van nieuwe functies en op de integratie van een aantal bestaande functies.

4.3.1. Contact met het publiek

Zoals al eerder genoemd bestaat aan weerszijden van de grens de basisstructuur voor vergaderingen met de bevolking, maar het proces is op dit moment in rust. Websites en ander informatiemateriaal zijn aanwezig maar niet gericht op problemen met geluidsoverlast.

4.3.1.1. Verbeteren van een informerende website

Zoals in voorafgaande secties besproken, onderhoudt het Onderdeel E-3A van de NAVO zijn eigen website (www.e3a.nato.int) die regelmatig wordt bijgewerkt. Het bevat details over de organisatie van het E-3A-component, haar missie en recente operaties, haar geschiedenis en vliegtuigen. Het bevat rapporten en ander materiaal van belang voor het publiek en een mediakoppeling welke brochures, recente persberichten, en een nieuwsarchief met recente webartikelen en kopieën van het nieuwsblad, **NATO Skywatch** en de nieuwsbrief **AWACS Review** bevat. Terwijl de website van het Onderdeel degelijk en informatief is, is hier weinig informatie beschikbaar over geluidszaken of pogingen tot het beperken van geluidsoverlast op de basis. Een groot deel van de informatieve website is in het Engels, met alleen de economische studie (Engels, Duits en Nederlands), het feitenblad van het Onderdeel (Engels, Duits, Nederlands en Frans) en de brochure van het Onderdeel (Engels en Duits) in andere talen dan Engels beschikbaar.

Veel vliegvelden publiceren op hun website informatie over hun geluidsprogramma's. De meest effectieve websites van vliegvelden bevatten een sectie over geluid die regelmatig wordt bijgewerkt om relevante informatie te bieden over klachten over geluidsoverlast, activiteiten, lopende inspanningen voor het beperken van geluidsoverlast, achtergrondinformatie over geluid en informatie over aanstaande vergaderingen van commissies voor de beperking van geluidsoverlast. De website biedt ook hulp bij het bieden van informatie ongebruikelijke gebeurtenissen welke vragen oproepen en die mogelijk van belang zijn voor de omwonenden die niet op de hoogte zijn van het doel en de verwachte frequentie. Sommige vliegvelden gebruiken het web ook om omwonenden de kans te geven klachten in te dienen over geluidsoverlast, hetzij online, hetzij op een te downloaden formulier dat ze naar het geluidshinderkantoor op het vliegveld kunnen zenden. Regelmatig plaatsen van deze informatie maakt dat het publiek op de hoogte blijft van pogingen nu en in het verleden op de basis om de geluidsoverlast te beperken en over de wens om een goede buur te blijven.

Daarom wordt aanbevolen om de website van het Onderdeel uit te breiden om het publiek beter op de hoogte te brengen van de lopende activiteiten en de pogingen tot beperking van de geluidsoverlast op de Basis. Aanbevolen acties zijn:

- Dagelijks of wekelijks meldingen plaatsen over te verwachten bijzondere activiteiten (bijzonder rumoerige vliegtuigen, veranderende vliegpatronen, nachtelijke trainingen enz.)

- Meer achtergrondinformatie bieden over geluid en geluidsmetingen.
- Pogingen in het verleden vastleggen over geluidsbeperving op de Basis waaronder vliegbepervingen boven Nederland en bepervingen voor nachtelijke en weekend-activiteiten.
- Verwachte "rumoerige" (piek) vliegreuen bekendmaken (voor zover mogelijk).
- Regelmatig updates plaatsen van activiteiten, gegevens over geluidscntrole, klachten over geluidshinder, voldoen aan procedures, jaarlijks naleven van Nederlandse Ke-geluidszones, enz.
- Plaatsen van een klachtenformulier voor geluidsoverlast overwegen dat naar KPZ kan worden gezonden
- Het publiek op de hoogte brengen van de website door het adres van de site in alle informatie voor publiek en media op te nemen welke afkomstig is van KPZ.
- Volledige versies van de website aanbieden in het Engels, Nederlands en Duits.

De aanbevelingen voor deze website kunnen vrij snel worden uitgevoerd, maar om effectief te zijn moet dit ook de komende jaren worden volgehouden. De kosten worden geschat op aanvankelijk ongeveer 80 uur tijd voor IT-personeel van NAVO/Onderdeel en voor de regelmatige updates is enige extra IT-tijd van NAVO/Onderdeel nodig. Personeel van het Onderdeel in de KPZ kan de op de website te plaatsen gegevens verzamelen en ordenen. Leden van de Information Technology (IT) Wing die op dit moment de website onderhouden, kunnen een nieuwe sectie over geluidsoverlast maken en de relevante informatie posten. Naar schatting is gedurende enige maanden een paar weken personeelstijd nodig om de site bij te werken. Van PKZ en IT-personeel wordt tijd gevraagd voor het regelmatig bijwerken en onderhouden van de website.

Tabel 4.3-1 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor de informerende website plus informatie over verantwoordelijke personen, het implementatieschema en de geschatte kosten.

Tabel 4.3-1 Website voor relaties met de gemeenschap uitbreiden

Aanbeveling	Het gebruik van de website van het Onderdeel uitbreiden om het grote publiek op de hoogte te houden van geluidsoverlast en de doorlopende pogingen tot vermindering daarvan.
Doel	De bewustwording van het publiek vergroten over de vroegere en huidige activiteiten van het Onderdeel om de geluidsoverlast te verminderen door tijdig op de website updates te bieden over geluidsoverlast.
Verantwoordelijke partij	Personeel NAVO Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Afwijkende activiteiten melden (indien mogelijk vooraf). • Meer achtergrondinformatie over geluidsoverlast bieden • Vroegere pogingen tot beperking van geluidsoverlast documenteren • "Rumoerige" vliegreuen bekendmaken (voor zover mogelijk). • Regelmatig updates plaatsen van activiteiten, gegevens over geluidscontrole, klachten over geluidshinder, voldoen aan procedures, jaarlijks naleven van Nederlandse geluidszones, enz. • Plaatsing overwegen van klachtenformulier over geluidsoverlast op website zodat klachten per post verzonden kunnen worden. • De bewustwording van het publiek vergroten over de website door op alle brieven en aanvullend materiaal het webadres te plaatsen • Volledige versies van de website aanbieden in het Engels, Nederlands en Duits.
Invoerschema	30 – 90 dagen voor het begin, met daarna lange-termijn onderhoud
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Naar schatting 80 uur aanvankelijke tijd voor IT-personeel NAVO/Onderdeel • Enige extra IT-tijd van NAVO/Onderdeel vereist voor updates

4.3.1.2. Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen

Het KPZ werkt regelmatig samen met lokale, regionale en internationale persleden om bekendheid te geven aan de programma's en het personeel bij ETNG. Omdat het plaatselijke publiek het meeste nieuws in de krant leest, is dit een belangrijke manier om informatie te verspreiden. Het Duitse nieuws meldt veel van plaatselijk belang over de Basis en heeft regelmatig contact met personeel van de Basis, terwijl de Nederlandse media veel plagen te melden over de doorlopende problemen met geluidsoverlast op de Basis. Recente wijzigingen in de plaatselijke media hebben gezorgd voor meer nieuws van plaatselijk belang over ETNG en op dit moment worden pogingen gedaan om de relatie met de plaatselijke media te verbeteren.

Daarnaast produceren en publiceren het KPZ op ETNG een tweemaandelijks krant, *NATO Skywatch* genoemd, alsmede de regelmatig verschijnende nieuwsbrief *AWACS Review*. Beiden worden op de website geplaatst. De KPZ is ook bezig met het ontwikkelen van een virtuele rondleiding die rondleidingen binnen het vliegtuig en interviews met leden van het vliegpersoneel bevatten. Terwijl het

informatiemateriaal en contacten met de plaatselijke media informatief zijn en een goede public relations strategie vormen, heeft het materiaal geen betrekking op de pogingen tot vermindering van de geluidsoverlast op de Basis.

De meeste vliegvelden gebruiken informatiemateriaal niet alleen om het publiek algemene informatie over het vliegveld te bieden, maar ook informatie over veiligheid, het resultaat van geluidshinder, en pogingen tot beperking van geluidshinder op een vliegveld. Op ETNG is dit materiaal bruikbaar om de plaatselijke bewoners de technische aspecten van geluid en de doelen en maatregelen van het doorlopende programma ter vermindering van de geluidsoverlast te leren kennen. Ook regelmatige updates van activiteiten op de Basis moeten aan de plaatselijke media worden doorgegeven. Belangrijke informatie om via de plaatselijke media aan het publiek bekend te maken, zouden zijn programma's van ETNG voor vliegveldveiligheid, pogingen tot beperking van de geluidsoverlast, aanstaande wijzigingen in de activiteiten op de Basis, verhalen over mensen, belangrijke missies van de Basis enzovoort.

Aanbevolen wordt dat meer aandacht wordt geschonken aan het produceren van informatiemateriaal om het publiek beter op de hoogte te brengen over pogingen tot het beperken van geluidsoverlast op de Basis. Veel van deze informatie moet ook op de website staan maar deze informatie kan ook in gedrukte vorm beschikbaar zijn voor iedereen die de KPZ belt en om nadere informatie vraagt. Verder moeten bestaande programma's voor relatie met de media worden doorgezet en uitgebreid om de gemeenschap beter bekend te maken met het Onderdeel en de pogingen tot beperkingen van geluidsoverlast. Dit materiaal kan het volgende bevatten:

- Een thema adopteren als "merkteken" voor de pogingen tot vermindering van de geluidsoverlast.
- Dit merkteken op al het materiaal van KPZ met betrekking tot geluidsoverlast gebruiken.
- Jaar- of kwartaalverslagen maken met een samenvatting van gegevens over geluidsoverlast, klachten, en het voldoen aan procedures betreffende het verminderen van geluidsoverlast, enzovoort;
- Maandelijkse nieuwsbrieven maken met updates van informatie over geluid, klachten en andere informatie;

-
- Video's voor openbaar gebruik maken waarin de Basis en zijn missie, geluid, vroegere pogingen tot onderdrukking van geluidsoverlast, huidige pogingen hiertoe, enzovoorts worden behandeld. Stel deze beschikbaar voor scholen of andere gemeenschappelijke bijeenkomsten.
 - Informatiefolders publiceren die soortgelijke informatie biedt als de video's, die beschikbaar zijn voor de plaatselijke bevolking om ze op de hoogte te brengen over geluid, vroegere pogingen tot onderdrukking van geluidsoverlast, huidige pogingen hiertoe, enzovoorts;
 - Affiches en stickers maken die de toewijding van de Basis aan het beperken van de geluidsoverlast tonen.
 - Al het informatiemateriaal in het Engels, Nederlands en Duits produceren zodat het beschikbaar is in de nationale talen van alle plaatselijke bewoners.
 - Doorgaan met pogingen om de relaties met de plaatselijke media te verbeteren en meer verhalen leveren over de pogingen van de Basis ter verbetering van de vliegveiligheid en beperking van de geluidsoverlast.

De aanbevelingen over het maken van informatiemateriaal met betrekking tot beperking van de geluidsoverlast bij ETNG zijn vrij snel in te voeren als dit door personeel van KPZ als standaardonderdeel van het werk wordt ondernomen. De meeste kosten hebben betrekking op drukken. De aanvankelijke schatting is €8.000 tot €15.000, afhankelijk van de hoeveelheid materiaal en het aantal exemplaren. Het beschikbare materiaal kan ook stapsgewijs gedurende een periode van verschillende maanden worden gepubliceerd. Het personeel van het Onderdeel in de KPZ kan de basisgegevens verzamelen en ordenen. Het materiaal kan ter plaatse worden gedrukt of worden uitbesteed zodat een grafisch hoogstaande kwaliteit mogelijk is. Het door KPZ geproduceerde informatiemateriaal kan ook worden opgenomen in verhalen voor de plaatselijke media. Naar schatting kost het een paar maanden personeelstijd om de eerste hoeveelheid materiaal te maken. De kosten voor het afdrukken van de eerste reeks folders zou beperkt zijn, maar de kosten per eenheid zijn afhankelijk van de gewenste hoeveelheid. Voor het regelmatig bijwerken van dit materiaal is personeelstijd van KPZ vereist.

Tabel 4.3-2 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het informatiemateriaal inclusief updates voor de plaatselijke media, plus informatie over verantwoordelijke personen, het implementatieschema en de geschatte kosten.

Tabel 4.3-2 Informatiemateriaal en relatie met media ontwikkelen

Aanbeveling	Informatiemateriaal en merkprogramma bijwerken
Doelen	<ul style="list-style-type: none"> • Het publieke bewustzijn van lopende programma's van het Onderdeel en pogingen tot beperking van de geluidsoverlast verbeteren • Informatiemateriaal produceren voor effectiever voorlichtingsprogramma's en verslaggeving van de voortgang
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • Personeel NAVO Onderdeel • Onafhankelijke opdrachtnemer
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Een consistent merk of thema ontwikkelen voor materiaal dat de pogingen tot beperking van geluidsoverlast van de Basis promoot • Dit merk op alle drukwerk gebruiken • Een jaar- of kwartaalverslag ontwikkelen om geluidsoverlast en klachten vast te leggen en de resultaten van het programma onder de aandacht te brengen • Een maandelijks nieuwsbrief ontwikkelen om regelmatig updates over de lopende activiteiten te geven • Informatiefolders ontwikkelen voor het algemene publiek waarin geluidsoverlast, vroegere pogingen tot beperking daarvan en lopende programma's worden behandeld • Informatievideo's ontwikkelen voor gebruik op scholen of andere publieke bijeenkomsten ter informatie over de missie en de lopende programma's van het Onderdeel • Affiches en stickers maken om de pogingen van de Basis tot beheer van de geluidsoverlast bekend te maken • Al het informatiemateriaal in het Engels, Nederlands en Duits publiceren • Doorgaan met inspanningen om samen te werken met de plaatselijke media en het opnemen van meer verhalen welke betrekking hebben op programma's ter beperking van het geluidsbeheer en verbetering van de vliegveiligheid
Invoerschema	60 – 90 dagen voor het begin, met daarna lange-termijn onderhoud
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Naar schatting 80 uur aanvankelijke tijd voor personeel NAVO/Onderdeel • €8.000 - €15.000 drukkosten

4.3.1.3. Publieke voorlichtingsprogramma's instellen

Op het ogenblik zijn de voornaamste educatieve functies welke door het Onderdeel worden ondernomen de rondleidingen over de basis welke door de KPZ worden verzorgd. De toergroepen bestaan gewoonlijk uit filantropische instellingen, verenigingen van huisvrouwen, sociale clubs, plaatselijke groepen gepensioneerden, plaatselijke bedrijfspgroepen, politie- en brandweergroepen, en gepensioneerde militairen van de Duitse en Nederlandse kant van de grens.

Publieke educatieve programma's kunnen een waardevol hulpmiddel zijn tot het promoten van de Basis, diens functie en de pogingen tot beperking van de geluidsoverlast. De rondleidingen over de Basis zijn een belangrijk hulpmiddel voor public relations, maar er moet worden nagedacht over de manier waarop het

bericht en de missie van het Onderdeel naar de gemeenschap worden gebracht. Dit kan worden bereikt door het opzetten van een pool van sprekers of "NAVO-ambassadeurs" die wanneer nodig kunnen spreken op plaatselijke scholen, openbare bijeenkomsten, festivals enzovoort. Een presentatie "stand" of achtergrond achter een tafel kan worden ontwikkeld om de boodschap van de Basis over te brengen. Het hiervoor besproken standaard presentatiemateriaal (folders, video's enzovoort) kan hierbij ook worden ingezet.

Aanbevolen wordt dat de publieke educatieve programma's welke door het Onderdeel binnen de gemeenschap worden uitgevoerd, moeten worden uitgebreid als manier om begrip en acceptatie van de missie van ETNG bij het publiek verder te bevorderen evenals de multiculturele voordelen welke het personeel van het Onderdeel het gebied opleveren en de pogingen tot beperking van de geluidsoverlast. Voorstellen zijn:

- De huidige openbare rondleidingen over de Basis handhaven
- Publieke educatieve programma's rond geluid binnen de gemeenschap uitbreiden
- Personeel van NAVO en Onderdeel inzetten als "NAVO-ambassadeurs"
- Regelmatig bij de gemeenschappen langsgaan om op de hoogte te blijven van gebeurtenissen aldaar
- Deelnemen aan plaatselijke gebeurtenissen zoals festivals
- Een standaardreeks presentatiemateriaal ontwikkelen voor gebruik bij openbare gelegenheden

De aanbevelingen voor het uitbreiden van de publieke programma's rond de pogingen tot beperking van de geluidsoverlast bij ETNG kunnen eveneens binnen zes maanden worden ingevoerd. De kosten zijn naar schatting 4 uur per maand personeelstijd van NAVO/Onderdeel per publieke vertegenwoordiger en ongeveer €2.000 tot €4.000 voor aanschaf van een stand of publieke display. Een groep personeel van het Onderdeel kan vrijwillig als "NAVO-ambassadeurs" de plaatselijke gemeenschappen ontmoeten wanneer dat nodig is. Een daarvoor aangewezen personeelslid kan zich bezighouden met elk van de plaatselijke gemeenschappen (Onderbanken en Brunssum, Nederland / Geilenkirchen en Teveren, Duitsland) om een vaste relatie met leden van de gemeenschap op te bouwen. Veel van het

informatiemateriaal dat aan de hand van eerdere aanbevelingen is gemaakt, kan hiertoe worden gebruikt. Deze aanbeveling vereist tijd van het personeel maar naar verwachting geen of weinig rechtstreekse kosten, behalve wanneer een stand of display wordt aangeschaft voor openbare bijeenkomsten of festivals.

Tabel 4.3-3 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor de publieke informatieve programma's plus informatie over verantwoordelijke partij, het implementatieschema en de geschatte kosten.

Tabel 4.3-3 Opzetten van openbare educatieve programma's

Aanbeveling	Openbare educatieve inspanningen in de gemeenschap uitbreiden
Doelen	<ul style="list-style-type: none"> • Het publiek op de hoogte brengen van de activiteiten op de Basis en de pogingen tot het beperken van de geluidsoverlast • Vertrouwen van de gemeenschap winnen
Verantwoordelijke partij	Personeel NAVO Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Het bestaande programma voor openbare rondleidingen op de Basis handhaven • Publieke educatieve programma's rond geluid binnen de gemeenschap uitbreiden • "NAVO-ambassadeurs" recrutereren om te spreken voor plaatselijke groepen en scholen • Op de hoogte blijven van gebeurtenissen in de gemeenschap • Deelnemen aan plaatselijke festivals en openbare evenementen met informatiemateriaal over het programma • Presentatiemateriaal ontwikkelen en bijhouden
Invoerschema	60 - 180 dagen
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Ongeveer 4 uur per maand personeelstijd NAVO/Onderdeel per vertegenwoordiger bij de gemeenschap • Naar schatting €2.000 – €4.000 voor een stand of display

4.3.1.4. Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap

Deze maatregel zou de goodwill van de gemeenschap versterken door pogingen van personeel van NAVO of Onderdeel welke los staan van activiteiten rond de geluidsoverlast. Op dit moment worden dergelijke activiteiten niet systematisch uitgevoerd.

Deelname aan publieke projecten zou bijdragen aan het scheppen van goodwill binnen de verschillende gemeenschappen. Personeel van Onderdeel en NAVO kunnen zoeken naar gelegenheden voor het gebruiken van NAVO-hulpbronnen om samen te werken met plaatselijke gemeentes aan goodwill-projecten. Dat kan bijvoorbeeld zijn het bouwen van een openbaar park of speeltuin, een plaatselijke school of gemeenschapsgebouw, deelnemen aan een evenement in een plaatselijk bejaardentehuis enzovoort. Dit houdt geen verband met pogingen tot beperking

van de geluidsoverlast maar de ontstane goodwill draagt bij aan begrip voor de missie en aan de relatie tussen gemeenten en Basis. Financiering door de NAVO van dit soort projecten is waarschijnlijk niet toegestaan, maar gedacht moet worden aan de mogelijkheden voor het inzetten van NAVO-personeel en/of uitrusting indien nodig. Personeel van NAVO of Onderdeel kunnen bijvoorbeeld in hun vrije tijd als vrijwilliger meewerken aan het opbouwen of onderhouden van een park. Indien toegestaan kan NAVO-uitrusting zoals een graafmachine ook voor dergelijke activiteiten worden ingezet.

Aanbevolen wordt om zoveel mogelijk gebruik te maken van mogelijkheden voor het deelnemen aan gemeenschapsprojecten ter verhoging van de goodwill. De "NAVO-ambassadeurs" welke in de vorige sectie zijn genoemd, moeten op de hoogte zijn van de mogelijke komende projecten die ze vervolgens met het personeel van het Onderdeel kunnen coördineren.

Invoering van deze maatregel zou de goodwill van de gemeentes bij de openbare evenementen versterken. Personeel van het Onderdeel kan als vrijwilliger meewerken aan gemeenschapsprojecten van publiek belang. "NAVO-ambassadeurs" kunnen personeel van het Onderdeel van komende evenementen op de hoogte stellen. Deze aanbeveling vereist tijd van het personeel maar naar verwachting is dit vrijwilligerswerk in de eigen tijd. Het gebruik van uitrusting van het Onderdeel zou weinig of geen kosten met zich meebrengen.

Tabel 4.3-4 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het uitvoeren van goodwill-inspanningen binnen de gemeenschap. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-4 Uitbreiden van de pogingen tot goodwill in de gemeenschap

Aanbeveling	Uitbreidingen van goodwill-inspanningen in de gemeenschap
Doelen	<ul style="list-style-type: none">• Ondersteuning bieden voor belangrijke gemeenschapsprojecten• Vertrouwen van de gemeenschap winnen
Verantwoordelijke partij	Personeel NAVO Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none">• "NAVO-ambassadeurs berichten Onderdeel over aanstaande projecten• Personeel van Onderdeel ondersteunt projecten in vrije tijd als vrijwilliger• NAVO/Onderdeel staat gebruik van uitrusting toe ter ondersteuning van projecten
Invoerschema	Onmiddellijk
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none">• Werkinspanning gebaseerd op vrijwillige uren door personeel Onderdeel• Uitrusting aangeboden wanneer nodig

4.3.1.5. Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking

Op dit moment worden aan geen van beide kanten van de grens openbare commissievergaderingen gehouden. In Nederland heeft elk militair vliegveld een door de wet verplichte commissie ter vermindering van de geluidsoverlast. In het verleden werden elk kwartaal vergaderingen met de plaatselijke overheden gehouden, ook al is ETNG niet in Nederland gevestigd. De afgelopen jaren zijn die vergaderingen gestopt omdat ze niet langer productief waren. In Duitsland zijn jaarlijkse vergaderingen van de commissie ter beperking van de geluidsoverlast vrijwillig voor militaire vliegvelden en verplicht voor burgervliegvelden. Indertijd werden de vergaderingen in Duitsland op regelmatige tijdstippen belegd, maar de afgelopen jaren is niets gebeurd, vooral door gebrek aan interesse. Maar af en toe worden op de basis bijeenkomsten gehouden met Duitse functionarissen van lokale plaatsen.

Regelmatige openbare commissievergaderingen maken uitwisseling van informatie mogelijk tussen de openbare vertegenwoordigers en officieren van de Basis. Een openbare geluidscommissie is belangrijk voor vrijwel elk effectief programma ter beperking van geluidsoverlast. Een commissie biedt een openbaar forum voor een vliegveld om het publiek of diens vertegenwoordigers op de hoogte te houden van activiteiten rond het vliegveld en om feedback uit de gemeenschap te krijgen. De vergaderingen moeten regelmatig worden gehouden. Terwijl de vergaderingen zich aanvankelijk kunnen richten op de leiding van het Onderdeel, vertegenwoordigers van nationale en regionale overheden, plaatselijke functionarissen en publieke vertegenwoordigers, kunnen ze later worden uitgebreid om een ruimere publieke deelname mogelijk te maken. Verder kan de commissie overwegen om regelmatig ruimere publieke vergaderingen te houden om het publiek op de hoogte te brengen van de resultaten van de commissievergaderingen. Naast de betrokken plaatselijke

partijen kan de commissie ook externe experts uitnodigen om de commissie op de hoogte te brengen van bepaalde aspecten op het gebied van geluidsbeperving. Dat kunnen luchtverkeerexperts, geluidsexperts, vluchtleiders enzovoort zijn. Vrijwel alle vliegvelden die in Sectie 3.5.2.3 zijn onderzocht, beschikken over commissies die regelmatig bijeenkomen. Het is een van de belangrijkste technieken voor het verbeteren van relaties tussen vliegvelden en de omringende gemeentes.

Aanbevolen wordt dat zowel in Nederland als Duitsland weer regelmatig vergaderingen plaatsvinden van de commissies ter beperking van de geluidshinder.

De implementatie van de aanbeveling voor het herstarten van de openbare commissievergaderingen kan vrij snel worden uitgevoerd. Naar schatting kost dit jaarlijks ongeveer 40 uur personeelstijd van het Onderdeel per deelnemer. Vergaderingen kunnen worden georganiseerd in Nederland en Duitsland welke vertegenwoordigers omvatten van de nationale, regionale en plaatselijke overheden, vertegenwoordigers uit de gemeenschap, en de leiding van het Onderdeel (merk op dat het heel belangrijks is voor publieke groepen dat de vertegenwoordigers van het vliegveld of de operator in een positie zijn waar ze toezeggingen kunnen doen – daarom zijn leidinggevende personen van doorslaggevend belang voor zulke groepen). De vergaderingen moeten regelmatig worden gehouden, het liefst ten minste eenmaal per kwartaal, al kunnen vergaderingen af en toe ook vaker voorkomen. Een van deze uitzonderingen kan plaatsvinden aan het eind van deze studie als de eerste paar vergaderingen zich op de bevindingen en aanbevelingen in dit plan kunnen concentreren. Terwijl voor deze aanbeveling tijd van het personeel van het Onderdeel nodig is, worden deze vergaderingen gewoonlijk 's avonds buiten werktijd gehouden. Daarom zijn weinig of geen rechtstreekse kosten te verwachten, afgezien van de kosten voor het verspreiden van de uitnodigingen, notulen, handouts enzovoort.

Het Onderdeel moet ook overwegen of de commandant van het Onderdeel regelmatig contact heeft met de plaatselijke burgemeesters. Pakweg elk kwartaal of elke zes maanden kan de Generaal een informele ontmoeting hebben met de burgemeesters van Teveren en Geilenkirche en apart met de burgemeesters van Brunssum en Onderbanken.

Tabel 4.3-5 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor de commissievergaderingen plus informatie over verantwoordelijke personen, het implementatieschema en de geschatte kosten.

Tabel 4.3-5 Openbare commissievergaderingen houden

Aanbeveling	Houden van regelmatige commissievergaderingen ter bespreking van geluidsproblemen
Doelen	<ul style="list-style-type: none"> • De vertegenwoordigers van de gemeenschap op de hoogte houden van de voortdurende pogingen tot beperking van de geluidsoverlast door de Basis • Een standaard forum voor alle partijen bieden voor het ontvangen van informatie met betrekking tot de pogingen tot beperking van de geluidsoverlast op de Basis en het leveren van feedback
Verantwoordelijke partij	Personeel NAVO Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Deelnemerschap aan de commissie bepalen gebaseerd op nationale, regionale en plaatselijke functionarissen, vertegenwoordigers van de gemeenschap en de leiding van het Onderdeel • Regelmatig (maandelijks of per kwartaal) vergaderen • Regelmatig informatie bespreken over geluidcontrole, klachten over geluidsoverlast, voldoen aan procedures enzovoort. • Commissie bepaalt "educatieve" onderwerpen zodat toekomstige experts zich op deelname kunnen voorbereiden • Informatie over de commissie op de website van het Onderdeel plaatsen • Tijdig updates van de agenda en notulen op de website posten • Historische informatie over de commissie op de website bijhouden
Invoerschema	30-45 dagen voor het invoeren, met daarna blijvende verplichting
Geschatte kosten	Jaarlijks ongeveer 40 uur tijd van personeel van het Onderdeel per persoon

4.3.1.6. Geluidshinderkantoor op de basis inrichten

De KPZ op ETNG is het voornaamste contactpunt met betrekking tot geluidszaken; functies van het kantoor zijn echter gericht op relaties met publiek en media. Het huidige personeelsbestand omvat een officier, een onderofficier en een burger.

De meeste vliegvelden hebben zich verplicht tot het beperken van de gevolgen van vliegtuiggeluid, voor zover mogelijk, op de omringende gemeenten terwijl veilige en efficiënte luchtbewegingen of missie-eisen gehandhaafd blijven. Nadat een vliegveld een plan voor de beperking van geluidsoverlast heeft vastgesteld door middel van kosteneffectieve alternatieven voor geluidsbeperving en landgebruik, wordt vaak een geluidshinderkantoor opgericht om het vliegveld te vertegenwoordigen doordat het fungeert als tussenpersoon tussen vliegveld en gemeenschap bij het beheren van het programma ter beperking van de geluidsoverlast.

Het geluidshinderkantoor staat vaak centraal bij de voorlichting aan het publiek en de technieken voor geluidsbeheer welke op vliegvelden worden toegepast. Vaak is het het voornaamste verzamelpunt voor gegevens met betrekking tot het programma ter beperking van geluidshinder van een vliegveld, inclusief klachten over geluidsoverlast, geluidscontrolegegevens, voldoen aan vliegprocedures

enzovoort. Het geluidshinderkantoor is vaak ook het centrale punt voor alle op geluid betrekking hebbende programma's voor publieke voorlichting, website en informatiemateriaal, en voor het organiseren en uitvoeren van commissies ter beperking van de geluidsoverlast. Uiteindelijk is het doel van het kantoor het instrueren van plaatselijke gemeenschappen en piloten en zoekt het de samenwerking met alle partijen om de beste beheersprocedures ter vermindering van de geluidshinder op de omgeving te verkrijgen.

Aanbevolen wordt dat het Onderdeel een nieuwe full-time positie binnen het PKZ schept met de functie van Basis Geluidshinderofficier, en dat het PKZ het "geluidshinderkantoor" voor ETNG wordt. De functie van die positie is dan het coördineren van alle voorlichting aan het publiek en geluidsbeheerfuncties die in deze en de volgende secties worden besproken. Verder moet de Basis Geluidshinderofficier regelmatig contact hebben met de plaatselijke planningsfunctionarissen om te zorgen dat de hand wordt gehouden aan de compatibiliteitsstandaarden voor landgebruik. Nieuwe geluidsgevoelige ontwikkeling is niet toegestaan in de aangewezen geluidszones maar uitzonderingen zijn op heel beperkte basis toegestaan om in bestaande buurten percelen te vullen.

De invoering van deze aanbeveling zou de relaties met de gemeenschap verder verbeteren doordat het een centrale locatie vormt voor alle geluidsproblemen van ETNG. De invoering kan binnen drie maanden plaatsvinden, afhankelijk van het rondkrijgen van de financiering en de uitvoering van het proces van indiensttreding. Geschat wordt dat het jaarsalaris van die persoon tussen de €40.000 tot €60.000 valt. De Basis Geluidsofficier moet alle pogingen tot voorlichting aan het publiek coördineren en het verzamelen van alle geluidsgegevens centraliseren. Deze positie vereist de financiering voor een extra personeelslid bij het PKZ. Voorgesteld wordt om de positie te laten vervullen door een burger die geen part-time persoon is die beperkt wordt door de lengte van zijn of haar detachering. Verder is het aan te bevelen dat de persoon vloeiend Engels, Nederlands en Duits spreekt.

Tabel 4.3-6 vat de aanbevelingen samen voor het opzetten van een geluidshinderkantoor op het vliegveld bemand door een full-time Geluidsofficier. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-6 Vestigen positie Basis Geluidshinderofficier

Aanbeveling	Vestigen van geluidshinderkantoor binnen het KPZ, met full-time Basis Geluidshinderofficier
Doelen	<ul style="list-style-type: none"> • Voorlichting aan het publiek en geluidsbeheer centraliseren • Vertrouwen van het publiek winnen
Verantwoordelijke partij	Personeel NAVO Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • De functie Basis geluidsofficier binnen het KPZ vestigen • Full-time Vliegveld Geluidsofficier inhuren • Voorlichting aan het publiek en geluidsbeheer centraliseren en coördineren
Invoerschema	30 - 90 dagen voor het invoeren, met daarna blijvende verplichting
Geschatte kosten	<ul style="list-style-type: none"> • €40.000 - €60.000 jaarsalaris voor full-time Basis Geluidsofficier

4.3.2. Lawaai-beheersing

De aanbeveling om een geluidshinderkantoor binnen het KPZ te openen en om een full-time Basis Geluidsofficier aan te stellen om aan de eisen van die functie te voldoen, vormt een integraal onderdeel van het aanbevolen programma voor publieke voorlichting dat in Sectie 4.3.1 is besproken. Het is evenzeer van belang voor de invoering van de technieken voor geluidsbeheer welke in deze sectie zijn besproken.

4.3.2.1. Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten

Wereldwijd hebben veel vliegvelden met geluidsproblemen een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten geïnstalleerd. Dit omvat vrijwel alle vliegvelden (11 van de 12) welke in Sectie 3.5.2.3 zijn onderzocht. Op dit moment worden zowel in Nederland als Duitsland geluidsmetingen uitgevoerd met vaste geluidsmonitoren. In Nederland worden de metingen uitgevoerd door de firma Sensor-net (Geluid-net). Het systeem is in december 2007 in werking getreden. Het is een programma van drie jaar, privaat gefinancierd door de steden Onderbanken en Brunssum, de provincie Limburg en VROM. Dit systeem bestaat uit in totaal 12 geluidsmonitoren in de buurt van Onderbanken (9 monitoren) en Brunssum (3 monitoren). In Duitsland is voor een ander systeem een permanente geluidsmonitor geplaatst binnen het studiegebied in het centrum van Geilenkirchen. Dit systeem wordt bediend door de Duitse dienst voor het meten van vliegtuiglawaai (Deutscher Fluglärm-dienst of DFLD). DFLD is een private non-profit maatschappij die gericht is op het uitbreiden van hun systeem binnen Europa met als doel het monitoren, volgen en verzamelen van gegevens over vliegtuiggeluid. Bij beide systemen is niet voorzien in het volgen van vluchten, noch worden vluchtgegevens systematisch gecorreleerd met deze geluidsmetingen.

Aanvullend op de actieve systemen in Nederland en Duitsland ontdekte het Consultant Team twee verlaten meetplaatsen die van september 1989 tot december 1997 door VROM zijn bediend. Beide zijn geplaatst in Onderbanken. Een locatie is langs de Groeneweg in het land van een boer op de middenlijn van de verlengde start- en landingsbaan, terwijl de andere locatie langs de Julianastraat in de buurt van een woongebied staat.

De installatie van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten rond ETNG wordt aanbevolen. Deze systemen worden ook wel Noise and Operations Monitoring Systems of NOMS genoemd. Een NOMS zou een waardevol hulpmiddel zijn voor het verzamelen en analyseren van gegevens over geluid en vluchten vanaf de basis. Plaatselijke autoriteiten en Basispersoneel kunnen het systeem gebruiken om de gegevens te leveren welke nodig zijn om het programma ter vermindering van de geluidsoverlast te volgen, evalueren en bij te sturen. Een gecentraliseerd zou een waardevol hulpmiddel zijn dat het volgen van geluidshinder en vluchten binnen een enkel gecoördineerd systeem zou samenvoegen en dat vliegtuigbewegingen en geluidsniveaus in Nederland en Duitsland kan volgen.

De invoering van deze aanbeveling zou ook de relatie met het publiek verbeteren doordat een blijvend systeem voor het controleren van geluid en vluchten wordt geïnstalleerd. Afhankelijk van de NAVO-eisen kan een optie voor openbare toegankelijkheid worden gestart waarbij de plaatselijke bewoners op een website kunnen aanloggen en recente vliegactiviteiten bekijken. In verband met veiligheidsoverwegingen kan deze informatie vertraagd worden aangeboden. De Basis Geluidsofficier van het KPZ zou verantwoordelijk zijn voor de werking van het systeem. Een dergelijk systeem biedt de volgende voordelen:

- De mogelijkheid bieden om geluidsniveaus in de omgeving te meten en vast te leggen met de mogelijkheid om onderscheid te maken tussen vlieg- en andere gebeurtenissen.
- De mogelijkheid bieden om vliegroutes te volgen en vast te leggen.
- De mogelijkheid om het aantal vliegbewegingen boven Nederland en Duitsland vast te leggen.
- Controleren of voldaan wordt aan en wat het effect is van aanbevolen procedures voor geluidsvermindering en vluchtroutes met een beperkte vertraging.

- De mogelijkheid bieden om toekomstige vluchtprocedures te volgen en testen.
- De mogelijkheid bieden aan belanghebbenden om kosteloos gegevens te bekijken of overzichten te ontvangen.

Een NOMS die geschikt is voor de situatie van ETNG zou de volgende onderdelen bevatten:

- Vaste geluidsmonitoren: vast geïnstalleerde Klasse 1 precisie geluidsniveaumeters met lokale gegevensopslag op lange termijn, batterij-back-up en real-time of inbelmogelijkheden voor gegevensoverdracht.
- Vluchtcontrole: gegevens over vluchtroutes kunnen afkomstig zijn van Euro Control of van een apart losstaand multi-lateratiesysteem.
- Systeemsoftware: software gebruikt ter correlatie, uitvoering en rapportage van de analyse van geluid, activiteiten, vluchtroutes en weer (optioneel).
- Systeemhardware: computers geplaatst op het KPZ specifiek voor gebruik voor ophalen systeemgegevens, gegevensopslag, -rapportage en -weergave.
- Systeemtraining: leveranciers van het systeem leveren initiële on-site training in het gebruik van het systeem en bieden standaard opfriscursussen indien nodig.
- Materiaal, reserve-onderdelen en onderhoud: ondersteuning door leverancier voor onderhoud en ondersteuning van de werking van het systeem indien nodig
- Optionele mogelijkheden: weercontrole, geluidsoptname vliegtuigen, opslaan klachten over geluidsoverlast, geautomatiseerde geluidscontourvorming, enz.

Voorafgaand aan de installatie van een systeem huren de meeste vliegvelden een consultant in om de NOMS te ontwerpen en technische specificaties te ontwikkelen. Meestal zijn dit een taak en kosten welke los staan van de installatiekosten van het systeem. Nadat een contract met een leverancier voor het systeem is getekend, kan de consultant de installatie begeleiden en de acceptatietests van het systeem

ontwikkelen en begeleiden. Verder kan de consultant lange-termijnsteun bieden voor het trainen en ondersteunen van de mogelijkheden van een geluidsofficier en gebruik van een NOMS.

Aanbevolen wordt de installatie van acht permanente geluidsmonitoren als onderdeel van de NOMS. Twee van deze installaties kunnen voor zover mogelijk gebruik maken van de verlaten locaties en apparatuur van VROM. In totaal zouden vijf geluidsmonitoren in Nederland worden geplaatst. Een elk in Onderbanken en Brunssum, een elk onder de voorgestelde linker- en rechterwending voor Start- en landingsbaan 27, en een onder de middenlijn van de verlengde start- en landingsbaan. In Duitsland zouden in totaal drie geluidsmonitoren worden geplaatst: een elk in Geilenkirchen en Tevern, en een onder de middenlijn van de verlengde start- en landingsbaan^{76/}. De aanbevolen plaatsing en het aantal vaste geluidsmonitoren is opgenomen in tabel 4.3-7.

De voorgestelde locaties voor de acht permanente geluidsmonitoren zijn opgenomen in Bewijsstuk 4.3-A. De locatienummers in tabel 4.37 komen overeen met de nummers in het bewijsstuk.

Tabel 4.3-7 Aanbevolen plaatsing van geluidsmonitoren voor ETNG NOMS

Land	Locatie nr.	Locatie	Doel
Nederland	1	Onderbanken	Bewoond gebied (1)
	2	Brunssum	Bewoond gebied
	3	NW van ETNG	Onder voorgestelde rechter wending voor vertrek van Start- en landingsbaan 27
	4	ZW van ETNG	Onder voorgestelde linker wending voor vertrek van Start- en landingsbaan 27
	5	W van ETNG	Onder middenlijn verlengde start- en landingsbaan ten westen van ETNG (1)
Duitsland	6	Geilenkirchen	Bewoond gebied
	7	Teveren	Bewoond gebied
	8	East of ETNG	Onder middenlijn verlengde start- en landingsbaan ten oosten van ETNG

Opmerking: (1) Deze twee plaatsingen zouden gebruik maken van de bestaande locatie en apparatuur, voor zover mogelijk, van de twee verlaten locaties welke eerst door VROM zijn bediend.

^{76/} Merk op dat deze aanbeveling ook het opwaarderen omvat van de meetmogelijkheden naar klasse 1 vanaf de huidige systemen klasse 2 die in Nederland en Duitsland in gebruik zijn. De klasse 2-systemen bieden weliswaar een afdoende indicatie van algemene geluidsniveaus en zijn bruikbaar ter informatie van publiek en functionarissen over het algemene geluidsniveau, maar er zijn redenen om opwaarderen naar klasse 1 te overwegen. Als nu of in de toekomst de basis en de gemeenschap afspreken om vliegtuigen op geluidsniveau te tellen, bijvoorbeeld een luidruchtig vliegtuig telt als meer dan een vlucht, is een nauwkeuriger meetsysteem met de mogelijkheid van het bijhouden van vliegroutes nodig.

De installatie van een systeem voor een NOMS kan tot twee jaar duren, afhankelijk van de aankoopeisen van de NAVO. Aanvankelijk heeft een consultant tijd nodig om technische specificaties voor een systeem te ontwerpen en ontwikkelen, terwijl een leverancier de resterende tijd nodig heeft om het systeem te installeren en testen. De leverancier heeft een groot deel van de tijd voor installatie van de NOMS nodig voor het localiseren, rechten verwerven op en installeren van de apparatuur voor de geluidsmonitoren. Door het mogelijke gebruik van twee locaties die zich reeds binnen de gemeentes bevinden, kan met de twee oude geluidsmonitoren snel een systeem operationeel zijn, terwijl de resterende zes monitoren worden geïnstalleerd. Een extra locatie (#7) kan geplaatst worden op een van de percelen welke is aanbevolen voor aankoop. De installatie van de monitoren op locaties 3 en 4 kan waarschijnlijk het beste worden uitgesteld tot de uitvoering van de voorgestelde verlenging van de start- en landingsbaan. De kosten voor een NOMS voor ETNG worden geschat op €350.000 tot €550.000. Dit is inclusief alle apparatuur, installatie, training en een jaar onderhoud. De jaarlijkse onderhoudskosten na het eerste gebruiksjaar en de kosten van de consultant zijn als aparte posten opgenomen. Tegen extra kosten zijn verschillende opties beschikbaar. Tabel 4.3-8 geeft een samenvatting van de kosten.

Tabel 4.3-8 Geschatte kosten voor ETNG NOMS

Onderdeel	Beschrijving	Stuksprijs	Eenheden	Totale prijs
Consultant	Systeemontwerp en specs	€75,000-€115,000	1	€75,000-€115,000
Totale kosten consultant				€75,000-€115,000
Systeem (aanschaf)	Vaste geluidsmonitoren	€25,000-€30,000 (1)	8	€200,000-€240,000
	Vluchtbewegingen volgen	€40,000-€110,000	1	€40,000-€110,000
	Systeemsoftware	€75,000-€140,000	1	€75,000-€140,000
	Systeemhardware	€20,000-€30,000	1	€20,000-€30,000
	Training	€15,000-€30,000	1	€15,000-€30,000
Totale aanschafkosten systeem				€350,000-€550,000
Systeem (onderhoud)	Jaarlijks onderhoud	€40,000-€60,000	1	€40,000-€60,000
Totale onderhoudskosten systeem (jaarlijks)				€40,000-€60,000

Opmerking: (1) De kosten van twee van de vaste geluidsmonitoren kunnen lager zijn als gevolg van de bestaande locaties en apparatuur.

Tabel 4.3-9 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor de installatie van een vast volgsysteem voor geluidshinder en vluchten. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-9 Installatie vast volgsysteem voor geluidshinder en vluchten

Aanbeveling	Installeren van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten
Doel	De mogelijkheid verkrijgen tot het verzamelen van gedetailleerde en nauwkeurige informatie over de geluidssituatie van ETNG en deze met belanghebbenden kunnen delen
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • Basis geluidsofficier NAVO/Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Bepalen van ondersteuning consultant voor ontwerp van systeem en ontwikkelen van systeemspecificaties en gewenste rapportagesoftware • Leverancier verkrijgen • Installatie en acceptatietests beheren • Rapportagefuncties invoeren voor gebruik bij geluidsbeheer of voorlichting aan het publiek
Invoerschema	1 - 2 jaar, met daarna blijvende verplichting
Geschatte kosten	€425.000 - €665.000 (plus €40.000-€60.000 jaarlijks onderhoud)

4.3.2.2. Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen

Op dit moment worden in het gebied rond ETNG geen regelmatige korte-termijns draagbare geluidsmetingen uitgevoerd, al is in het verleden geluidscntrole op korte termijn uitgevoerd ter ondersteuning van het testen van mogelijke procedures voor geluidsbeperving.

