

13.171.02

September 2013

Verklaarbaarheid inzet Buitenveldertbaan

Analyse voor de periode 1 t/m 14 december 2012

BURG

EL

RID

TTGART HBT.

ON

LSINKI

FRANCISCO-DALL

ARIS

VENEDIG

DALLAS

AMSTERDAM



Verklaarbaarheid inzet Buitenveldertbaan

Analyse voor de periode 1 t/m 14 december

Opdrachtgever

Aldersregie Schiphol

To70
Postbus 85818
2508 CM Den Haag
Tel. +31 (0)70 3922 322
Fax +31 (0)70 3658 867
E-mail: info@to70.nl

Door:
Arie van der Eijk, Kjeld Vinkx

Den Haag, september 2013

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Kader	4
3	Verklaarbaarheid gebruik Buitenveldertbaan.....	6
4	Voorstellen die in contacten met bewoners aan de orde kwamen.....	11
	Bijlage: verklaarbaarheid op basis van analyse To70	20

1 Inleiding

Het gebruik van de Buitenveldertbaan leidt tot veel vragen van bewoners. Op 22 juni 2012 is een notitie gebruik Buitenveldertbaan in 2011 gepubliceerd¹. Vragen als “Is de Buitenveldertbaan in het gebruiksjaar 2011 vaker ingezet?” en “Zo ja, waarom is dat gebeurd en komt dat door het experiment met het nieuwe geluidsstelsel?” vormden de aanleiding voor de Aldersregie om een onderzoek uit te laten voeren om de redenen voor het gebruik van de baan in gebruiksjaar 2011 te achterhalen.

Het onderzoek kwam tot de conclusie dat:

- Het gebruik van de Buitenveldertbaan in 2011 vooral het gevolg is van het weerbeeld in dat jaar. Ten opzichte van eerdere jaren zijn de weerscondities waarbij de Buitenveldertbaan wordt ingezet, vaker voorgekomen.
- Op basis van het weer en andere factoren die kunnen resulteren in het gebruik van de baan, is voor bijna