Vliegvelden die beschikken over een vast volgsysteem voor geluidshinder en vluchten bieden draagbare geluidscntrole aan in aanvulling op dat systeem. Negen van de 12 voor deze studie onderzochte vliegvelden (zie Sectie 3.5.2.3) gebruiken draagbare geluidscntrole ter ondersteuning van hun vaste controleprogramma's. Andere vliegvelden gebruiken eveneens draagbare geluidsmonitoren ter vervanging van een vast systeem. Het gebruik van draagbare geluidsmonitoren als onderdeel van het controleprogramma van een vliegveld maakt het de medewerkers van een geluidshinderkantoor mogelijk om op specifieke klachten te reageren. Daarnaast hebben de medewerkers van het geluidshinderkantoor de mogelijkheid om naar de gemeenschap te gaan voor contact met de plaatselijke bevolking. Dit proces kan helpen bij het op de hoogte houden van de huiseigenaren over activiteiten op het vliegveld en het effect daarvan op een bepaalde locatie.

Aanbevolen wordt om ten minste één draagbaar systeem voor geluidscntrole aan te schaffen ter ondersteuning van het hierboven aanbevolen vaste systeem. Dit systeem zou een waardevol hulpmiddel vormen voor het verzamelen en analyseren van locatie-specifieke geluidsgegevens en om op specifieke plaatselijke vragen te reageren.

Invoeren van deze aanbeveling zou de relaties met het publiek verbeteren door de aanschaf van een draagbaar systeem voor geluidscontrole waardoor de Basis Geluidsofficier kan reageren op specifieke geluidsklachten en waardoor hij de kans krijgt om samen te werken met de plaatselijke bevolking. De Basis Geluidsofficier coördineert het gebruik van het systeem, aan de hand van de behoefte en vragen. Behalve in antwoord op vragen uit het publiek, is het systeem ook bruikbaar voor het Onderdeel om geluid te meten om de effectiviteit te testen van aanbevolen of voorgestelde toekomstige veranderingen in procedures voor geluidsbepaling. Naar schatting kan het systeem binnen 30 tot 60 dagen na financiering worden aangeschaft. De kosten liggen tussen €8.000 en €12.000 met jaarlijkse kosten voor kalibratie rond de €1000. Een draagbaar systeem voor geluidscontrole bevat de volgende onderdelen:

- Klasse 1 precisie-geluidsniveaumeter met mogelijkheid tot gegevensopslag;
- de mogelijkheid om gedurende 7 dagen op accu of lichtnet te werken;
- reserve-accu's waardoor accu's kunnen worden vervangen en gebruik in het veld onbeperkt is;
- de mogelijkheid om gemeten gegevens via mobiele telefoon of modem naar Geluidsofficier over te zenden;
- afsluitbare weerbestendige behuizing; en
- toebehoren zoals statief, kalibrator, kabels enz. ter ondersteuning van het gebruik.

Tabel 4.3-10 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het uitvoeren van draagbare geluidcontrole door personeel van het Basis KPZ. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-10 Uitvoeren van programma voor draagbare geluidcontrole

Aanbeveling	Ondernemen van draagbare geluidsmetingen
Doel	<ul style="list-style-type: none"> • Reageren op specifieke geluidsklachten van bewoners • Publiek op de hoogte brengen over geluid en vliegbewegingen door persoonlijke interactie • Geprojecteerde veranderingen in geluidsniveau controleren welke samenhangen met voorgestelde wijzigingen in de vluchtprocedures
Verantwoordelijke partij	Basis geluidsofficier NAVO/Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Aanvulling van geluidscntrole in gebieden welke niet door vaste systemen zijn gedekt • Direct reageren op klachten van huiseigenaren mogelijk maken • Toekomstige doelen van het Onderdeel ondersteunen • Extra informatie aan het publiek bieden over geluidsniveaus op andere dan vaste locaties evenals demonstraties van het controlesysteem
Invoerschema	30 - 60 dagen
Geschatte kosten	€8.000 - €12.000 voor de aanschaf van een draagbare geluidsmonitor met ongeveer €1000 voor jaarlijkse kalibratie.

4.3.2.3. Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren

Het regelmatig vastleggen en rapporteren van geluidsklachten vormt een integraal onderdeel van vrijwel alle vliegveldprogramma's voor geluidsbeperving wereldwijd. Reageren op elke klacht over geluidsoverlast en personeel toewijzen om contact te leggen met de klagers is meestal een effectieve manier om met klachten over geluid om te gaan. Het proces van ETNG is heel ongebruikelijk doordat geluidsklachten door verschillende bronnen worden vastgelegd. Aan de Duitse kant legt het KPZ van ETNG de klachten vast, vooral van Duitse bewoners. Daarnaast worden geluidsklachten gemeld op het stadhuis van Geilenkirchen en aan de Duitse luchtmacht. De meeste van deze klachten worden doorverwezen naar het KPZ op de Basis. In 2008 zijn slechts 17 van dergelijke klachten ontvangen. De gegevens over geluidsklachten van het KPZ worden vastgelegd maar niet regelmatig gerapporteerd. Aan de Nederlandse kant verwerkt SLATCO klachten over ondermeer geluid voor het gebied Zuid Limburg vanaf Maastricht-Aachen Airport. In 2008 zijn zo'n 24.718 klachten ontvangen, vastgelegd en geverifieerd door SLATCO. De Nederlandse gegevens worden gecompileerd en elk kwartaal aan de Nederlandse ministeries, de AWACS-commissie en plaatselijke overheden aangeboden.

Voor geluidsklachten welke in Nederland worden vastgelegd door SLATCO bestaat een standaardprocedure voor het vastleggen, analyseren en verifiëren van de klachtenbron. Elk kwartaal wordt een samenvatting van de klachteninformatie gepubliceerd. Geluidsklachten welke in Duitsland door het KPZ worden vastgelegd, worden alleen vastgelegd. In Nederland is het doel van het klachtenbeheersysteem het bepalen van de juiste bron van de klacht. Vanwege het grote aantal ontvangen

klachten zou het reageren op elke klacht een vrijwel onhaalbare taak zijn. Door het minimale aantal geluidsklachten in Duitsland wordt gepoogd om direct te reageren op elke binnenkomende klacht, maar verdere follow-up vindt niet plaats.

Aanbevolen wordt om het ontvangst- en reactieproces te handhaven omdat dit een belangrijk onderdeel vormt van het geluidsbeheerprogramma voor ETNG. Voor klachten welke uit Duitsland afkomstig zijn, wordt aanbevolen dat ze vanuit alle groepen door het KPZ worden geconsolideerd. Meldingen bij elke bron buiten het KPZ moeten worden doorverwezen naar de Basis Geluidsofficier. Installatie van een NOMS zoals aanbevolen in Sectie 4.3.3.2 kan helpen bij het automatiseren van het vastleg- en rapportageproces in Duitsland. Op de website moet een formulier voor geluidsklachten worden geplaatst, waar de bewoners het kunnen vinden, afdrukken en naar het KPZ sturen. Het aantal klachten uit Duitsland is klein maar de aard van de klachten kan verwijzen naar terugkerende geluidsproblemen die als onderdeel van het programma voor geluidsbeperving kunnen worden verwerkt. Het KPZ moet regelmatig alle geluidsklachten samenvatten.

In Nederland moet het beheer van het bestaande systeem voor geluidsklachten bij SLATCO blijven. Het proces kan effectiever worden als elke klacht een follow-up zou bevatten met een antwoord aan de individuele indiener. Gezien het grote aantal klachten dat jaarlijks in Nederland wordt vastgelegd, is dat waarschijnlijk niet haalbaar. Maar verschillende specifieke klachten komen mogelijk in aanmerking voor een vervolgonderzoek. Zo kan bijvoorbeeld een vluchtafwijking zoals een vroege wending naar rechts over het centrum van Onderbanken beschouwd worden als een abnormale omstandigheid, welke in aanmerking komt voor een vervolgcontact met de indiener van de klacht. De Basis Geluidsofficier moet regelmatig met SLATCO in overleg treden voor het verkrijgen van klachtgegevens en na de installatie van een NOMS met die entiteit coördineren om samenhangende geluids- en vluchtinformatie te kunnen bieden. Zowel in Nederland als Duitsland moeten de gepubliceerde samenvattingen van geluidsklachten op de website worden geplaatst, volgens de aanbevelingen in Sectie 4.3.2.1. Alle plaatsingen moeten in het Engels, Nederlands en Duits zijn.

De voortdurende uitvoering van deze aanbeveling kan de relatie met de gemeenschap verbeteren door het bieden van samenvattingen van bestaande klachten welke voor de plaatselijke bevolking eenvoudig toegankelijk is. Naar verwachting kan dit vrijwel direct worden ingevoerd en na de installatie van een NOMS worden uitgebreid. De coördinatie van klachten zou alleen extra kosten opleveren voor het vertalen van documenten en de verbinding met SLATCO.

Tabel 4.3.11 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het proces van geluidsklachten. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-11 Coördineren van ontvangst en rapportage van geluidsklachten

Aanbeveling	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren
Doel	<ul style="list-style-type: none">• Informatie over geluidsklachten op de website beschikbaar maken voor het publiek
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none">• Basis geluidsofficier NAVO/Onderdeel• Personeel SLATCO
Taken	<ul style="list-style-type: none">• Ontvangst van geluidsklachten in Duitsland coördineren• Alle rapportage over geluidsklachten in het Engels, Nederlands en Duits publiceren• Alle overzichten van geluidsklachten op de website van het Onderdeel plaatsen
Invoerschema	Direct, met doorlopende coördinatie
Geschatte kosten	Weinig extra kosten afgezien van eisen aan personeelstijd

4.3.2.4. Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten

Op dit moment worden gegevens over geluid, operaties en klachten verzameld door verschillende instanties en op evenveel verschillende manieren gerapporteerd, of helemaal niet. Geluidsgegevens welke in Nederland worden verzameld, worden aan de nationale, regionale en plaatselijke overheden gemeld die een bedrag voor de ontvangst betalen. Geluidsgegevens welke in Duitsland in Geilenkirchen worden verzameld, worden vastgelegd in de database maar lijken niet te worden gerapporteerd. Gegevens over geluidsklachten welke in Nederland worden vastgelegd, worden elk kwartaal samengevat en aan verschillende Nederlandse overheden en leden van de AWACS-commissie aangeboden. Duitse geluidsklachten welke door het KPZ van het Onderdeel worden vastgelegd, worden verder niet gerapporteerd. Vluchtbewegingen boven Nederland worden vastgelegd om te voldoen aan de eerder gemaakte afspraken. Vliegbewegingen boven Duitsland worden niet vastgelegd.

Regelmatig rapporteren van informatie over geluid en vliegbewegingen is de slutel tot vrijwel alle vliegveldprogramma's voor geluidsbeperving. Een regelmatig, uitgebreid en goed voorbereid rapport kan gedetailleerde informatie bieden over vliegveldoperaties, geluidsniveaus en klachten op een voor de plaatselijke bewoners begrijpelijke wijze.

Aanbevolen wordt het regelmatig op de website van ETNG plaatsen van rapportage over geluidsmetingen, geluidsklachten, gebruik van vlieggegevens en pogingen tot beperking van de geluidsoverlast. Een aanbeveling voor het bieden van een gecombineerd kwartaalverslag van alle geluidsgegevens, operaties, vluchtroutes en klachten zou gebruikelijk zijn, maar de onafhankelijke operaties aan weerszijden van de landsgrenzen, plus de verschillende nationale en internationale belangen, zou dit moeilijk maken. Om op dit moment zoveel mogelijk profijt te hebben van de rapportage, bevelen we het volgende aan:

- Kopieën van de kwartaalverslagen over geluidsklachten van SLATCO op de website van het Onderdeel aanbieden in het Engels, Duits en Nederlands.
- Kopieën van de verslagen over geluidsklachten van het KPZ op de website van het Onderdeel aanbieden in het Engels, Duits en Nederlands.
- Na invoering van de aanbeveling in Sectie 4.3.3.2 voor installatie van een vaste NOMS regelmatig updates leveren van de geluidsgegevens, operatieniveaus en vliegroutes op de website van het Onderdeel in het Engels, Duits en Nederlands.
- Gedrukte exemplaren van alle kwartaalverslagen aan de burgemeesters van de plaatsen in de omgeving aanbieden en aan alle hoofdofficieren van het Onderdeel, zodat zij op de hoogte zijn van de laatste gegevens en de status van elk programma voor publieke voorlichting en de voortgang kunnen volgen van de pogingen tot geluidsbeperving.
- Het toevoegen van historische gegevens aan de actuele gegevens overwegen om vergelijkingen voor belangrijke zorggebieden mogelijk te maken, zoals het volgen van het voldoen aan de procedures voor geluidsbeperving. Hierdoor kan het publiek en het Onderdeel snel veranderingen zien in het voldoen aan de procedures voor geluidsbeperving en mogelijke veranderingen in de geluidsklachten, enzovoort.

Het voortdurend voldoen aan deze aanbeveling kan de relaties met de gemeenschap verbeteren door geluidsgegevens duidelijker te maken voor de plaatselijke bevolking in alle ter plaatse gesproken talen. Naar verwachting kan deze aanbeveling vrijwel direct worden ingevoerd en zijn alleen extra kosten nodig voor het vertalen van documenten en extra IT-tijd voor de plaatsing op de website.

Tabel 4.3-12 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het regelmatig rapporteren van geluidsgegevens, operaties en klachten. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-12 Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten

Aanbeveling	Regelmatig verslagen voorbereiden van geluidsgegevens, operaties en klachten voor plaatsing op de website en publicatie.
Doelen	<ul style="list-style-type: none"> • De bewustzijn van het publiek vergroten van de beschikbaarheid van gegevens met betrekking tot ETNG • Informatie en voorlichting bieden voor het nemen van geïnformeerde beslissingen
Verantwoordelijke partij	Basis geluidsofficier NAVO/Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmatig verslag beschikbaar maken met alle gegevens over metingen, operaties, klachten, vluchtroutes en het voldoen aan procedures op het Onderdeel. • Alle verslagen in het Engels, Nederlands en Duits publiceren • Exemplaren van kwartaalverslagen rechtstreeks aanbieden aan plaatselijke burgemeesters en hoofdofficieren van het Onderdeel. • De hoeveelheid historische gegevens in verslagen uitbreiden om het volgen van voortgang bij de pogingen tot geluidsbeperving mogelijk te maken.
Invoerschema	Direct na het aanstellen van Basis Geluidsofficier met blijvende verplichting
Geschatte kosten	Minimale aanvullende kosten voor personeelstijd; kosten voor gegevensbronnen zijn aangegeven onder andere CPM-aanbevelingen.

4.3.2.5. Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder

Op dit moment zijn geen procedures beschikbaar voor het volgen van het voldoen aan de bestaande aankomst- en vertrekprocedures op ETNG. Maar als onderdeel van de procedures voor het verifiëren van elke geluidsklacht coördineert SLATCO met ETNG voor het vaststellen van individuele vliegtuiggebeurtenissen en of deze zijn afgeweken van standaardprocedures.

De standaardrapportage van het voldoen aan de procedures voor geluidsbeperving maakt standaard deel uit van vrijwel alle programma's voor vermindering van de geluidsoverlast. De meeste vliegvelden met een vaste NOMS houden bij of voldaan wordt aan de procedures van geluidsbeperving. Na installatie van de aanbevolen NOMS kunnen het controleren, analyseren, opvolgen en rapporteren van het voldoen aan de vliegroutes welke zijn ontworpen voor het beperken van de geluidsoverlast aan de plaatselijke bewoners laten zien dat de Basis zich heeft vastgelegd op het programma voor geluidsbeperving en op het beperken van de impact op de omgeving.

Aanbevolen wordt dat het voldoen aan de procedures voor geluidsbeperking bij ETNG worden gecontroleerd en gerapporteerd. Nadat de NOMS is geïnstalleerd, is het mogelijk om de afwijkingen van de procedure van de vliegpatronen te volgen en rapporteren. Regelmatige follow-up-gesprekken zijn mogelijk met de eskaders of piloten om het individueel of als groep voldoen aan de procedures voor geluidsbeperking te beoordelen. Dit kan ook een standaardonderwerp worden als onderdeel van de jaarlijkse trainingsdag. De piloot of het eskader met het hoogste niveau van overeenstemming kan een prijs of een trofee krijgen. Bij ETNG kan een competitie worden opgezet tussen de vier eskaders (drie vliegeskaders en het trainer vrachteskader). De winnaars ontvangen een trofee en andere nog te bepalen "opschep"-rechten. Deze inspanningen kunnen aan de gemeenschap duidelijk maken dat het ETNG menens is met hun pogingen tot geluidsbeperking. De winnaars van de trofeeën worden ook gemeld op de Basis en in de plaatselijke media en gepoogd moet worden om ze ook bekend te maken binnen de verschillende gemeenschappen en plaatsen.

Invoering van deze aanbeveling versterkt de relatie met de gemeenschap door een verbeterde afstemming met de procedures voor geluidsbeperking en de regelmatige rapportage van informatie hierover aan de plaatselijke bevolking. Jaarlijkse uitreikingsceremonieën voor het "stilste" eskader kan deel uitmaken van het Open huis van de Basis of een ander openbaar evenement. Naar verwachting kan deze aanbeveling binnen drie maanden na de installatie van een NOMS van start gaan.

Tabel 4.3-13 vat de aanbevelingen samen voor het controleren van het voldoen aan de procedures voor beperking van de geluidsoverlast. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-13 Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder

Aanbeveling	Het "Stil vliegen"-programma introduceren
Doel	Het voldoen door de eskaders aan de procedures voor geluidsbeperking
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none"> • Basis geluidsofficier NAVO/Onderdeel
Taken	<ul style="list-style-type: none"> • Samenwerken met de leverancier en de ontwerpconsultant van de NOMS om te garanderen dat de software het voldoen aan vliegprocedures voor geluidsbeperking door een uitgebreid "Stil vliegen"-programma kan volgen. • Regelmatige bijeenkomsten met eskaders en piloten beleggen om het voldoen aan de procedures te bespreken • Een jaarlijkse prijzenceremonie houden om de eskaders erkenning te bieden welke aan het programma voldoen
Invoerschema	60 – 90 dagen met een doorgaande coördinatie en controle
Geschatte kosten	Minimale kosten indien opgenomen in de NOMS-specificaties; administratieve kosten voor prijzen en personeelstijd

4.3.2.6. Geluidshinderzones bijwerken

In Nederland zijn de geluidszones rond ETNG door de regering ontwikkeld voordat de *Basis* begin jaren 80 werd heropend. In Duitsland zijn de geluidsbeschermingszones rond ETNG voor het eerst ontwikkeld in 1982, onveranderd beoordeeld in 1988 en nu alleen nog geldig gedurende 2009. Op dit moment worden ze bijgewerkt.

Met het invoeren van de aanbevelingen zoals in deze studie worden gedaan, wordt verwacht dat de geluidszones aanzienlijk zullen veranderen, met name boven Nederland. In Duitsland zijn geluidszones 10 jaar van kracht en worden ze regelmatig bijgewerkt. In Nederland ontbreekt een dergelijke regeling en ook al bestond deze wel, zou deze niet van toepassing zijn omdat ETNG als militair vliegveld niet op Nederlands grondgebied ligt.

Updates van de geluidszones kunnen periodiek worden uitgevoerd maar aanbevolen wordt om de geluidszones zowel boven Nederland als Duitsland te herzien kort nadat het lange-termijnprogramma ter vermindering van de geluidsoverlast is ingevoerd. Ook al bestaan er reeds regels voor het bijwerken van de geluidsbeschermingszones in Duitsland, zou de verandering van de zones minder omvangrijk zijn. In Nederland zou een grote verandering in de Ke-geluidszones een update vereisen omdat de geluidszones in bepaalde gebieden waarschijnlijk kleiner worden, terwijl ze in andere gebieden verplaatsen en groeien.

Tabel 4.3.14 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het bijwerken van de geluidszones. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-14 Geluidszones bijwerken

Aanbeveling	Geluidszones bijwerken
Doel	Geluids(beschermings)zones opnieuw definiëren na invoering van het langetermijnprogramma voor vermindering van de geluidsoverlast
Verantwoordelijke partij	<ul style="list-style-type: none">• Nederlandse regering (Ministerie van Defensie)• Regering van de Duitse deelstaat Noord-Rijnland-Westfalen
Taken	<ul style="list-style-type: none">• Nederlandse Ke-geluidszones opnieuw berekenen• Duitse L_{Aeq} geluidsbeschermingszones opnieuw berekenen
Invoerschema	90 – 180 dagen, na invoering van het lange-termijnprogramma
Geschatte kosten	Onbekende kosten voor nationale en/of deelstaatregeringen

4.3.2.7. Geluidshinderbudget instellen op basis van equivalentie

In een brief gedateerd 12 februari 2009 aan het hoofd defensie voor Nederland, heeft generaal Bartz J. Craddock, NATO Supreme Allied Commander Europe, zich vastgelegd op het beperken van het Onderdeel E-3A gebaseerd op ETNG tot 2.996 vliegbewegingen boven Nederland. Dit vormt een vermindering van 16,8% van de oorspronkelijke grens van 3.600 en is van toepassing voor elk vliegtuig dat meer dan 6.000 kilogram (Kg) weegt. De toezegging beperkte het Onderdeel E-3A verder tot maximaal 235 geprogrammeerde vliegdagen per jaar. Beide begrenzings zijn alleen bij directe ondersteuning van live operaties verbroken. Een aparte limiet van 30 bewegingen per jaar tijdens de stille uren is nog steeds geldig, eveneens onderworpen aan operationele behoeften.

Ter erkenning van het oorspronkelijke voorstel om de geluidsoverlast te beperken door de E-3A achteraf van moderne motoren te voorzien, stelt generaal Craddock voor dat het niet consequent is om te overwegen dat moderne en stillere vliegtuigen binnen dezelfde categorie vallen als hun rumoeriger voorgangers. Terwijl de generaal verwees naar het overwegen van een tarief, verwees hij in feite naar wat algemeen bekend staat als een geluidsbudget. Een geluidsbudget beperkt de totale hoeveelheid geluid die op een vliegveld mag worden geproduceerd. In plaats van vliegtuigen op het totale aantal operaties te beperken, worden vliegtuigen beperkt op grond van de hoeveelheid geluid die ze produceren. Een aantal vliegtuigoperaties kan als één operatie worden beschouwd, maar heel luidruchtige operaties zouden als meer dan één operatie worden beschouwd en sommige stille vliegtuigen kunnen als deel van een operatie worden beschouwd. Het Consultant Team is het eens met het principe van een geluidsbudget omdat er gronden te vinden zijn voor dit soort beperking in programma's voor geluidsbeperving van andere vliegvelden.

In de afgelopen vier decennia is het een vast doel geweest van de burgerluchtvaartautoriteiten in grote delen van de wereld om te zoeken naar een verlaging van het geluidsniveau door geluidsstandaarden voor burgervliegtuigen in te voeren. Uiteindelijk heeft dit doel geleid tot de invoering van ICAO-grenzen voor geluidsniveaus van burgervliegtuigen Hoofdstuk 3 en Hoofdstuk 4, gebaseerd op een combinatie van hun gewicht en aantal motoren. Over het algemeen geldt voor een bepaalde klasse zwaar vliegtuig met hetzelfde aantal motoren dat de modernste vliegtuigontwerpen 20 tot 30 decibel stiller zijn dan even grote en gelijksoortig uitgeruste vliegtuigen welke in de jaren 50 en 60 zijn gemaakt. Door deze mate van geluidsbeperving te bereiken, is de totale geluidsenergie welke door een modern vliegtuig als de Airbus A319 of Boeing B767 slechts een fractie van wat door een vliegtuig uit de Boeing B707-reeks werd geproduceerd.

Een aantal oudere militaire tankvliegtuigen zijn in de jaren 90 opgewaardeerd met nieuwere motoren voor een efficiënter brandstofgebruik en een groter bereik, en dat leverde bij toeval ook een vermindering van het geluidsniveau op. Deze omvatten een aantal KC-135R vliegtuigen van de luchtmacht en de US Air National Guard met General Electric CFM-56 motoren van een nieuwere generatie⁷⁷. Gebaseerd op een onderzoek van de Sound Exposure Levels (SEL) gemodelleerd op de ICAO Annex 16 locaties voor geluidscertificering voor de verschillende vliegtuigen in de ETNG-vloot, is de geluidsenergie die gedurende een LTO-cyclus door deze achteraf aangepaste vliegtuigen wordt geproduceerd slechts ongeveer een-twintigste van de geluidsenergie van dezelfde KC-135E-vliegtuigen met de oudere Pratt & Whitney TF-33 motoren. Beide vliegtuigtypen opereren vanaf ETNG ter ondersteuning van de E-3A missie. De geluidsniveaus welke door de twee versies van de KC-135 worden geproduceerd, verschillen weliswaar aanzienlijk, maar ze worden op dezelfde manier geteld voor de begrenzing van het aantal bewegingen boven Nederland.

Omgekeerd vinden er andere tijdelijke operaties plaats op ETNG die aanzienlijk luidruchtiger zijn dan de gemiddelde E-3A operatie. Een LTO-cyclus van de bijzonder grote Lockheed C-5A of Antonov An-225 vrachtvliegtuigen produceren zes tot zeven maal zoveel geluidsenergie dan de E-3A. Op gelijke wijze levert een LTO-cyclus van een Panavia Tornado straaljager ongeveer 150% op van de geluidsenergie van de LTO-cyclus van een E-3A.

Aanvullend op het kleine aantal tijdelijke vluchten die luidruchtiger zijn dan een standaard E-3A LTO-cyclus, kent de E-3A zelf bepaalde trainingsbewegingen welke meer energie produceren dan de gebruikelijke aankomst- of vertrekoperatie. Wanneer gemodelleerd door de INM produceert de standaard rondvlucht op drie motoren, uitgevoerd om piloten op te leiden in procedures bij een uitgevallen motor, ongeveer driemaal de totale geluidsenergie op de drie ICAO Annex 16 certificeringsmeetlocaties als de standaard rondvlucht op vier motoren.

Gezien de variabele hoeveelheid geluidsenergie die de verschillende vliegtuigen op ETNG produceren, stelt het Consultant Team de invoering voor van een geluidslimiet van 2.996 overeenkomstige E-3A operaties per jaar boven Nederland. Gebaseerd op een standaard van de geluidsenergie die door de E-3A tijdens het opstijgen en landen wordt geproduceerd, zonder de trainingrondvlucht-component, zoals afgeleid uit door INM gemodelleerde geluidsniveaus op ICAO Annex 16

⁷⁷/ Zoals besproken in Sectie 3.3.4 zijn voorstellen om de E-3A vliegtuigen alsnog te voorzien van CFM-56 of JT-219 motoren al eerder onderzocht, waarbij de kosten te hoog bleken voor de te verwachten voordelen.

certificatiemeetlocaties, kan een relatie worden vastgesteld tussen de hoeveelheid geluidsenergie die door dat vliegtuig wordt geproduceerd en elk ander vliegtuigtype dat naar en van de faciliteit wordt gevlogen. Omdat elk vliegtuig in vergelijking met de E-3A een andere hoeveelheid geluid produceert, adviseert het Consultant Team het gebruik van een vereenvoudigde set waarden ter gebruik bij het tellen van bewegingen voor de operationele limiet die nu van toepassing is. Equivalente niveaus zijn vergroot in verhouding tot de hoeveelheid geluid geproduceerd voor deze bewegingen die luider zouden zijn dan de standaard ingesteld voor de E-3A. Ter erkenning van de publieke bezorgdheid over de niet-akoestische factoren van de vliegtuigbewegingen, maar ook overwegende de veel lagere geluidsniveaus geproduceerd door andere vliegtuigen in de vloot, zijn de vluchten die minder geluid produceren dan de E-3A tot niet minder dan een kwart van een equivalente beweging beperkt, ook al zijn de feitelijke verhoudingen 1 op 100 of minder. Tabel 4.3-15 bevat de aanbevelingen van het Consultant Team voor operationele equivalentie, gebaseerd op de vliegtuigen welke recent op ETNG in gebruik waren. De toepassing voor deze equivalentiefactoren op de basisoperaties in 2008 op ETNG zou een totaal aantal bewegingen van 5.924 opleveren, waarvan ongeveer de helft (2.962) boven Nederland zou hebben plaatsgevonden.

Aanbevolen wordt dat het personeel van het Onderdeel E-3A dat het luchtverkeer op de Basis regelt, een logboek bijhoudt van elke uitgevoerde beweging. Dit logboek moet maandelijks worden beoordeeld om het aantal uitgevoerde equivalente operaties te berekenen. Totale operaties op de faciliteit per maand, kwartaal en jaar, evenals degene boven Nederland, moeten als openbare informatie op de website van het Onderdeel worden geplaatst en voor gebruik worden geleverd aan het Nederlandse Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Uiteindelijk kan deze logfunctie met behulp van NOMS-software worden geautomatiseerd.

Tabel 4.3-15 Equivalente E3-A operaties gebaseerd op relatieve niveaus van geluidsenergie

Vliegtuig	Beweging	Equivalente operaties*
E-3A	Opstijgen of landen	1
E-3A	Rondvlucht op 4 motoren	1
E-3A	Rondvlucht op 3 motoren	3
KC-135E	Opstijgen, landen of rondvlucht	1
KC-135R	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
TCA (B707)	Opstijgen, landen of rondvlucht	1
Boeing 727 familie	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Boeing 737 familie	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Boeing 747 familie	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Boeing 757 familie	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Boeing 767 familie	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
A319/320/321 familie	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Lockheed C-5A/Antonov An-225	Opstijgen, landen of rondvlucht	6.5
McDonnell Douglas DC8/Ilyushin 76	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.5
DC10 family	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Panavia Tornado	Opstijgen, landen of rondvlucht	2
F-16A (en andere actuele straaljagers)	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.5
Elke helicopter	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Elke regionale passagiersjet (Embraer, Canadair enz.)	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Elke zakenjet (Gulfstream, Hawker-Siddeley, Cessna, Learjet, Falcon, enz.)	Opstijgen, landen of rondvlucht	0.25
Elk 2- of 4-motorig propeller of tuboprop vliegtuig (meer dan 6000 kg)	Elke beweging	0.25
Elk ander vliegtuig (waarvan het burgerequivalent is gecertificeerd als zijnde te voldoen aan de ICAO-geluidsniveaus hoofdstuk 3 of 4)	Elke beweging	0.25
Elk ander vliegtuig (minder dan 6000 kg)	Elke beweging	0

Opmerking: De waarde 0,25 is toegewezen als equivalente waarde voor operaties voor elk vliegtuig of groep vliegtuigen die op die waarde of lager is berekend. Daarom zou aan een heel stil vliegtuig zoals de Airbus A-319 LTO-cyclus een equivalente waarde van 0,25 zijn toegewezen, ook al is de berekende hoeveelheid geluidsenergie die dat vliegtuig genereert 1/100e van de hoeveelheid die een E-3A LTO-cyclus produceert.

Opmerking: Equivalente operatieniveaus zijn berekend door het verschil te berekenen tussen de geluidsniveaus van een standaard opstijg/landen operatie door een enkel E-3A vliegtuig en elk ander vliegtuig of vliegomstandigheden aanwezig in de vloot. Deze verschillen zijn te berekenen door toepassing van de formule: $[n1/n2] = \text{equivalency} = 10^{(L1-L2)/10}$, waarbij n1 het beschouwde vliegtuig is, n2 de standaard E-3A LTO-cyclus, L1 de totale SEL zoals gemodelleerd op ICAO Chapter 16-punten voor het beschouwde vliegtuig voor equivalentie, en L2 de totale SEL zoals gemodelleerd op ICAO Chapter 16-punten voor de standaard E-3A LTO-cyclus. Vervolgens zijn de resultaten afgerond tot de dichtstbijzijnde ¼.

De implementatie van deze aanbeveling zou de hoeveelheid geluid beperken die boven Nederland mag worden geproduceerd. Lokale gemeenschappen beseffen dat extreem luidruchtige vliegtuigen zoals de An-225 of luidruchtige bewegingen door sommige vliegtuigen zoals de rondvlucht op drie motoren van de E-3A meer lawaai maken en sneller bewegingstotalen verzamelen voor het bereiken van de jaarlijkse vluchtlimiet boven Nederland. Aan de andere kant zouden meer operaties door stillere vliegtuigen zijn toegestaan. Het geluidsbudget kan vrijwel direct worden

ingevoerd. De berekening van de vliegbewegingen wordt bijgehouden door personeel van de Basis Geluidsofficier in logboeken welke door het luchtverkeerpersoneel worden geleverd. Deze aanbeveling is afhankelijk van goedkeuring door het Nederlandse Ministerie van Defensie en het parlement en kunnen worden gekoppeld aan onderhandelingen over de beperking van vliegbewegingen boven Nederland tot 2.600.

Tabel 4.3.16 bevat een samenvatting van de aanbevelingen voor het invoeren van een geluidsbudget. Dit omvat informatie over de verantwoordelijke partij, een invoerschema en geschatte kosten.

Tabel 4.3-16 Invoeren van geluidsbudget gebaseerd op geluidsequivalentie

Aanbeveling	Invoeren van geluidsbudget gebaseerd op operationele equivalenten met E-3A
Doel	De operaties herdefiniëren welke boven Nederland zijn toegestaan aan de hand van relatieve geluidsniveaus in plaats van vliegtuiggewicht
Verantwoordelijke partij	Leiding NAVO/Onderdeel, ingevoerd door Basis Geluidsofficier
Taken	<ul style="list-style-type: none">• Goedkeuring van geluidsbudget van Ministerie van Defensie verkrijgen• Equivalente vliegtuigoperaties goedkeuren• Vliegtuigoperaties volgen en berekenen
Invoerschema	60—90 dagen (na goedkeuring door Nederlands Ministerie van Defensie en parlement)
Geschatte kosten	Minimaal als er al extra kosten zijn

4.4. Samenvatting van het adviesplan

Het aanbevolen ETNG-plan voor de vermindering van geluidshinder omvat maatregelen voor de beperking van geluidsoverlast, een beter landgebruik en voortdurend aan te passen programmamaatregelen. Maatregelen voor de beperking van de geluidsoverlast zijn eerst beoordeeld op de een zo groot mogelijke beperking van de geluidshinder, waardoor een kleiner deel van de bevolking en/of wooneenheden hierdoor getroffen wordt. Nadat de aanbevolen maatregelen zijn vastgesteld voor geluidsbeperving, worden maatregelen bepaald voor beperking van het landgebruik om de impact te beperken op de rest van de bevolking of wooneenheden waarvan aangenomen wordt dat de impact van het vliegtuiggeluid groot is. Vervolgens worden voortdurende programmamaatregelen getroffen, waaronder bijvoorbeeld contact met het publiek en technieken voor lawaai-beheer, zodat de effectiviteit van maatregelen voor geluidshinder kan worden gecontroleerd en deze maatregelen afdoende aan het publiek kunnen worden gecommuniceerd.

De evaluatie van maatregelen voor lawaai-beperking overwoog alternatieven met veranderingen aan het gebruik van landingsbanen, veranderingen aan vliegroutes, beperkingen van het vliegveld, veranderingen in operationele procedures voor

vliegtuigen en veranderingen aan de faciliteiten van de luchthaven. Deze maatregelen omvatten de technieken welke worden aanbevolen in de gebalanceerde ICAO-aanpak. De adviezen voor de beperking van geluidshinder op de korte en lange termijn zijn gepresenteerd in Sectie 4.1. Deze adviezen omvatten:

- Driemotorige doorstarten vervangen voor viermotorige doorstarten (korte termijn)
- Vroeg zwenken bij doorstarten voor operaties in westelijke richting (korte termijn)
- Vervangen van de TCA-toestellen door modernere toestellen (lange termijn)
- Verbeteren van de E-3A-cockpits & ontwikkelen van RNAV-vluchtprocedures (lange termijn)
- De start- en landingsbaan in oostelijke richting 900m verlengen, zodat vroeg zwenken naar rechts en links mogelijk wordt bij vertrekken in westelijke richting (lange termijn)
- Nastreven van langere detacheringen van piloten en een geleidelijke, vrijwillige vermindering van opleidingsvluchten wanneer de voordelen van simulators en detacheringen duidelijk worden (lange termijn)

Verbetering van landgebruik overweegt preventieve maatregelen ter bevordering van beleid- en wetgevingstechnieken en corrigerende maatregelen waarbij verbeterende technieken worden gestimuleerd. Deze maatregelen vormden ook een onderdeel van de evaluatietechnieken zoals voorgesteld in de Gebalanceerde aanpak van ICAO. De adviezen voor de verbetering van landgebruik op de korte en lange termijn zijn gepresenteerd in Sectie 4.2. Deze adviezen omvatten:

- Incompatibele percelen aankopen binnen 65 dB L_{den} (korte-termijn)
- Geluidsisolatie voor woningen welke achterblijven binnen 35 Ke en 65 dB L_{den} (korte-termijn)

Nadat de maatregelen voor lawaaibeperking en verbetering van het landgebruik zijn vastgesteld, worden CPM's gebruikt om contact met het publiek te maken en de effectiviteit van het programma te volgen. CPM's hoeven niet geheel afhankelijk te zijn van de invoering van het korte- of lange-termijnprogramma ter beperking van

de geluidsoverlast maar kunnen gedeeltelijk worden ingevoerd voor de invoering van deze maatregelen. Hoewel de Gebalanceerde aanpak van ICAO niet ingaat op CPM's, ondersteunt ACI de toepassing daarvan op vliegvelden over de gehele wereld. De adviezen wat betreft CPM, die allemaal onderdeel vormen van het korte-termijnplan, zijn gepresenteerd in Sectie 4.3. Deze adviezen omvatten:

Contact met het publiek

- Verbeteren van een informerende website
- Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen
- Publieke voorlichtingsprogramma's instellen
- Uitbreidingen van goodwill-inspanningen in de gemeenschap
- Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking
- Geluidshinderkantoor op de basis inrichten

Lawaai-beheersing

- Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten
- Ondernemen van draagbare geluidsmetingen
- Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren
- Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten
- Controleren en rapporteren van het naleven van procedures voor beperking van geluidshinder
- Geluidshinderzones bijwerken
- Invoeren geluidshinderbudget op basis van operaties

In de volgende secties worden de geluidsvoordelen, programmakosten en implementatie van het aanbevolen plan samengevat.

4.4.1. Geluidsvoordeel

Tabel 4.4-1 toont de samenvatting van de geluidsimpact in Nederland en Duitsland. De informatie wordt gepresenteerd voor het aantal wooneenheden en de populatie, samen met de verandering en de procentuele verandering op basis van de EU L_{den} -geluidsc contouren en de richtlijnen voor geschikt landgebruik uit de VS.

Tabel 4.4-1 Samenvatting van geluidshinder in Nederland en Duitsland (op basis van EU/VS-regelgeving)

Meeteenheid voor geluidshinder (L_{den})	2008 bestaande		Korte-termijnplan		Lange-termijnplan	
	Nederland	Duitsland	Nederland	Duitsland	Nederland	Duitsland
Wooneenheden met geluidshinder						
60-64	240 (1)	1,021	140 (2)	783	20 (3)	774
65-69	29 (4)	3	11 (5)	4	1 (6)	5
≥70	0	1	0	1	0	0
Totaal	269	1,025	151	788	21	779
Verandering in eenheden (en %) van wooneenheden met geluidshinder tegenover 2008 bestaande						
60-64	--	--	-100 (-42%)	-237 (-23%)	-220 (-92%)	-247 (-24%)
65-69	--	--	-18 (-62%)	+1 (+33%)	-28 (-97%)	+2 (+67%)
≥70	--	--	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-1 (-100%)
Totaal	--	--	-118 (-44%)	-237 (-23%)	-248 (-92%)	-246 (-24%)
Bevolking met geluidshinder						
60-64	923	2,114	668	1,822	117	1,520
65-69	170	34	67	25	4	23
≥70	3	8	2	5	0	8
Totaal	1,096	2,156	737	1,852	121	1,551
Verandering in populatie (en %) van populatie met geluidshinder tegenover 2008 bestaande						
60-64	--	--	-255 (-28%)	-292 (-14%)	-806 (-87%)	-594 (-28%)
65-69	--	--	-103 (-61%)	-9 (-26%)	-166 (-98%)	-11 (-32%)
≥70	--	--	-1 (-33%)	-3 (-38%)	-3 (-100%)	0 (0%)
Totaal	--	--	-359 (-33%)	-304 (-14%)	-975 (-89%)	-605 (-28%)

Opmerking: (1) 208 van de 240 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie

(2) 126 van de 140 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie

(3) 17 van de 20 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie

(4) 26 van de 29 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie

(5) 9 van de 11 Nederlandse woningen hebben geluidsisolatie

(6) De ene Nederlandse woning heeft geluidsisolatie

Geen van de Duitse woningen hebben geluidsisolatie

Uit tabel 4.4-1 blijkt dat in Nederland in totaal 269 wooneenheden (bevolking 1.096) zich binnen de 60 dB L_{den} geluidscontouren voor de bestaande omstandigheden in 2008 bevinden. Het aanbevolen korte-termijnplan zou het aantal beïnvloede wooneenheden beperken tot 151 wooneenheden, of een beperking van 44% in impact. De geschatte bevolking binnen de 60 dB L_{den} contour voor het korte-termijnplan zou eveneens teruglopen van 1.069 naar 737 ofwel een beperking van 33%. Het aanbevolen korte-termijnplan zou het aantal beïnvloede wooneenheden beperken tot 21 wooneenheden, of een beperking van 92% in impact. De geschatte bevolking binnen de contouren voor het lange-termijnplan zou eveneens teruglopen van 1.069 naar 121 ofwel een beperking van 89%. Wooneenheden binnen de gebieden met een grotere geluidsoverlast (>65 dB L_{den}) zouden afnemen van 29 eenheden tot 1 eenheid. Die ene resterende wooneenheid was al eerder van geluidsisolatie voorzien en is een van de 11 eenheden aanbevolen voor aankoop in Nederland.

In Duitsland zouden zich in totaal 1.025 wooneenheden (bevolking 2.156) binnen de 60 dB L_{den} geluidscontouren voor de omstandigheden van 2008 bevinden. Het aanbevolen korte-termijnplan zou het aantal beïnvloede wooneenheden beperken tot 788 wooneenheden, of een beperking van 23% in impact. De geschatte bevolking binnen de contouren voor het korte-termijnplan zou teruglopen van 2.156 naar 1.852 ofwel een beperking van 14%. Het aanbevolen korte-termijnplan zou het aantal beïnvloede wooneenheden beperken tot 779 wooneenheden, of een beperking van 24% in impact ten opzichte van 2008. De geschatte bevolking binnen de contouren voor het lange-termijnplan zou teruglopen van 2.156 naar 1.551 ofwel een beperking van 28%. Wooneenheden binnen de gebieden met een grotere geluidsoverlast (>65 dB L_{den}) zouden toenemen van 4 eenheden tot 5 eenheid. Geen van de wooneenheden in Duitsland is tegen geluid geïsoleerd. Alle eenheden binnen de 65 dB L_{den} zijn aanbevolen voor aankoop onder dit plan.

Tabel 4.4-2 bevat een samenvatting van de geluidsoverlast in Nederland gebaseerd op de Nederlandse 35 Ke-geluidszone. Informatie wordt geboden voor het aantal wooneenheden en de geschatte bevolking, samen met de verandering en het percentage van de verandering.

**Tabel 4.4-2 Samenvatting van geluidsoverlast in Nederland
 (gebaseerd op Nederlandse regels)**

Meeteenheid voor geluid (Ke)	2008 bestaande	Korte-termijnplan	Lange-termijnplan
Wooneenheden met geluidshinder			
≥35 (Geïsoleerd)	153	86	6
≥35 (Niet geïsoleerd)	16	12	3
≥35 (Totaal)	169	98	9
Verandering in eenheden (en %) van wooneenheden met geluidshinder tegenover 2008 bestaande			
≥35 (Totaal)	--	-71 (-42%)	-160 (-95%)
Bevolking met geluidshinder			
≥35 (Totaal)	688	495	20
Verandering in populatie (en %) van populatie met geluidshinder tegenover 2008 bestaande			
≥35 (Totaal)	--	-193 (-28%)	-668 (-97%)

Uit tabel 4.4-2 blijkt dat in Nederland in totaal 169 wooneenheden (geschatte bevolking 688) zich binnen de 35 Ke geluidszones voor de bestaande omstandigheden in 2008 bevinden. Het aanbevolen korte-termijnplan zou het aantal beïnvloede wooneenheden beperken tot 98 wooneenheden, of een beperking van 42% in impact. De geschatte bevolking binnen de contouren voor het korte-termijnplan zou teruglopen van 688 naar 495 ofwel een beperking van 28%. Het aanbevolen lange-termijnplan zou het aantal beïnvloede wooneenheden beperken tot 9 wooneenheden, of een beperking van 95% in impact. De geschatte bevolking binnen de contouren voor het lange-termijnplan zou eveneens teruglopen van 688 naar 20 ofwel een beperking van 97%. Van de negen resterende wooneenheden binnen de geschatte 35 Ke zone met geluidshinder zijn zes eenheden al eerder tegen geluid geïsoleerd en drie eenheden niet; alle vallen onder de eenheden welke voor aankoop worden aanbevolen onder de korte-termijnelementen van dit programma.

Tabel 4.4-3 bevat de samenvatting van geluidshinder in Duitsland gebaseerd op de geschatte Duitse L_{Aeq} geluidsbeschermingszone. Informatie wordt geboden voor het aantal wooneenheden en de geschatte bevolking, samen met de verandering en het percentage van de verandering.

**Tabel 4.4-3 Samenvatting van geluidsoverlast in Duitsland
 (gebaseerd op Duitse regels)**

Meeteenheid voor geluid (Lden)	2008 bestaande	Korte-termijnplan	Lange-termijnplan
Wooneenheden met geluidshinder			
≥68	2	2	2
Verandering in eenheden (en %) van wooneenheden met geluidshinder tegenover 2008 bestaande			
≥68	--	0 (0%)	0 (0%)
Bevolking met geluidshinder			
≥68	22	20	21
Verandering in populatie (en %) van populatie met geluidshinder tegenover 2008 bestaande			
≥68	--	-2 (-9%)	-1 (-5%)

Uit tabel 4.4-3 blijkt dat in Duitsland slechts twee wooneenheden (geschatte bevolking 22) zich binnen de 68 dB L_{Aeq} geluidszones voor de bestaande omstandigheden in 2008 bevinden. Voor het aanbevolen plan op de korte en lange termijn blijft het aantal beïnvloede wooneenheden onveranderd op twee wooneenheden. Beide zijn aanbevolen voor aankoop door de korte-termijnelementen voor beheer van landgebruik van dit plan. De bevolking binnen de contouren zou ook relatief ongewijzigd blijven. Geen van de wooneenheden in Duitsland is tegen geluid geïsoleerd.

4.4.2. Kosten

Tabel 4.4-4 bevat een samenvatting van de aanbevolen programmakosten. De tabel geeft een samenvatting van de lange- en korte-termijnaanbevelingen voor beperking van de geluidsoverlast, verbetering van landgebruik en doorgaande programmamaatregelen. Geadviseerde programmakosten op de korte termijn die binnen een paar jaar kunnen worden doorgevoerd, variëren van € 7.263.000 tot € 7.516.000 (gebaseerd op het prijspeil van 2009). Veel CPM's kunnen met weinig of geen kosten worden ingevoerd en vereisen alleen een toezegging van personeelstijd van de NAVO en/of het Onderdeel met minimale ondersteuning van buiten. De kosten op de lange termijn, waarvan het tussen 5 en 10 jaar kan duren voordat ze kunnen worden doorgevoerd, variëren van € 18.900.000 tot € 33.000.000 (gebaseerd op het prijspeil van 2009). Dit zijn hoofdzakelijk de kosten voor de verlenging van de start- en landingsbaan met 900 m naar het oosten. De totale kosten voor de korte- en lange-termijnprogramma's worden geschat op €26.163.000 en €40.156.000 (gebaseerd op het prijspeil van 2009). Daarnaast

zouden verschillende adviezen een jaarlijks onderhoudsbedrag vereisen. Hieronder vallen bijvoorbeeld de financiering van een Geluidshinderofficier binnen het public-relationskantoor op de basis (€ 40.000 tot € 60.000 per jaar, gebaseerd op het prijspeil van 2009) en financiering van de ondersteuning en het onderhoud van het permanente geluidshinder en vluchtvolgprogramma (€ 40.000 tot € 60.000 per jaar, gebaseerd op het prijspeil van 2009) en financiering voor de ondersteuning van de draagbare geluidshindercontrole (€ 1.000 per jaar, gebaseerd op het prijspeil van 2009). Totale terugkerende jaarlijkse kosten worden geschat op tussen de € 81.000 en € 121.000 (gebaseerd op het prijspeil van 2009).

Tabel 4.4-4 Samenvatting kosten aanbevolen programma

Categorie	Maatregel	Sectie	Korte-termijn kosten	Lange-termijnkosten
Geluidshinder beperking	Veranderen driemotorige doorstarten	4.1.2	€0	€0
	Vroege zwenking bij doorstarten		€0	€0
	Verlengde start- en landingsbaan, 900m oostelijk	4.1.3	€0	€18,900,000-€33,000,000
	TCA-toestellen vervangen		€0	€0
	E-3A-cockpits verbeteren		€0	€0
	Langere detacheringen piloten nastreven etc.		€0	€0
Verbeteringen landgebruik	Aankoop percelen	4.2.1	€6,420,000	€0
	Geluidsisolatie	4.2.2	€400,000	€0
Voortdurende programma-maatregelen	Verbeteren van een informerende website	4.3.1.1	€0	€0
	Voorlichtingsmateriaal/media-relaties ontwikkelen	4.3.1.2	€8,000-€15,000	€0
	Publieke voorlichtingsprogramma's instellen	4.3.1.3	€2,000-€4,000	€0
	Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap	4.3.1.4	€0	€0
	Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking	4.3.1.5	€0	€0
	Geluidshinderkantoor op de basis inrichten	4.3.1.6	€40,000-€60,000 (1)	€0
	Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten	4.3.2.1	€350,000-€550,000 €40,000-€60,000 (1) €75,000-€115,000 (2)	€0
	Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen	4.3.2.2	€8,000-€12,000 €1,000 (1)	€0
	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren	4.3.2.3	€0	€0
	Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten	4.3.2.4	€0	€0
	Controle & rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking	4.3.2.5	€0	€0
	Geluidshinderzones bijwerken	4.3.2.6	(3)	(3)
	Geluidshinderbudget instellen op basis van equivalentie	4.3.2.7	€0	€0
	Totale eenmalige kosten (minimaal)			€7,263,000
Totale eenmalige kosten (maximaal)			€7,516,000	€33,000,000
Samenvatting programmakosten op korte en lange termijn			€26,163,000-€40,516,000	
Samenvatting van jaarlijkse terugkerende programmakosten			€81,000-€121,000	

Opmerkingen: (1) Jaarlijks terugkerende kosten
(2) Consultant-kosten
(3) Onbekende kosten voor Nederlandse en Duitse overheden

4.4.3. Implementatie

Tabel 4.4-5 geeft een samenvatting van het implementatieplan voor het geadviseerde plan. De tabel benoemt welke partijen verantwoordelijk zijn voor de implementatie van elk programma-onderdeel en de tijdsduur van het programma. Deze zijn beschreven voor elke maatregelen op het gebied van geluidshinderbeperking, verbetering van landgebruik en voortdurende programmamaatregel.

De aanbevolen maatregelen voor beperking van de geluidsoverlast bevatten vijf aparte actie-onderdelen en het volgen van een beleidsverandering en vrijwillige wijzigingen. Het korte-termijnplan bestaat uit twee actie-onderdelen die vooral zullen worden ingevoerd door het E-3A Onderdeel op ETNG. Deze omvatten de gewijzigde trainingspatronen voor het vliegveld en het verplaatsen van de trainingsvluchten op drie motoren naar andere locaties. Het moet mogelijk zijn om deze veranderingen in een relatief kort tijdsbestek van zes maanden tot een jaar in te voeren. Voor de actie-onderdelen en beleidsveranderingen welke in het lange-termijnplan zijn aanbevolen, zal het invoeren naar verwachting langer duren. Dit varieert van een geschatte twee tot drie jaar voor het vervangen van het TCA-vliegtuig tot vijf tot tien jaar voor het ontwikkelen van de aanbevolen verlenging van de start- en landingsbaan. De lange-termijnmaatregelen zijn veel complexer en kostbaarder dan de korte-termijnmaatregelen. Daarom ligt de verantwoordelijkheid voor de invoering hiervan ook op een hoger niveau. Naar verwachting is NAPMO verantwoordelijk voor de vervanging van het TCA-vliegtuig, evenals voor de uiteindelijke goedkeuring van de financiering van de cockpit-upgrades voor het E-3A vliegtuig. Het bereiken van langere detacheringstijden van piloten wordt ondernomen door NAPMO, eventueel via een vrijwillig of verplicht proces. Het E-3A Onderdeel zou verantwoordelijk zijn voor het volgen en evalueren van de effecten van zowel langere detacheringen van piloten als upgrades voor de simulator en voor het omzetten van deze voordelen in vrijwillige beperkingen in het

aantal trainingsvluchten. Ten slotte is de verwachting dat de aanbevolen verlenging van de start- en landingsbaan wordt uitgevoerd door een gezamenlijke inspanning van NAVO, NAPMO, NAPMA en de Duitse regering.

Aanbevolen maatregelen voor de verbetering van het landgebruik omvatten aankoop van percelen en geluidsisolatie. Aankoop van percelen zou vallen onder de verantwoordelijkheid van het Nederlandse ministerie van defensie en in Duitsland waarschijnlijk onder de verantwoordelijkheid van de staat van Noord-Rijnland-Westfalen. Waarschijnlijk wordt een consultant ingehuurd om te helpen bij het uitvoeren van het programma in beide landen. Op soortgelijke wijze zou de uitvoering van het programma voor geluidsisolatie in Nederland onder de verantwoordelijkheid vallen van het Nederlandse Ministerie van Defensie. Ook hier zou een consultant nodig zijn om te helpen bij de uitvoering van het programma. In afwachting van goedkeuring door de NAVO van het gehele aanbevolen plan, kunnen de programma's worden geïmplementeerd na Nederlandse en Duitse overheidsgoedkeuring. Een programma voor aankoop van percelen kan een jaar duren om uit te voeren, inclusief de tijd om het programma op te zetten, de huiseigenaren te benaderen met een koopbod, huiseigenaren de tijd geven om een geschikte alternatieve behuizing te zoeken en afronding van de verkoop. Een programma voor geluidsisolatie kan drie jaar duren om af te ronden, inclusief de tijd voor het opzetten van het programma, de huiseigenaren benaderen met het aanbod om de geluidsisolatie te plaatsen, het ontwerpen van de behandeling, de constructie uitbesteden, aanpassingen aan de constructie van de huizen uitvoeren, en de follow-up van het project.

De CPM's omvatten 13 aanbevelingen voor voorlichting aan het publiek en geluidsbeheer. In afwachting van de uiteindelijke goedkeuring door de NAVO van het aanbevolen plan zouden de meeste CPM's met enige uitzonderingen onder de verantwoordelijkheid vallen van de NAVO en/of het personeel van het Onderdeel. De NAVO kan een deel van de financiering en coördinatie voor de CPM's verzorgen. Personeel van het Onderdeel dat de maatregelen implementeert, omvat het KPZ en IT-personeel. Voor verschillende maatregelen is extra ondersteuning nodig zoals het ontwikkelen van informatiemateriaal waarvoor mogelijk hulp van buitenaf nodig is, het vaste systeem voor geluidscntrole waarvoor een consultant en een leverancier voor de levering van een systeem nodig zijn, de coördinatie van geluidsklachten waarvoor extra assistentie van SLATCO nodig is, en het controleren van de procedures voor de beperking van geluidsoverlast waarvoor mogelijk een externe consultant nodig is. Verder is voor de aanbeveling van het bijwerken van de geluidszones na voltooiing van het lange-termijnprogramma in zowel Nederland als Duitsland de hulp nodig van het Nederlandse Ministerie van Defensie en de Duitse deelstaat Noord-Rijnland Westfalen. De meeste CPM's kunnen direct of kort

na het installeren van een Basis Geluidsofficier binnen het KPZ worden geïmplementeerd. Alleen de installatie van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten kan al twee jaar duren.

Tabel 4.4-5 Samenvatting implementatie aanbevolen programma

Categorie	Maatregel	Sectie	Verantwoordelijke partij	Schema
Geluidshinderbeperking	Veranderen driemotorige doorstarten	4.1.2	• Personeel NAVO Onderdeel	6 maanden - 1 jaar
	Vroege zwenking bij doorstarten		• Personeel NAVO Onderdeel • ETNG ATCT	6 maanden - 1 jaar
	Verlengde start- en landingsbaan, 900 m naar het oosten	4.1.3	• NATO/NAPMO/ NAPMA • Duitse regering	5-10 jaar
	TCA-toestellen vervangen		• NAPMO/NAPMA	2-3 jaar
	E-3A-cockpits verbeteren		• NAPMO/NAPMA	3-6 jaar
Langere detacheringen piloten nastreven etc.		• Personeel NAPMO Onderdeel	3-5 jaar	
Verbeteringen landgebruik	Aankoop percelen	4.2.1	• Nederlandse Ministerie van Defensie • Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen	6 maanden - 1 jaar
	Geluidsisolatie	4.2.2	• Nederlandse Ministerie van Defensie	2-3 jaar
Voortdurende programmamaatregelen	Verbeteren van een informerende website	4.3.1.1	• Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
	Voorlichtingsmateriaal/media-relaties ontwikkelen	4.3.1.2	• Personeel NAVO Onderdeel • Onafhankelijke opdrachtnemer	60-90 dagen
	Publieke voorlichtingsprogramma's instellen	4.3.1.3	• Personeel NAVO Onderdeel	60-180 dagen
	Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap	4.3.1.4	• Personeel NAVO Onderdeel	Onmiddellijk
	Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking	4.3.1.5	• Personeel NAVO Onderdeel	30-45 dagen
	Geluidshinderkantoor op de basis inrichten	4.3.1.6	• Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
	Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten	4.3.2.1	• Personeel NAVO Onderdeel • Consultant • Systeemaanbieder	1-2 jaar
	Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen	4.3.2.2	• Personeel NAVO Onderdeel	30-60 dagen
	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren	4.3.2.3	• Personeel NAVO Onderdeel • Personeel SLATCO	Onmiddellijk
	Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten	4.3.2.4	• Personeel NAVO Onderdeel	Onmiddellijk
	Controle & rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking	4.3.2.5	• Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen
	Geluidshinderzones bijwerken	4.3.2.6	• Nederlandse Ministerie van Defensie • Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen	Na invoering van lange-termijnprogramma
	Geluidshinderbudget instellen op basis van equivalentie	4.3.2.7	• Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen
Periode schema voor implementatie.				Tot 10 jaar voor volledige doorvoering

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Bijlage A - Terminologielijst en gebruikte afkortingen

ACI (Airports Council International) – Een internationale vereniging van de vliegvelden wereldwijd die de samenwerking tussen zijn leden aanmoedigt.

AEW (Airborne Early Warning) – Term gebruikt als definitie van radarwaarschuwingssystemen in vliegtuigen.

AICUZ (Air Installation Compatible Use Zone) – Een programma in de VS ter bescherming van de gezondheid, veiligheid en welzijn van bewoners tegen geluid en gevaren rond militaire installaties.

AMSL (Above Mean Sea Level) – De hoogte (op de grond of in de lucht) van een voorwerp ten opzichte van het gemiddelde zeeniveau.

ANSI (American National Standards Institute) – Een informatiebron over nationale, regionale en internationale standaards.

AWACS (Airborne Warning and Control System) – Een term van de US Air Force als definitie van zijn op vliegtuigen gebaseerde radarsysteem.

ATAG (Air Transport Action Group) – Een onafhankelijke coalitie van ledenorganisaties en bedrijven in de luchtvervoersindustrie die zich hebben verenigd ter ondersteuning van een milieubewuste ontwikkeling van de luchtvaartinfrastructuur.

AzB (Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen) – Aanwijzingen over het berekenen van tegen geluidsoverlast beschermde gebieden. Definieert de algoritmes welke worden gebruikt bij de berekening van de NPA's in Duitsland.

AzD (Anleitung zur Dataenerfassung über den Flugbetrieb) – Aanwijzingen voor het vastleggen van gegevens bij vliegbewegingen. Definieert het proces dat gebruikt wordt voor het verkrijgen van gegevens bij vluchtbewegingen voor het berekenen van de Noise Protection Areas (NPA) in Duitsland.

ATC (Air Traffic Control) – Een dienst geboden door luchtverkeersleiders op de grond die vliegtuigen op de grond en in de lucht begeleiden. Het primaire doel van ATC-systemen wereldwijd is vliegtuigen bij elkaar vandaan te houden om botsingen te voorkomen, om de verkeersstroom te ordenen en begeleiden, en om waar mogelijk informatie en andere steun aan piloten te bieden.

BOD (Board of Directors) – Verwijst naar de vertegenwoordigers van de lidstaten van de NAVO waaruit NAPMO bestaat.

BwDLZ (Bundeswehr-Dienstleistungszentrum) – Duitse militaire organisatie verantwoordelijk voor het onderhoud van de infrastructuur en diensten aan ETNG, verantwoordelijk voor ongeveer 100 subcontract civiele werkers op de locatie site (voorheen bekend als StOV).

CDA (Continuous Descent Approach) – Een methode waarbij een vliegtuig voor het landen op een vliegveld aanvliegt. Ontworpen om brandstof te sparen en geluid te beperken vergeleken met een normale benadering; omvat het handhaven van een constante hoek tijdens de afdaling totdat de ILS voor de uiteindelijke benadering en landing wordt onderschept.

CHOD (Chief of Defense) – Een term die gewoonlijk binnen de NAVO wordt gebruikt als aanduiding van de legercommandant van dat land.

CNEL (Community Noise Equivalent Level) – Een meeteenheid voor geluid die in de staat Californië wordt gebruikt voor het meten van cumulatief geluid. Behalve een weefactor van 10 decibel die wordt toegepast voor nachtelijke uren tussen 22:00 en 07:00 wordt ook een weefactor van 4,77 decibel toegepast voor de avonduren tussen 19:00 en 22:00.

CO (Carbon Monoxide, koolmonoxide) – Een kleur-, geur- en smaakloos maar zeer giftig gas. CO ontstaat door de gedeeltelijke verbranding van koolstofhoudende samenstellingen, met name in interne-verbrandingsmotoren.

CPM (Continuing Program Measures) – Verwijst naar technieken voor voorlichting aan het publiek en geluidsbeheer die een programma voor beperking van geluidsoverlast en verbetering van het landgebruik aanvullen.

dB (Decibel) – Een meeteenheid voor het geluidsniveau, gedefinieerd als eenheid van geluidsdruk.

dBA (A-gewogen Decibel) – Een meeteenheid voor het geluidsniveau; gedefinieerd als een eenheid van geluidsdruk met de nadruk op het deel van het frequentiespectrum dat het meest overeenkomt met de gevoeligheid van het menselijk oor voor geluid.

DLM (Depot Level Maintenance) – Onderhoud op hoog niveau aan apparatuur waarvoor een belangrijke revisie of gedeeltelijke of gehele herbouw noodzakelijk is.

DNL (Day/Night Average Sound Level) – Een meeteenheid voor geluid die gebruikt wordt om het gemiddelde cumulatieve geluid weer te geven. Een weefactor van 10 decibel wordt toegepast voor de nachtelijke uren tussen 22:00 en 07:00. Hiernaar wordt ook verwezen als L_{dn} .

DOD (Department of Defense) – Ministerie dat verantwoordelijk is voor alle militaire activiteiten in de VS.

E-3A (Militaire aanduiding voor het luchtradarvliegtuig van de NAVO) – Vliegtuig gebaseerd op de body van de Boeing 707-300 en voorzien van TF-33 motoren – soms ook NE-3A genoemd.

E-3D (Militaire aanduiding voor het luchtradarvliegtuig van de RAF) – Vliegtuig gebaseerd op de body van de Boeing 707-300 en voorzien van CFM-56 motoren – soms ook NE-3D genoemd.

E-3F (Militaire aanduiding voor het Franse luchtradarvliegtuig) – Vliegtuig gebaseerd op de body van de Boeing 707-300 en voorzien van CFM-56 motoren.

ECAC (European Civil Aviation Conference) - Een internationale organisatie met nauwe banden met de Verenigde Naties, ICAO, en de instellingen in de EU ter "promotie van de doorgaande ontwikkeling van een veilig, efficiënt en betaalbaar Europees systeem voor luchttransport....."

EDMS (Emissions and Dispersion Modeling System) – Een computermodel van de Amerikaanse FAA ontworpen voor het beoordelen van de impact van de luchtkwaliteit op voorgestelde ontwikkelingsprojecten voor vliegvelden.

EIS - Economic Impact Study

EPA (Environmental Protection Agency) – Een Amerikaanse federale instelling die de milieukennis, onderzoek, opleiding en evaluatie leidt.

E,til – Consultancy van de Universiteit van Maastricht die een EIS heeft uitgevoerd voor het Joint Force Command Headquarters Brunssum in 2007.

ETNG (NAB Geilenkirchen) – ICAO 4-letter aanduiding voor NATO Air Base Geilenkirchen. In dit document gebruikt als consistente referentie naar de vliegbasis.

EU (Europese Unie) – Een economische en politieke unie van 27 lidstaten, hoofdzakelijk binnen Europa.

EUFOR (European Union Force) – Militaire operatie van de EU ter ondersteuning van operaties in Bosnië en Herzegovina nadat NAVO had besloten de SFOR missie te beëindigen.

FAA (Federal Aviation Administration) – Een Amerikaanse federale instelling verantwoordelijk voor de veiligheid van de burgerluchtvaart.

FDR (Flight Data Recorder) – Ook Accident Data Recorder genoemd. Een apparaat voor het vastleggen van specifieke parameters voor de prestaties van vliegtuigen.

FICAN (Federal Interagency Committee on Aviation Noise) – Een commissie van federale instellingen in 1993 opgericht in de VS om debatforums te bieden over toekomstige behoeften aan onderzoek voor een beter begrip, voorspelling en beheer van het effect van vliegtuiggeluid.

FICON (Federal Interagency Committee on Noise) – Een commissie die in 1990 in de VS is opgericht voor het beoordelen van federaal beleid in de VS dat de impact van vliegveldgeluid beoordeelt.

FICUN (Federal Interagency Committee on Urban Noise) – Een federale commissie in 1979 opgericht in de VS met als doel het verminderen van stadsgeluid.

FMS (Foreign Military Sales) – Aankoopprocedures voor de aankoop van militaire goederen van de VS, binnen de context van dit verslag uitgaven voor goederen (meestal reserve-onderdelen voor de E-3A) die alleen in de VS verkrijgbaar zijn.

FOB (Forward Operating Base) – Verwijst naar drie andere bases welke door E-3A vliegtuigen van de NAVO worden gebruikt, in Trapani, Italië; Konya, Turkije; Aktion, Griekenland.

FOL (Forward Operating Location) – Verwijst naar een andere basis die door E-3A vliegtuigen van de NAVO wordt gebruikt, in Oerland, Noorwegen.

GCA (Ground Control Approach) – Een dienst aangeboden door luchtverkeersleiders waarbij ze een vliegtuig begeleiden voor een veilige landing in slechte weersomstandigheden aan de hand van radarbeelden. Meestal wordt informatie gebruikt van een PAR voor precisiebenaderingen of van een Airport Surveillance Radar voor een niet-precisiebenadering.

GKE (NAB Geilenkirchen) – IATA 3-letter aanduiding voor NAVO Air Base Geilenkirchen.

GPS (Global Positioning System) – Verwijst naar een wereldomvattend satellietnavigatiesysteem, ontwikkeld door het Amerikaanse DOD. GPS is een veelgebruikt navigatiehulpmiddel geworden en een handig hulpmiddel bij het maken van kaarten, landonderzoek, handel, wetenschappelijk gebruik en recreatief gebruik.

Greenhouse Gases (Broeikasgassen: CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, PFC, HFC, H₂O) – Broeikasgassen zijn chemische samenstellingen welke bijdragen tot de toename van de temperatuur van de Aardse atmosfeer. Ze omvatten verschillende belangrijke gassen zoals kooldioxide (CO₂), methaan (CH₄), stikstofoxide (N₂O), zwavel-hexafluoride (SF₆), perfluorocarbonaten (PFC), hydrofluorocarbonaten (HFC) en waterdamp (H₂O).

HAP (Hazardous Air Pollutants) – Een uitgebreide lijst van alle luchtgiften die als gevaarlijk worden beschouwd.

Hz (Hertz) – De maat van de frequentie per tijdseenheid.

IATA (International Air Transport Association) – Een luchtvaartorganisatie die de luchtvaartindustrie representeert, aanvoert en dient. De leden omvatten de belangrijkste passagiers- en vrachtluchtvaartmaatschappijen.

IB (Industrial Benefits) – Het delen tussen lidstaten van industriële voordelen welke voortvloeien uit de aanschaf van goederen en diensten voor gebruik en ondersteuning van het leger, met name van belang voor het depot- onderhoudsniveau van vliegtuigen en motoren.

ICAO (International Civil Aviation Organization) – Een luchtvaartorganisatie die begrip en veiligheid voorstaat door een gemeenschappelijke luchtvaartregulering.

IEC (International Electrotechnical Commission) – Verwijst naar het lichaam voor het beoordelen en vaststellen van internationale standaarden op alle gebieden van elektrotechnologie.

IHK (Industrie und Handelskammer) – Kamer van Koophandel in Aken, Duitsland.

ILS (Instrument Landing System) – Een op de grond gebaseerd aanvliesysteem dat nauwkeurige begeleiding biedt aan een vliegtuig dat een landingsbaan nadert.

IP (Industrial Participation) – Het systeem waarbij de kosten van de 1997-2008 NAEW&C Mid Term Modernization zijn verdeeld over de lidstaten naar verhouding van hun bijdrage, waarbij het aandeel van de VS is verdeeld over Canada en de Europese lidstaten.

INM (Integrated Noise Model) – Een computermodel gesponsord door de Amerikaanse FAA dat de mogelijke geluidsoverlast door vliegtuigen in de omgeving van vliegvelden beoordeelt. Midden 2009 is versie 7.0a de meest recente versie.

ISAF (International Security Assistance Force) – Een door de NAVO geleide beveiligings- en ontwikkelingsmissie in Afghanistan, opgezet door de Veiligheidsraad van de Verenigde Naties.

JAA (Joint Aviation Authorities) – Een onderdeel van de European Civil Aviation Conference (ECAC) die de regulerende instellingen voor burgerluchtvaart in een aantal Europese staten representeert.

JAR (Joint Aviation Requirements) – De regels en het beleid gepubliceerd door de Joint Aviation Authorities (JAA).

JFC (Joint Force Command) – Verschillende NAVO-commando's en onderdelen gevestigd in Brunssum, Nederland.

KC-135E (Militaire aanduiding voor tankvliegtuig) – US Air National Guard vliegtuig uitgerust met TF-33 motoren; ondersteunt de missie van de E-3A.

KC-135R (Militaire aanduiding voor tankvliegtuig) – US Air National Guard vliegtuig uitgerust met CFM-56 motoren; ondersteunt de missie van de E-3A.

Ke (Kosten eenheid) – Een meeteenheid voor geluid in gebruik in Nederland voor de beschrijving van cumulatieve geluidsniveaus. Verschillende weegfactoren worden voor alle uren toegepast behalve overdag tussen 08:00 en 18:00 uur.

KFOR (Kosovo Force) – Een door de NAVO geleide internationale macht, verantwoordelijk voor het vestigen van een veilige omgeving in Kosovo dat op dit moment onder beheer van de VN valt.

KvK (Kamer van Koophandel) – gevestigd in Maastricht, Nederland.

L&B (Landrum & Brown) – Amerikaans consultatiebureau, in dienst genomen voor het voorbereiden van het Afsluitend uitgebreid onderzoek voor beperking van de geluidsoverlast op ETNG.

LCC (Life Cycle Costs) – Verwijst naar het onderzoek en de waardering van een bepaald product of dienst, veroorzaakt door of nodig vanwege zijn bestaan.

L_{den} (Day/Night Average Sound Level) – Een meeteenheid voor geluid die in de EU gebruikt wordt om het gemiddelde cumulatieve geluid weer te geven. Een weegfactor van 5 decibel wordt toegepast voor de avonduren tussen 19:00 en 23:00 uur en van 10 decibel voor de nachtelijke uren tussen 23:00 en 06:00 uur.

L_{dn} (Day/Night Average Sound Level) – Een meeteenheid voor geluid die in de VS gebruikt wordt om het gemiddelde cumulatieve geluid weer te geven. Een weegfactor van 10 decibel wordt toegepast voor de nachtelijke uren tussen 22:00 en 07:00. L_{dn} is uitwisselbaar met DNL.

L_{eq} of L_{Aeq} (Equivalent Noise Level) – Een meeteenheid voor geluid die de gemiddelde blootstelling aan geluid beschrijft als enkele waarde voor elke gewenste tijdsduur. Wordt meestal aangeduid met L_{eq} in de VS en met L_{Aeq} in de EU.

L_{eq(dag)} (Equivalent Noise Level) – Een meeteenheid voor geluid die de gemiddelde blootstelling aan geluid beschrijft als enkele waarde voor alleen overdag. In de EU zou dit worden beschreven als de L_{eq} tussen 07:00 en 19:00 uur.

L_{eq(avond)} (Equivalent Noise Level) – Een meeteenheid voor geluid die de gemiddelde blootstelling aan geluid beschrijft als enkele waarde voor alleen 's avonds. In de EU zou dit worden beschreven als de L_{eq} tussen 19:00 en 23:00 uur.

L_{eq(nacht)} (Equivalent Noise Level) – Een meeteenheid voor geluid die de gemiddelde blootstelling aan geluid beschrijft als enkele waarde voor alleen 's nachts. In de EU zou dit worden beschreven als de L_{eq} tussen 23:00 en 07:00.

L_{\max} of $L_{A\max}$ (Maximum Noise Level) – Een meeteenheid voor geluid die alleen met maximale geluidsniveau beschrijft tijdens een enkele geluidsgebeurtenis. A noise metric that describes only the maximum noise level created during a single noise event. Wordt meestal aangeduid met L_{\max} in de VS en met $L_{A\max}$ in de EU.

LTO (Landing-Takeoff Cycle) – Verwijst naar de zes fasen van een vliegtuigbeweging: benadering, taxi-in, starten, taxi-out, opstijgen, en klimmen.

MMOU (Multinational Memorandum of Understanding) – De MMOU voor het NAVO E-3A samenwerkingsprogramma is het primaire leidende document voor de AEW&C moderniseringsprogramma's van de NAVO en voor het beheer van de industriële deelname (IP) van de lidstaten.

MOD (Ministry of Defence) – Het Nederlandse Ministerie van Defensie, verantwoordelijk voor alle militaire activiteiten in Nederland.

MVW (Ministry van Verkeer en Waterstaat) – Het Nederlandse ministerie dat verantwoordelijk is voor alle vervoersaangelegenheden in Nederland.

MSA (Metropolitan Statistical Area) – Definieert een kerngebied van een grote bevolkingskern samen met aangrenzende gemeenschappen die een sterke economische en sociale band met het kerngebied hebben.

MWA (Morale and Welfare Activities) – Faciliteiten zoals de the Officers' Club, dagverzorging, bibliotheek, enzovoort, die zichzelf onderhouden en op ETNG zo'n 70 burgers in dienst hebben.

NAC (North Atlantic Council, Noord-Atlantische raad) – Verwijst naar het hoogste politieke regerende lichaam van de NAVO.

NADP (Noise Abatement Departure Procedure) – Vliegtuigprocedures ontworpen om voor beperking van de geluidsoverlast te zorgen in geluidgevoelige gebieden in de buurt van of verwijderd van het vertrekeinde van een startbaan.

NAEW&C (NATO Airborne Early Warning and Control Program) – Aanduiding gebruikt door de NAVO ter verwijzing naar het op vliegtuigen gebaseerde radarsysteem.

NAF (Noise Abatement Facility) – Verwijst naar het driezijdige omsloten gebied bij ETNG, ontworpen om de geluidsoverlast te beperken van vliegtuigen die motortests op de grond uitvoeren.

NAMSA (NATO Management Supply Agency) – Instelling van de NAVO verantwoordelijk voor het verkrijgen van goederen en diensten welke nodig zijn om te voldoen aan de eisen van de klanten, van opdrachtnemers in elk van de NAVO-landen.

NAPMA (NATO AEW&C Program Management Agency) – De uitvoerende instantie van NAPMO, verantwoordelijk voor het beheer van alle aspecten van het programma.

NAPMO (NATO AEW&C Program Management Organization) – Organisatie binnen de NAVO voor het implementeren van het NAEW&C-programma. De huidige lidstaten van NAPMO zijn België, Canada, Denemarken, Duitsland, Griekenland, Italië, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Portugal, Spanje, Turkije en de Verenigde Staten. De Republiek Tsjechië, Hongarije en Polen zijn waarnemers. Het Verenigd Koninkrijk levert zeven E-3D vliegtuigen aan de AEW-macht van de NAVO. Frankrijk neemt als waarnemer deel aan vergaderingen van NAPMO, gebaseerd op zijn aanschaf van vier nationale E-3F vliegtuigen.

NATEX – Uitgebreide winkelmogelijkheden op ETNG open voor NAVO-militairen en burgers, met ongeveer 200 mensen in dienst.

NATO (North Atlantic Treaty Organization) – NAVO (Noord-Atlantische Verdrags Organisatie) – Een militair verbond van 26 democratische staten in Europa en Noord Amerika.

NECMA (New England County Metropolitan Area) – Verwijst naar op county's gebaseerde alternatieven van de MSA, wordt gebruikt in de zes New England States in de VS.

NLR (Nationaal Laboratorium voor Lucht- en Ruimtevaart) – De Nederlandse instantie die verantwoordelijk is voor veel milieustudies die in Nederland worden uitgevoerd.

NLR (Noise Level Reduction – vermindering van geluidsniveau) – Term gebruikt om te beschrijven hoe goed een structuur tegen geluid van buiten is geïsoleerd.

NO_x (stikstofdioxide) – Verwijst gewoonlijk naar elke binaire samenstelling van zuurstof en stikstof, maar in de eerste plaats naar Stikstofdioxide (NO₂) – Zie NO₂.

NO₂ (Stikstofdioxide) – Aanduiding van een chemische samenstelling, een van meerdere stikstofdioxides. NO₂ is tussenproduct bij de industriële synthese van salpeterzuur waarvan jaarlijks miljoenen tonnen worden gemaakt. Dit roodachtig-bruine gifgas heeft een karakteristieke scherpe, bijtende geur en is een belangrijke luchtverontreiniger.

NOMS (Noise and Operations Monitoring System) – Term die verwijst naar een systeem rondom vliegvelden, gebruikt voor het controleren van geluid en het verzamelen van vlieg- of operatiegegevens.

NPA (Noise Protection Area) – Gebieden welke wettelijk zijn gedefinieerd rondom vliegvelden binnen Duitsland en die bepalend zijn voor bouwbeperkingen, beperkingen op het gebruik van land en richtlijnen voor geluidsisolatie.

NSIP (NATO Security Investment Programme) – Een programma in aanvulling op het ETNG Budget dat de installaties en faciliteiten financiert welke nodig zijn ter ondersteuning van de rollen van de NATO Strategic Commands. Zorgt voor de financiering van projectkosten die buiten de nationale defensiebehoeften van de individuele lidstaten vallen.

NSU (National Support Unit) – Aanduiding voor de eenheden van de lidstaten die het militaire personeel ondersteunen.

O₃ (Ozon) – Aanduiding voor een molecuul van drie atomen, dat uit drie zuurstofatomen bestaat. Ozon op grondniveau is een luchtverontreiniger met schadelijke effecten op het ademhalingsstelsel van dieren. De ozonlaag in de bovenste lagen van de atmosfeer voorkomt dat mogelijk schadelijk ultraviolet licht het oppervlak van de aarde bereikt.

PAK (Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen) – Aanduiding van chemische samenstellingen die bestaan uit gekoppelde benzeenringen en die geen hetero-atomen bevatten. PAK's komen voor in olie, kolen, en teerafzettingen en ontstaan als nevenproducten bij het verbranden van brandstof. Als milieuverontreinigende stof zijn ze van belang omdat sommige samenstellingen zijn geïdentificeerd als carcinogeen, mutageen en teratogeen.

PAO (Public Affairs Office) – KPZ (Kantoor Publieke Zaken) – Kantoor op at ETNG verantwoordelijk voor alle public relations en publieke aangelegenheden.

PAR (Precision approach radar) – Een soort radargeleidingssysteem, ontworpen voor het bieden van laterale en verticale geleiding aan een piloot bij het landen totdat de landingsdrempel is bereikt.

Pb (Lood) – Aanduiding voor een van de zware metalen. Een krachtig zenuwgif dat zich in de loop der tijd ophoopt in zachte weefsels en bot.

PM_{2.5} (Particulate Matter smaller than 2.5 microns) – Aanduiding van kleine vaste of vloeistofdeeltjes die in een gas of vloeistof zweven. Hogere niveaus van kleine deeltjes in de lucht zijn gekoppeld aan gevaren voor de gezondheid zoals hartziekten, veranderde longfuncties en longkanker. PM_{2.5} wordt rechtstreeks in uitlaatgassen uitgestoten.

PM₁₀ (Particulate Matter smaller than 10 microns) – Aanduiding van kleine vaste of vloeistofdeeltjes die in een gas of vloeistof zweven. Hogere niveaus van kleine deeltjes in de lucht zijn gekoppeld aan gevaren voor de gezondheid zoals hartziekten, veranderde longfuncties en longkanker. PM₁₀ wordt meestal uitgestoten als onderdeel van mechanische processen.

PMSA (Primary Metropolitan Statistical Area) – PMSA's zijn subgebieden van de hierboven beschreven MSA's.

RAF (Royal Air Force) – Aanduiding van de luchtmacht van het Verenigd Koninkrijk.

RNAV (Area Navigation) – Een methode voor navigatie in de lucht waarmee een vliegtuig elke gewenste koers kan kiezen binnen een netwerk van navigatiebakens in plaats van rechtstreeks naar en vanaf de bakens te navigeren. Moderne RNAV-systemen gebruiken GPS-navigatiecoördinaten van satellieten voor hun koers.

ROG (Reactive Organische Gassen) – Ook VOC's genoemd – zie VOC's.

SACEUR (Supreme Allied Commander Europe) – Aanduiding van de commandant van het centrale commando van de militaire macht van de NAVO.

SAE (Society of Automotive Engineers) – Een gezelschap dat is gericht op de ontwikkeling van de techniek van mobiliteitssystemen.

SEL (Sound Exposure Level) – Een meeteenheid voor geluid waarmee het totale geluid van een enkele geluidsgebeurtenis door de overeenkomstige energie binnen een enkele seconde te bieden.

SFOR (Stabilization Force) - Een door de NAVO geleide multinationale macht in Bosnië en Herzegovina met als taak het handhaven van de overeenkomst van Dayton.

SHAPE (Supreme Headquarters Allied Powers Europe) – Hoofdkwartier van Allied Command Operations; een van de twee strategische militaire commando's van de NAVO.

SID (Standard Instrument Departure) – Vertrekroute, ook Departure Procedures (DP) genoemd, zijn gepubliceerde vliegprocedures die door vliegtuigen worden gevolgd op een IFR vluchtplan direct na het opstijgen van een vliegveld.

SLATCO (South Limburg Air Traffic Complaint Office) – De instelling die verantwoordelijk is voor het verwerken van klachten over geluid en andere zaken voor het gebied Zuid-Limburg; werkt vanuit Maastricht-Aachen Airport.

SO_x (zwaveloxides) – Verwijst gewoonlijk naar elke binaire samenstelling van zuurstof en zwavel, maar in de eerste plaats naar zwaveldioxide (SO₂) – Zie SO₂.

SO₂ (Zwaveldioxide) – Aanduiding van een chemische samenstelling, een van meerdere zwaveloxides. SO₂ ontstaat in vulkanen en in verschillende industriële processen. Verbranding van kolen en petroleum levert zwaveldioxide op. Verdere oxidatie van SO₂ veroorzaakt zure regen en is een van de meest problematische zaken voor de impact op het milieu van het gebruik van fossiele brandstof.

StOV (Standortverwaltung) – Voormalige aanduiding (nog altijd gelijktijdig in gebruik) van BwDLZ (*q.v.*), een organisatie die het onderhoud aan de infrastructuur en diensten op ETNG verzorgt.

TA (Time Above) – Een meeteenheid voor geluid om de tijdsduur per gemiddelde dag boven een bepaalde geluidsdrempel te bepalen.

TACAN (Tactical Air Navigation) – Een navigatiesysteem in gebruik bij militaire vliegtuigen dat aan de gebruiker de afstand van en hoogte boven een grondstation doorgeeft.

TCA (Training Cargo Aircraft) – Ondersteunend vliegtuig van de NAVO gebaseerd op de body van de Boeing 707-300.

TDY (Temporary Duty Allowances) – Toeslag om de kosten te dekken van militair personeel bij reizen vanaf de basis voor verplichtingen, betaald door het thuisland van het militaire personeel aan ETNG.

VS (Verenigde Staten van Amerika) – Een federale constitutionele republiek, bestaande uit 50 staten en een federaal district. Aangeduid met Verenigde Staten, VS of Amerika.

VASI (Visual Approach Slope Indicator) – Een systeem van lampen langs de start- en landingsbaan van een vliegveld die visuele informatie bij het landen biedt tijdens het aanvliegen van een landingsbaan.

VOC (Volatile Organic Compounds) – Aanduiding voor organische chemische samenstellingen waarvan de dampdruk onder normale omstandigheden hoog genoeg is om te verdampen en in de atmosfeer terecht te komen. Een groot aantal op koolstof gebaseerde moleculen, zoals aldehyden, ketonen en andere lichte waterkoolstoffen, zijn VOC's.

VROM (Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieu) – Het Nederlandse ministerie dat verantwoordelijk is voor alle zaken betreffende huisvesting, planning en milieu in Nederland.

WHO (World Health Organization) – Een gespecialiseerde instelling van de Verenigde Naties die fungeert als coördinerende autoriteit op het gebied van internationale publieke gezondheid.

DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Bijlage B – Vroege coördinatie belanghebbenden

SAMENVATTING VAN VROEGE COÖRDINATIE MET DE BELANGHEBBENDEN – DECEMBER 2008

De methode om tegemoet te komen aan de vereisten en doelstellingen van het onderzoek is gedeeltelijk gebaseerd op uitvoerige ervaring met controversiële onderzoeken naar geluidshinder op heel wat grote luchthavens. De coördinatie met belanghebbenden is altijd een belangrijk element in een controversiële atmosfeer zoals die op de NAVO Air Base (NAB) Geilenkirchen. Om een beter te begrip te krijgen van alle kwesties en om hun verschillende standpunten te begrijpen, is communicatie met de belanghebbenden een noodzaak. Een vroege deelname van de belanghebbenden zal uiteindelijk leiden tot een beter begrip van de beperkingen en de mogelijkheden van elke partij om de acties uit te voeren die tot betere onderzoeksresultaten zullen leiden.

Gezien de publieke en politieke controversie rond de activiteiten op NAB Geilenkirchen, gaan we ervan uit dat de ontwikkeling van een proactieve coördinatie met de belanghebbenden één van de cruciale componenten zal worden van het onderzoek. Er zal een aanvankelijke coördinatie met de belanghebbenden worden uitgevoerd bij de start van het onderzoek en opnieuw na voorbereiding van de onderzoekaanbevelingen. De belanghebbenden zijn onder andere afgevaardigden van verschillende ministeries, afgevaardigden van de provinciale overheid van Zuid-Limburg en de burgemeesters en wethouders van de betrokken gemeenten aan zowel de Nederlandse als de Duitse zijde van de basis. Er werden ook leiders van verscheidene buurtgroepen betrokken. Op deze manier kan het onderzoek beter gericht worden op de kwesties van de belanghebbenden.

De coördinatievergaderingen met de belanghebbenden vonden plaats tijdens de inventarisfase van dit onderzoek. De vergaderingen waren bedoeld als "inzichtelijke" sessies, waarbij de kwesties, opmerkingen en verzoeken van de individuele belanghebbenden werden besproken en aangetekend. Deze kwesties, opmerkingen en verzoeken werden overwogen en indien toepasselijk opgenomen in het onderzoekproces. De coördinatie met de belanghebbenden moet voortgaan na opstelling van het rapport. De belanghebbenden zullen op de hoogte worden gebracht van de ondervindingen en hun opmerkingen en bezorgdheden zullen worden aangetekend. Op dit moment zal een bijkomend rapport worden opgesteld met de overwegingen van de belanghebbenden.

De eerste coördinaties met de belanghebbenden werden gehouden van maandag 15 december 2008 tot vrijdag 19 december 2008, met één bijkomende vergadering gepland op maandag 5 januari 2009. Afgevaardigden van Landrum & Brown en Mestre Greve Associates namen deel aan de vergaderingen in december. Een afgevaardigde van Landrum & Brown nam deel aan de vergadering in januari 2009. Er werd een kort communiqué voorbereid voor elk van de vergaderingen. Communiqués werden opgesteld in het Nederlands, Duits en Engels en er was een tolk aanwezig op de vergaderingen waar dit nodig was. De vergaderingen begonnen met een korte presentatie waarin het doel van het onderzoek beschreven werd, het onderzoeksteam voorgesteld werd, de onderzoeksmethode werd uiteengezet en de belangrijkste onderzoekselementen en het tijdschema van het onderzoek besproken werden. Er werd heel wat tijd gependeed aan het bespreken van de vraagstukken en bezorgdheden van de belanghebbenden. De vergaderingen duurden van één tot drie uren. In de volgende secties vindt u een lijst van de deelnemende partijen, een exemplaar van de presentatie (in het Engels) getoond aan alle deelnemende partijen, vragen waarvoor het team van consultants een bespreking zocht en een samenvatting van de ontmoeting.

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchthaven Geilenkirchen
Eerste vergadering met belanghebbenden

Datum: 15/12/08

Tijd: 13:00

Locatie: Bonn

NAAM	INSTANTIE	TELEFOON	E_MAIL
Alan Hass	Landrum&Brown	+617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
Vince Mestre	Mestre Greve Associates	+949-349-0671	vmestre@mga1.com
[onleesbaar]		+49-228-125406	[onleesbaar]@bmug.bund.de
Schiemann, Tim	[onleesbaar]	0228-12-3399	Timschiemann@bmug.bund.de
Helge Karkosa	FMOD Rae V14	0228-12-4296	Helgakarkosa@bmug.bund.de
Myck, Thomas		(0340) 21036529	Thomas.mycka@BA.de
Hartnut Ambruster	AFSBuI5, Frankfurt	069/79303-418	Hartnutambruster@bundeswehrg.org
Ralf Hahn	AFSBWI5, Frankfurt	069/79307-417	Ralfheahn@bundeswehr.org
Wilfried Rick	AFSBWI5, Frankfurt	069/79307-410	AFSBW115@bundeswehrg.org Wilfriedrick@bundeswehrg.org

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchthaven Geilenkirchen
Eerste vergadering met belanghebbenden

Datum: 16/12/08

Tijd: 15:30

Locatie: Onderbanken

NAAM	INSTANTIE	TELEFOON	E_MAIL
Scott Carpenter	Landrum & Brown	1-913 451 3311	scarpenter@landrum-brown.com
Alan Hass	Landrum&Brown	+617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
Vince Mestre	Mestre Greve Associates	+949-349-0671	vmestre@mga1.com
Tanya Dawson	Landrum & Brown	513-530-1244	tdwason@landrum-brown.com
J. Greitemann		0620259411	jgreitemann@casema.nl
Hans Ubachs	Gemeente Onderbanken	0629543617	h.ubachs@onderbanken.nl
Leon Stevelmans	Gemeente Onderbanken	0643944320	l.stevelmans@onderbanken.nl

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchthaven Geilenkirchen
Eerste vergadering met belanghebbenden

Datum: 18/12/08

Tijd: 09:30

Locatie: VROM

NAAM	INSTANTIE	TELEFOON	E_MAIL
Alan Hass	Landrum&Brown	1 -617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
Roelof Foppen	NL Ministerie v. Defensie	+31-6-10944825	Rg.foppen@mindef.nl
Tanya Dawson	Landrum & Brown	513-530-1244	tdwason@landrum-brown.com
Vince Mestre	Mestre Greve Associates	+949-349-0671	vmestre@mga1.com
Rob Cornelissen	VROM	(+31) 703390950	rdocornelissen@minvrom.nl
Scott Carpenter	Landrum & Brown	1-913 451 3311	scarpenter@landrum-brown.com
Aat Bal	Ministerie VROM	+31 703394531	aatbal@minvrom.nl
Dik Welkers	VROM	+31 703394550	Dik.welkers@minvrom.nl

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchthaven Geilenkirchen
Eerste vergadering met belanghebbenden

Datum: 19/12/08

Tijd: 09:30

Locatie: Brunssum

NAAM	INSTANTIE	TELEFOON	E_MAIL
J. Greitemann			jgreitemann@caesma.nl
E.Geurts	Brunssum	045-5278- 607	ecageurts@brunssum.nl
C. Brocken	Gemeente		
Huub Kockelkoren	Gemeente Brunssum	045-5278- 410	Huub.kockelkoren@brunssum.nl
Alan Hass	Landrum&Brown	1 -617-757- 7660	ahass@landrum-brown.com
Tanya Dawson	Landrum & Brown	513-530- 1244	tdwason@landrum-brown.com
Vince Mestre	Mestre Greve Associates	+949-349- 0671	vmestre@mga1.com

Datum: 05/01/08

Tijd: 14:00

Locatie: Brunssum

NAAM	INSTANTIE	TELEFOON	E_MAIL
Alan Hass	Landrum&Brown	1 -617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
Nico Trommelen	stopAWACS	0651168266	nicotrommelen@[onleesbaar]
Hugo Raes	stopAWACS	0613961555	Hugoraes@[onleesbaar]
Harry de la Haije	Inwoners onderbanken	045-5252702	harrydelahije@[onleesbaar]
Hans Hermans	stopAWACS	045-5253712	[onleesbaar]
Jos a Campo	stopAWACS	045-5275295	josacampo@hotmail.com
Jac Fijnaut	stopAWACS	045-5250702	jacfijn@hotmail.com

Nico Trommelen
Hugo Raes
Harry de la Hije
Hans Hermans
Jos a Campo
Jac Fijnaut

**AFSLUITEND UITGEBREID ONDERZOEK OP NAVO LUCHTHAVEN
GEILENKIRCHEN**

**EERSTE ONTMOETINGEN MET
BELANGHEBBENDEN**

OVERZICHT VAN ONDERZOEK

EERSTE ONTMOETINGEN MET BELANGHEBBENDEN

DOEL

- **PRESENTATIE ONDERZOEKSTEAM**
- **VOORSTELLING OVERZICHT VAN ONDERZOEK**
- **ANTWOORDEN GEVEN OVER ONDERZOEKSPROCES**
- **KWESTIES VAN BELANGHEBBENDEN BESPREKEN**
- **STANDPUNTEN VAN BELANGHEBBENDEN VERZAMELEN**
- **ENIGE NIEUWE/ANDERE KWESTIES IDENTIFICEREN**
- **CONTACTPERSONEN VERZAMELEN VOOR BIJKOMENDE**

GEGEVENS

AFSLUITEND UITGEBREID ONDERZOEK OP NAVO LUCHTHAVEN GEILENKIRCHEN

TEAM CONSULTANTS

LANDRUM & BROWN - Meer dan 59 jaar ervaring in luchtvaart-consulting met meer dan 100 medewerkers toegewijd aan oplossingen voor luchthaven met betrekking tot milieu, geluid en voorzieningen.

MESTRE GREVE ASSOCIATES – Meer dan 30 jaar ervaring als consultant in akoestische techniek en geluidscontrole op meer dan 100 luchthavens wereldwijd.

MDP Group – Specialist in luchtvaart-consulting met focus op het voorzien van financiële analyses en economische oplossingen.

AFSLUITEND UITGEBREID ONDERZOEK OP NAVO LUCHTHAVEN GEILENKIRCHEN

ONDERZOEKSMETHODE

- **HERZIEN EN VOORTBOUWEN OP EERDERE ONDERZOEKEN (Herziening van getroffen maatregelen op militaire luchthavens in Nederland en Duitsland inbegrepen)**
- **ONTWIKKELING VAN UITGEBREIDE EN BETROUWBARE GELUIDSANALYSES (met gebruik van zowel de Duitse als Nederlandse vereisten)**
- **EVALUATIE VAN ANDERE MILIEU (LUCHTKWALITEIT) EN NIET AKOESTISCHE FACTOREN**
- **IDENTIFICEREN VAN HAALBARE MAATREGELEN VOOR BEPERKING VAN GELUIDSHINDER EN MILIEUGEVOLGEN**
- **EVALUATIE VAN KOSTEN EN ECONOMISCHE IMPACT**
- **COÖRDINATIE MET BELANGHEBBENDEN EN PUBLIEKE VOORLICHTING**
- **OPSTELLING VAN UITGEBREID EN KOSTENBESPAREND PLAN**

SLEUTELELEMENTEN ONDERZOEK

ICAO GEBALANCEERDE AANPAK

- Lawaaiibeperking aan bron
- Operationele procedure voor geluidsvermindering (verbeterde cockpits, etc.)
- Ruimtelijke Ordening
- Operationele beperkingen voor vliegtuigen

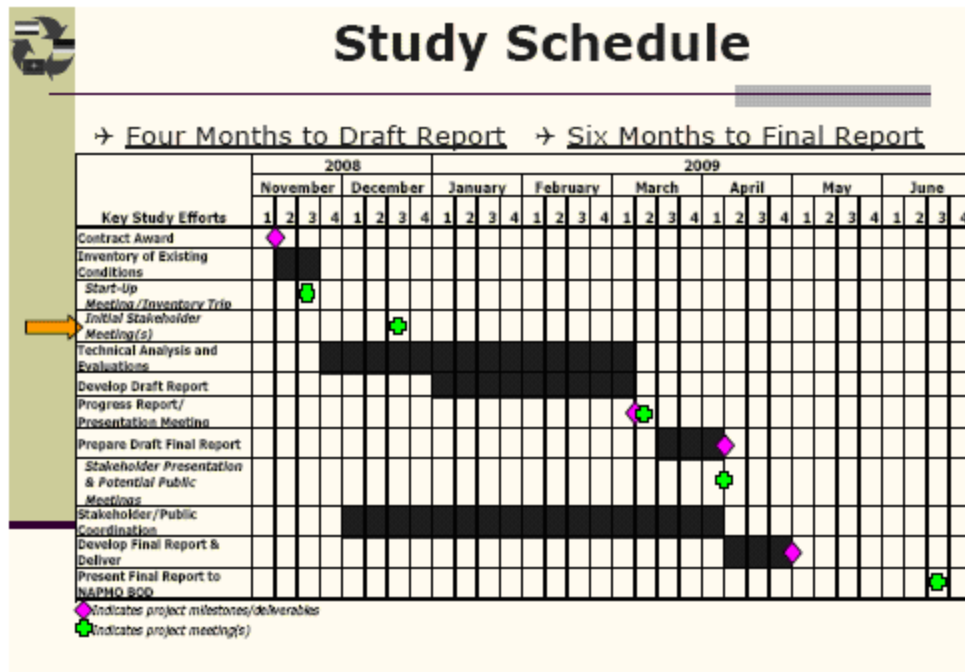
NIET AKOESTISCHE FACTOREN

- Ervaringen van gemeenschap, etc.
- Andere milieukwesties (luchtkwaliteit, etc.)
- Kostenbaten, economische impact
- Impact van missie

COÖRDINATIE BELANGHEBBENDEN

- Eerste ontmoetingen met belanghebbenden
- Presentaties aan belanghebbenden (ontwerp van afsluitend rapport)
- Mogelijke openbare vergaderingen met opmerkingen afsluitend rapport

TIJDSHEMA VOOR ONDERZOEK



Four months to draft report	Vier maanden tot ontwerprapport
Six months to final report	Zes maanden tot afsluitend rapport
Key study effort	Sleutelactiviteiten onderzoek
Contract Award	Contracttoewijzing
Inventory of existing conditions	Inventarisering van bestaande condities
Start-up meeting/Inventory trip	Startvergadering / inventaristrip
Initial stakeholders meeting(s)	Eerste ontmoeting(en) met belanghebbenden
Technical analysis en Evaluations	Technische analyse en evaluaties
Develop draft report	Opstelling ontwerprapport
Progress report / Presentation meetings	Voortgangsrapport / presentatievergaderingen
Prepare draft final report	Opstellen ontwerp van afsluitend rapport
Stakeholder presentation and potential public meeting	Presentatie aan belanghebbenden en mogelijke openbare vergadering
Stakeholder/public coordination	Coördinatie met belanghebbenden/publiek
Develop final report and deliver	Opstellen afsluitend rapport en aflevering
Present final report to NAPMO BOD	Presentatie van rapport aan raad van bestuur NAPMO
Indicates project milestones/deliverables	Duid mijlpalen in project/afleverbare producten aan
Indicates project meetings	Geeft projectvergaderingen aan

BESPREKING

VRAGEN?

Eerste ontmoetingen met belanghebbenden
Duitse ministeries
Gespreksonderwerpen en vragen

Duitse Ministerie van Defensie – Dhr. Tim Schiemann

1. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
2. Bespreek het standpunt van de Duitse overheid m.b.t. de lawaaiproblemen op GK.
3. Bespreek het Duitse standpunt m.b.t. de toelating om de AWACS cockpit te moderniseren.
4. Bespreek enige lawaai beperkende maatregelen die gebruikt werden op Duitse militaire luchtmachtbases.
5. Bespreek de verwachtingen van het ministerie voor dit onderzoek.
6. Bespreek het standpunt van het ministerie over het voeren van openbare vergaderingen als onderdeel van deze studie.
7. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

Duits Federaal milieubureau – Dhr. Thomas Myck

1. Bespreek de Duitse lawaai voorschriften.
2. Bespreek de verantwoordelijkheden voor nationale en lokale ruimtelijke ordening.
3. Wat zijn de beste bronnen voor ruimtelijke orderingsgegevens? Cartografie/GIS?
4. Bespreek enige kwesties met betrekking tot het berekenen van het geluidsniveau met gebruik van het Integrated Noise Model (INM).
5. Bespreek enige lawaai beperkende maatregelen die gebruikt werden op Duitse militaire luchthavens.
6. Bespreek lawaai beperkende maatregelen gebruikt op Nederlandse commerciële luchthavens. Beschikbaarheid van gegevens?
7. Worden de Duitse lawaai zones rond GK regelmatig berekend? Door wie? Zijn er exemplaren beschikbaar?
8. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
9. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

DEU BATS – LtCol Wilfried Rick

1. Zijn er op dit moment enige conflicten tussen het luchtverkeer op GK en de rest van het Duitse luchtruim?
2. Ziet u enige mogelijkheden om de GK luchtverkeerpatronen te wijzigen om de lawaaisituatie te verbeteren?

3. Zouden regionale navigatiecapaciteiten in het AWACS-toestel een meer nauwkeurige routebepaling of alternatieve routes kunnen bieden?
4. Zijn er bronnen voor radargegevens van het GK luchtverkeer?
5. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

Verslag van vergadering

Land:	Duitsland
Stad:	Bonn
Vergaderplaats:	Ministerie van defensie
Vergaderdatum:	Maandag 15 december 2008
Vergadertijd:	13:00
Belanghebbende(n):	Ministerie van defensie Federaal Milieubureau Luchtverkeersdiensten
Afgevaardigden:	Tim Schiemann – Ministerie van defensie Thomas Myck – Federaal milieubureau Helge Karkoska – Ministerie van defensie Ralf Hähn – Luchtverkeersdiensten Hartnut Armbruster – Luchtverkeersdiensten Lt. Col. Gezmot Morbach – Ministerie van defensie Lt. Col. Wilfried Rick – Luchtverkeersdiensten
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown

Na de aanvankelijke presentatie van het onderzoeksproces en kader, betroffen de gesprekken en vragen van het Ministerie van Defensie de vraag of de kwesties op GK in de laatste jaren gewijzigd zijn. Nee, er zijn nog steeds klachten van geluidshinder en deze worden veroorzaakt door het B707-type vliegtuig dat werkzaam is op GK. Het Duitse standpunt is dat ze enige soort modernisering van de cockpit verwelkomen indien dit de vluchtoperaties zou verminderen. Ze hebben geen hoge verwachtingen van dit onderzoek. Ze vermeldden dat een verhuizing van de basis geen optie is voor Duitsland. Ze vinden dat de studie te uitgebreid is, maar verwachten wel dat er een aantal lawaai beperkende opties uit de studie zullen voortkomen.

Ze stelden een commissie lawaai beperking voor zoals van toepassing is op alle militaire luchthavens in Duitsland. Deze bestaat uit de commandant van de basis, lokale burgemeesters en federale experts. Voor commerciële luchthavens beschikken ze over regels voor het samenstellen van de commissie, maar niet voor militaire luchthavens. Artikel 32B van de Duitse Luchtvaartwet vermeldt enkele richtlijnen, maar geen strikte regels in dit opzicht. Ze hadden geen verdere suggesties om het onderzoek te helpen.

Ze stelden voor dat een beslissing wordt genomen na de vergadering van de raad van bestuur van NAPMO met betrekking tot openbare vergaderingen. Enige openbare besprekingen moeten de volgende hiërarchie volgen: ministeries, dan Raad van Bestuur van NAPMO en daarna het publiek.

Wat betreft Luchtverkeersdiensten zijn er niet al te veel conflicten met andere luchthavens, Dusseldorf, Keulen en één andere luchthaven liggen wel in de nabijheid. Ze vermeldden dat lokale procedures al werden gewijzigd om de geluidshinder te verbeteren, maar vermeldden niet dat de NAVO TERPS zou gewijzigd worden begin 2009. Ze hadden geen bronnen voor radargegevens op GK en hadden geen verdere suggesties om de situatie op GK te verbeteren.

We besproken uitvoerig de Duitse lawaaivoorschriften en verantwoordelijkheden voor ruimtelijke ordening. In ruimtelijke ordening heeft de federale overheid de wetten en de deelstaatregering (Noord-Rijnland-Westfalen in dit geval) voert deze wetten uit. We moeten contact opnemen met het Federaal bureau voor cartografie in Frankfurt en de deelstaatregering van Noord-Rijnland-Westfalia in dit geval voor meer informatie. Ze verzochten dat de Duitse wet op geluidshinder zou worden toegepast in deze zaak. Ze moeten alle VFR/IFR verkeersgegevens verzamelen en de voetafdruk voor het vliegveld bepalen aangezien de huidige voetafdruk voor GK verouderd is. Ze zullen deze niet bijwerken vóór 2010. Ze stelden dat ons onderzoek/model in tegenstrijd zou zijn met hun model. Ze zullen STARS/SIRS gegevens van GK voorzien voor ons gebruik. Ze stelden dat we akkoord moeten gaan met de gegevens, het model (algoritme) en de gegevensverzameling ($L_{eq(d)}$ en $L_{eq(n)}$). Radargegevens zijn niet beschikbaar dus ze gebruiken standaardroutes en waarschijnlijk minimale klimprofielen met volledig vermogen.

Eerste coördinatie van belanghebbenden
Stad Geilenkirchen
Gespreksonderwerpen en vragen

DEU Geilenkirchen
Burgemeester - Dhr. Andreas Borghorst

1. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
2. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?
3. Wat zijn de beste bronnen voor ruimtelijke ordeningsgegevens voor Geilenkirchen? Cartografie/GIS?
4. Gelieve de verantwoordelijkheid voor ruimtelijke ordening te bespreken voor Geilenkirchen?
5. Bespreek uw verwachtingen voor dit onderzoek.
6. Bespreek uw standpunt over het houden van openbare vergaderingen als onderdeel van dit onderzoek.

Verslag van vergadering

Land:	Duitsland
Stad:	Geilenkirchen
Vergaderplaats:	Stadhuis Geilenkirchen
Vergaderdatum:	Dinsdag 16 december 2008
Vergadertijd:	10:00
Belanghebbende(n):	Stad Geilenkirchen
Afgevaardigden:	Andreas Borghorst - Burgemeester Hans Josef Paulus – Hoofdwethouder
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown

Na de aanvankelijke presentatie richtte het gesprek zich op de economische voordelen van GK en dat de burgemeester het gevoel had dat deze de geluidshinder volledig compenseerden. Hij sprak over hoe de Nederlanders compensatie ontvingen en de Duitsers niet toen de basis heropende 25 jaar geleden. Hij verklaarde dat de Duitse wetgeving geen compensatie toelaat buiten Zone 1 en dat er in die regio geen mensen wonen.

Hij zei ook dat een voorgaand onderzoek van de luchtkwaliteit aantoonde dat de kwaliteit toen slechter was door lokaal verkeer van GK. De meeste klachten kwamen van de kerosinegeur en de hoogte van de vliegtuigen. Vluchthoogtes bleken te zijn verlaagd in de laatste jaren en de geur verergerd, maar dit is afhankelijk van de windrichting.

Lokale gemeentes rond GK vergaderen jaarlijks om de vluchten op de basis te bespreken. Ze zijn trots op hun relatie met de basis en de lokale bevolking steunt de basis. De voornaamste klacht van de mensen zijn de doorstartlandingen op vrijdagmiddag aangezien de mensen hun weekend in veel gevallen vroeg beginnen. Hij stelde dat in Duitsland de steun voor de basis begint aan de top en doorsijpelt naar de gemeenschap. Aan de Nederlandse zijde draait het allemaal om geld en hij heeft het gevoel dat de meeste van de Nederlandse klachten te maken hebben met het verkrijgen van meer economische winst. Hij had het gevoel dat het onderzoek belangrijk is voor Geilenkirchen en hij wil een positieve relatie behouden met de luchthaven. Er is minder verkeer en minder geluidshinder geweest in de laatste jaren.

De burgemeester stelde wel voor dat het handig zou kunnen zijn om meer communicatie te ontvangen van de luchthaven naar de gemeenschap toe. In het verleden werden grote operaties of manoeuvres publiek aangekondigd en meestal door de gemeenschap algemeen aanvaard.

Ze gingen ons een exemplaar bezorgen van het lokale ruimtelijke ordeningsplan en de lokale deelstaatwetten. Er is een goede verstandhouding tussen de mensen die in het dorp wonen en de mensen die op de basis werken.

Eerste coördinatie van belanghebbenden
Nederlandse ministeries
Gespreksonderwerpen en vragen

NL Ministerie van defensie – Drs. R.F. de Jong

1. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
2. Wat is het standpunt van het ministerie in de zaak van de vervanging van de AWACS-motoren?
3. Wat is de huidige status van de toelating tot modernisering van de AWACS-cockpit?
4. Bespreek de verwachtingen van het ministerie voor dit onderzoek.
5. Bespreek het standpunt van het ministerie over het voeren van openbare vergaderingen als onderdeel dit onderzoek.
6. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

NL Ministerie van Defensie - Drs. L.F.F. Casteleijn

1. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
2. Wat is het huidige standpunt van de Nederlandse regering in de kwesties op NAB Geilenkirchen?
3. Wat is het huidige standpunt van het Nederlandse parlement in de kwesties op NAB Geilenkirchen?
4. Bespreek uw verwachtingen voor dit onderzoek.
5. Bespreek het standpunt van het ministerie over het voeren van openbare vergaderingen als onderdeel dit onderzoek.
6. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

NL Ministerie van Defensie – Dhr. J. Fledderus

1. Zijn er enige lawaaivoorschriften die van toepassing zijn op militaire luchthavens? Zijn er exemplaren beschikbaar?
2. Bespreek lawaai beperkende maatregelen gebruikt op Nederlandse militaire luchthavens.
3. Worden de Nederlandse lawaai zones rond GK regelmatig berekend? Door wie? Zijn er exemplaren beschikbaar?
4. Wat is de status van het geluidsisolatieprogramma voor huizen rond GK?
5. Beschrijf de kwesties uit het verleden met betrekking tot bomkap. Is dit nog steeds een groot probleem?
6. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?

7. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

NL VROM – Dhr. R. Cornelissen

1. Bespreek de Nederlandse en Europese lawaaiwetgevingen.
2. Beschrijf de Nederlandse wetgevingen voor milieu en luchtkwaliteit die van toepassing kunnen zijn op dit onderzoek.
3. Bespreek de verantwoordelijkheden voor nationale en lokale ruimtelijke ordening.
4. Wat zijn de beste bronnen voor ruimtelijke orderingsgegevens? Cartografie/GIS?
5. Bespreek lawaai beperkende maatregelen gebruikt op Nederlandse commerciële luchthavens. Beschikbaarheid van gegevens?
6. Zijn de kwesties met betrekking tot de bomenkap nog steeds een groot probleem?
7. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
8. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

NL Verkeer en Waterstaat – Dhr. J.P. de Maat

1. Beschrijf de Nederlandse voorschriften en projecten voor geluidsisolatie op burgerluchthavens.
2. Beschrijf het gebruik van de Nederlandse Ke geluidseenheid en kwesties met betrekking tot migratie naar Lden.
3. Bespreek lawaai beperkende maatregelen gebruikt op Nederlandse commerciële luchthavens. Beschikbaarheid van gegevens?
4. Bespreek kwesties met betrekking tot de evaluatie van economische gevolgen op burgerluchthavens.
5. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
6. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Ministerie van defensie
Vergaderdatum:	Woensdag 17 december 2008
Vergadertijd:	08:30
Belanghebbende(n)	Ministerie van defensie
Afgevaardigden:	Drs. R.F. de Jong – Ministerie van Defensie Directeur voor Beleid, Defensie Materieel Organisatie & NAPMO Raad van Bestuur Lt. Col. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie Beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown

Drs, R.F. de Jong is de Nederlandse afgevaardigde voor de NAPMO raad van bestuur. Hij stelde dat de situatie op GK hetzelfde is gebleven en niet verbeterd, noch verslechterd is in de laatste jaren. Hij heeft persoonlijk regelmatige ontmoetingen gehouden met Onderbanken na de halfjaarlijkse vergaderingen van de Raad van Bestuur.

Hij begon met het samenvatten van een aantal recente ontwikkelingen en de richting waarin GK uitgaat. De vervanging van de motor is geen optie meer. Het was slechts een mogelijkheid indien het toestel zou vliegen tot 2070 of 2137 bij het gebruik van Rolls-Royce motoren, welke voor de grootste lawaaibeperking zorgden. (Deze datums liggen ver voorbij de levensduur van het toestel). Het TCA-toestel zal uit dienst worden gehaald tegen januari 2012 aan het einde van hun onderhoudscontract. De vliegtuigen die ze nu hebben zijn ex-Sabena toestellen die meer dan 40 jaar oud zijn. Ze hebben besloten dat ze slechts 1-2 vliegtuigen nodig hebben voor missie/vrachtvereisten. Het waarschijnlijke vervangingstoestel zal de B737 of de A320 worden. Een recente reactie van RFI toont aan dat ze tegen 2035 \$400 miljoen zullen besparen en ze onderzoeken nu leasing met en zonder bemanning en dat dit voor twee vliegtuigen zal zijn. De toegestemde verbetering van de simulator naar niveau D zal voor minder vluchten zorgen. Op dit moment gebruiken alle KC10/C130 piloten in Nederland een Niveau-D simulator en men streeft naar nul vluchten training. Hij vermeldde een recente conferentie in Londen over dit concept en zou ons hiervan de resultaten bezorgen. Hij vermeldde ook interne gesprekken om detacheringen te verlengen van drie jaar tot de aanbevolen 4 of 5 jaar om de vluchttrainingvereisten te verminderen. Op dit moment bedraagt de duur van detacheringen in Nederland vijf jaar. Hij besprak ook de vermindering van het jaarlijks aantal vluchtoperaties over Nederland. De limiet is op dit moment 3.600 jaarlijkse vluchten en ze vliegen er ongeveer 2800 jaarlijks.

Ze willen dit terugbrengen naar 2600 vluchten per jaar. Ze stellen 3.000 vluchtoperaties voor nu en een afname tot 2.600 operaties na modernisering van de cockpit. (Opmerking 11/28/08 brief van Nederlandse minister van Defensie aan SACEUR)

Het protest tegen de bomkap trok een groot aantal mensen van buiten de regio aan om te protesteren aan de zijde van Onderbanken. NAVO en Onderbanken moeten samenwerken in het probleem betreffende de bomkap (en de geluidshinder), aangezien de bommen nog steeds te hoog zijn in sommige gebieden. Hij zei dat elke partij moest bijdragen aan de situatie.

Het Ministerie van Defensie heeft hoge verwachtingen van dit onderzoek gezien onze ervaring. Ze geloven dat er werkelijk iets bruikbaar uit dit onderzoek zal komen, op economisch of op een ander vlak. Ze zijn echter nog op zoek naar meer opties om de geluidshinder te beperken.

Hij zei dat er op een bepaald moment een vorm van openbaarmaking zal moeten komen van de informatie, maar was nog niet zeker over de correcte aanpak. Het is van groot belang om frequente communicatie te starten gebaseerd op vertrouwen.

Hij verzocht ook om het Afsluitende uitgebreide onderzoek te voorzien in het Nederlands.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Ministerie van defensie
Vergaderdatum:	Woensdag 17 december 2008
Vergadertijd:	11:00
Belanghebbende(n)	Ministerie van defensie
Afgevaardigden:	J. Fledderus – Ministerie van Defensie Directeur voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordering en Milieu Lt. Col. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie Beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie Lt. Col. A. van den Biggelaar
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown

Dhr. Fledderus werkt op het Ministerie van Defensie, maar werkt meer met beleid dan met Defensie Materieel organisatie. Hij is bovendien lid van de Nationale groep voor ruimtelijke ordening die verantwoordelijk is voor wegen, luchthavens, etc. Aan het begin van de vergadering bood hij ons zijn standpunt wat betreft GK:

1. GK ligt in Duitsland
2. GK is een NAVO luchtmachtbasis
3. De missie op GK is belangrijk
4. De missie zorgt voor geluidshinder
5. De geluidshinder is niet aanvaardbaar
6. De geluidshinder is niet illegaal

Hij stelde dat de Nederlandse overheid aan het proberen is om de Europese Unie de wetten te doen wijzigen die militaire toestellen van het commerciële type zoals de B707/E3-A zouden beperken.

Hij gelooft dat de belangrijkste kwestie in ons onderzoek de lawaai beperking en vluchtveiligheid is. Voor lawaai beperking willen ze een vermindering van het aantal vluchten – tot 2.800 en uiteindelijk 2.600 voor de E3-A en van ongeveer 1505 naar 0 voor het TCA-toestel. Ze wensten ook een groter gebruik van de simulator en hebben aangeboden om vrachtvluchten te voorzien voor niet-NAVO vliegtuigen op andere Nederlandse luchthavens.

Tot recent dachten de meeste mensen in Nederland dat GK onder de bevoegdheid lag van het Nederlandse Ministerie van Defensie. Hij besprak de commissie die elke militaire luchtmachtbasis heeft opgesteld. De commissie voor GK is al jaren niet

meer samengekomen omdat de Nederlandse gemeenschappen niet wensen deel te nemen. Hij merkte op dat de Nederlandse financiering voor het E3-A onderdeel 3,5% vanuit Nederland kwam en ~40% van zowel de VS als van Duitsland.

Hij besprak ook de voorstellen tot verlenging van de landingsbaan. Een verlenging van 800 meter naar het Oosten werd eerst voorgesteld om bomenkap te vermijden en dit werd beperkt tot een 300 meter verlenging naar het Oosten. Beiden bleken te veel overlast te veroorzaken voor de Duitse bevolking.

Volgens de Nederlandse wetgeving betreffende militaire luchthavens is het Ministerie van Defensie verantwoordelijk voor de beslissingen over de locatie van militaire luchthavens en ze hebben in de voorbije jaren al drie luchthavens gesloten. Ze zijn ook verantwoordelijk voor een berekening van de geluidszones en laten geen nieuwe ontwikkeling van woongebieden toe binnen de 35-KE zone. Hij zou ons een exemplaar bezorgen van de Nederlandse wetgeving betreffende militaire luchthavens. Lawaai beperking op Nederlandse militaire luchthavens wordt besproken in de wetgeving en het Ministerie voor Huisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu is verantwoordelijk voor het toezicht op de naleving hiervan door GK. Geluidszones worden jaarlijks berekend en zijn gebaseerd op totale geluidsniveaus, niet de piekniveaus. Het programma voor woningen is gebaseerd op de 35 Kosteneenheden (Ke) zone en enkel voor slaapkamers en 40 Ke voor de rest van het huis.

De problemen rond de bomenkap is een kwestie van vluchtveiligheid. Hij had de leiding in de bomenkapkwestie in zijn vorige rol. Hij zei dat het na Kerstmis werd gedaan en dat er heel wat politiemacht nodig was hoewel het land onder de bevoegdheid viel van het Ministerie van Defensie. Ze kaptten 6 hectaren en moesten nog maar 1 hectare meer kappen, maar de pers overdreef de situatie en zei dat we 20 hectaren aan het kappen waren. Nu zullen ze een lokale vergunning moeten verkrijgen om bomen te kappen en ze zullen deze niet krijgen van de lokale regering.

Er werden de volgende specifieke suggesties geleverd om de situatie op GK te verbeteren:

1. Verminderen van de E3-A en TCA vluchten
2. Verhogen van het gebruik van de vluchtsimulator
3. Laat vrachtluchten uitvoeren door andere Nederlandse luchthavens zoals Eindhoven
4. Probeer de relatie tussen de lokale en nationale overheid te verbeteren
5. Laat de commandant van de basis elke week (vrijdag) samenkomen met lokale burgemeesters om hen te laten weten wat de stand van zaken is op GK.
6. Laat de ondercommandant van de luchthaven stoppen met zijn ontmoetingen en laat de commandant alle ontmoetingen voeren.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Vergaderdatum:	Woensdag 17 december 2008
Vergadertijd:	13:30
Belanghebbende(n)	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Afgevaardigden:	Drs. Jean-Paul J. de Maat – Ministerie van Verkeer en Waterstaat Directie Burgerluchtvaart - Senior Beleidsadviseur Lodewijk Abspoel - Ministerie van Verkeer en Waterstaat Beleidsadviseur - Schiphol Lt. Col. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie Beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown

Het gesprek richtte zich eerst op de relaties tussen luchthavens en de bevolking. In West-Europa dachten slechts 3 van de 10 mensen dat commerciële luchtvaart iets goeds is, tegenover 8 uit de 10 mensen in Hongarije. Ze hadden het gevoel dat het belangrijk is om de relatie te verbeteren tussen de algemene bevolking en luchthavens. Ze hebben nieuwe wetten in Nederland voor een gecontroleerd openbaar proces en zouden ons het document bezorgen. Ze stelden voor dat er in de plaats van het houden van openbare vergaderingen focusgroepen zouden moeten worden georganiseerd en gebruikt worden om uw berichtgeving te testen. Ze hebben toegang tot bureaus om te helpen in de selectie van deelnemers aan de focusgroepen. Het neemt minstens 2 jaar in beslag om vertrouwen op te bouwen met openbare vergaderingen.

Wat betreft de bomenkap, dit werd gevolgd door een plan om een nieuw bos te planten door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De boer die echter zijn eigendom moest verkopen en verhuizen om plaats te maken voor het bos, verkocht zijn land niet en het bos werd niet geplant.

Lawaai beperkende maatregelen op Nederlandse burgerluchthavens werden getoond in een korte presentatie. Een groot deel van het gesprek behandelde het lawaai beperkingsprogramma, vooral het programma op de Schiphol luchthaven in Amsterdam. In ≥ 40 KE zones werd het hele huis geïsoleerd. In zones ≥ 26 $L_{eq(n)}$ werden slaapkamers geïsoleerd. De nacht werd gedefinieerd van 23:00 uur tot 7:00 uur. De 26 $L_{eq(n)}$ is niet van toepassing op GK aangezien ze geen nachtvluchten uitvoeren. Maar over het algemeen isoleren ze enkel de slaapkamers ≥ 35 KE en ≥ 40 KE voor de rest van het huis. Amsterdam is ook actieve

geluidshinderbeperkende technologie aan het uitproberen. Ze hebben geen kaarten van de Onderbanken geluidsbeperkingszone, we moeten Onderbanken zelf om die informatie vragen.

We hebben de overgang besproken van K_e naar L_{den} . Deze overgang is aan de gang maar ze stellen uit tot mogelijk 2012. Op dit moment willen de luchtvaartmaatschappijen in Amsterdam niet betalen voor de extra behandelingskosten voor de bijkomende huizen in de L_{den} contours. Commerciële luchthavens zullen de overgang maken naar L_{den} , maar militaire luchthavens blijven K_e gebruiken.

Algemeen waren suggesties voor het onderzoek onder andere de behoefte om de relaties te verbeteren tussen GK en de bevolking en om te werken met focusgroepen.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Zurich Toren
Vergaderdatum:	Donderdag 18 december 2008
Vergadertijd:	09:30
Belanghebbende(n)	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
Afgevaardigden:	Rob Cornelissen - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Portefeuille Ruimte – Cluster Luchthavens Dik Welkers - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Coördinator Aat Bal - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Lt. Col. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie Beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown

Het Ministerie van VROM is verantwoordelijk voor milieuvergunningen voor water, afval, veiligheid en luchtkwaliteit. Ze zullen ons een exemplaar verzenden van de Wet Geluidhinder. We zouden ook enige geluidscontrolerende gegevens moeten opnemen in ons onderzoek. Alle Nederlandse luchthavens moeten over een milieuvergunning beschikken om te mogen opereren en dit geldt zowel voor burger- als militaire luchthavens. Ze werken met drie niet-Nederlandse luchthavens in het buitenland, maar met een weerslag in het land, waaronder GK. Voor deze luchthavens doen ze alleen aan zonebepaling rond de luchthavens (30/35/40 Ke zones) en laten geen woonwijken toe binnen de 35 Ke-zone of ze voorzien isolatiebehandeling. Plaatselijke Nederlandse luchtkwaliteitsnormen zijn niet van toepassing op luchthavens buiten Nederland en de A3-A operaties op GK zijn erg klein in vergelijking met de lokale wegen en de Industrieën van het Ruhrgebied in Duitsland. Ze zullen de lokale studies en de luchtkwaliteitswetten nakijken en deze opsturen.

De nationale overheid heeft de verantwoordelijkheid om de reglementeringen in te stellen en om de zones rond de luchthavens te bepalen. Ze hebben een digitale kopie van de geluidszones voor GK en zullen deze verzenden. Ze zullen ook de beschikbaarheid van GIS controleren en bevolkingsgegevens per postcode.

Het Ministerie van Defensie en de NAVO wilden de bomen gekapt zien. Een gerechtelijk besluit in 2005 nam de wettelijke beslissing uit handen van de lokale

overheid en maakte er een nationale aangelegenheid van. In januari 2006 werden de bomen gekapt. Het lokale bestemmingsplan vereiste dat de bomen gekapt werden, hoewel de lokale regering er niet mee instemt.

Wat betreft enige specifieke suggesties voor het onderzoek stelden ze voor om met RIVM en NLR te praten. Alsook een heroverweging van de 800 meter landingsbaanverlenging naar het Oosten. We moeten het openbare debat aanspreken over de reden waarom we verboden geluidsniveaus toelaten op burgerluchthavens?

Ze besproken waarom er zoveel debat is over deze kwestie in het parlement. Er zal een belangrijk debat gehouden worden op het parlement op 21 januari 2009 om te bespreken dat ze er alles aan gedaan hebben om een oplossing te vinden in afwachting van ons onderzoek.

Wat betreft suggesties voor publieke voorlichting, vermeldde ze dat we er rekening mee dienen te houden dat we een contractant zijn van de NAVO. De stopAWACS groep is de woordvoerder voor Onderbanken. We moeten trachten een vertrouwen op te bouwen met hen en zij zullen één (of meer) problemen hebben met ons onderzoek. Bovendien mogen we niet denken dat de mensen van Onderbanken ooit bevredigd of overtuigd zullen zijn van de bevindingen van het onderzoek. De positie van Onderbanken is in de laatste jaren gewijzigd van het beperken van lawaai naar het sluiten van de luchthaven. Gebruik daarnaast nooit het woord "afsluitend" voor ons onderzoek in enige toekomstige ontmoetingen.

Op politiek vlak was de burgemeester van Onderbanken tot 2004 redelijk en stond open voor een open communicatie. Daarna liet een tijdelijke burgemeester de bomenkap toe en werd verplicht ontslag te nemen. De stopAWACS groep bestaat uit hooggeschoolden, kent elk detail en ze zijn overtuigd van wat ze doen. Ze werken nauw samen met de burgemeester en de wethouders.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Ministerie van defensie
Vergaderdatum:	Donderdag 18 december 2008
Vergadertijd:	14:30
Belanghebbende(n)	Ministerie van defensie
Afgevaardigden:	Drs. Lo F.F. Casteleijn – Ministerie van Defensie Directeur voor Algemene beleidskwesties (Hoogste politieke adviseur aan het Ministerie van Defensie en de Staatssecretaris voor Defensie) Lt. Col. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie Beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Duits, Landrum & Brown

De kwesties rond GK vormen nog steeds een probleem in Nederland. De overheid wil voor veiligheid zorgen alsook voor een veilige omgeving voor de vliegtuigen. Ze hebben een aantal goede serieuze gesprekken met de NAVO gehad en het uitgebreide onderzoek is een goede stap in de juiste richting. Slechts een heel klein percentage van de bevolking wil geen vluchten meer over Nederland, de meeste mensen zijn bereid om naar de regering te luisteren. Ze hebben ook duidelijke overeenkomsten nodig voor lawaai beperking op GK. De positie om vrachtvluchten uit GK uit te besteden is een goede eerste poging maar ze willen meer. Over het algemeen wil de gemeenschap de piekniveaus verlagen. De vluchtsimulator zal volgens de NAVO de trainingsvluchten beperken maar NAVO zegt dat ze nog steeds lokale training zullen nodig hebben op GK. Als dit echt zo is, doen de luchtvaartmaatschappijen dit ook? De Nederlandse luchtmacht zegt dat dit niet het geval is.

Dit onderzoek zal het parlement helpen haar positie te bepalen. Als het erop lijkt dat er alles aan gedaan is dan zal het voor het parlement eenvoudiger zijn om haar positie te bepalen wat betreft de bomenkap. Het zal echter niet van iedereen het standpunt veranderen. Het FCS zal het parlement helpen haar positie te bepalen, voortgang aan te tonen alsook de bereidheid om met de regering samen te werken.

Wat betreft de StopAWACS groep zou het een goed idee zijn om ze te leren kennen. Het zou ons helpen hun problemen te begrijpen, welke niet ongegrond zijn. Ze hebben minstens twee mensen aangewezen voor de kwesties rond GK. We kregen ook de waarschuwing om op te letten geen voorlopige informatie te onthullen over ons onderzoek. Vorige groepen ontvingen in vertrouwen een rapport wat daarna uitlekte naar de pers.

De economische impact van GK is enorm – ongeveer €260 miljoen binnen de omtrek van GK in de laatste jaren. Dit omvat de + 1.000 burgers (330 Nederlanders) die op de basis werken. De burgemeester van Onderbanken vroeg hen om meer uit te geven in Onderbanken – waar? Er is maar één bakkerij en één winkel. Het Ministerie van Defensie en VROM beloofden een tijd geleden resultaten aan Onderbanken, dus er zijn snel resultaten nodig.

De beperkingen op E3-A's worden groter op andere plaatsen waar ze trainingsvluchten uitvoeren. Ze moeten op zoek gaan naar luchthavens die hen toelaten aanvliege oefeningen te vliegen. De Nederlanders proberen de limiet terug te brengen naar 2.600 operaties over Nederland.

Op de Vergadering van het Raad van Bestuur in juni 2008 stelde de afgevaardigde van het Raad van Bestuur drie voorwaarden:

1. Een rechtstreeks verband met vluchtveiligheid aantonen
2. Een lawaaibeperking (minder operaties) aantonen
3. Een vermindering in vluchtbewegingen

Zowel 1 en 2 werden opgelost en 3 is in bespreking.

De Nederlandse regering heeft het onderzoek nodig om het voordeel van een groter gebruik van de vluchtsimulator te bepalen en om te bepalen welk percentage vluchten uitgevoerd kan worden in de simulator. Ze moeten vrachtluchten uitbesteden. Ze vinden GK nog steeds een moeilijk probleem. Ze moeten aantonen dat er alles aan gedaan wordt om de geluidshinder te verminderen en ze moeten op weg zijn om een overeenkomst te bereiken over een limiet van 2.600 vluchten. Het parlement wenst samen te werken met de regering in deze zaak. Het onderzoek is een stap in de juiste richting.

Het Ministerie van Defensie zou liever geen openbare vergaderingen houden over het FCS. We moeten een beslissing overwegen aan het einde van het onderzoek, vooral als we goede objectieve informatie kunnen voorzien.

Eerste coördinatie van belanghebbenden
Nederlandse gemeente- en provinciebesturen
Gespreksonderwerpen en vragen

Nederlandse provincie Limburg
- Dhr. Peter Simons & Mevr. M. Duijvestijn

1. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
2. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?
3. Beschrijf de kwesties uit het verleden met betrekking tot bomenkap. Is dit nog steeds een groot probleem?
4. Bespreek het geluidscontrole netwerk opgezet in Limburg. Zouden we gegevens kunnen krijgen van het systeem, d.w.z. controlelocaties, apparatuurtypes, historische gegevens, etc.?
5. Gelieve het meldpunt voor geluidshinder in gebruik in Nederland voor NAB Geilenkirchen te verklaren. Zouden we historische gegevens van het systeem kunnen bekijken?
6. Wat denkt u van het enorme aantal Nederlandse klachten van geluidshinder?
7. Bespreek uw verwachtingen voor dit onderzoek.
8. Bespreek uw standpunt over het houden van openbare vergaderingen als onderdeel van dit onderzoek.

NLD Onderbanken
- Mevr. M.A.H. Clermonts-Aretz & Dhr. H. Ubachs

1. Wat is de status van het geluidsisolatieprogramma voor huizen in Onderbanken? Wie zou ons meer specifieke informatie kunnen verlenen over het isolatieprogramma?
2. Beschrijf de kwesties uit het verleden met betrekking tot bomenkap. Is dit nog steeds een groot probleem?
3. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
4. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?
5. Wat zijn de beste bronnen voor ruimtelijke ordeningsgegevens voor Onderbanken? Cartografie/GIS?
6. Gelieve de verantwoordelijkheid voor ruimtelijke ordening te bespreken voor Onderbanken?
7. Bespreek uw verwachtingen voor dit onderzoek.
8. Bespreek uw standpunt over het houden van openbare vergaderingen als onderdeel van dit onderzoek.

NLD Brunssum
- Drs. C.M.A. Brocken & Ing. E. Geurts

1. Wat is de status van het geluidsisolatieprogramma voor huizen in Brunssum? Wie zou ons meer specifieke informatie kunnen verlenen over het isolatieprogramma?
2. Beschrijf de kwesties uit het verleden met betrekking tot bomenkap. Is dit nog steeds een groot probleem?
3. Zijn de voornaamste kwesties met betrekking tot NAB Geilenkirchen in de laatste maanden gewijzigd?
4. Hebt u enige specifieke suggesties voor alternatieven of ideeën die de situatie kunnen verbeteren via dit onderzoek?
5. Wat zijn de beste bronnen voor ruimtelijke ordeningsgegevens voor Brunssum? Cartografie/GIS?
6. Gelieve de verantwoordelijkheid voor ruimtelijke ordening te bespreken voor Brunssum?
7. Bespreek uw verwachtingen voor dit onderzoek.
8. Bespreek uw standpunt over het houden van openbare vergaderingen als onderdeel van dit onderzoek.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Brunssum
Vergaderplaats:	Gemeentehuis van Brunssum
Vergaderdatum:	Vrijdag 19 december 2008
Vergadertijd:	09:30
Belanghebbende(n)	Gemeente Brunssum
Afgevaardigden:	Drs. C.M.A. Brocken - Burgemeester Ing. E. Gerts – Wethouder Huub Kockelkoren - Wethouder
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown Jacques Greitemann – Vertaler Nederlands

Aan het begin van de vergadering werden er een aantal bezorgdheden voorgesteld over ons gedetailleerd onderzoek. Ze verzochten om alle communicatie in het Nederlands uit te voeren en maakten zich zorgen dat de invloed van de NAVO ons onderzoek zou aantasten.

In de geschiedenis van de kwesties rond GK werd er de laatste 15 jaren al heel wat uitgeprobeerd. De modernisering van de motor was de hoofdroplossing. Als dit niet mogelijk is, dan is al de rest overbodig. Waarom zijn de E3-A toestellen hier toegelaten en nergens anders in de EU? Onderbanken zegt dat de bomen terug zullen groeien, we zullen ze niet kappen en u kunt niet vliegen. Brunssum richt de aandacht op lawaai beperking en modernisering van de motor.

Het is meer dan een kwestie van geluidshinder alleen, het is een kwestie van veiligheid en vervuiling. We moeten grote verbeteringen zien, kleine wijzigingen zouden niets verhelpen.

Wat geschiedenis over Brunssum. Het is een oud mijngebied met een bevolking van 29.000 en een vergrijzende bevolking. De burgemeester wordt aangesteld door de Koningin met inspraak van de ministerraad. Van de burgemeester wordt politieke neutraliteit verwacht en een ambtstermijn van zes jaar. De wethouders worden verkozen en behandelen politiek en volksvertegenwoordiging. De wethouders zijn verbonden aan de politieke partijen. Ze vervullen een ambtstermijn van vier jaren. De gemeenteraad bestaat uit 15 wethouders uit een totaal van 21.

Wat betreft het geluidsisolatieprogramma werd slechts een heel klein deel van Brunssum behandeld. Dit bestond uit vier of vijf huizen in de Bosstraat (1-7). Andere zones hebben echter ook interesse getoond in het verkrijgen van de isolatiebehandelingen

Ze zoeken een aanzienlijke vermindering van het aantal vluchten en de vervanging van de motoren aangezien ze nu een geluidshinder van meer dan 100 dBA hebben. Ze worden ook getroffen door de vluchten van Maastricht, maar met minder overlast.

Brunssum heeft digitale GIS bestanden beschikbaar en een luchtfoto. Ze zullen ons deze bezorgen.

Ze verwachten niet veel van het onderzoek en maken zich zorgen over het publiek bekend maken van het onderzoek zonder enige belangrijke verbeteringen. Dit zou een averechtse uitwerking kunnen hebben. Ze raden ons aan het onderzoek zo stil mogelijk te houden en openbare vergaderingen te vermijden.

We besproken de belangrijkste verschillen tussen Onderbanken en Brunssum. De bomenkap begon als een normaal dispuut maar de kwestie was belangrijker in Onderbanken. StopAWACS is gevestigd in Onderbanken. De positie van Onderbanken is dat de basis moet verdwijnen. Dit is niet de positie van Brunssum. De gemeenten willen samen als één stem gehoord worden, maar hun uiteindelijke doelen zijn verschillend. Het JFC hoofdkwartier heeft een enorm economisch voordeel voor Brunssum. Meer dan 10% van de huisvesting is verwant met de basis - dit is van groot belang.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Onderbanken
Vergaderplaats:	Gemeentehuis Onderbanken
Vergaderdatum:	Dinsdag 16 december 2008
Vergadertijd:	15:30
Belanghebbende(n)	Gemeente Onderbanken
Afgevaardigden:	M.A.H. Clermonts-Aretz - Burgemeester J.G.M.T. Ubachs – Wethouder L.W.T. Stevelmans - Wethouder
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown Jacques Greitemann – Vertaler Nederlands

Aan het begin van de ontmoeting stelde de burgemeester van Onderbanken zichzelf voor en verontschuldigde zich daarna vanwege eerdere verbintenissen. Na de eerste presentatie richtte het gesprek zich op de problemen die Onderbanken heeft met GK. Ze stelden dat we de gevoelens en kwesties van de voorbije 25 jaar moesten begrijpen. We moesten rekening houden met de Nederlandse wetten en beslissingen van de raad en ze stelden dat als deze basis in Nederland zou liggen, dat ze dan niet zou mogen bestaan omdat Nederlandse militaire luchthavens geluidszones hebben.

Er werd hen verteld dat de bomenkap een noodzaak was voor vertrekken met volle brandstoftanken en stelden dat de lokale regering nooit nog het kappen van bomen zal goedkeuren. De bomenkap van drie jaar geleden werd goedgekeurd door de Nederlandse overheid maar de deelstaatregering bepaalde dat het illegaal was.

Het is gedeeltelijk een economische kwestie - Duitsland is leverancier of heeft contracten voor het meeste van het werk/leveringen aan GK. Er werken slechts 19 inwoners van Onderbanken op GK – 12 ervan zijn Nederlandse militairen en 7 burgers en het grootste economische voordeel gaat naar de huisbazen die de huizen verhuren.

Voor Onderbanken is de overlast een kwestie van single event geluidshinder - niet het aantal vluchten, hoewel de Nederlandse overheid tracht de vluchtlimiet te beperken tot 2300 jaarlijkse vluchten per jaar over Nederland (momenteel 3.600). Daarom zijn geluiddempingskits geen optie. Ze willen dat dit onderzoek een relatie aantoont tussen de piekgeluidsniveaus en het totale geluidsniveau. Ze weten dat de voorgaande geluidsmodellen geen accurate voorspelling gaven van de gemeten geluidsniveaus en dat de voorgaande modellen niet de juiste E3-A/AWACS vluchtprofielen weergaven.

Er werden recent nieuwe vluchtprocedures getest voor de basis, maar de verscheidene geteste procedures verlaagden de geluidshinder slechts met 3-4 dB en dit op enige afstand van de basis.

De StopAWACS groep vecht de AWACS op de basis en het zou positief zijn om met de groep te praten - ze zorgden voor een contactpersoon voor de groep. Bij recente verkiezingen werden minstens 5.000 inwoners beschouwd als anti-AWACS en de anti-AWACS partijen zagen grote winst en de twee pro-AWACS partijen leden grote verliezen.

Er wordt geluidscontrole uitgevoerd in de regio door de provinciale regering van Limburg en de lokale regeringen. Er zijn negen geluidsmonitors in Onderbanken en vier in Brunssum – er werd een contactpersoon opgegeven.

We praatten nog wat over het geluidsisolatieprogramma dat werd ondernomen in Onderbanken, hoewel ze voorstelden dat we dit in meer detail bespraken met het ministerie dat het onderzoek voerde. Het onderzoek werd beëindigd na 1986 voor woningen en een school. Het was onmogelijk om de single event geluidsniveaus te beperken aangezien er regelmatig geluidsniveaus worden waargenomen van meer dan 100 dBA (ze hebben 107 dBA gemeten). De mensen waren over het algemeen tevreden over de behandelingen, hoewel ze enkel werken als de mensen zich binnenshuis bevinden. Het geluid isoleerde tot 37 KE voor de slaapkamers en tot 40 KE voor de rest van het huis.

Ze verwezen ons naar het bestemmingsplan voor ruimtelijke ordeningsgegevens over Onderbanken Het is nu beschikbaar op papier en moet bijgewerkt en gedigitaliseerd worden tegen 2010.

Hun suggesties voor het verbeteren van de situatie omvatten het sluiten van de luchthaven, modernisering van de motor, nieuwe vliegtuigen of een landingsbaanverlenging. Ze hadden echter geen verwachtingen voor ons onderzoek, aangezien ze al 25 jaar lang teleurstellingen hebben moeten doorstaan.

Ze hadden gemengde gevoelens wat betreft openbare vergaderingen. Het probleem ligt hier bij de verwachtingen van de mensen – wat wij voorstellen en waar zij op hopen – het zou bovendien een erg emotionele bijeenkomst worden.

Ze verzochten ten laatste om het Afsluitende uitgebreide onderzoek te voorzien in het Nederlands.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Maastricht
Vergaderplaats:	Provinciehuis Maastricht
Vergaderdatum:	Vrijdag 19 december 2008
Vergadertijd:	14:00
Belanghebbende(n)	Provincie Limburg
Afgevaardigden:	Peter J.H. Simons – Provincie Limburg Adviseur luchtvaartbeleid Drs. Marianne Duijvestijn-vanRijn Coördinator van het klachten & informatiecentrum
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown Jacques Greitemann – Vertaler Nederlands

Deze vergadering vond plaats met afgevaardigden van de Limburgse regering en het hoofd van het klachten en informatiecentrum, een onafhankelijk bureau in Maastricht. Het behandelt alle klachten over geluidshinder in de regio. Ze houden alle klachten bij en volgen ze op en voorzien driemaandelijks informatie aan de provinciale AWACS-commissie.

Ze boden de volgende suggesties voor lawaaibeperking. Zouden de trainingsvluchten uitgevoerd kunnen worden met andere, stillere vliegtuigen? Zouden er vaste tijdstippen kunnen gebruikt worden voor trainingsvluchten? En zouden belangrijke trainingsvluchten kunnen worden bekendgemaakt? We zouden ook een onderzoek moeten uitvoeren over geur, gezondheidsgevolgen en vibraties. De geur van kerosine is een belangrijke factor bij vertrekken naar het Oosten. Ze vroegen ook of we het onderzoek naar modernisering van de motor zouden kunnen herbekijken. Een aantal niet-akoestische factoren omvatten een tekort aan vertrouwen, vooral in de politici en een tekort aan communicatie van alle partijen.

De mensen waren erg geërgerd door de bomenkap. Ze zeiden dat dit voor meer geluidshinder zorgde omdat ze nu lager vliegen.

Het geluidscontrolesysteem in de Provincie Limburg wordt uitgevoerd door een privébedrijf. Er zijn 10 locaties in Onderbanken en 3 in Brunssum. Het systeem is al meer dan drie jaar in werking en wordt gesteund door de lokale regeringen, de provinciale regering en de nationale regering. Het systeem meet alle geluid en biedt geen filtering van geluidshinder van andere bronnen dan vliegtuigen.

Klachten over geluidshinder worden telefonisch gemeld en de telefonen zijn bemand van 09:00 tot 14:00 uur en daarbuiten door een antwoordmachine. Ze hebben ook een formulier op de website dat kan worden gedownload, ingevuld en

via e-mail naar het kantoor verzonden worden. Het uur en de datum van de klacht en het voorval worden genoteerd en die informatie wordt vergeleken met de vluchtinformatie GK en Maastricht. Alle klachten zijn verbonden aan een postcode. Alle klachten zijn verbonden aan een vlucht. Anonieme klachten zijn niet toegelaten en zouden niet worden genoteerd. Er worden geen namen bijgehouden vanwege de strikte privacywetten en elke klacht krijgt een nummer toegewezen. We verzochten klachten per maand, informatie om klachten in kaart te brengen, uur en datum van de klachten, het type vliegtuig en het soort operatie.

Waarom zijn er zoveel Nederlandse klachten? De Nederlanders beschikken over een goed klachtensysteem en hebben meer redenen om te klagen. Ze stelden dat er een relatie is tussen de klachten en het aantal trainingsvluchten en dat er een piekaantal vluchten is.

Wat betreft de vluchtroutes zouden we gegevens kunnen verkrijgen van het FANOMOS systeem via NLR. Ze willen ons een contactpersoon bezorgen. Ze volgen alle vluchtafwijkingen en controleren deze bij GK.

Ze stelden voor om openbare vergaderingen te houden voordat het onderzoek van start gaat. We moeten eerlijk blijven en ons open stellen om vertrouwen op te bouwen. Over het algemeen betwijfelden ze echter of het een goed idee was om openbare vergaderingen te houden.

Ze raadden ons aan om samen te komen met de mensen van StopAWACS.

Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Onderbanken
Vergaderplaats:	Gemeentehuis Onderbanken
Vergaderdatum:	Maandag 5 januari 2009
Vergadertijd:	14:00
Belanghebbende(n)	StopAWACS commissie
Afgevaardigden:	Jac Fijnaut – Voorzitter Nico Trommelen Harry de la Haije Jos à Campo Hugo Raes Hans Herman
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaler, Landrum & Brown Jacques Greitemann – Vertaler Nederlands

De afgevaardigde van de StopAWACS groep zei dat hun vereniging 100.000 mensen uit de regio vertegenwoordigt. Één persoon zei dat hij een groep dokters vertegenwoordigt. Ze zijn onder andere bezorgd om de gevolgen voor de gezondheid (hun grootste zorg), hoge bloeddruk, uitstoot van AWACS, hoge single event geluidsniveaus en het sluiten van de basis. Ze legden de nadruk op de behoefte aan een onderzoek naar de lokale gevolgen voor de volksgezondheid en een onderzoek naar de relatie tussen single event geluidsniveaus en stress. Ze legden opnieuw de nadruk op het uitvoeren van een emissieonderzoek. We moeten verdere onderzoeken aanbevelen. De mensen in de regio weten niet of het veilig is om vis te eten uit lokaal water of ze kunnen zwemmen in vijvers of zwembaden.

Ze willen meer uitbesteding van vluchten, voor zowel trainingvluchten als operationele vluchten. Laat de vluchten naar Polen of Hongarije gaan voor een week voor hun vluchten voordat ze terugkomen naar GK.

We bespraken een deel van de hinder waaronder het aanvliegen met drie motoren waarbij de piloten steeds manoeuvreerden met de vermogensniveaus. We bespraken het rechts zwenken over Onderbanken. Ze zeiden dat het de instructies waren van Maastricht, weersveranderingen of de instructeur die de piloot opdroegen om te zwenken.

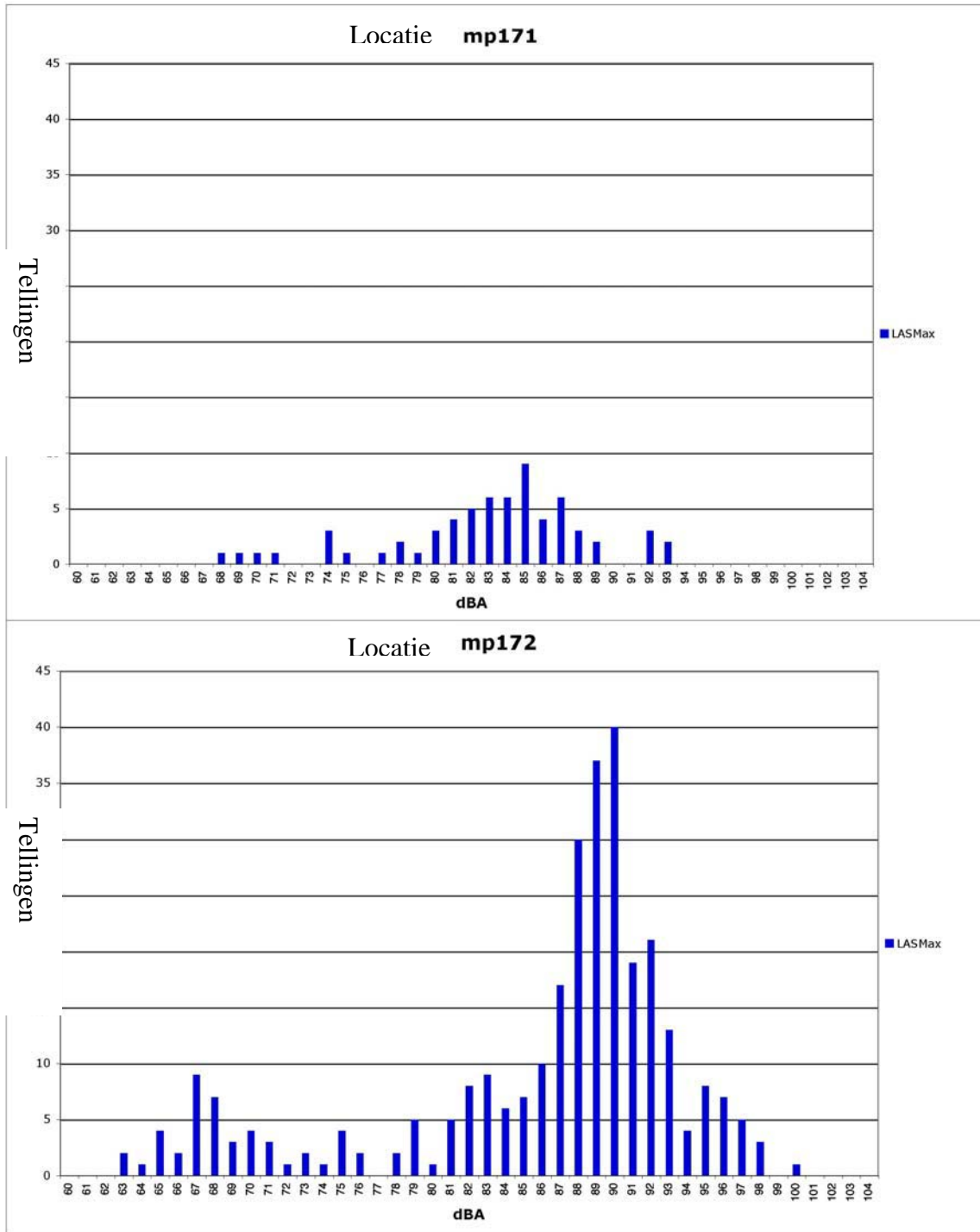
Wat betreft openbare vergaderingen vonden ze dat het een goed idee was omdat de mensen het recht hebben om te weten wat er gaande is maar dat het wel een erg emotionele bijeenkomst zou zijn.

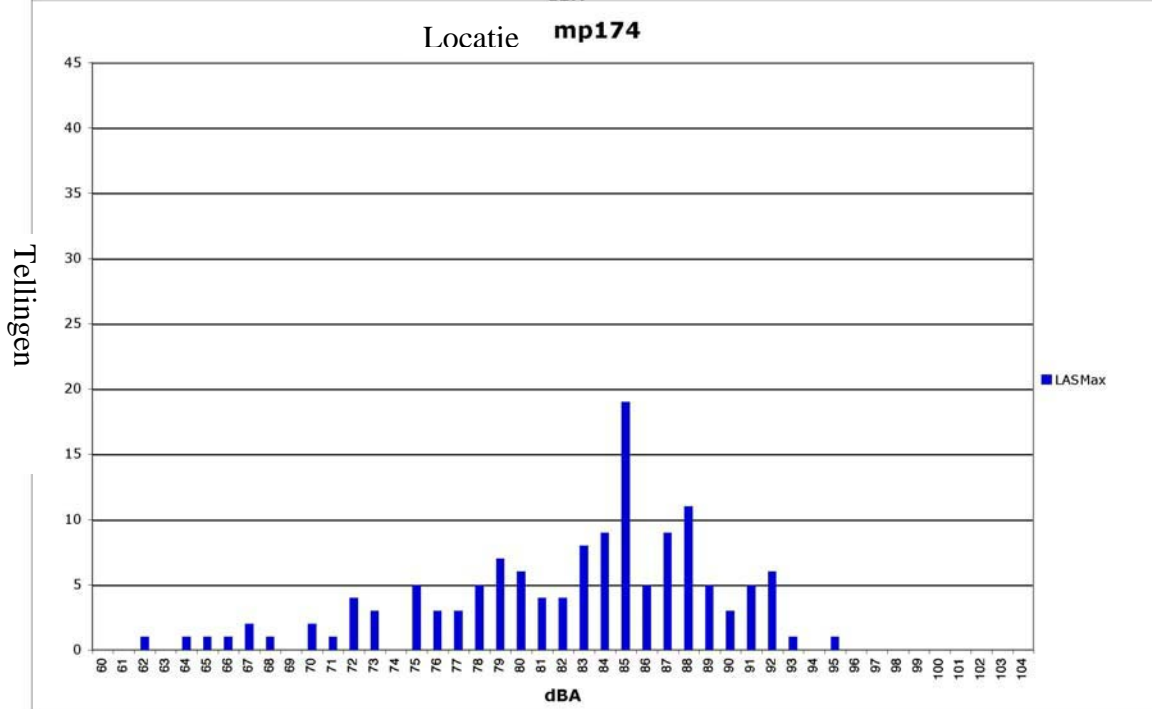
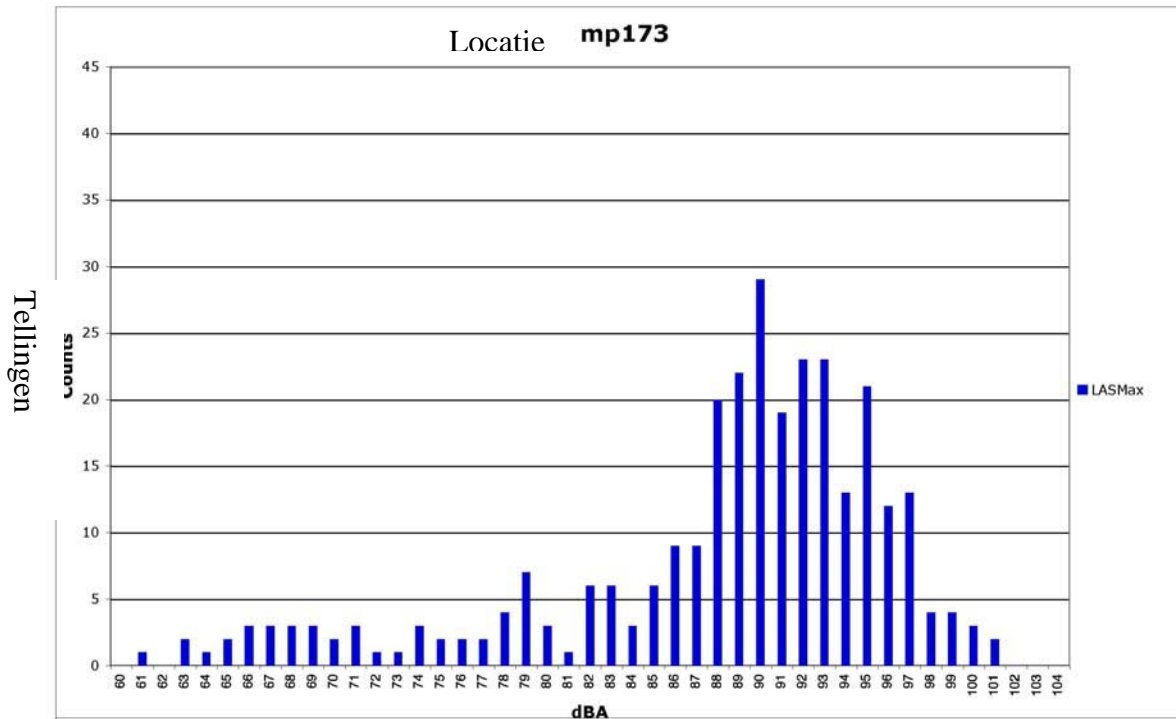
Ze vermeldden dat ze het rapport wensen te bekijken vóór enige toekomstige vergaderingen.

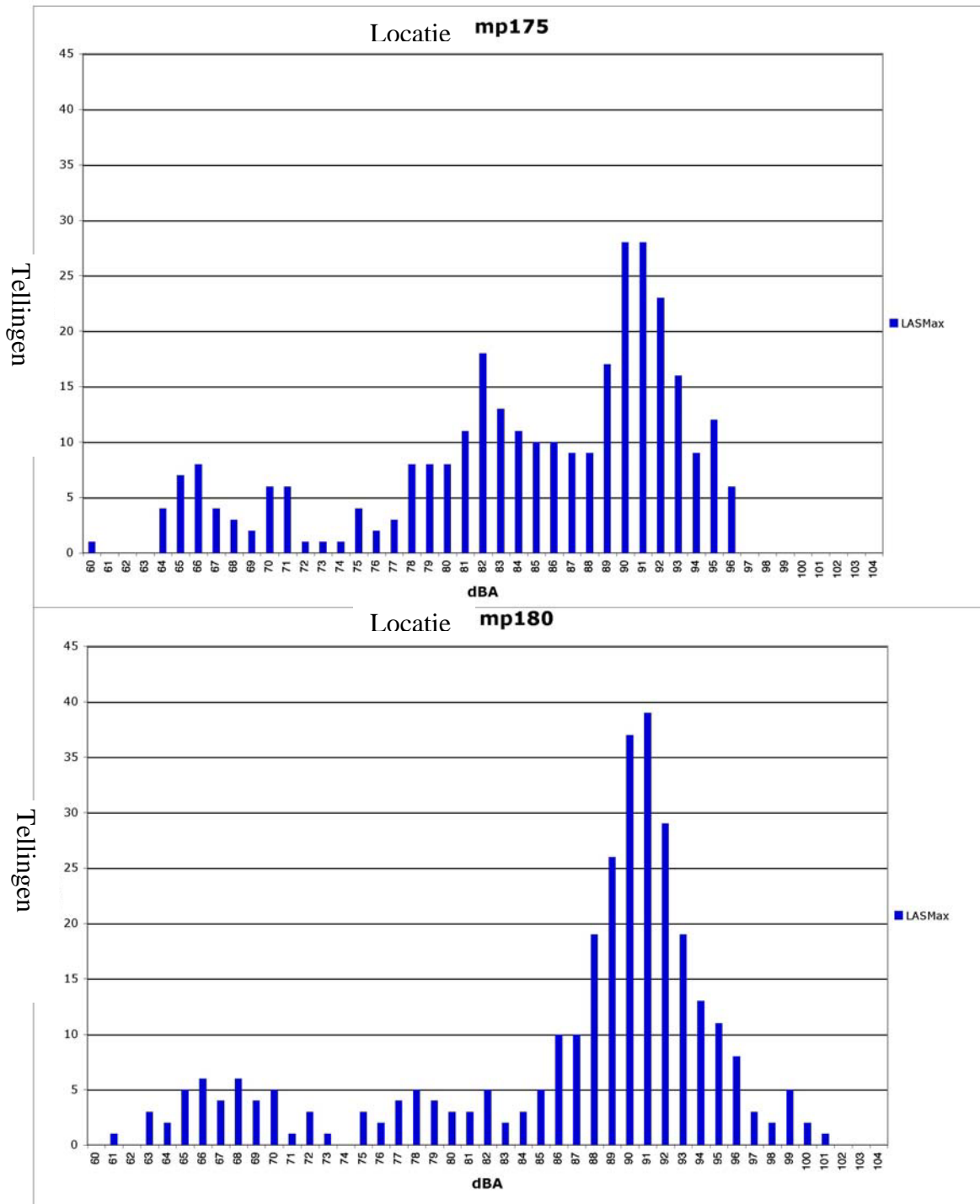
Als groep zeiden ze dat er geen mogelijke oplossing was als er geen rekening werd gehouden met de gezondheidsgevolgen van GK in ons onderzoek. Ze zeiden echter ook dat de enige oplossing het sluiten van de basis was.

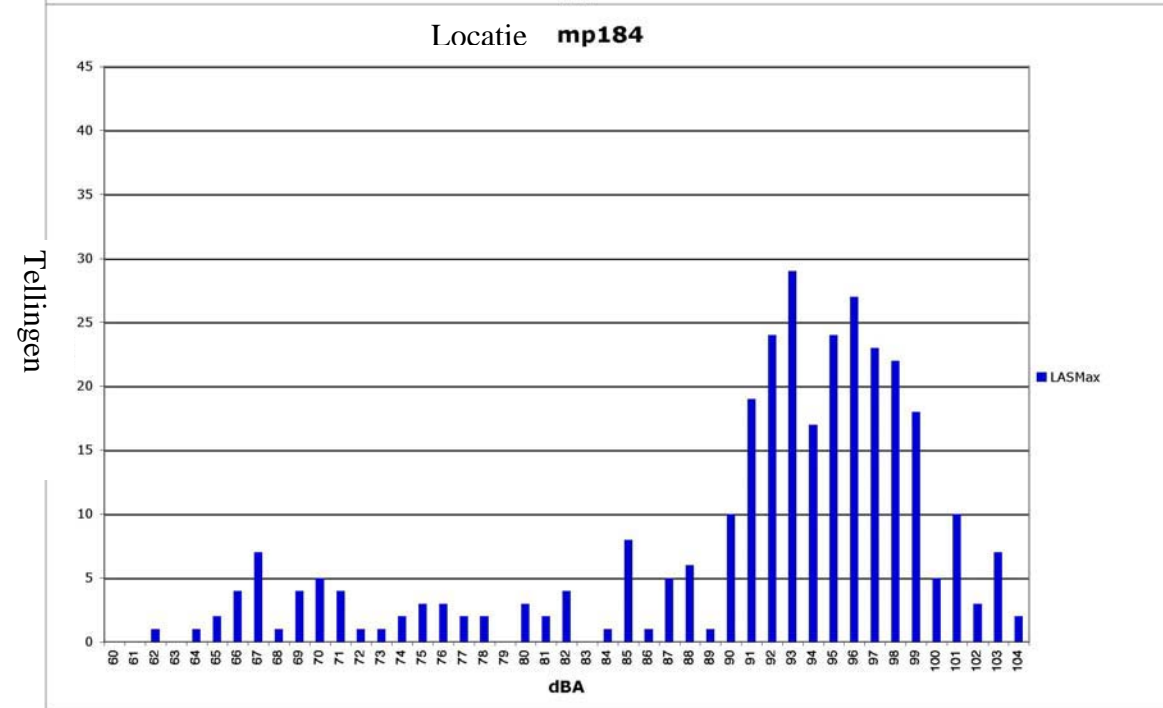
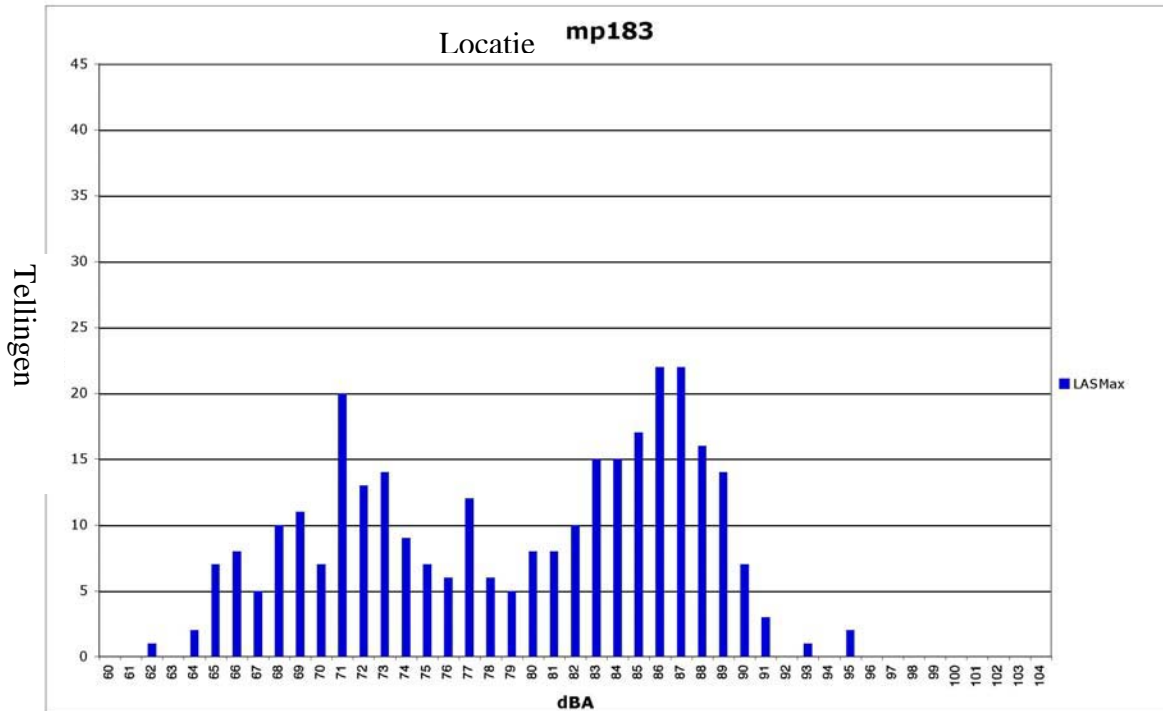
Bijlage C – Histogrammen van geluidsniveaus op meetlocaties

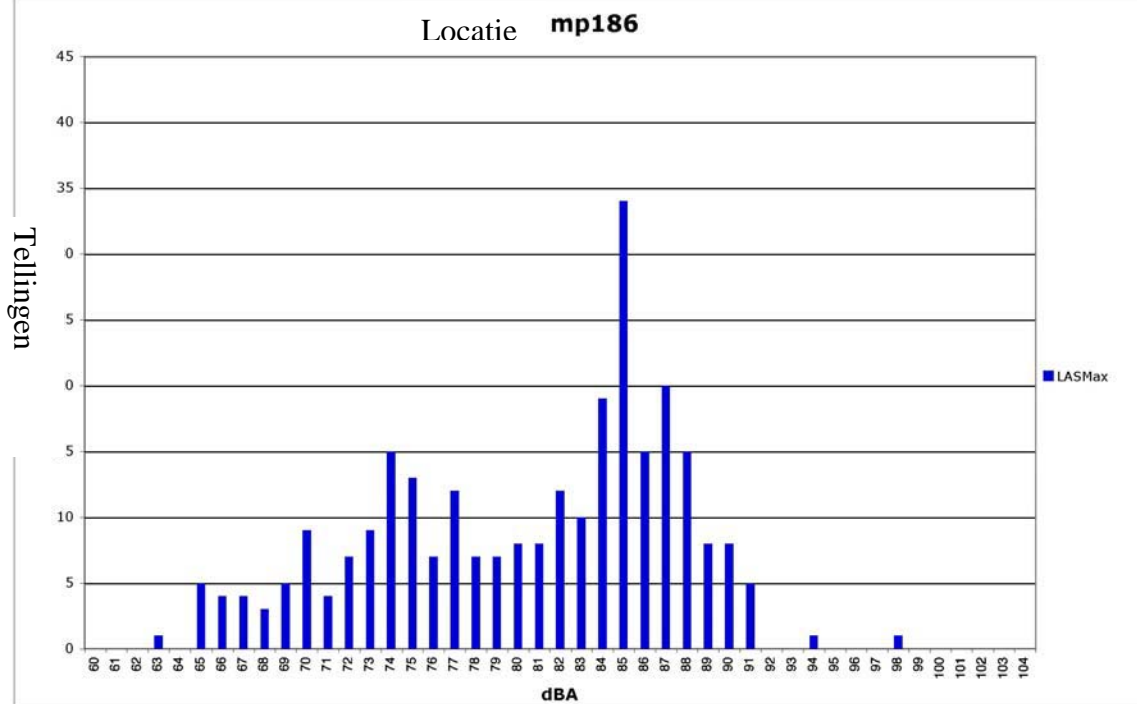
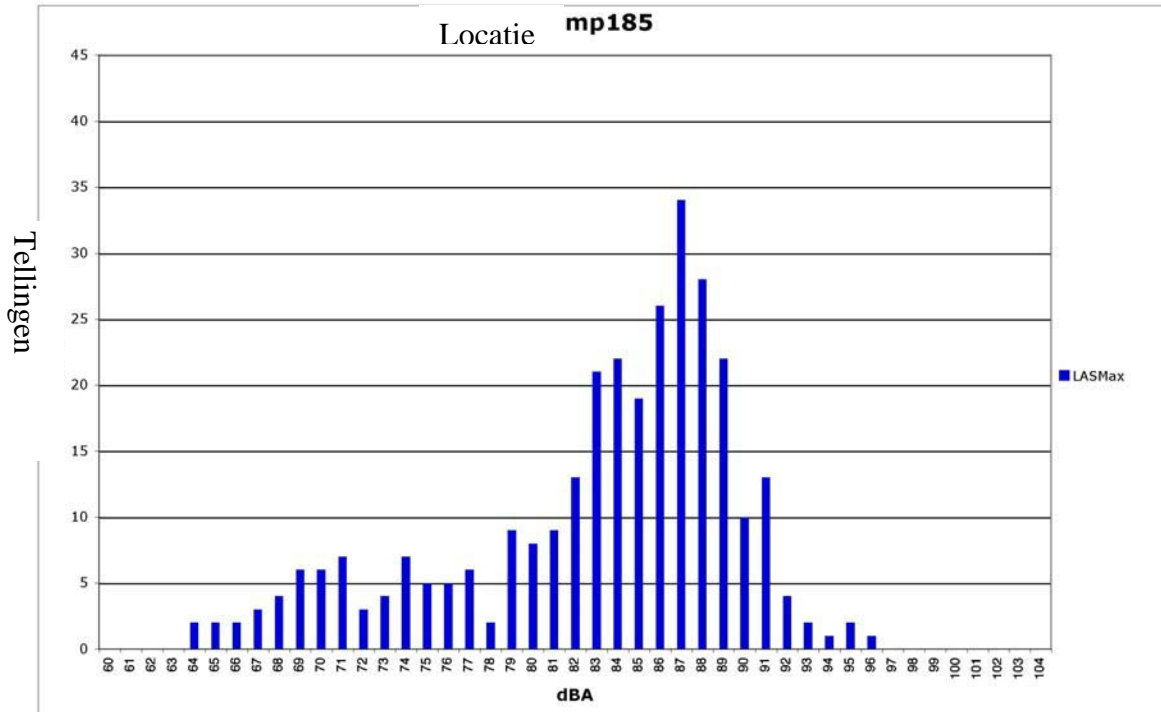
Gegevens van juli 2008

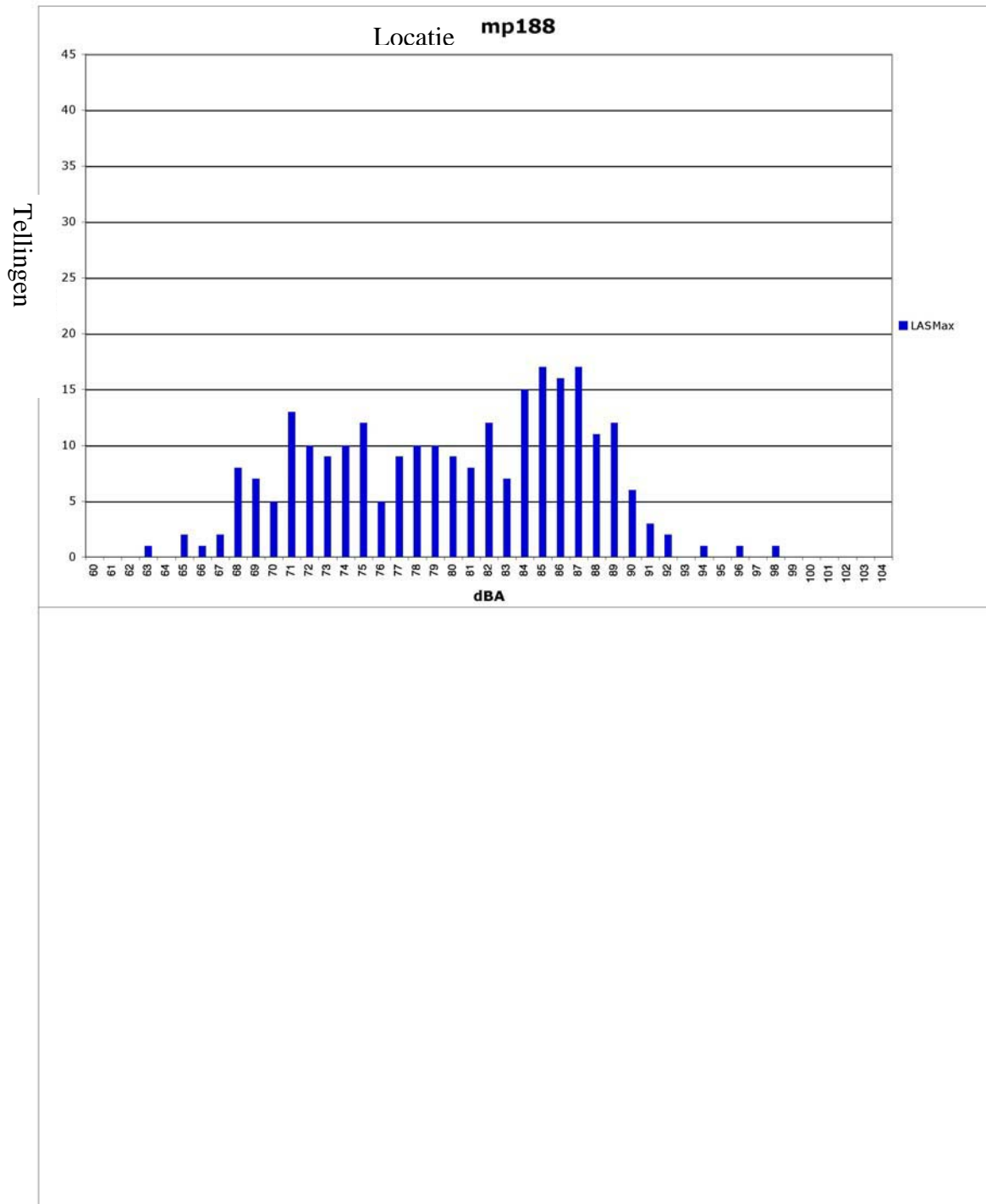




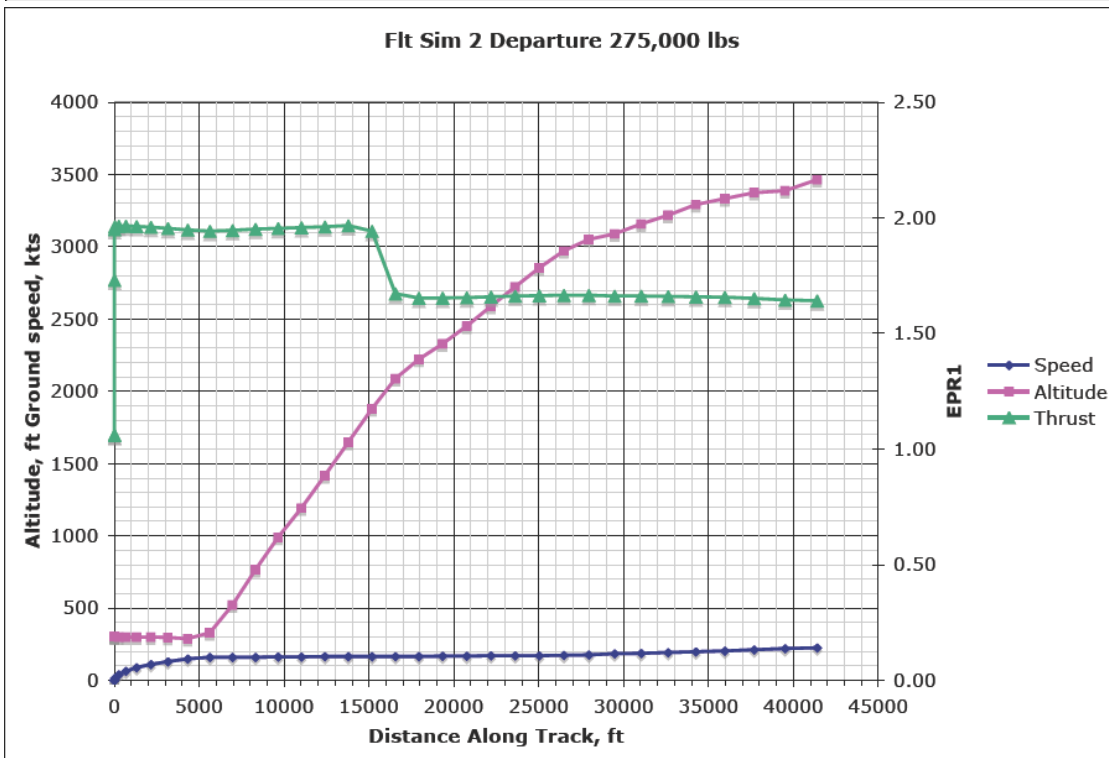
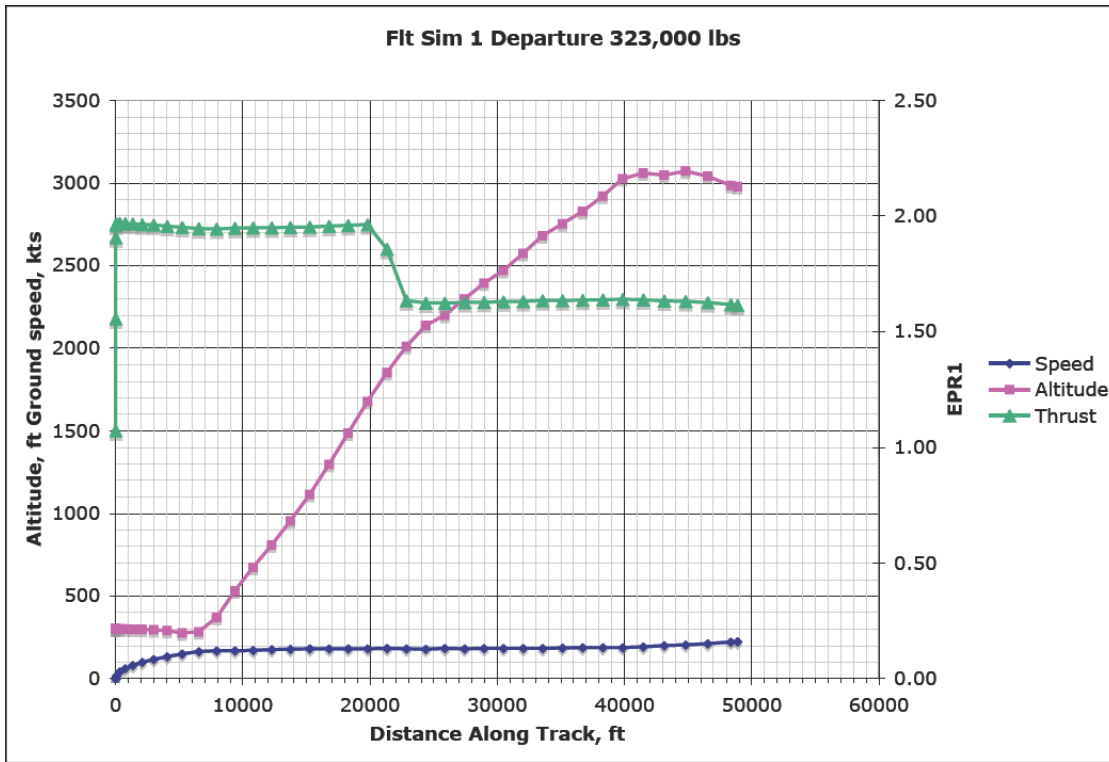


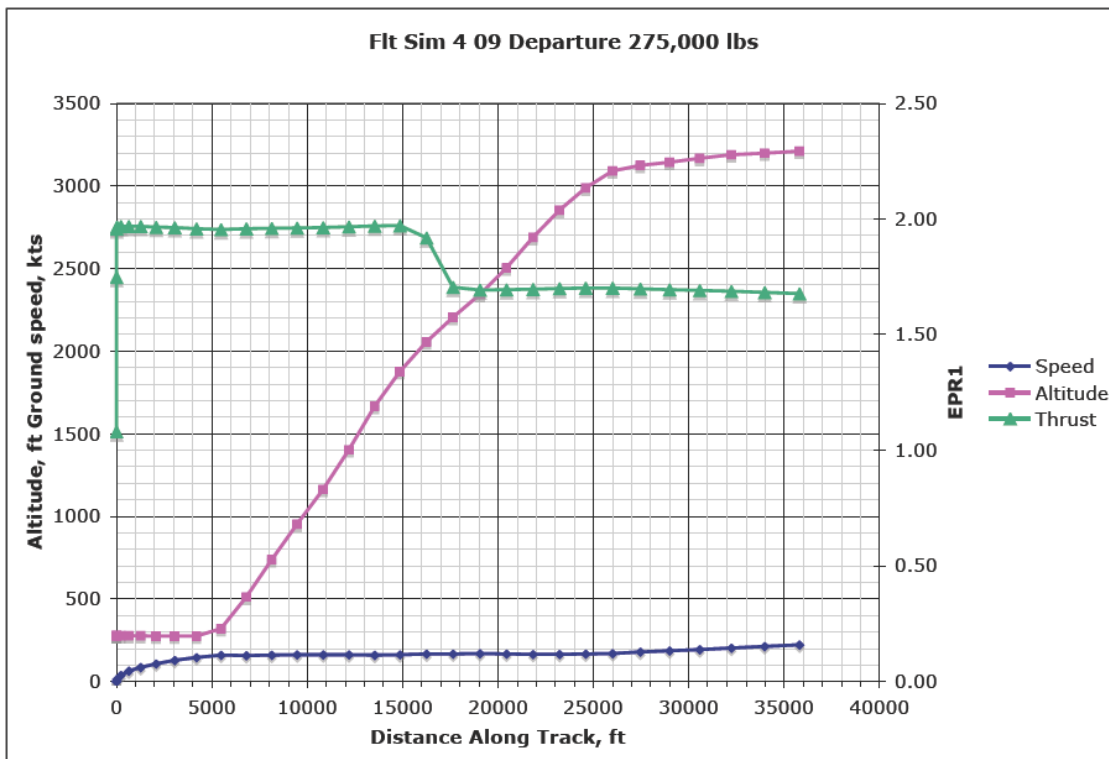
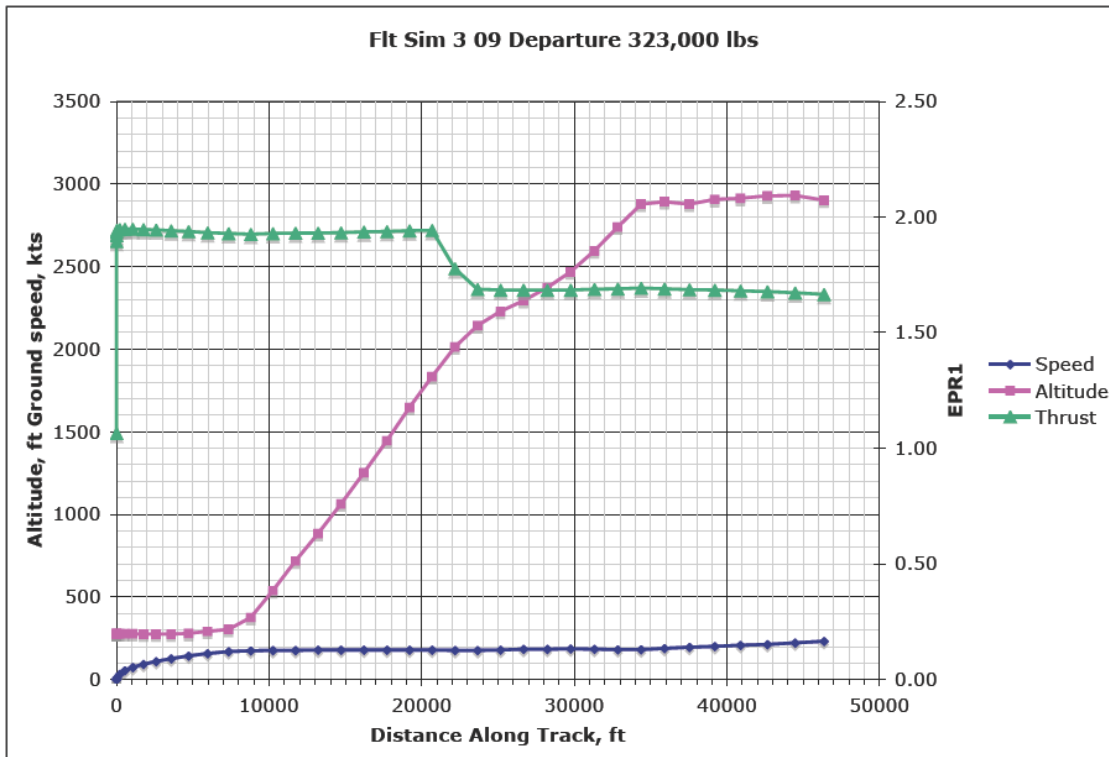


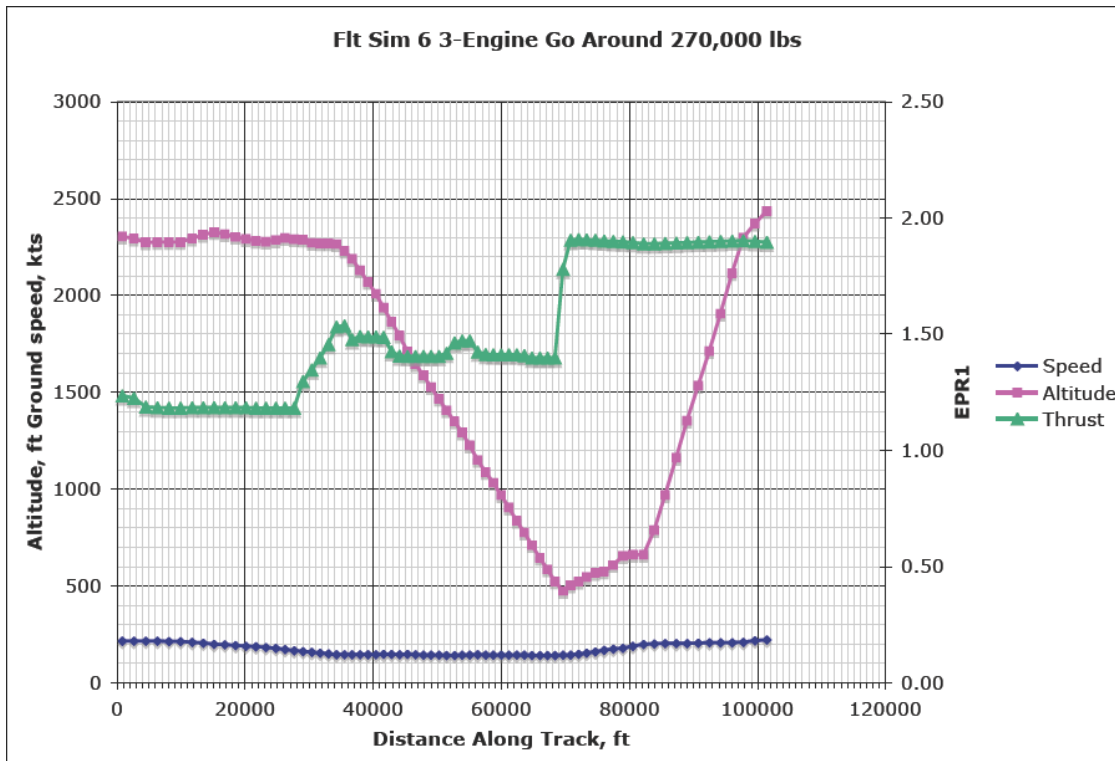
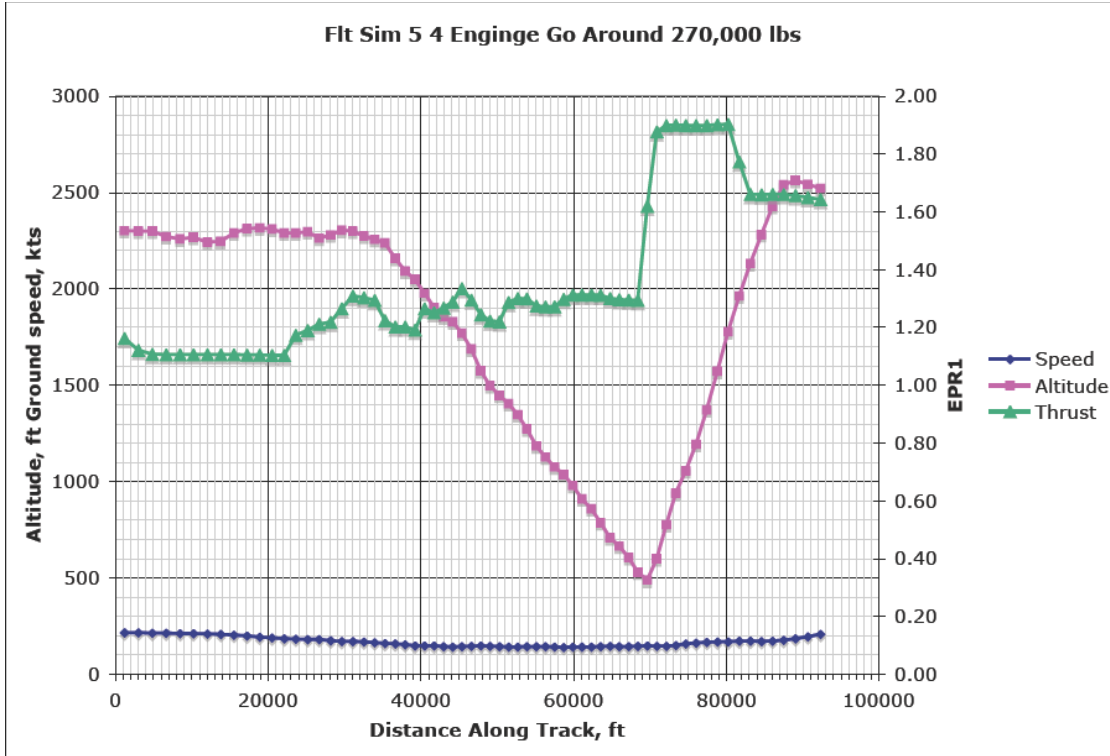


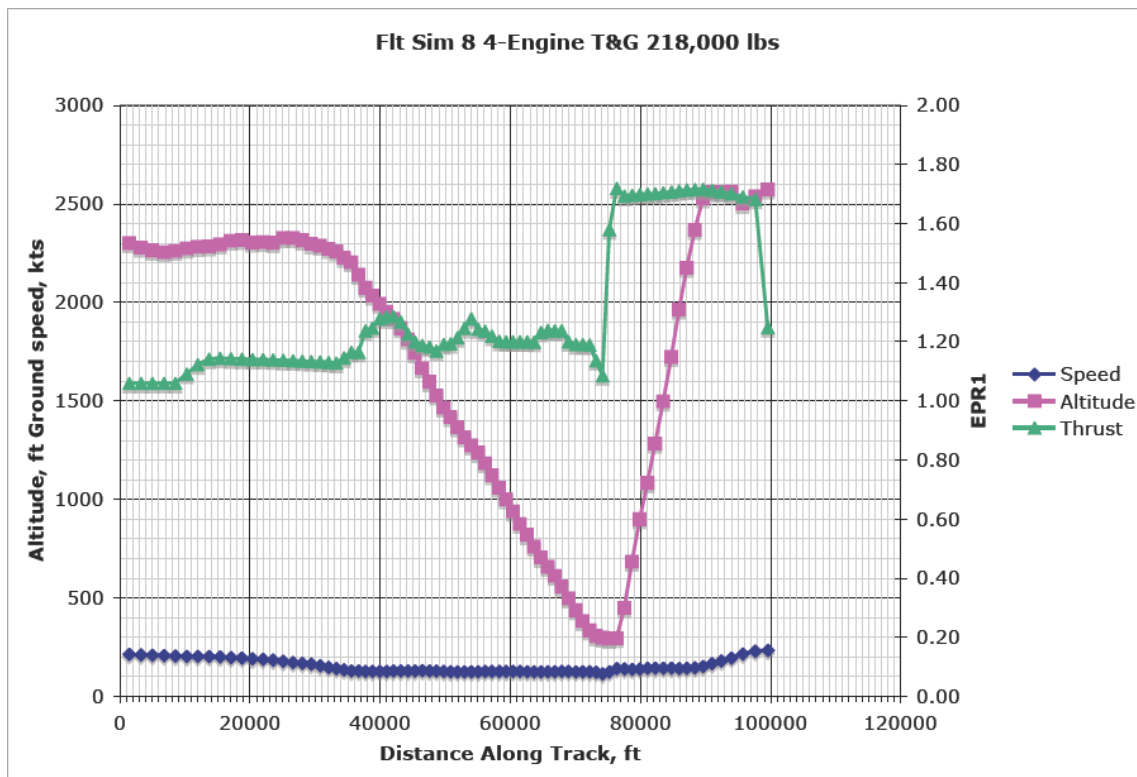
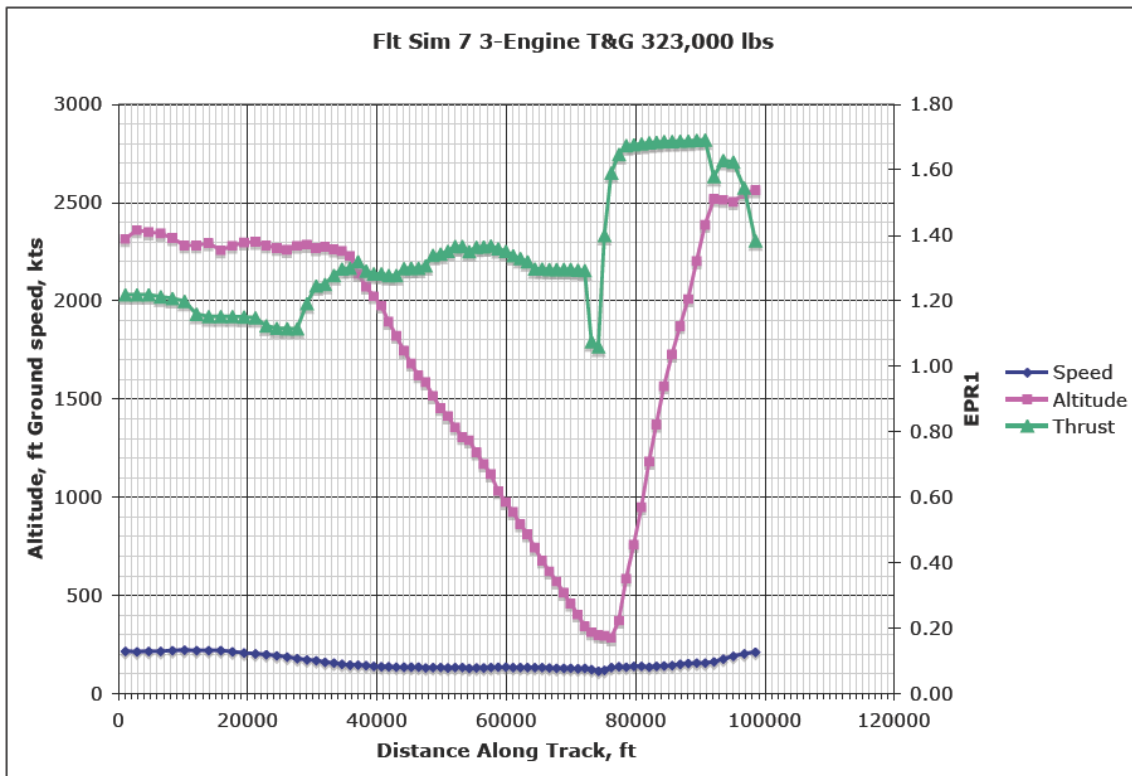


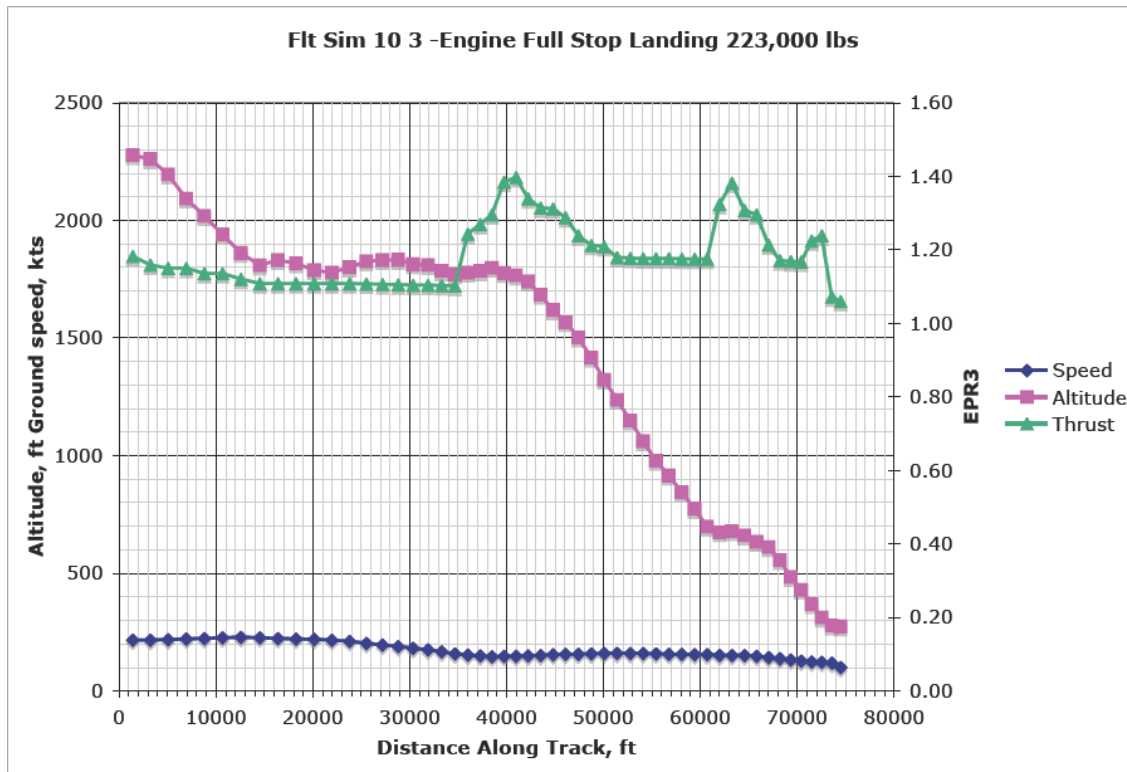
Bijlage D – Gegevens over hoogte, stuwkracht en snelheid van vluchtsimulaties voor E-3A operaties op ETNG











DEZE PAGINA IS EXPRES BLANCO GELATEN

Bijlage E - Follow-up coördinatie met belanghebbenden

SAMENVATTING FOLLOW-UP COÖRDINATIE MET BELANGHEBBENDEN –
MEI 2009

Follow-up coördinatie met belanghebbenden

De organisaties van belanghebbenden waarmee al eerder in het onderzoeksproces contact is opgenomen (zie Bijlage B) zijn opnieuw bezocht in de week van 11 mei 2009 om de onderzoeksbevindingen met het consultant team te bekijken. Elke organisatie van belanghebbenden was voor de bijeenkomsten voorzien van een powerpoint-samenvatting van de opmerkingen, bevindingen, conclusies en aanbevelingen van het onderzoek. Een volledig exemplaar van het onderzoekdocument was nog niet gegeven voordat de NAMPO directieraad dit had ontvangen.

De belanghebbenden zijn onder andere afgevaardigden van verschillende Nederlandse en Duitse ministeries, afgevaardigden van de provinciale overheid van Zuid-Limburg in Nederland en de burgemeesters en wethouders van de betrokken gemeenten aan zowel de Nederlandse als de Duitse zijde van de basis. Ook de leiders van de groep Stop AWACS in Nederland namen deel. Met input van de belanghebbenden in het onderzoek met betrekking tot de bevindingen en aanbevelingen kan de NAPMO directieraad een beter gefundeerde mening vormen over de inhoud en aanbevelingen van het rapport.

De vergaderingen waren bedoeld als "feedback"-sessies, waarbij de kwesties, opmerkingen en meningen van de individuele belanghebbenden werden besproken en vastgelegd. Deze kwesties, opmerkingen en meningen zijn in deze Appendix zonder commentaar door het consultant team samengevat. Zoals was opgemerkt door verschillende belanghebbenden zal elk uit dit onderzoek halen wat volgens hem de beste resultaten zijn voor de door hem vertegenwoordigde organisatie en waarschijnlijk tegen die maatregelen zijn die de individuele voordelen niet verbeteren.

Vertegenwoordigers van Landrum & Brown, Mestre Greve Associates en de MPD Group namen deel aan de bijeenkomsten in mei. De bijeenkomsten begonnen met een uitgebreide presentatie waarin de onderzoeksbevindingen werden beschreven met betrekking tot de huidige economische impact, gevolgd door een uitgebreide discussie over alternatieven voor de beperking van de geluidsoverlast, en besloten met een reeks aanbevelingen voor maatregelen ter beperking van de geluidsoverlast voor zowel de korte als de lange termijn, beheer van landgebruik en beperkende maatregelen en doorgaande programmamaatregelen. Veel tijd is

besteed aan het bespreken van de gezichtspunten van de belanghebbenden met betrekking tot de effectiviteit van de aanbevolen maatregelen voor de door ieder vertegenwoordigde gemeenten of ministeries. De vergaderingen duurden twee tot drie uur. In de volgende secties treft u een samenvatting van elke vergadering aan.

Nationale regeringen en ministeries

Duitse ministeries

In de stad Bonn is op vrijdag 15 mei 2009 een vergadering gehouden met vertegenwoordigers van Duitse ministeries. Belanghebbende vertegenwoordigers omvatten het Ministerie van Defensie, het Federaal milieubureau en luchtverkeersdiensten. Na de inleiding presenteerde het consultant team zijn opmerkingen, conclusies, bevindingen en aanbevelingen met betrekking tot de status van de geluidsoverlast door de luchtmachtbasis Geilenkirchen. De meeste opmerkingen van het ministerie richtten zich op de verantwoordelijkheid voor Duitse regels voor geluidsoverlast en planning van landgebruik, en de verwachte problemen bij het verkrijgen van autorisatie voor de verlenging van de start- en landingsbaan met 900 meter naar het oosten. Vertegenwoordigers van de luchtverkeersdiensten noemden eisen voor vrije ruimte die de aanbevolen 900 meter-maatregel in gevaar kunnen brengen, omdat deze in conflict kan komen met de eisen voor vrije ruimte boven een Duitse snelweg (route 56 ten westen van Geilenkirchen). De Duitse vertegenwoordigers droegen ook een aantal wijzigingen aan de Duitse Wet Geluidshinderbescherming aan, waarvan ze graag wilden dat die op het rapport zouden worden toegepast. Omdat de beschermingsgebieden rond ETNG op het punt stonden te verlopen en op het punt staan om te worden bijgewerkt, richtte een groot gedeelte van het gesprek zich op de overlapping van de twee onderzoeken.

Vertegenwoordigers van beide instellingen drukten hun bezorgdheid uit dat het administratieve proces van goedkeuring voor de voorgestelde verlenging kan leiden tot beperkingen in het gebruik of op de geluidsoverlast voor het gebruik van de luchtmachtbasis die nu niet aanwezig zijn. Zulke beperkingen zouden de bruikbaarheid van de basis voor toekomstige missies nadelig beïnvloeden.

Nederlandse ministeries

Er zijn twee vergaderingen met Nederlandse ministeries gehouden. De eerste vergadering werd gehouden met de verschillende afdelingen van het Nederlandse Ministerie van Defensie op maandag 11 mei 2009 op het ministerie in Den Haag. De gesprekken richtten zich op de aanbevelingen voor de geluidsbeperving voor ETNG en de benodigde maatregelen voor het bereiken van het parlementaire doel van 35% geluidsvermindering. De combinatie van aanbevolen maatregelen was volgens de mening van de aanwezige vertegenwoordigers een goede poging tot het aanpakken van dit doel.

Op dinsdag 12 mei 2009 kwam het consultant team in Den Haag bijeen met vertegenwoordigers van de dienst ruimtelijke ordening - cluster luchthavens van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieu. Het ministerie had een aantal specifieke opmerkingen over de conclusies en bevindingen van de consultant en vroeg om het leveren van nadere informatie over de 'kosten' van de impact op de gezondheid of de waardevermindering van eigendom. De vertegenwoordigers vroegen eveneens om informatie over het dumpen van brandstof en geurvorming zoals door plaatselijke bewoners is gemeld.

Verder noemden de vertegenwoordigers het probleem van slaapverstoring zoals uit onderzoek van het RVIM blijkt, wat aangeeft dat velen van hen die last van slaapstoornissen hadden, overdag slapen. (Nader onderzoek van de RVIM-studie geeft aan dat slechts 3-4% van de respondenten klaagden over slaapstoornissen overdag.)

Wat betreft het programma ter verbetering van het landgebruik stelden de vertegenwoordigers voor dat drie eigendommen welke voor aankoop zijn aanbevolen en die zich in een aaneengesloten ontwikkeld gebied bevinden, uit het aankoopprogramma worden geschrapt en dat het programma zich richt op de verspreide boerderijen binnen de 65 L_{den} contour.

Het ministerie merkte ook op dat het Nederlandse parlement een nieuw doel heeft vastgesteld van in totaal 2340 bewegingen boven Nederland, wat een geluidsbeperving van 35% moet opleveren. Voorgesteld werd het ontwikkelen van een vereenvoudigde samenvatting van het programma voor parlementsleden en aanbevolen werd het delen van de resultaten van het onderzoek met het Nederlandse NLR.

Een vergadering was gepland met het Ministerie van Verkeer en Waterstaat voor dinsdagmiddag 12 mei 2009 maar deze is door het ministerie geannuleerd als gevolg van personeelswijzigingen en de onbekendheid van de nieuwe medewerkers met het proces en doel van het onderzoek.

Lokale en provinciale overheden

Provinciale overheid Limburg

Een vergadering met vertegenwoordigers van de provinciale overheid van Limburg is gehouden in Maastricht op donderdag 14 mei 2009. Deelnemers waren de Adviseur luchtvaartbeleid voor de provincie Limburg en de Coördinator van het klanten- en informatiecentrum. Tijdens het aanbieden van de bevindingen en aanbevelingen uit het onderzoek richtte de discussie zich hoofdzakelijk op het beantwoorden van vragen welke uit de presentatie voortvloeiden. Deze omvatten de opmerking dat Nederland overgaat van het gebruik van Ke-eenheden naar de meeteenheid L_{den} bij burgervliegvelden, maar de instanties verwachten niet dat de luchtmacht in hetzelfde tempo overgaat op L_{den} . Ze betoonden hun instemming met de bevindingen met betrekking tot de luchtkwaliteit, gezondheid en akoestische factoren, en gaven aan dat ze ook zo'n vergelijking hadden uitgevoerd tussen Maastricht Airport en regionale fabrieken met soortgelijke bevindingen. Ze stelden voor om in de aanbevelingen het gebruik van draagbare luchtcontrole-apparatuur op te nemen, en stelden dat de resultaten van het onderzoek in een enkele bijeenkomst voor de gemeenschappen in het gebied aan het publiek zouden worden aangeboden.

Lokale Duitse overheden

Op woensdag 13 mei 2009 is in Geilenkirchen een bijeenkomst gehouden met de burgemeester en hoofdwethouder van Geilenkirchen. In deze bijeenkomst zijn de economische voordelen van de basis besproken, en de plaatselijke functionarissen legden er de nadruk op dat de Duitse bevolking de aanwezigheid van de luchtmachtbasis had geaccepteerd en over het algemeen de activiteiten daarvan steunden. Ze gaven echter aan dat als de aanbeveling voor de lange termijn van de verlenging van de start- en landingsbaan zou worden uitgevoerd, die relatie waarschijnlijk ernstige schade zou oplopen en dat de plaatselijke bevolking krachtig bezwaar zou maken met alle ter beschikking staande middelen - politiek, juridisch en economisch.

Lokale Nederlandse overheden

In Nederland werden coördinatievergaderingen gehouden met vertegenwoordigers van de gemeenten Onderbanken en Brunssum. De vergadering in Onderbanken is daar gehouden op donderdag 14 mei 2009, in het bijzijn van de burgemeester en verschillende wethouders. De plaatselijke vertegenwoordigers brachten verschillende bezwaren naar voren op de bevindingen van het consultant team over economie, luchtkwaliteit en geluidsoverlast. De vertegenwoordigers namen de aanbevelingen voor geluidsbeperving in ontvangst maar drukten hun gebrek aan vertrouwen in uiteindelijke noemenswaardige resultaten uit. Ze gaven aan dat ze reeds ruim 30 jaar hebben geprobeerd om iets aan de plaatselijke geluidsoverlast te doen en dat ze geen vertrouwen hebben in de bereidheid van de NAVO om effectief maatregelen te nemen met betrekking tot de plaatselijke klachten. Hoewel de voortdurende inspanningen om de geluidshinder te beperken werden besproken, gaven de vertegenwoordigers aan dat het hoofddoel van Onderbanken is de problemen te verhelpen door de basis te sluiten.

Het consultant team had op woensdag 13 mei 2009 een bijeenkomst met de burgemeester en een wethouder van Brunssum. Deze bijeenkomst was vrij kort en de functionarissen hadden weinig opmerkingen. Ze merkten op dat de vergelijking van de impact van de luchtkwaliteit rond de basis met regionale chemische fabrieken oneerlijk is, omdat de fabrieken een veel grotere economische impact op het gebied hebben. Ze waren er niet zeker van hoe de plaatselijke bevolking de resultaten van het onderzoek zouden ontvangen.

Vereniging STOP awacs

Een bijeenkomst met zes vertegenwoordigers van de Vereniging STOP awacs vond op woensdag 13 mei 2009 plaats in Onderbanken. De vereniging is een plaatselijke actiegroep van Nederlandse burgers die tegen de doorgaande AWACS-missie op ETNG zijn. De leden van de vereniging richtten zich vooral op de impact voor de volksgezondheid van de basis, maar ook op stress en de impact van geluidshinder. Ze stelden aanvullende alternatieven voor geluidsbeperving voor en merkten op dat in het verleden geluidsisolatie niet als een oplossing werd gezien omdat dit geen invloed had op de geluidsniveaus in de buitenlucht (ze merkten op dat het Nederlandse hoge gerechtshof geluidsisolatie niet als voldoende oplossing beschouwde). De groep was het niet eens met het gebruik van 65 L_{den} als drempel voor mogelijke impact op de gezondheid. Ze merkten op dat de strategische missie voor de basis zinvol was tijdens de koude oorlog, maar dat de reden voor het voortbestaan ontbreekt sinds de val van de Berlijnse Muur.

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis
Geilenkirchen

Volgende vergaderingen met belanghebbenden

Mei 2009

Resultaten van het onderzoek

1

Follow-up vergaderingen met belanghebbenden

Doel

- Overzicht van het onderzoeksproces
- Samenvatting onderzoeksresultaten
- Vragen over onderzoek beantwoorden
- Problemen van belanghebbenden bespreken
- Gezichtspunten van de belanghebbenden verkrijgen

   Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

2

Overzicht van het onderzoek

- Inleiding
 - Doel & bereik
 - Aannames
 - Achtergrond
 - Overzicht gevolgen van geluidshinder
- Methodologie
- Vaststellingen & conclusies
 - Economie
 - Luchtkwaliteit
 - Niet-akoestische factoren
 - Geluid/algemeen
- Conclusies en aanbevelingen
 - Geluidshinderbeperking
 - Korte-termijn
 - Lange-termijn
 - Geluidsvoordeel
 - Verbeteringen landgebruik
 - Aankoop percelen
 - Geluidsisolatie
 - Doorgaande programmamaatregelen
 - Contact met het publiek
 - Lawaai-beheersing
- Kosten van het programma
- Invoerschema



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

- Analyse economische invloed - onderzoeksgebied
 - 2008 ETNG EIS is gebaseerd op een straal van ongeveer 200 km om het regionale studiegebied te definiëren. Evaluatie van de consultants is eveneens gebaseerd op een straal van 200 km, gedefinieerd op postcode, zodat de conclusies kunnen worden vergeleken met de 2008 ETNG EIS.
 - 'Plaatselijke' economische invloed binnen een door de postcode bepaalde straal van 35 km.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

- Analyse economische invloed – 2008 EIS
 - Diepte-onderzoek en validatie van de ETNG 2008 EIS uitgevoerd.
 - De resultaten zijn als redelijk beoordeeld maar gebaseerd op een methodologie die minder geschikt is voor een internationale basis in een dichtbevolkt deel van Europa
 - Onze eigen onafhankelijke EIS ontwikkeld en uitgevoerd



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

- Analyse economische invloed - beoordeling lekkage
 - Niet alle salarisinkomsten worden in de regio uitgegeven; er is "lekkage" zoals bedragen welke door expats naar huis worden overgemaakt, internationale postorders, online-aankopen enz.
 - Onderzoek onder militair personeel (via vragenlijst) van overboekingen naar het buitenland - gemiddelde lekfactor 23%
 - Geanalyseerde salarisgegevens van NAVO-burgeroverboekingen naar het buitenland - lekfactor 10%



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

→ Analyse economische invloed - vergelijking

	Schatting Consultants (€)	ETNG EIS 2008 (€)	Variatie (€)
Salaris	178.179.071	150.667.261	27.511.810
Lekkage	-25.827.433	0	-25.827.433
Uitgaven	59.803.963	81.337.917	-21.533.954
Subtotaal	212.155.601	232.005.178	-19.849.577
Vermenigvuldiger	[0,45]		
Waarde van indirecte werkplekken	95.470.020	43.798.992	51.671.028
Totale economische effecten	307.625.621	275.804.170	31.821.451
(binnen 200km)			
Effect vermenigvuldiger/salaris	2,02	1,83	

Op basis van onze onderzoeken en analyse zijn we tot de conclusie gekomen dat het resultaat van de 2008 ETNG EIS redelijk is.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

→ Analyse economische invloed - Invloed NL en DE binnen 200 km van ETNG

	Duitsland & Nederland (€)	Duitsland (€)	Nederland (€)
Netto salaris (direct)	150.683.775	101.403.021	49.280.754
Uitgaven (indirect)	52.375.216	42.479.832	9.895.385
Subtotaal	203.058.991	143.882.854	59.176.139
Vermenigvuldiger	[0,45]	[0,45]	[0,45]
Ontstane effecten	91.376.546	64.747.284	26.629.262
Totale economische effecten	294.435.538	208.630.138	85.805.401
Vermenigvuldiger impact / netto salaris	1,95	2,06	1,74



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

- Economische invloed op DE en NL binnen 200 km is groter dan de nationale bijdragen aan het ETNG-budget.

2008	200 Km	200 Km
	GE	NL
	€ M	€ M
Totale economische voordelen (in het 200 km-zone)	209	86
Nationale bijdrage aan ETNG Begroting	75	10



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Economisch overzicht

Vaststellingen & conclusies

- Analyse economische invloed - plaatselijke invloeden binnen 35 km van ETNG

	Duitsland & Nederland (€)	Duitsland (€)	Nederland (€)
Netto salaris (direct)	150.683.775	101.403.021	49.280.754
Plaatselijke salarisuitgaven @25%	37.670.944	25.350.755	12.320.189
Plaatselijke uitgaven	24.959.502	23.603.076	1.356.426
Subtotaal	62.630.446	48.953.832	13.676.615
Ontstane vermenigvuldiger	0,10	0,10	0,10
Ontstane effecten	6.263.045	4.895.383	1.367.661
Totale economische effecten	68.893.491	53.849.215	15.044.276
Vermenigvuldiger - effecten / netto totale salarissen	0,5	0,5	0,3



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Resultaten - Economisch

- De aanwezigheid van ETNG levert een aanzienlijk economisch voordeel op voor de omringende gebieden van ruim €300 miljoen (€209 miljoen DE en €86 miljoen NL).
- De economische voordelen van het E-3A-onderdeel op ETNG levert een positief saldo op voor zowel Nederland als Duitsland. (Bijdragen aan het budget: DE - €75 miljoen en NL - €10 miljoen)
- Economische voordelen van ETNG in 2008 binnen 35 km van de basis beïnvloedt de Duitse economie met naar schatting €54 miljoen en de Nederlandse economie met naar schatting €15 miljoen.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Luchtkwaliteit

Vaststellingen & conclusies

- Eerder onderzoek naar invloeden – INTERREG I
 - Luchtbeoordeling uitgevoerd in 1994-1995
 - Alle gifconcentraties onder de standaard behalve ozon (een secundaire gifstof)
 - In het centrum van Geilenkirchen weken de gifniveaus niet significant af van vergelijkbare gebieden in NoordRijnland-Westfalen
 - Niveau van luchtverontreiniging in de buurt van het vliegveld was niet hoger dan wat in de stad is gemeten



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Luchtkwaliteit

Vaststellingen & conclusies

→ Eerdere onderzoeken naar invloeden – INTERREG I

- Biologisch onderzoek van 367 kinderen in de leeftijd van 6 - 7
- Geen symptomen van leukemie gedetecteerd
- Geen regionale of met luchtverontreiniging samenhangende accumulatie van gezondheidsklachten gedetecteerd
- Geen voor vliegtuigbrandstof typische parameters zoals fenolen en chroom gedetecteerd
- Interne blootstelling van kinderen aan gif uit vliegtuigbrandstof kan worden uitgesloten



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Luchtkwaliteit

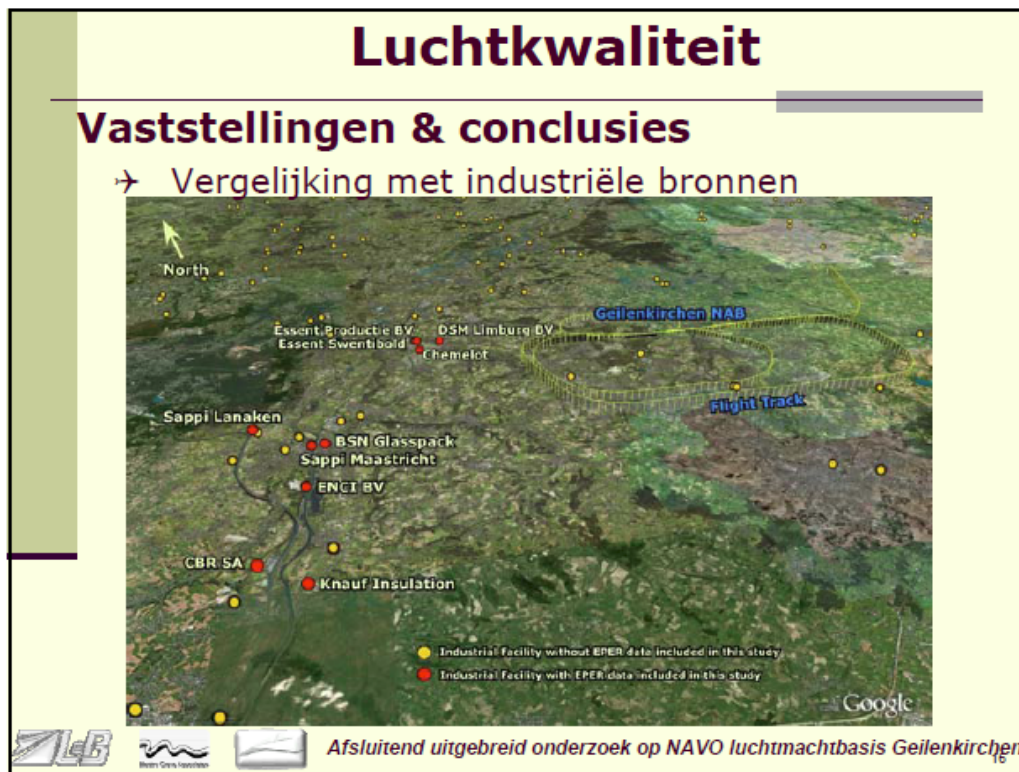
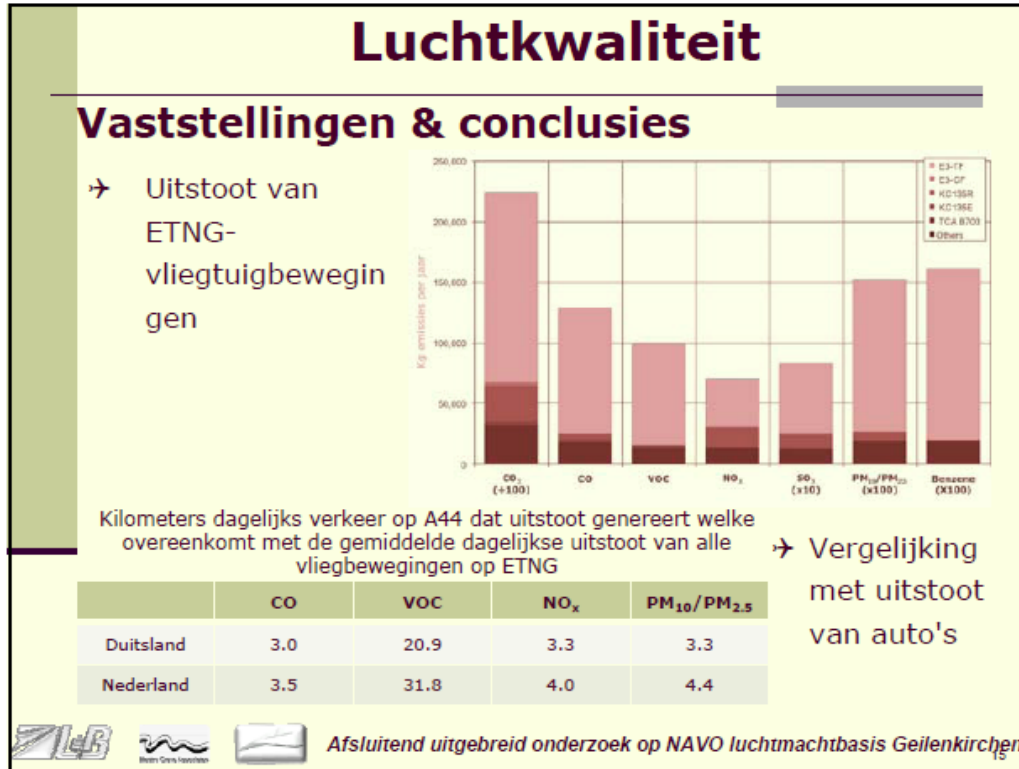
Vaststellingen & conclusies

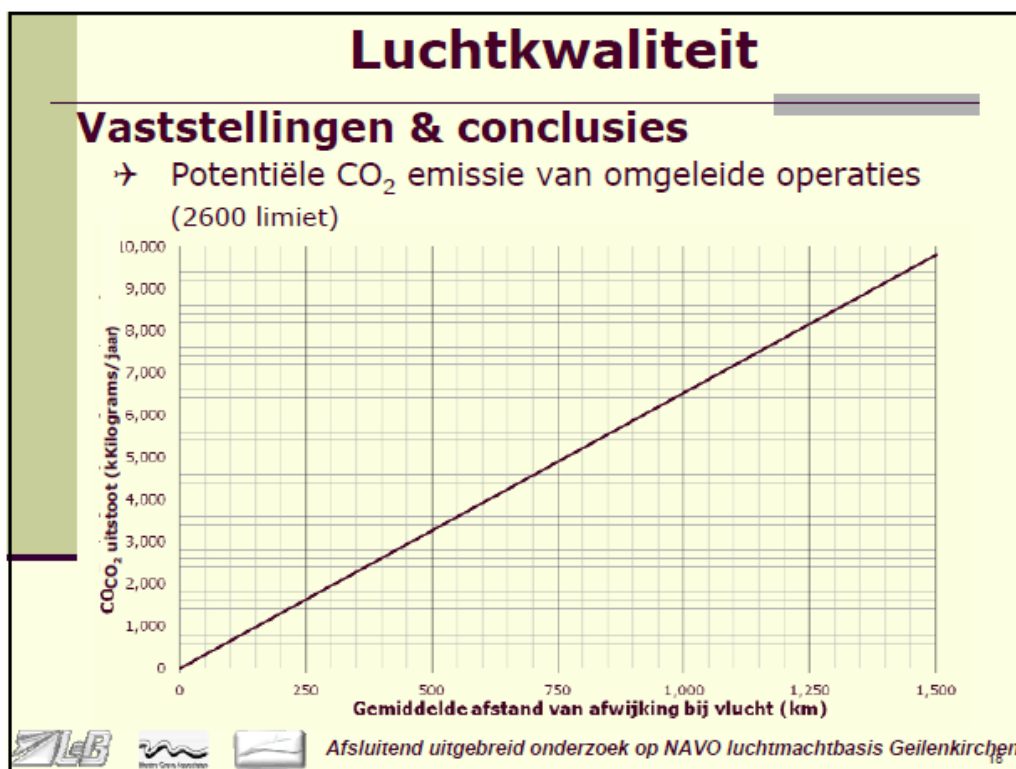
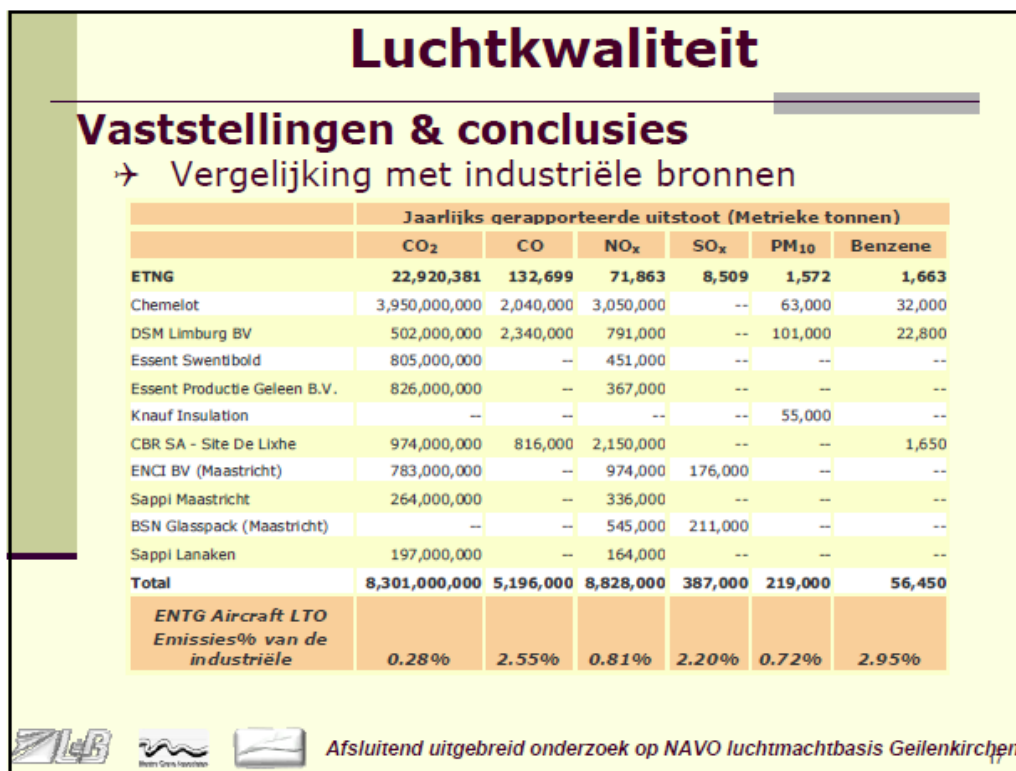
→ Eerdere onderzoeken naar invloeden – GGD Zuid Limburg (2006)

- Beoordeling over 10 jaar (1994 - 2003) van kankergevallen in Schinveld
- Geen statistisch significante toename van kanker in Schinveld
- Beschikbare informatie gaf geen indicatie dat AWAC-vliegtuigen meer gevallen van kanker veroorzaken in Schinveld of elders in Sub Baken



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen





Bevindingen – luchtkwaliteit 1

- Eerder onderzoek naar de luchtkwaliteit, biologisch onderzoek van kinderen en epidemiologische analyse van kankerpercentages in het gebied hebben geen significante invloed van ETNG aangetoond op de plaatselijke luchtkwaliteit of de gezondheid in de regio.
- Industrieën in de omgeving leveren aanzienlijk meer luchtverontreiniging en uitstoot van broeikasgassen op dan de vliegtuigbewegingen op ETNG.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Bevindingen – luchtkwaliteit 2

- De dagelijkse luchtverontreinigende uitstoot van vliegtuigbewegingen van ETNG zijn lager dan degene welke afkomstig is van voertuigen op ongeveer 30 km A44 voor VOC's en minder dan 5 km voor andere gifstoffen.
- Export van trainingsvluchten beperkt het geluid bij ETNG maar vergroot de hoeveelheid uitgestoten broeikasgassen in verhouding tot de afgelegde afstand naar de externe faciliteit.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Niet-akoestische factoren/ergernissen

Vaststellingen & conclusies

- Primaire akoestische factor: Geluidsniveau
- Secundaire akoestische factor: Complex spectrum
- Niet-akoestische factoren:
 - Fysiologie
 - Aanpassing en eerdere ervaringen
 - Hoe de activiteiten van de luisteraar de ergernis beïnvloedt
 - Voorspelbaarheid van het optreden van geluid
 - Is het geluid nodig?
 - Individuele verschillen en persoonlijkheid
 - Bij ETNG:
 - o Angst
 - o Verwachting dat de hoeveelheid geluid zal toenemen



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Bevindingen - niet-akoestisch

- Gezondheidsstudies uitgevoerd rond ETNG hebben geen afwijkingen aangetoond van het verwachte landelijke gemiddelde of een controlegroep.
- Uit onderzoek rond ETNG blijkt dat een groter percentage van de bevolking zich ergert dan de gepubliceerde 'reactie op de dosis' voorspelt.
- Omwonenden van ETNG melden een hogere mate van ergernis dan anders te verwachten zou zijn als gevolg van angst voor een vliegtuigongeluk en verwachtingen dat de geluidsoverlast zal toenemen.
- Uit onderzoek rond ETNG is gebleken dat bewoners die slaapproblemen melden, niet-ETNG-vliegtuigen voor ETNG-vliegtuigen aanzien.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Geluidshinder

Vaststellingen & conclusies

→ Basisgeluidshinder

- Berekende blootstelling aan geluidshinder in 2008 met INM
- Vluchtberekeningen ontwikkeld uit radargegevens over 2 jaar
- E-3A vluchtprofielen op maat van simulatorgegevens
- Gemiddelde dagelijkse bewegingen in 2008 uit radargegevens, vluchtstroken en vluchtplandatabase
- Berekende L_{den} geluidscontouren voor primaire analyse
- Geschatte Nederlandse 35 Ke contour en Duitse 63 en 68 $L_{eq(day)}$ contouren
- Ook impact op bevolking en woningen zijn berekend

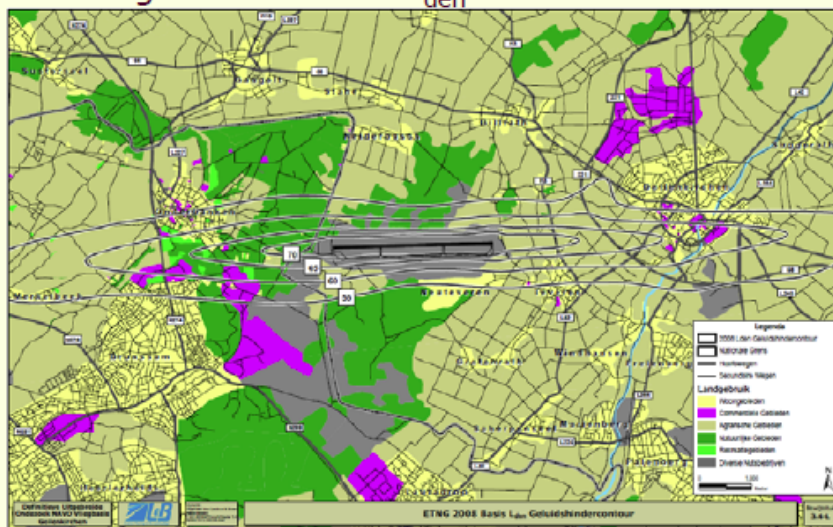


Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Geluidshinder

Vaststellingen & conclusies

→ Basis geluidshinder - L_{den}




Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

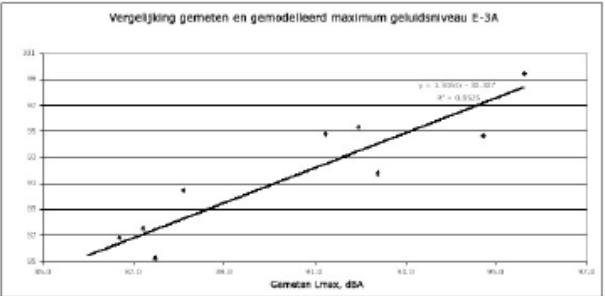
Geluidshinder

Vaststellingen & conclusies

→ Basis geluidshinder - meetvergelijking



Gemeten vs gemodelleerd
E-3A L_{max} niveaus



Vergelijking gemeten en gemodelleerd maximum geluidsniveau E-3A

$y = 1.0360x - 22.027$
 $R^2 = 0.8333$

Gemeten Lmax, dBA

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Geluidshinder

Vaststellingen & conclusies

→ Alternatieven voor beperking van de geluidshinder

- 15 concepten zijn bekeken en 13 gedetailleerd geëvalueerd.
- L_{den} geluidscontouren zijn berekend voor elk en vergeleken met de huidige contouren van 2008.
- Omvang bevolking en aantal wooneenheden vergeleken met actuele omstandigheden in 2008.
- Impact apart gepresenteerd voor Nederland en Duitsland.
- Kosten geschat voor zover voor elk alternatief toepasbaar.

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Geluidshinder 1

Vaststellingen & conclusies

- Alternatieven voor vermindering van de geluidshinder - evaluatie
- Oostelijke stroming maximaliseren
 - Contra-stroom operaties verhogen
 - Verminderen van verstrooiing van vertrekroutes (cockpitverbeteringen & RNAV-procedures)
 - Aangepaste vluchtprofielen
 - Verlenging start- en landingsbaan (190m oost)
 - Verlenging start- en landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar het noorden
 - Verlenging start- en landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar het zuiden
 - Verlenging start- en landingsbaan (900m Oost) met zwenkprocedure naar het noorden en het zuiden



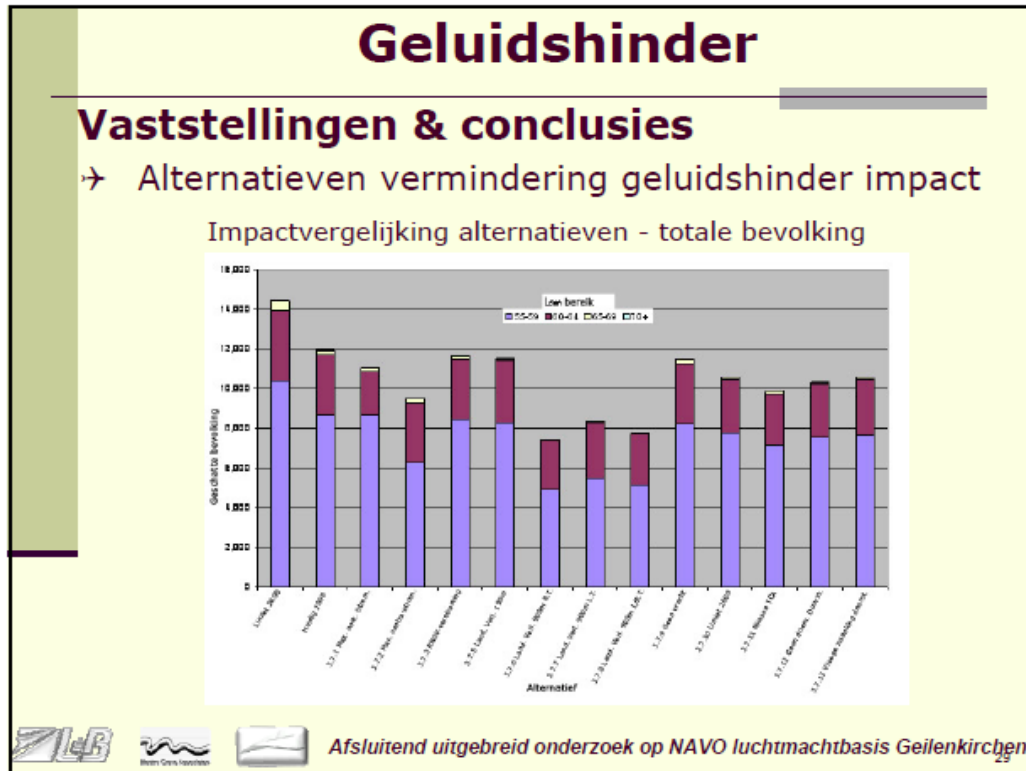
Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Geluidshinder 2

- Alternatieven voor vermindering van de geluidshinder - evaluatie
- Bewegingen verminderen (vrachtbewegingen schrappen)
 - Bewegingen verminderen (Doel Nederlandse bewegingen limiet)
 - TCA-toestellen vervangen
 - Driemotorige doorstarten vervangen
 - Opleidingsroutes aanpassen



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen



Bevindingen – Geluidsoverlast 1

- Veel van de technieken uit de Gebalanceerde aanpak van ICAO worden op dit moment toegepast op ETNG.
- ETNG moet zich houden aan strenge beperkingen en procedures, vergelijkbaar met de situatie op vliegvelden met de zwaarste beperkingen op het gebied van geluidshinder ter wereld.
- De vluchtprocedures van ETNG zijn in de loop der jaren effectief geoptimaliseerd om een minimale geluidsoverlast te krijgen.

Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Bevindingen – Geluidsoverlast 2

- Eerdere onderzoeken hebben bevestigd dat de gemeenschappen rond ETNG vergelijkbare ervaringen hebben met single event geluidshinder als omwonenden van grote commerciële luchthavens.
- Cumulatieve geluidshinder rond ETNG is merkbaar minder dan bij een gewoon groot commercieel vliegveld.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Onderzoeksbevindingen - Geluidsoverlast

- Grootschalige verbeteringen qua geluidshinder door een enkele procedure of beperking voor geluidsvermindering is niet mogelijk op ETNG.
- Merkbare verbeteringen wat betreft geluidshinder zijn te bereiken door verbeteringen aan het vliegveld, voor relatief hoge kosten.
- Bescheiden verbeteringen door een combinatie van maatregelen voor lawaaivermindering lijken haalbaar te zijn.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen

→ Vermindering van de geluidshinder (korte termijn)

- Een beleid vaststellen voor het beperken van lage benaderings- en doorstartpatronen op 3 motoren op ETNG
- De visuele trainingsroutes (noord en zuid) voor Landingsbaan 27 (westelijke richting verplaatsen zodat deze een verkorte poot tegen de wind in en vroege (zijwind) bochten heeft om het vliegtuig ten oosten van de bebouwde kommen van Brunssum en Onderbanken te houden

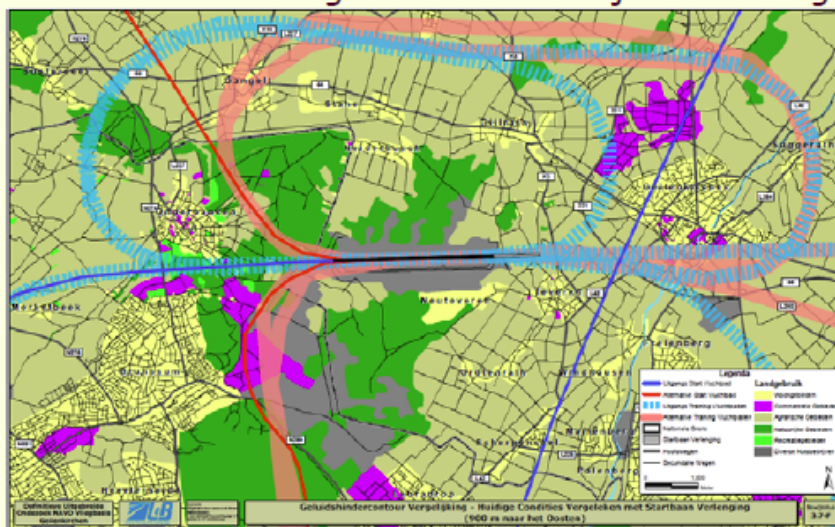


Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen

Geluidshinderbeperking

→ Aanbevolen vliegroutes - westelijke stroming



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen 1

→ Vermindering geluidsoverlast (lange termijn)

- Streven naar het vervangen van het TCA-vliegtuig door nieuwere vliegtuigen gelijkwaardig aan het type Airbus A320.
- Streven naar het uitvoeren van cockpit-upgrades voor de E-3A en RNAV-vertrekroutes ontwikkelen om de verstrooiing van de vluchten te minimaliseren.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen 2

→ Vermindering geluidsoverlast (lange termijn)

- Een uitbreiding van 900 m aan de oostkant van de landingsbaan maken en procedures ontwikkelen voor het vroegtijdig naar links en rechts draaien voor start- en landingsbaan 27.
- Streven naar langere detacheringen voor piloten en een stapsgewijze vrijwillige beperking van trainingsvluchten naarmaten de voordelen van de simulator en de langere detacheringen duidelijk worden.

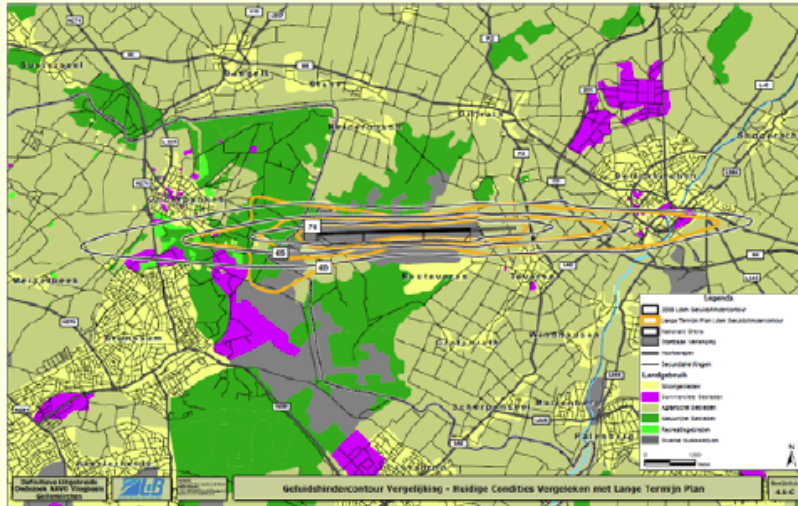


Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen

Geluidshinderbeperking

→ Aanbevelingen geluidscontouren lange termijn



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Geluidsvoordeel

Samenvatting van aanbevolen plannen ter beperking van geluidshinder in Nederland en Duitsland (op basis van EU/VS-regelgeving)

Hoeftewijld voor geluidshinder (L ₅₀)	2008 bestaande		Korte-termijnplan		Lange-termijnplan	
	Nederland #	Duitsland	Nederland #	Duitsland	Nederland #	Duitsland
Woonwoningen met geluidshinder						
00-04	240 (1)	1021	149 (2)	763	20 (3)	774
05-09	29 (4)	3	11 (5)	4	1 (6)	5
≥70	0	0	0	0	0	0
Totaal	269	1025	160	767	21	779
Verandering in woningen (in %) van woonwoningen met geluidshinder tegenover 2008 bestaande						
00-04	--	--	-130 (-42%)	-237 (-22%)	-220 (-82%)	-243 (-24%)
05-09	--	--	-43 (-42%)	+1 (+12%)	-28 (-92%)	+2 (+12%)
≥70	--	--	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	-1 (-100%)
Totaal	--	--	-173 (-45%)	-237 (-22%)	-248 (-92%)	-241 (-24%)
Bevolking met geluidshinder						
00-04	923	2158	668	1822	117	1520
05-09	170	34	87	25	4	23
≥70	2	0	2	0	0	0
Totaal	1095	2156	757	1847	121	1543
Verandering in populatie (in %) van populatie met geluidshinder tegenover 2008 bestaande						
00-04	--	--	-255 (-23%)	-292 (-16%)	-88 (-82%)	-284 (-20%)
05-09	--	--	-103 (-45%)	-9 (-26%)	-24 (-98%)	-11 (-32%)
≥70	--	--	-5 (-12%)	-3 (-100%)	-3 (-100%)	0 (0%)
Totaal	--	--	-363 (-33%)	-304 (-16%)	-115 (-90%)	-305 (-28%)

Opmerking: (1) 206 van de 240 Nederlandse woningen zijn voorzien van geluidsisolatie, (2) 126 van de 140 Nederlandse woningen zijn voorzien van geluidsisolatie, (3) 17 van de 20 Nederlandse woningen zijn voorzien van geluidsisolatie, (4) 26 van de 29 Nederlandse woningen zijn voorzien van geluidsisolatie, (5) 9 van de 11 Nederlandse woningen zijn voorzien van geluidsisolatie, (6) De enige Nederlandse woning is voorzien van geluidsisolatie



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Bevindingen - gebruik van land

- Voor getroffen percelen is in Nederland en Duitsland eventueel enige verlichting mogelijk door extra geluidsisolatie en aankoop van percelen.
- Uit veldonderzoek zijn geen belangrijke nieuwe geluidsgevoelige ontwikkelingen binnen de 35 Ke zone naar voren gekomen.
- Eerdere behandelingen met geluidsisolatie worden als afdoende beschouwd om het geluid binnenshuis te beperken.
- Het teruglopen van de geluidsisolatie na 25+ jaar is onbekend.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen

→ Beperking grondgebruik (korte termijn)

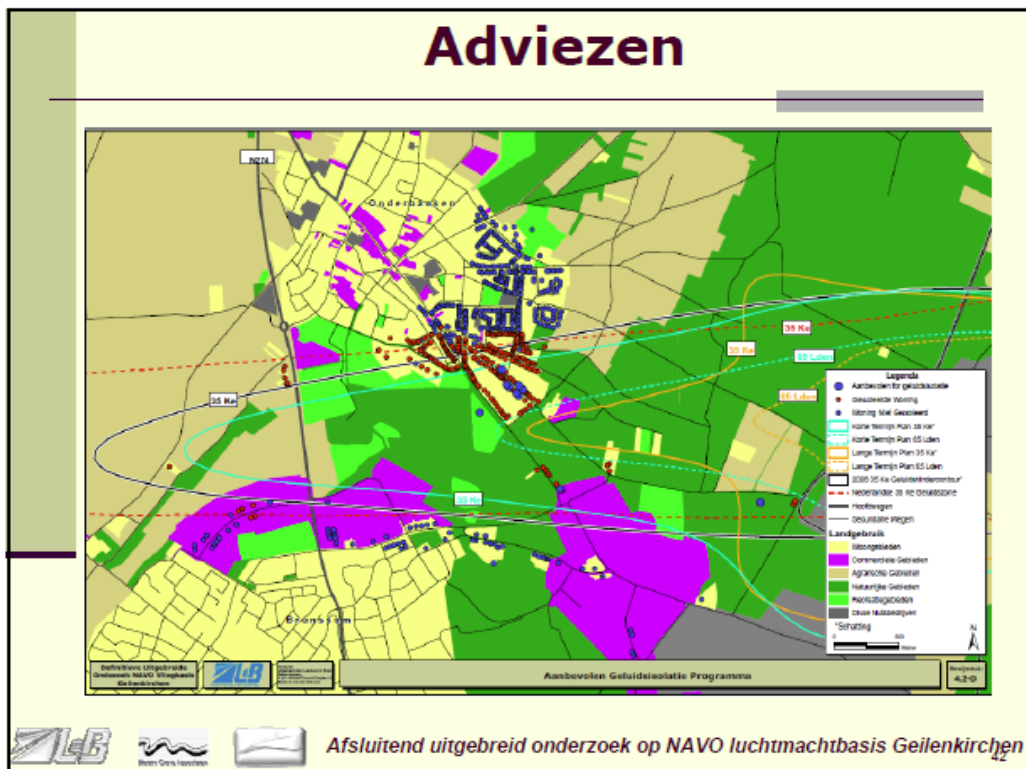
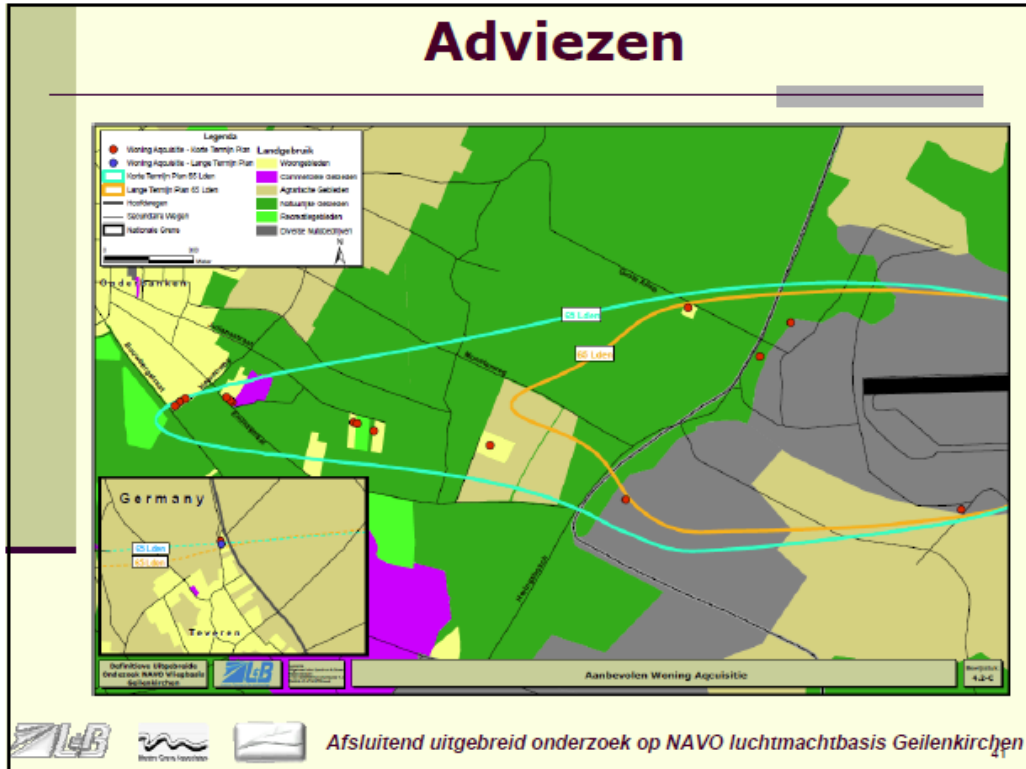
- Aankoop percelen (Nederland)
 - Aankoop van 11 percelen binnen 65 dB L_{den} geluidscontour
- Aankoop percelen (Duitsland)
 - Aankoop van 5 percelen binnen 65 dB L_{den} geluidscontour
- Geluidsisolatie (Nederland)
 - Resterende 10 woningen binnen 35 Ke geluidszone isoleren

→ Beperking grondgebruik (lange termijn)

- Aankoop percelen (Duitsland)
 - Aankoop van 1 perceel binnen 65 dB L_{den} geluidscontour



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen



Onderzoeksbevindingen - CPM's

- De "gebalanceerde benadering" van de ICAO heeft geen betrekking op CPM's, maar ACI ondersteunt "problemen van mensen".
- Meer voorlichting aan het publiek is bruikbaar voor het verbeteren van de communicatie en de relatie met de plaatselijke gemeenschappen.
- Verbeterd en beter gecoördineerd geluidshinderbeheer kan worden ingezet ter ondersteuning van de toegenomen voorlichting aan het publiek.
- Basis voor de meeste CPM's zijn reeds aanwezig en actief.



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen

- Doorgaande programmamaatregelen (Voorlichting publiek)
 - Geluidskantoor op basis binnen KPZ oprichten
 - Verbeteren van een informerende website
 - Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen
 - Publieke voorlichtingsprogramma's instellen
 - Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap
 - Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen 1

→ Doorgaande programmamaatregelen (beheer geluidsoverlast)

- Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten
- Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen
- Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren
- Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Adviezen 2

→ Doorgaande programmamaatregelen (beheer geluidsoverlast)

- Controle en rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking
- Geluidshinderzones bijwerken
- Geluidshinderbudget instellen op basis van equivalentie



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Kosten van het programma

Categorie	Maatregel	Korte-termijn kosten	Lange-termijnkosten
Geluidshinderbeperking	Veranderen driemotorige doorstarten	0	0
	Vroege zwenking bij doorstarten	0	0
	Verlengen start- en landingbaan, 900m oostelijk	0	€18.900.000
	TCA-toestellen vervangen	0	€33.000.000
	E-3A-cockpits verbeteren	0	0
Verbeteringen landgebruik	Langere detacheringen piloten nastreven, etciters.	0	0
	Aankoop percelen	€5.420.000	0
Doorgaande programma's begelven	Geluidscolatie	400	0
	Verbeteren van een informerende website	0	0
	Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen	€8.000-€15.000	0
	Publieke voorlichtingsprogramma's instellen	€2.000-€4.000	0
	Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap	0	0
	Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking	0	0
	Instellen van een geluidshinderkantoor op het vliegveld	€40.000-€60.000 (1)	0
	Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten	€350.000	0
		€40.000-€60.000 (1)	0
		€75.000	0
		€115.000 (2)	0
	Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen	€8.000-€12.000	0
		€1.000 (1)	0
	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren	0	0
	Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten	0	0
Controle & rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking	€40.000-€60.000 (2)	0	
Geluidshinderzones bijwerken	-3	-3	
Invoren geluidshinderbudget op basis van operaties	0	0	
	Totale eenmalige kosten (minimaal)	€7.263.000	€18.900.000
	Totale eenmalige kosten (maximaal)	€7.516.000	€33.000.000
	Samenvatting programmakosten op korte en lange termijn	€26.163.000-€40.516.000	
	Samenvatting van jaarlijkse terugkerende programmakosten	€81.000-€121.000	

Opmerkingen: (1) Jaarlijks terugkerende kosten, (2) Kosten consultant, (3) Onbekende kosten voor Nederlandse en Duitse regering



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Invoerschema

Categorie	Maatregel	Verantwoordelijke partij	Schema
Geluidshinderbeperking	Veranderen driemotorige doorstarten	Personeel NAVO Onderdeel	6 maanden - 1 jaar
	Vroege zwenking bij doorstarten	Personeel NAVO Onderdeel ETNG	6 maanden - 1 jaar
	Verlengen start- en landingbaan, 900m oostelijk	NAVJ/NAPM2/NAPM4/ Duitse regering	6 maanden - 1 jaar
	TCA-toestellen vervangen	NAPM2/NAPM4	5-10 jaar
	E-3A-cockpits verbeteren	NAPM2/NAPM4	2-3 jaar
Verbeteringen landgebruik	Langere detacheringen piloten nastreven etciters.	Personeel NAPM2 Onderdeel	3-5 jaar
	Aankoop percelen	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen	6 maanden - 1 jaar
Doorgaande programma's begelven	Geluidscolatie	Nederlandse Ministerie van Defensie	2-3 jaar
	Verbeteren van een informerende website	Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
	Voorlichtingsmateriaal/mediarelaties ontwikkelen	Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen
		Onafhankelijke opdrachtnemer	60-90 dagen
	Publieke voorlichtingsprogramma's instellen	Personeel NAVO Onderdeel	60-180 dagen
	Uitbreiding van goodwill-inspanningen in de gemeenschap	Personeel NAVO Onderdeel	Onmiddellijk
	Organiseren van commissievergaderingen met de bevolking	Personeel NAVO Onderdeel	30-45 dagen
	Instellen van een geluidshinderkantoor op het vliegveld	Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
		Personeel NAVO Onderdeel	30-90 dagen
		Consultant	
	Instellen van een permanent volgsysteem voor geluidshinder en vluchten	Systemaarbieder	1-2 jaar
	Ondernemen programma van draagbare geluidsmetingen	Personeel NAVO Onderdeel	30-60 dagen
	Ontvangst en rapportage van klachten over geluidshinder coördineren	Personeel NAVO Onderdeel	30-60 dagen
	Regelmatige melding van gegevens over geluidshinder, operaties en klachten	Personeel SLATCO	Onmiddellijk
	Controle & rapportage naleven van procedures voor geluidshinderbeperking	Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen
Geluidshinderzones bijwerken	Nederlandse Ministerie van Defensie	Na invoering van lange termijnprogramma	
Invoren geluidshinderbudget op basis van operaties	Duitse deelstaat Noordrijn-Westfalen		
	Personeel NAVO Onderdeel	60-90 dagen	



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Discussie

Vragen en opmerkingen



Afsluitend uitgebreid onderzoek op NAVO luchtmachtbasis Geilenkirchen

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
Duitse ministeries
Verslag van vergadering

Land:	Duitsland
Stad:	Bonn
Vergaderplaats:	Ministerie van Defensie (BMVg)
Vergaderdatum:	15.05.09
Vergadertijd:	13:30
Belanghebbende(n)	Ministerie van defensie Federale Milieubureau Dienst Luchtvaart
Afgevaardigden:	Tim Schiemann – Ministerie van defensie Thomas Myck – Federaal milieubureau Helge Karkoska – Ministerie van defensie Lt. Col. Gezmot Morbach – Ministerie van defensie Lt. Col. Wilfried Rick – Luchtverkeersdiensten Elisabeth Mohr - Vertaalster
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Tanya Dawson –Vertaalster, Landrum & Brown

Nadat iedereen zich had voorgesteld, kreeg het consulting team de gelegenheid om zijn opmerkingen, bevindingen, conclusies en aanbevelingen voor de geluidsbeperking en het verminderen van de resterende impact op ETNG te presenteren. Vragen over het onderzoek werden gesteld door de deelnemers van de ministeries. De eerste opmerking was dat de bijdrage van Duitsland als genoemd in de economische evaluatie alleen de Duitse bijdrage betrof voor het NAPMA-Onderdeel en niet de salarissen omvatte van het Duitse militaire personeel en burgers die op de faciliteit waren gelegerd.

De discussie van de effecten van de luchtkwaliteit en emissies van de basis richtten zich vooral op of de gemelde informatie was verzameld met behulp van oude standaarden of van nieuwe standaarden die in 2010 van kracht worden. De consultant stelde dat alle voorgaande onderzoek de standaarden hadden gebruikt welke op het moment van uitvoeren van kracht waren (oude standaarden) en dat geen poging was ondernomen om nieuwe EU-standaarden toe te passen op de oude analyses van de luchtkwaliteit. De heer Myck plaatste vraagtekens bij de bron van de gegevens over de emissies voor de luchtkwaliteit en hem werd verteld dat deze afkomstig waren uit de standaardwaarden in het EDMS-model van luchtverspreiding dat wereldwijd op vliegvelden wordt toegepast.

De volgende reeks vragen richtte zich op het ontbreken van een nachtelijke contour en welke tijdsperiode is gebruikt als definitie van de nachtelijke periode. De nachtcontour ontbreekt omdat deze zo klein is dat hij nauwelijks buiten de start- en landingsbaan uitkwam en op het vliegveld bleef. De uren die voor de definitie van de nachtelijke uren zijn gebruikt, waren in overeenstemming met de Duitse geluidswet voor meeteenheden die specifiek in Duitsland worden toegepast. Voor de berekening van L_{den} contouren zijn de standaard EU-perioden gebruikt. Omdat de L_{den} contouren zijn gebruikt ter vergelijking van relatieve effecten van alternatieven, was het van belang om een consistente definitie voor nachtelijke uren te gebruiken. In dit geval was de nacht voor L_{den} gedefinieerd tussen 2200 en 0700 uur. De heer Myck adviseerde nadrukkelijk om de 55 L_{den} contour te verwijderen uit de basislijnkaart voor 2008 omdat deze nooit zichtbaar is op de volgende aangeboden kaarten en daardoor de lezer kan verwarren.

De rest van de discussie richtte zich vooral op de aanbevolen maatregelen voor de korte en lange termijn. De aanbevelingen voor de korte termijn leverde geen specifieke problemen op maar het ministerie had veel moeite met de uitbreiding van de start- en landingsbaan met 900 meter naar het oosten. Deze problemen vallen onder vier algemene categorieën:

Ten eerste, omdat de voorgestelde verlenging van de start- en landingsbaan volledig op Duits grondgebied ligt, zou deze ter goedkeuring onderwerpen worden aan een milieuonderzoek door de Bondsregering en als zodanig onderwerp worden van een openbare beoordelingsprocedure. Op dit moment heeft Duitsland geen beperkingen gelegd op het aantal, het tijdstip of de locatie van operaties met ETNG, ook al heeft Nederland zulke beperkingen vastgelegd voor vluchten boven hun grondgebied. Mocht een goedkeuringsprocedure van start gaan, geloven noch de vertegenwoordigers van het Ministerie, noch van de FEA dat onbeperkte goedkeuring van de ontwikkeling haalbaar is. Beide instanties geloven dat er zoveel openbare controverse ontstaat dat het hof uiteindelijk beperkingen zou instellen op de tijd, het vliegtuigtype of het aantal vluchten vanaf de faciliteit waardoor het nut als militaire reactie-faciliteit nog verder beperkt wordt.

Ten tweede zou de uitbreiding van 900 meter een herdefinitie inhouden van de definities van de obstructies en een herevaluatie van de vrije ruimte voor navigatie in het gebied rondom het vliegveld. Het lijkt er op dat een uitbreiding van 900 meter inbreuk zal maken op bondssnelweg 56 ten westen van Geilenkirchen. De vertegenwoordiger van de Luchtverkeersdiensten stelde dat voor vluchten over een snelweg een minimale vlieghoogte van ongeveer 30 meter boven wegen vereist is en dat de helling om die hoogte te bereiken 1:50 is, beginnend op 61 meter vanaf het einde van de start- en landingsbaan. De consultant vroeg of de helling zou beginnen bij de landingdrempel van de baan of bij het einde van het plaveisel, omdat de landingsdrempel voor landingen op landingsbaan 27 gelijk zou blijven. De vertegenwoordiger van de Luchtverkeersdiensten gaf aan dat de helling zou worden gemeten vanaf het einde van het plaveisel. Als gevolg daarvan zoude verlenging met 900 meter ongeveer 86 meter te lang zijn om te voldoen aan de eisen om over de snelweg te vliegen, behalve wanneer vrijstelling voor het gebruik van de start- en landingsbaan wordt gegeven. Daarom zou, gezien de door het

ministerie en de Luchtverkeersdiensten gegeven informatie over de eisen voor vrije ruimte, een beperking van de verlenging van de start- en landingsbaan tot 800 meter voor voldoende vrije ruimte boven de snelweg zorgen. De consultant is van mening dat voldoende operationele marges zijn ingebouwd in de oorspronkelijke aanbeveling van 900 meter voor de veiligheid van de activiteiten zoals voorgesteld in het lange-termijnplan.

Ten derde gaven de Luchtverkeersdiensten aan dat voor het begin van eventuele instrumentprocedures zoals aanbevolen in dit onderzoek een PANSOPS-evaluatie vereist is. Lt. Col. Rick gaf echter aan dat de aanbevelingen voor de korte termijn, omdat dit visuele procedures zijn, geen PANSOPS-evaluatie vereisen. Hij gaf verder aan dat zijn personeel niet in staat zou zijn om in de nabije toekomst een dergelijke evaluatie uit te voeren. Omdat cockpits worden opgewaardeerd en de RNAV-vertrek- en aanvliegprocedures voor het vliegveld worden ontworpen, moet de evaluatie worden uitgevoerd om een veilig ontwerp van de routes te garanderen.

De functionarissen van het ministerie waren ten slotte zeer geïnteresseerd in de reacties van de verschillende gemeenschappen op de presentatie. Ze gaven aan dat ze er ongelukkig mee waren dat de informatie al was uitgedeeld aan de betrokken gemeenschappen voordat de gegevens waren beoordeeld en beslissingen genomen in de vergadering van juni 2008 van de NAPMO BOD. De consultant gaf aan dat het management van NAPMA het besluit had genomen om zoveel mogelijk gezichtspunten naar de directie te brengen, en dat de tweede ronde van de coördinatie van belanghebbende bij het beoordelen van de onderzoeksresultaten een van de belangrijkste aanvankelijke onderdelen was welke de BOD wenste. Ze spraken ook hun bezorgdheid uit over de reactie van de gemeenten Geilenkirchen en Teveren en de opmerkingen van de functionarissen die deze gemeenten vertegenwoordigden dat zij de voorgestelde verlenging zouden aanvechten, ook al zou het lange-termijnprogramma voor geluidsbeperking in het gebied zorgen.

Met betrekking tot het voorgestelde programma voor landbeheer spraken allen ook uit tegen het programma van landaanschaaf voor woningen binnen de 65 L_{den} contour te zijn omdat dit een precedent zou schepen waarvan toepassing verwacht zou worden bij alle op gelijke manier beïnvloede burger- en militaire vliegvelden.

Wat betreft de doorgaande programmamaatregelen is het ministerie van Defensie tegen installatie van vaste apparatuur voor geluidscntrole. Erkend wordt dat burgervliegvelden verantwoordelijk zijn voor geluidsmetingen maar militaire vliegvelden zijn anders en werken niet volgens een rooster, maar meer in reactie op veiligheidsomstandigheden wereldwijd. Daarom geloven zij niet dat het gebruik van een controlesysteem effectief is. Verder gaven zij aan dat diensten voor geluidsbeheer al gedeeltelijk beschikbaar zijn via de Fluginformation Centrale, die klachten over geluidshinder van militaire handelingen in heel Duitsland verzamelt. Daarnaast wordt er van uitgegaan dat geluidshindercommissies op alle militaire vliegvelden bijeenkomsten hebben met gemeenten in de omgeving, en als dat niet het geval is, ze daartoe opdracht kunnen krijgen.

Tot slot gaven de vertegenwoordigers aan dat ze niet instemmen met de beperkingen op de activiteiten op de basis welke zijn ingesteld door het Nederlandse parlement.

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 15 May 2009

Time: 13:30

Location: Geilenkirchen MoD

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Tanya Dawson	L & B	513-530-1244	tdawson@landrum-brown.com
Korkoska, Helge	BuVg R4 VI 4 ⁰²²⁸ 0228	12-4196	Helgekorkoska@buvg.bund.de
Vince Mestre	MOB/COMMUN/DAWSON	1-714-746-6586	vmestre@mygal.com
John Carol	MPD Group	+44 7710 272305	john@mpdgroup.com
Jon Woodward	L & B	913 451 3311	jwoodward@landrum-brown.com
GEZNOT YORZBAH	FÜL TUG (YOD)	+49-228-125406	GEZNOTYORZBAH@ BUVG.BUND.DE
Schiemann, Tim	BuVg WV III 3	+49-228-123399	Tim.Schiemann@buvg.bund.de
Mohr, Elisabeth	BTUG, Coy 7 DD	+49-228-3986	Elisabeth.Mohr@buvg.bund.de
Myck, Thomas	Umweltbundesamt	+49-34024036524	Thomas.Myck@UBA.de
RICK, WILFRIED	AIR TRAFFIC SERVICES OFFICE (AFSBLW)	+49-69-79307-410	WILFRIED.RICK@bundeswbr.org
Scott Carpenter	Landrum & Brown	1 913 451-3311	scarcarter@landrum-brown.com
Alan Hass	Landrum & Brown	1-617-757-7660	ahass@landrum-brown.com

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
Stad Geilenkirchen
Verslag van vergadering

Land:	Duitsland
Stad:	Geilenkirchen
Vergaderplaats:	Stadhuis Geilenkirchen
Vergaderdatum:	Woensdag 13 mei 2009
Vergadertijd:	15:00
Belanghebbende(n)	Stad Geilenkirchen
Afgevaardigden:	Andreas Borghorst - Burgemeester Hans Josef Paulus – Hoofdwethouder
Team consultants:	Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Tanya Dawson –Vertaalster, Landrum & Brown

Het consultantsteam gaf een samenvattend overzicht van de conclusies en aanbevelingen die eerder aan burgemeester Borghorst en wethouder Paulus zijn getoond. Ze waren niet verbaasd dat de resultaten van het onderzoek naar de luchtkwaliteit een laag aandeel aangaf van de activiteiten van de vliegbasis in vergelijking met de industrieën in de regio. Evenmin waren ze verbaasd over de beoordeling van het ontbreken van een impact op de gezondheid zoals aangegeven door de literatuur over het onderwerp. Zowel de burgemeester als de wethouder gaven aan dat ze geloven dat Nederland meer terug kreeg voor de nationale bijdrage aan de NAPMA-missie dan Duitsland, al was het totale economische effect voor Duitsland groter.

De rest van de discussie richtte zich op de aanbevolen maatregelen voor beperking van de geluidsoverlast en met name op de aanbeveling voor de lange termijn om de start- en landingsbaan 900 meter naar het oosten te verlengen om de geluidsoverlast in het westen te beperken. Geen van de functionarissen wilde de verlenging steunen, ook al erkenden zij dat het aantal woningen dat binnen Duitsland zou worden blootgesteld aan 65 L_{den} met één woning zou toenemen en dat het aantal bewoners binnen de contour van 60 L_{den} met 24% zou teruglopen.

Beide functionarissen gaven aan dat de door hen vertegenwoordigde bevolking zich fel zou verzetten tegen de verlenging tijdens milieubeoordelingen, gezien de kortere afstand van de verlengde faciliteit tot Teveren en Geilenkirchen. Ze stelden voor dat de bevolking altijd een goede buur van de vliegbasis was geweest, maar dat een verlenging van de start- en landingsbaan beschouwd zou worden als een inbreuk op het vertrouwen in de relatie en dat de protesten veel groter zouden zijn dan degene welke een paar jaar geleden plaatsvonden tijdens het kappen van bomen in Onderbanken.

Beide functionarissen stelden dat ze geloofden dat er een getekende overeenkomst bestaat tussen Geilenkirchen en de vliegbasis gedateerd ongeveer zes jaar geleden, dat de start- en landingsbaan nooit zou worden verlengd. Ze gaven verder aan dat

bij de opening van de basis was beloofd dat de start- en landingsbaan niet zou worden verlengd. De consultant aanbieders verzochten om een kopie van de overeenkomst, en de burgemeester beloofde om op maandag 18 mei 2009 een kopie te faxen; bij het ter perse gaan van dit document was deze nog niet ontvangen. Verder is op een bijeenkomst op 15 mei 2009 aan het Duitse Ministerie van Defensie gevraagd of zij bekend zijn met een dergelijke overeenkomst en hun vertegenwoordigers gaven aan dat zij daar niet bekend mee zijn.

De burgemeester en wethouder gaven aan dat de verlenging van de start- en landingsbaan inbreuk zou maken op een natuur- en wildreservaat ten noorden van Teveren in de gebieden die voor de uitbreiding zijn vastgesteld.

Geen van beide functionarissen geloofden dat het de moeite waard was om een geluidsmuur op te zetten om de gevolgen van grondgeluid als gevolg van de uitbreiding tegen te gaan, en evenmin ondersteunden zij de voorziening van een "geluidsofficier" op NAPMA die zich moet bezighouden met geluidsproblemen op de basis. Volgens de burgemeester zou het publiceren van informatie over geluidsoverlast nuttig zijn, maar de wethouder keerde zich tegen de actie.

Beide functionarissen stelden dat volgens hen de voorgestelde aanbevelingen in het voordeel waren van de Nederlandse bewoners van Onderbanken en Brunssum ten koste van de Duitsers in hun gemeenten.

Beide functionarissen vroegen om een Duitse vertaling van het uiteindelijke exemplaar van het onderzoek.

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
Ministerie van Defensie, Nederland
Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Ministerie van Defensie (NL MOD)
Vergaderdatum:	11.05.09
Vergadertijd:	13:00
Belanghebbende(n)	Ministerie van defensie
Afgevaardigden: directeur voor	Drs. R.F. de Jong – Ministerie van Defensie, beleid en NAPMO BOD Lt. kol. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie Beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie Ron Genemans – Ministerie van defensie Kol. Jelle Zjilstra – Ministerie van Defensie, HDAB Arnoud Lefferts – Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieu Jan William Glastouwer – Ministerie van Defensie, HDAB
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Eli Abeles – Project onderzoeker, MPD Group

De vertegenwoordigers van het Nederlandse Ministerie van Defensie beoordeelden de presentatie van de consultants en stelden tijdens de discussie vragen over de bevindingen.

Met betrekking tot de bevindingen over de economische impact drukte het ministerie zijn bezorgdheid uit over de eisen die ETNG heeft voor het maken van contracten met Duitse bedrijven omdat het in Duitsland is gelegen, terwijl JFC Brunssum niet verplicht is tot het maken van contracten met Nederlandse bedrijven maar contracten mag vaststellen met de beste bidder. Het ministerie stelde dat een gelijkwaardiger proces nodig is om een groter deel van de economische voordelen van de activiteiten op de basis te verdelen onder Nederlandse bedrijven.

Wat betreft de maatregelen tot beperking van de geluidsoverlast gaf het ministerie de wens te kennen dat meer combinaties van alternatieven beoordeeld hadden moeten zijn, waaronder de combinatie ter beoordeling van de gevolgen voor de

geluidsoverlast van geen vracht, 2600 bewegingen en nieuwe TCA-vliegtuigen. Ze stelden ook dat ze teleurgesteld waren over het ontbreken van een voorstel betreffende het effect op de geluidsoverlast van nieuwe motoren.

De vertegenwoordigers van het ministerie steunden over het algemeen de operationele aanbevelingen, maar waren bezorgd over een aantal maatregelen rond landgebruik en doorgaande controlemaatregelen. Ze drukten hun bezorgdheid uit dat aanschaf binnen de 65 L_{den} contour een precedent zou scheppen voor andere vliegvelden, wat bij het publiek tot verwachtingen kan leiden voor vermindering die mogelijk niet haalbaar is, met name op vliegvelden zoals Schiphol, maar ook andere militaire vliegvelden.

Opgemerkt is dat het Nederlandse ministerie voor Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieu verantwoordelijk is voor de aankoop en geluidsisolatie van woningen als gevolg van het programma omdat de vliegbasis zich in Duitsland bevindt. Als de vliegbasis in Nederland had gelegen, zou het ministerie van Defensie hiervoor verantwoordelijk zijn. Dat zou de dia veranderen waarop de verantwoordelijke partij voor de aangeboden actie wordt aangeduid.

Ook werd opgemerkt dat de aanbevolen maatregel voor het bijwerken van de Nederlandse geluidszone pas moet worden uitgevoerd nadat de verlenging van de start-en landingsbaan is voltooid. Anders moet de zone blijven zoals deze is vastgesteld.

De heer De Jong gaf aan dat hij niet dacht dat de voorgestelde oplossing de plaatselijke problemen met geluidsoverlast door vliegtuigen zou oplossen, maar dat hij geloofde dat dit kwam als gevolg van het doel van het Nederlandse parlement om de geluidsoverlast door vliegtuigen met 35% terug te dringen.

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 11 May 2009
Time: 13:00

Location: NLD MOD

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Scott D. Carpenter	Landrum & Brown	011913-451-3311	scarpenter@landrum-brown.com
Jon M Woodward	Landrum & Brown	011 913-451-3311	jwoodward@landrum-brown.com
EU ARELES	MPD Group	0044 208 905 3311	areles@mpdgroup.com
JOHN CARD	MPD GROUP	0044 7710 272305	jcard@mpdgroup.com
Alon Hass	Landrum & Brown	1-617-757-7666	ahass@landrum-brown.com
VINCE MESTRE	MGA/Landrum & Brown	714 1-714-746-6586	vmestre@mga1.com
Ruelof Foppen	NL MOD (Defense Minister)	+31-70 3161562	R.G.Foppen@mindef.nl
Rob de Jong	Director of Policy "Organisator"	—	—
Ron Genemans	NL MOD	+31703186660	RE.Genemans@mindef.nl
Telle Zijlstra	MOD / HDAB	+31703186557	j.t.zijlstra@mindef.nl
Jan Willem Gussman	MOD / HDAB	+31703187463	Jwb.Gussman@mindef.nl
Armond Lefferts	MOD / NU	+3170 3180189	an.lefferts@mindef.nl

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening
en Milieubeheer, Nederland
Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Den Haag
Vergaderplaats:	Zurich Toren
Vergaderdatum:	12.05.09
Vergadertijd:	09:00
Belanghebbende(n)	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM)
Afgevaardigden:	Rob Cornelissen - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Portefeuille Ruimte – Cluster Luchthavens Dik Welkers - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Coördinator Chantal Terheardt - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu Lt. kol. Roelof G. Foppen – Ministerie van Defensie, beleidsadviseur, Defensie Materieel Organisatie
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Eli Abeles – Project onderzoeker, MPD Group

Het Ministerie van VROM is verantwoordelijk voor milieuvergunningen voor water, afval, veiligheid en luchtkwaliteit. In aansluiting op een presentatie van de bevindingen door het consultant team hadden de vertegenwoordigers van VROM een aantal vragen betreffende de werkzaamheden.

Ze plaatsten ook vraagtekens bij het ontbreken van informatie over brandstof dumpen en geuren die bij operaties optreden, zoals gemeld door vertegenwoordigers van de plaatselijke gemeenschappen. Aan het eind van deze sectie worden problemen rond roet behandeld welke genoemd werden door het ministerie en door de stad Onderbanken. De vertegenwoordigers stelden vragen over de volgende onderwerpen:

- o De leeftijd van vliegtuigen met betrekking tot de veiligheid was een punt van zorg, en extra informatie over het gebruik van de vliegtuigen in plaats van hun leeftijd zou meer nut hebben.
- o Het RIVM-onderzoek melde slaapstoornissen bij 34% van Schinveld en 5% binnen het gehele onderzochte gebied, maar er waren slechts een paar

nachtvluchten geweest. Zou de slaapstoornis overdag voorkomen bij ploegenwerkers die 's nachts werken en overdag slapen. (Een volgende analyse geeft aan dat slechts 3% van de respondenten meldden dat verstoring van de slaap overdag een probleem vormde).

- Het ministerie drukte de wens uit om in de onderzoeksanalyse een beoordeling te vinden van het voorzien van nieuwe motoren.
- Voorgesteld werd dat een eenheidsprijs voor geluidsbeperving van nut zou zijn bij het beoordelen van de voordelen van het aanbevolen programma.
- Voorgesteld werd dat rekening moet worden gehouden met de 'kosten' van de impact op de gezondheid en de vermindering van de waarde van vastgoed (inclusief het ongewenst zijn van het gebied voor verhuizingen) als gevolg van geluidsoverlast.
- De vertegenwoordigers van het ministerie merkten op dat het nieuwe Nederlandse parlementaire doel voor het beperken van de bewegingen boven Nederland 2.340 er jaar is en vroegen om een evaluatie van de geluidsniveaus die met dat activiteitsniveau samenhangen.
- De deelnemers stelden voor om minder de nadruk te leggen op de aankoop van onroerend goed en de plaatselijke beoordeling van die aanbeveling als manier om het verplaatsen van de basis te voorkomen. Ze stelden ook voor om drie percelen uit het aanbevolen programma van aanschaf te verwijderen. Ze drukten hun bezorgdheid uit over het precedent van beheer van landgebruik dat door de aankoopmaatregel wordt opgelegd en stelden voor dat het de gevolgen van de beperking op andere vliegvelden nadelig zou beïnvloeden door een andere standaard vast te stellen voor het gebied rond ETNG.
- Ze raadden aan om de gegevens voor het project met de NLR te delen en om een vereenvoudigde versie van het document aan het Nederlandse parlement aan te bieden.

Discussie over roet

Opmerking: In antwoord op vragen over roet van het Nederlandse Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer en uit Onderbanken, volgt hier een uittreksel van "SELECT RESOURCE MATERIALS AND ANNOTATED BIBLIOGRAPHY ON THE TOPIC OF HAZARDOUS AIR POLLUTANTS (HAPs) ASSOCIATED WITH AIRCRAFT, AIRPORTS, AND AVIATION" uitgegeven door de FAA in de VS:

Inleiding en achtergrond

In de afgelopen paar jaar is interesse gerezen over de effecten van voorstellen, projecten en maatregelen ter verbetering van vliegvelden op de plaatselijke luchtkwaliteit, met name met betrekking tot omgevingsniveaus van geur, roet, ander vormen van vaste materialen en HAP's (Hazardous air pollutants, gevaarlijke luchtverontreiniging). In antwoord op deze bezorgdheid zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd naar de luchtkwaliteit om de gevolgen, indien aanwezig, beter te kunnen begrijpen welke vliegtuigen en vliegtuigbewegingen op deze omstandigheden hebben. Met name van belang is dat deze onderzoeken zijn uitgevoerd door zowel voor- als tegenstanders van de uitbreiding van vliegvelden

en door staats- en plaatselijke instanties.

Discussie van relevante informatie

Controlemethoden

Controleren, verzamelen en testen van lucht vallen onder de meest betrouwbare en nauwkeurige manieren van het bepalen van luchtverontreiniging, waaronder HAP's, in de omgevings (ofwel buiten-)lucht. Indien correct uitgevoerd, geven deze gegevens en informatie de omstandigheden in de 'echte wereld' weer waaronder de gevolgen van plaatselijke windpatronen, de afstand van de bron(nen) en andere mogelijke invloeden op de verspreiding, transformatie en uiteindelijk de concentratie op grondniveau van de verontreiniging. De nadelen van luchtcontrole omvatten de kosten, de tijd en de logistiek bij het opzetten en bedienen van de apparatuur plus het feit dat de resultaten beperkt zijn tot het beoordelen van de huidige omstandigheden. Verzamelen van monsters en analysetechnieken verschillen, afhankelijk van de vorm (zoals gas, partikel, aërosol) en/of het type verontreiniging (zoals VOC's (Volatile Organic Compound, brandbare organische verbindingen), metalen, roet). De locatie van het controlestation en de duur van het verzamelprogramma zijn eveneens twee belangrijke elementen die sterk verschillen en die grotendeels worden bepaald door de doelen en de hoeveelheid financiering welke voor het programma beschikbaar is. Tabel 4 bevat een overzicht van de meest gebruikte technieken voor het controleren van omgevingsniveaus van HAP's rondom vliegvelden.

Controleresultaten

Tabel 5 geeft een voorbeeld van studies voor luchtcontrole welke onlangs zijn uitgevoerd voor het meten van omgevingsniveaus van HAP's op en in de nabijheid van verschillende belangrijke stadsvliegvelden. Een samenvatting van de benadering en de belangrijkste bevindingen zijn eveneens opgenomen. In de meeste gevallen lopen de feitelijke controlegegevens sterk uiteen en zijn ze zeer omvangrijk, zodat deze hier niet zijn gepubliceerd. In plaats daarvan wordt hieronder naar deze informatie verwezen en u kunt ze vinden in de literatuur die in de bibliografie wordt genoemd.

Voor eenvoudiger begrip is de informatie in tabel 5, de interpretatie van de belangrijkste bevindingen met betrekking tot HAP's, hieronder per vliegveld opgenomen.

Boston-Logan International Airport – Een paar van de eerste luchtcontroles zijn uitgevoerd in de omgeving van Boston-Logan International Airport namens Massport (KM Chng, 1994, KM Chng, 1996, TRC Environmental, 1997). Deze onderzoeken waren voornamelijk gericht op roetafzettingen maar bevatten ook de analyse van bepaalde VOC's en metalen. De sampling is gecombineerd met 'chemische vingerafdrukken' en schattingen voor het toewijzen van de bronverdeling om de bron van de verontreiniging te helpen vaststellen. Uit de resultaten van dit werk bleek dat de afzettings-monsters die in de omgeving waren verzameld, voor het grootste deel (>92%) een combinatie bevatten van door de wind verspreide grond, marine aërosols en straatstof. De spoorhoeveelheden van op petroleum gebaseerde substanties waren kenmerkender voor die van

motorvoertuigen, waarbij het aandeel van het vliegveld werd geschat op minder dan 1%.

Los Angeles International Airport – Een reeksprogramma's voor luchtsampling uitgevoerd op en in de omgeving van LAX door de South Coast Air Quality Management District (SCAQMD) probeerde HAP's te meten in zowel gas als vaste vorm (SCAQMD, 1998, SCAQMD, 2000a, SCAQMD, 2000b, SCAQMD, 2000c). LAX behoort tot de vijf drukste vliegvelden van de VS. Uit dit werk werd bepaald dat VOC's langs de stoepranden van aankomst- en vertrekwegen indicatief waren voor uitlaten van auto's (zoals CO, benzeen en 1,3-butadien) en in meetbaar hogere hoeveelheden dan externe locaties in de omgeving. Deze resultaten zijn niet verrassend omdat het primaire doel was het evalueren van de blootstelling van vliegveldwerkers (zoals bagageverwerkers, taxi- en limochauffeurs, enzovoort) aan luchtverontreiniging in de sterk beperkte en volle omgeving van de hoofdterminal van het vliegveld. In een andere studie, uitgevoerd op controlesites in de directe omgeving van het vliegveld, gaven de testresultaten aan dat niveaus van zowel roetdeeltjes als elementair koolstof (producten van onvolledige verbranding van brandstof) hoger zijn in vergelijking tot andere externe locaties. Het was echter niet mogelijk om de VOC's te kenmerken of differentiëren als zijnde afkomstig van hetzij het vliegveld, hetzij een grote snelweg in de buurt. De afgelopen twee jaar is een veelzijdig onderzoek naar HAP's in het gebied rond LAX voorgesteld, inclusief een uitgebreid plan voor luchtcontrole. De deelnemers aan deze studie zijn het U.S. EPA Office of Research & Development and Region 9, de California Air Resources Board (CARB), de SCAQMD, de FAA Western Pacific Region en de Los Angeles World Airport Authority (LAWA). Als gevolg van de gebeurtenissen van 11 september 2001 is dit onderzoek tijdelijk uitgesteld.

Tabel 4
Veel toegepaste technieken voor luchtsampling en testen voor HAP's

Pollutants	Methods	Approach
Particles, soot and metals	High-volume (Hi-vol) collectors with filters – including size segregation plates; glass collection plates; & Lo-vol collectors with cassette filters.	Sample filters measured gravimetrically in the laboratory or with automated light-scattering instrumentation for total mass and/or size; also analyzed with chemical “finger-printing” techniques or flame ionization spectrophotometry for source and constituent types.
Gases	Stainless-steel summa canisters; Hi-vol collectors with foam cartridges; and passive absorption badges.	Analyze under laboratory conditions using gas chromatography and mass spectrophotometry.

Tabel 5
Samenvatting van geselecteerde programma's voor luchtcontrole uitgevoerd in de omgeving van grote stedelijke vliegvelden

Airport	Sponsor / Date	Approach Summary	Key Findings
Boston-Logan International Airport	Three studies conducted by Massport between 1994 & 1997; involving multiple sampling sites; and covered less than three weeks each.	<ul style="list-style-type: none"> - Assessment of VOCs, metals, soot & other atmospheric fallout near the airport & neighboring community. - Combined with chemical “finger-printing” & source apportionment estimates. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lower VOCs levels typically occur off the airport with elevated levels occurring occasionally under specific wind patterns. - Wind-blown soil/dust and marine aerosols comprise over 90% of the deposition. Airport contribution estimated at <1%.
Los Angeles International Airport (LAX)	Conducted by the local air quality agency over the past three years, involving multiple sampling sites, different sampling objectives and covering a couple days to a few weeks.	<ul style="list-style-type: none"> - Measurements of VOCs in the vicinity of the main terminal access/egress curbsides for assessment of occupational exposures. - Collection & analysis of VOCs, soot and other atmospheric fallout in neighboring communities. 	<ul style="list-style-type: none"> - Air contaminants in the terminal area were elevated compared to off-airport concentrations. Along the curbside, VOC types are characteristic of motor vehicle exhaust. - Soot and other products of incomplete fuel combustion near the airport are in greater abundance than other background locations. However the potential sources of the contaminants were unidentifiable and indistinguishable from each other based on chemical make-up.
Chicago-O'Hare International Airport	Conducted by the airport (City of Chicago) in 1999.	- Sampling of soot and particulates combined with advanced chemical finger-printing.	- Samples bore little chemical resemblance to either unburned or burned jet fuel.
	Conducted by an opponent of the airport expansion (City of Park Ridge) in 2000.	- Sampling and testing of air samples up- and down-wind of the airport;	<ul style="list-style-type: none"> - Elevated levels of VOCs downwind of the airport. - Report claims that VOCs are characteristics of aircraft exhaust.
	Conducted in 2001 by the state agency (IEPA) as part of the National Urban Air Toxics Strategy.	- Measurements of HAPs both up- and down-wind of the airport and in other metropolitan locations.	<ul style="list-style-type: none"> - Down-wind concentrations were higher, but typical of urban areas. - Average values comparable, or lower, to other Chicago sites.

Chicago O'Hare International Airport – Een paar van de meest recente en misschien wel meest opmerkelijke resultaten van luchtsampling voor HAP's is voortgekomen in de omgeving van O'Hare International Airport; een van 's werelds drukste vliegvelden. Deze onderzoeken, uitgevoerd door zowel voor- als tegenstanders van het vliegveld en door de instantie voor luchtkwaliteit van de staat, laten resultaten zien die enigszins met elkaar in tegenspraak zijn. Namens de City of Chicago (eigenaar van het vliegveld) hebben onderzoekers een controleprogramma uitgevoerd voor roet en deeltjes uitgebreid met 'geavanceerde chemische vingerafdrukken' om te helpen bij het bepalen van de bron van de verontreiniging (KM Chng 1999). Vergelijkbaar met het onderzoek op Boston-Logan kwam dit werk

tot de conclusie dat de monsters welke in de omgeving van het vliegveld waren verzameld, weinig chemische overeenkomst te zien gaven met die van bronproducten welke mogelijk met het vliegveld samenhangen zoals gedeeltelijk verbrande en niet-verbrande brandstof of uitlaatgassen van straalmotoren. In een follow-up van dit werk dat was uitgevoerd op O'Hare door de City of Chicago, heeft de aangrenzende gemeenschap Park Ridge een eigen beoordeling uitgevoerd van de impact van de luchtkwaliteit in samenhang met het vliegveld (City of Park Ridge, 2000). Gebaseerd op controlegegevens die zowel bovenwinds als benedenwinds van het vliegveld waren verzameld, werd uit de resultaten van dit onderzoek afgeleid dat HAP's welke afkomstig waren van het vliegveld over het hek rond het terrein naar bewoonde gebieden migreerden. Nog onlangs heeft het Illinois Environmental Protection Agency (IEPA) een onafhankelijke beoordeling uitgevoerd van HAP's in de omgeving van O'Hare als onderdeel van de National Integrated Urban Air Toxics Strategy (IEPA, 2002). Ook deze resultaten zijn gebaseerd op luchtcontrolegegevens welke zowel bovenwinds als benedenwinds zijn verzameld en van locaties die verder van het vliegveld verwijderd zijn. Uit dit werk leidde de IEPA af dat de benedenwindse niveaus van HAP's weliswaar hoger waren, maar dat ze vergelijkbaar waren met andere locaties verder verwijderd van het vliegveld en dat ze binnen de grenzen vielen van wat als 'typerend' wordt gezien voor een stedelijke omgeving.

Andere vliegvelden - Andere onderzoeken naar luchtverontreiniging uitgevoerd in de VS omvatten het monstere van HAP's in de omgeving van Teterboro Airport in New Jersey (Environ, 2001). Afgerond in de zomer van 2001 was voor deze tweedaagse studie opdracht gegeven door een groep gemeenten welke zich tegen uitbreiding van het vliegveld verzetten. De resultaten werden vergeleken met luchtcontrolestations van de overheid in het gebied van Camden. Uit dit werk werd afgeleid dat concentraties van HAP's in de directe omgeving van het vliegveld hoger waren in vergelijking met verder gelegen locaties. Op Charlotte/Douglas International Airport is in 1998 een onderzoek naar roetneerslag uitgevoerd om de aard van deze luchtverontreiniging door vliegbewegingen te bepalen (KMChng, 1998). De benadering van dit korte-termijn controleprogramma leek sterk op het werk dat bij Boston Logan en Chicago O'Hare is uitgevoerd door dezelfde onderzoekers en dat hierboven is beschreven. De resultaten en conclusies waren ook dezelfde en toonden aan dat in de verzamelde monsters geen indicatoren van vliegtuigbrandstof is aangetroffen en dat de kans groter is dat regionale emissies van deze verontreiniging de bron zijn, zowel op als rond het vliegveld. En ander luchtonderzoek is uitgevoerd in de omgeving van Seattle-Tacoma International Airport (Sea-Tac) door de Port of Seattle in 1993 (Port of Seattle, 1995). De resultaten duiden er op dat de hoogste HAP-niveaus op het vliegveld ontstaan, maar dat de metingen bovenwinds en benedenwinds buiten het vliegveld niet eenvoudig waren te differentiëren, noch waren de niveaus significant afwijkend van niveaus welke in andere stedelijke gebieden gevonden worden. In Europa is het controleren van HAP's in de omgeving van ten minste drie vliegvelden uitgevoerd met gelijksoortige resultaten als gemeld door de Amerikaanse tegenhangers (Tesseraux, 1998, TNO, 2000, Tsani-Bazaca, 1997). Zo tonen metingen rond het vliegveld van Hamburg geen verhoogde niveaus aan van PAH's; de VOC-concentraties rond Amsterdam Schiphol verschillen niet sterk van die welke elders

in de stedelijke omgeving zijn gemeten; en op Gatwick International Airport in de omgeving van Londen bleken concentraties van hydrocarbonaten veel lager te zijn dan midden in Londen.

Bron: U.S. FAA, ""SELECT RESOURCE MATERIALS AND ANNOTATED BIBLIOGRAPHY ON THE TOPIC OF HAZARDOUS AIR POLLUTANTS (HAPs) ASSOCIATED WITH AIRCRAFT, AIRPORTS, AND AVIATION"

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 5/12/09
Time: 09:00

Location: MO#SPE, The Netherlands

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Alan Hass	Landrum & Brown	1-617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
Eli Abalos	MPD Group	+44-208-905-3311	eabalos@mpdgroup.com
Soinn Carol	" "	+44-7710 272305	j.carol@mpdgroup.com
Scott Carpenter	Landrum & Brown	011 913 451 3311	scarpenter@landrum-brown.com
Jow Woodward	Landrum & Brown	011 913 451 3311	jwoodward@landrum-brown.com
VINCE MESTRE	MGA/LANDRUM & BROWN	1-714-746-6586	vmestre@mgal.com
Rudolf Foppen	NL MOD		
Chantal Tenhacckdt	NL VROM	040-2652910	Chantal.Tenhacckdt@milivrom.nl
Rob Cornelissen	NL VROM	(633) 70-33990950	rob.cornelissen@milivrom.nl
Dik Wellers	NL VROM	731-70 3394578	Dik.Wellers@milivrom.nl

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
Provinciale overheid Limburg
Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Maastricht
Vergaderplaats:	Provinciehuis Maastricht
Vergaderdatum:	14.05.09
Vergadertijd:	09:00
Belanghebbende(n)	Provincie Limburg
Afgevaardigden:	Peter J.H. Simons – Provincie Limburg luchtvaart beleidsadviseur Drs. Marianne Duijvestijn-van Rijn, Coördinator van het Klachten- en informatiecentrum
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Eli Abeles – Project onderzoeker, MPD Group Eric Seavey – Vertaler, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaalster, Landrum & Brown

Deze vergadering vond plaats met afgevaardigden van de Limburgse regering en het hoofd van het klachten en informatiecentrum, een onafhankelijk bureau in Maastricht. Het behandelt alle klachten over geluidsoverlast in de regio. Ze houden alle klachten bij en volgen ze op en voorzien driemaandelijks informatie aan de provinciale AWACS-commissie.

De heer Simons gaf aan dat Nederland langzaam overgaat van het gebruik van de Ke- eenheid als basis voor de beoordeling van geluidsoverlast door burgervliegvelden en dat deze binnen een paar maanden zal worden vervangen door de meeteenheid L_{den}. Verder gaf hij aan dat het ministerie van Defensie van plan was om voor militaire installaties de Ke te handhaven.

De vertegenwoordigers stelden voor dat als onderdeel van de doorgaande programmamaatregelen een periodiek programma van controle van de luchtkwaliteit met draagbare apparatuur moet worden toegevoegd.

Ten slotte werd voorgesteld om de resultaten van het onderzoek in een algemene openbare bijeenkomst voor alle gemeenten aan het algemene publiek aan te bieden.

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
 Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 14 May 2009

Time: 09:00

Location: Limburg Province

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
<u>Maria MC Dagvriestgh</u>	<u>Complaint and information offica ghefic</u>	<u>0031 (0)433652523</u>	<u>skl2l@hut.net.nl</u>
<u>Peter Simons</u>	<u>Province Limburg</u>	<u>0031 (0) 433652523 433897549</u>	<u>Pjh.Simons@prevlimburg.</u>
<u>Scott Carpenter</u>	<u>Landrum + Brown</u>	<u>1 913 451-3311</u>	<u>scarpenter@landrum-brown.com</u>

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
De Nederlandse gemeenten - Brunssum
Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Brunssum
Vergaderplaats:	Gemeentehuis van Brunssum
Vergaderdatum:	13.05.09
Vergadertijd:	13:00
Belanghebbende(n)	Gemeente Brunssum
Afgevaardigden:	Drs. C.M.A. Brocken - Burgemeester Ing. Eric Geurts – Wethouder
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Eli Abeles – Project onderzoeker, MPD Group Eric Seavey – Vertaler, Landrum & Brown

Na de aanbieding van de samenvatting van de bevindingen, conclusies en aanbevelingen door de projectconsultant, gaven de plaatselijke functionarissen als hun mening dat de vergelijking van luchtverontreiniging door de basis met regionale chemische fabrieken fundamenteel oneerlijk was omdat de fabrieken een veel grotere bijdrage aan de plaatselijke economie leveren dan de basis.

Geen van de functionarissen had een mening over de ontvangst van het rapport door het publiek in Brunssum. Het was moeilijk om de effecten te beoordelen op het publiek of op het politieke debat als gevolg van de conclusies van het onderzoek.

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
 Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 5/13/09
 Time: 13:00

Location: Brussels

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Alan G. Hass	Landrum & Brown	1-617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
VINCE MESTRE	MGA/Landrum & Brown	1-714-746-6586	vmestre@mgal.com
EU ABELES	MPD GROUP LTD	+44 208 905 3311	esabelas@mpdgroup.com
Eric Searway	Landrum & Brown	1-617-757-7662	esearway@landrum-brown.com
C.M.A. Brooker	Brunsson		
E Geurts	Brunsson		eric-geurts@Brunsson.nl
Scott Carpenter	Landrum & Brown	1-913-451-3311	scarpenter@landrum-brown.com

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
De Nederlandse gemeenten - Onderbanken
Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Onderbanken
Vergaderplaats:	Gemeentehuis Onderbanken
Vergaderdatum:	14.05.09
Vergadertijd:	13:00
Belanghebbende(n)	Gemeente Onderbanken
Afgevaardigden:	Mirjam A.H. Clermonts-Aretz - Burgemeester J.G.M.T. Ubachs – Wethouder L.W.T. Stevelmans - Wethouder Peter Peulen – Wethouder Twan Tak – Consultant Advisor, BJA, B.V.
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Eli Abeles – Project onderzoeker, MPD Group Eric Seavey – Vertaler, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaalster, Landrum & Brown

Aan het begin van de bijeenkomst stelde de burgemeester van Onderbanken zichzelf en de andere vertegenwoordigers van de gemeente voor. Deze omvatten drie wethouders en een voor juridisch advies aan de gemeente ingehuurd consultant. Het consultant team nam deel aan een interactieve discussie van de opmerkingen, bevindingen, conclusies en aanbevelingen over geluidsoverlast, gezondheid en economische omstandigheden in het gebied dat betrokken is bij de operaties van de vliegbasis Geilenkirchen. De consultants legden uit dat de opmerkingen van de belanghebbenden zouden worden gepubliceerd als onderdeel van het uiteindelijke document dat begin juni 2009 aan de NAVO wordt aangeboden maar dat het document niet zal worden aangepast als gevolg van de discussies. Vertegenwoordigers van Onderbanken toonden zich ontevreden over die procedure en stelden dat hun opmerkingen uiteraard de bevindingen en conclusies van de consultant zouden veranderen en dat het document moest worden aangepast om hun zienswijze weer te geven.

De vertegenwoordigers van Onderbanken kwamen in het geweer tegen verschillende bevindingen met betrekking tot de economische impact van de basis. Ze wilden weten wat de specifieke impact op de plaatselijke bedrijven was en hoeveel inkomensverlies is gekoppeld aan de inkopen welke het militaire en burger basispersoneel doen in de belastingvrije winkels op de basis en in Schinen. Die informatie is niet verwerkt, maar de consultant deelde mee dat slechts ongeveer

25% van alle salarisuitgaven wordt uitgegeven binnen naar schatting 35 km van de basis.

Ze gingen in tegen vrijwel elke bevinding en conclusie die in de presentatie is gemeld met betrekking tot de impact van vliegtuiggeluid op de luchtkwaliteit. Ze argumenteerden dat een verspreidingsanalyse had moeten worden uitgevoerd om patronen vast te stellen van concentraties van luchtkwaliteit op de grond in plaats van een inventariserende analyse om de volledige bijdrage van de basis aan de luchtkwaliteit te beschrijven. Ze merkten op dat gegevens over luchtverontreiniging van Maastricht/Aachen en Schiphol ter vergelijking hadden moeten zijn opgenomen. Ze maakten ernstig bezwaar tegen de vergelijking van de uitstoot van de ETNG-vliegtuigen met de luchtverontreiniging door de vele chemische fabrieken ten zuidwesten van het vliegveld en de gemeenten, waarbij ze stelden dat het economische voordeel voor de gemeenten veel groter was dan de voordelen van de basis, wat tot oneerlijke vergelijkingen voerde gebaseerd op kosten per eenheid van de hoeveelheid verontreiniging en de hoeveelheid economisch voordeel. Verder argumenteerden zij dat de vergelijking niet opging omdat de fabrieken 24/7/365 werken terwijl de vliegtuigen slechts gedurende korte periodes in ongeveer 250 dagen per jaar vliegen. De consultant merkte op dat zelfs als de basis full time zou fungeren en wanneer de activiteiten verhoudingsgewijze zouden toenemen, het percentage kritieke uitstoot toch slechts een klein deel zou blijven van de uitstoot welke door de tien grootste chemische fabrieken wordt veroorzaakt. Onderbanken stelde verder dat een vergelijking van de uitstoot van de vliegbasis met de uitstoot van landverkeer geen juiste vergelijking is. Ten slotte noemden ze het probleem van geur en roetneerslag in de gemeente. De consultant antwoordde dat de menselijke neus bijzonder gevoelig is voor kerosinegeur in heel kleine concentraties en dat roet over het algemeen niet was terug te leiden tot vliegtuigen. Een bespreking van het roetprobleem is opgenomen onder de beschrijving van de bijeenkomst met het Nederlandse ministerie van VROM.

Ze gingen ook in tegen de literatuur met betrekking tot de impact op de gezondheid van vliegtuiglawaai op de bevolking. Ze vonden dat één onderzoek te oud was om bruikbaar te zijn en dat het andere dat in hun eigen gebied was uitgevoerd, te beperkt was in zijn bevindingen. Ze zijn er van overtuigd dat een rechtstreekse relatie bestaat tussen menselijke gezondheid en geluids/verontreinigingsniveaus van vliegtuigen en dat deze relatie een ernstige impact op hen heeft. Een voorbeeld van de relatie met de gezondheid kwam naar voren met een anecdotische verwijzing naar het dumpen van brandstof dat naar zeggen had plaatsgevonden boven de chemische fabriek van DSM ten zuidwesten van het vliegveld en dat "een ramp ternauwernood was voorkomen". (Hierna is navraag gedaan bij NAPMA om te bepalen of zo'n gebeurtenis heeft plaatsgevonden – op het moment van ter perse gaan was nog geen antwoord ontvangen). Ten slotte gingen ze in tegen de geldigheid van de berekeningen voor de ETNG-activiteiten omdat de gegevens afkomstig zijn van een model in plaats van controle in het veld.

Wat betreft irritaties en slaapstoornissen gingen de vertegenwoordigers in tegen de resultaten van het onderzoek door de RVIM in het gebied. Ze voelden zich met name geraakt door de bevinding dat van de 30 procent van de ondervraagde

mensen die overdag moesten slapen, slechts 11 procent slaapstoornissen meldde. Dit komt neer op ongeveer 3 procent van het totale aantal ondervraagde personen. De resterende personen die aangaven dat slaapstoornissen een ernstig probleem vormden, verwezen naar nachtvluchten, vaak op tijdstippen waarop de 8 jaarlijkse nachtvluchten in 2008 niet waren gevlogen. De auteurs van het RVIM-onderzoek concludeerden dat veel gebeurtenissen "onjuist waren aangewezen" als ETNG-vluchten terwijl ze in feite afkomstig waren van het vliegveld Maastricht/Aachen. De vertegenwoordigers geloofden niet dat de vluchten onjuist waren aangewezen.

De vertegenwoordigers van Onderbanken stelden dat de Nederlandse Kosten (Ke) Eenheden niet voor het onderzoek gebruikt hadden mogen worden om de niveaus van geluidshinder te bepalen. Ze stellen dat het hooggerechtshof in Nederland heeft vastgesteld dat Ke onvoldoende was en dat vliegvelden dezelfde criteria moeten toepassen als voor snelwegen. Ze betwijfelden de relatie tussen $61 L_{den}$ en $35 Ke$, en merkten op dat het een andere relatie zou opleveren voor elk vliegveld gebaseerd op de LA_{max} niveaus welke door vliegtuigen worden geproduceerd. (In dit geval benaderde de $61 L_{den}$ contour het $35 Ke$ niveau voor de huidige omstandigheden zeer dicht). Ze vochten het gebruik aan van L_{den} voor het bepalen van geluid (ook als wordt dit nu in heel Nederland ingevoerd als nationale standaard voor burgervliegvelden) en argumenteerden dat een standaard gebruikt moest worden welke was gebaseerd op LA_{max} niveaus van 55 dBA overdag en 35 dBA LA_{max} 's nachts. Deze niveaus werden genoemd als niveaus voor buiten, terwijl ze in feite gemeten doelniveaus zijn voor het interieur van structuren rond vliegveld Maastricht/Aachen - uitgaande van een demping tussen buiten en binnen van ongeveer 20-25 decibel. De aanvoerder van de Onderbanken-groep stelde dat gebeurtenissen van 95 LA_{max} of hoger de belangrijkste gebeurtenissen zijn voor de gemeente Onderbanken.

Met betrekking tot de alternatieven voor geluidsbeperving vroegen de vertegenwoordigers of installatie van een ILS op start- en landingsbaan 9 voor verlichting zou zorgen. Het was opgemerkt dat de vliegtuigen onder een kleinere hoek landen omdat de bomen ten westen van het vliegveld waren omgehakt en dat een vaste glijhelling en benaderingskoers een betere bepaling van de minst luidruchtige route zou zijn. Ze informeerden of, gezien de NAVO de uitbreiding van 190 meter naar het oosten had afgewezen als oplossing van het probleem van het omhakken van bomen, verwacht werd dat NAVO een verlenging van 900 meter naar het oosten zou steunen.

De vertegenwoordigers hadden weinig vragen over de voorgestelde maatregelen voor vliegen en landen. Ze maakten bezwaar tegen de installatie van een systeem voor geluidscntrole en het volgen van vluchten dat door de NAVO zou worden bediend, omdat ze niet vertrouwden dat NAVO nauwkeurige statistieken en gegevens zou aanbieden zonder deze te verfraaien. Als een dergelijk systeem zou worden geïnstalleerd, verlangden ze volledige toegang en toezicht daarover door het publiek.

Ten slotte merkten de vertegenwoordigers op dat omdat de start- en landingsbaan is aangemerkt voor opwaarderen over drie jaar, de verlenging op hetzelfde tijdstip

zou moeten plaatsvinden om de kosten en de tijdsduur waarin de basis gesloten zou zijn, te optimaliseren.

Ten slotte informeerden ze naar het vervolgschema en over de beschikbaarheid van het uiteindelijke document in de Nederlandse taal.

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 14, May 2009

Time: 13:00

Location: Onderbanken

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Alona Hress	Landrum + Brown	1-617-757-7660	a.hress@landrum-brown.com
Vincent Mestice	MCA/Landrum + Brown	1-714-296-6586	vmestice@mca1.com
John Card	MPD Group	+44 7710 272305	jcard@mpdgroup.com
Tanya Dawson	L+B	513-580-1244	tdawson@landrum-brown.com
Peter Penlon	Gemeente Onderbanken	045-5278712	pe.br.penlon@onderbanken
Leon Stevelmans	" "	06-43944320	l.stevelmans@onderbanken
Hans Utscho	" "	045-6278772	h.utscho@onderbanken
Miriam Clements	gem. Onderbanken		M. Clements@onderbanken
Vivian Tak	BJA B.V.	043-381006	twantak@hotmail.com
Eric Seavey	Landrum + Brown	617-7577662	erseavey@landrum-brown.com
Scott Carpenter	Landrum + Brown	913-457-3711	scarpenter@landrum-brown.com

Volgende vergaderingen met belanghebbenden
De Nederlandse vereniging STOP awacs
Verslag van vergadering

Land:	Nederland
Stad:	Onderbanken
Vergaderplaats:	Gemeentehuis Onderbanken
Vergaderdatum:	Maandag 5 januari 2009
Vergadertijd:	1400.
Belanghebbende(n)	Vereniging STOP awacs
Afgevaardigden:	Jac Fijnaut – Voorzitter Nico Trommelen – Lid Harry de la Haije - Lid Jo T Meunissen - Lid Hugo Raes - Lid Hans Herman - Lid
Team consultants:	Scott Carpenter – Senior Project Manager, Landrum & Brown Vince Mestre – Principal, Mestre Greve Associates Alan Hass – Managing Director, Landrum & Brown Jon Woodward – Project Officer, Landrum & Brown John Card – Principal Investigator, MPD Group Eli Abeles – Project onderzoeker, MPD Group Eric Seavey – Vertaler, Landrum & Brown Tanya Dawson –Vertaalster, Landrum & Brown

Het consultant team heeft de bevindingen en aanbevelingen van het onderzoek aan de vertegenwoordigers van STOP awacs gepresenteerd. Tijdens de presentatie werden de bevindingen aangevochten met betrekking tot de luchtkwaliteit en de niet-akoestische factoren voor zover deze betrekking hebben op de openbare gezondheid. Een vertegenwoordiger merkte op dat de cijfers voor de luchtkwaliteit die in een tabel zijn aangeboden te hoog lijken te zijn. (Bij nadere controle bleek de opmerking juist te zijn en is de tabel aangepast zodat deze de juiste berekeningen bevat).

De vertegenwoordigers merkten op dat het onderzoek geen beoordeling bevatte van de relatie tussen individuele gebeurtenissen op de impact op de gezondheid en adviseerden om een onderzoek uit te voeren naar de relatie tussen te hoge bloeddruk en geluidsoverlast van ETNG. Verder waren ze het niet eens met de conclusies in het onderzoek betreffende irritaties en gaven aan dat als het geluksgevoel vermindert, dit een nadelige invloed heeft op de algemene gezondheid van de gemeenschap. Ze drukten ook hun bezorgdheid uit dat de impact op de gezondheid niet voldoende onderzoeken omvatte die een relatie legden tussen gezondheid en oudere vliegtuigen, maar dat deze vooral waren gericht op nieuwe vliegtuigen.

Met betrekking tot de evaluatie van geluidsoverlast drukten de leden hun bezorgdheid uit dat de evaluaties van de vluchtsimulator van stijg- en dalprofielen door ervaren piloten waren uitgevoerd en niet door leerling-piloten, en dat ze daarom geen neerslag vormden van de feitelijke ervaring. (Merk op dat alle piloten van AWACS getrainde en ervaren piloten zijn maar dat ze nog niet eerder ervaring hebben opgedaan met AWACS-vliegtuigen).

Met betrekking tot beperkende maatregelen plaatste de groep vraagtekens bij de effectiviteit van het eveneens evalueren van de toenames van de glijhelling naar 5 of 6 graden bij het aanvliegen om de hoogte boven de Nederlandse gemeenten ten westen van de basis te vergroten. De consultants gaven aan dat een dergelijke maatregel als onveilig werd beschouwd binnen 3 mijl (5 km) van de basis. De vertegenwoordigers gaven hun indruk te kennen dat het aanvliegen sinds de bommen zijn gekapt vanuit het westen lager plaatsvindt.

STOP awacs was het niet eens met het gebruik van 65 L_{den} als drempel voor de evaluatie van de impact op de gezondheid, zoals het onderzoek aangeeft.

Ze stelden voor om drie AWACS-vliegtuigen van nieuwe motoren te voorzien en dat alleen die vliegtuigen gebruikt zouden worden voor het opleiden van piloten.

De leden gaven als mening dat de echte noodzaak voor de basis berust op de Koude oorlog en dat de basis sinds de val van de Berlijnse muur geen strategisch doel meer heeft. Ze gaven aan dat de basis nu moest worden gesloten of verplaatst in plaats van zijn invloed te blijven uitoefenen op de plaatselijke bevolking.

10

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 5/13/09
Time: 09:00

Location: Onderbanken St

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Allen Hass	Landrum + Brown	1-617-757-7660	ahass@landrum-brown.com
Eli Abalos	MPD Group Ltd	+44 208 905 3311	eabalos@mpdgroup.com
Tanya Dawson	Landrum + Brown	1-513-530-1244	tdawson@landrum-brown.com
Jon Woodward	Landrum + Brown	1-913-451-3311	jwoodward@landrum-brown.com
Eric Sewey	Landrum + Brown	1-617-757-7662	esevey@landrum-brown.com
Scott Carpenter	Landrum + Brown	1-913-451-3311	scarpenter@landrum-brown.com
Vince Mestre	MCA/LANDRUM + BROWN	1-714-746-6586	vmestre@usa1.com
John Card	MPD Group	+44 7710 272305	jcard@mpdgroup.com

2.

**Final Comprehensive Study at NATO Air Base Geilenkirchen
Follow-Up Stakeholder Meeting**

Date: 5/13/09
Time: 09:00

Location: Onderbank e

NAME (NAAM) (NAME)	REPRESENTING (INSTANTIE) (DARSTELLEN)	TELEPHONE (TELEFOON) (TELEFON)	E-MAIL (E-MAIL) (E-MAIL)
Mr. La Hoge, P.H.G.	inhabitants ONDERBANKEN	00314535252702	harrydelahoge@alice.nl
P. Pignat	Ver. Stop Awards Banken	0031455250102	fopijn@hotmail.com
H. Ploos	Ver. Stop Awards	06.13965555	H.Ploos@ziggo.nl
Mico Trommelen	Stop Awards INHABITANTS ONDERBANKEN	0651162266	mico.trommelen@ziggo.nl
JO THEUNISSEN	STOP AWARDS	045-5253019	JTHEUNISSEN@ZENNET.NL
J.G. H. Heilmans	STOP AWARDS	045-5253019	het-mooie@xs4.nl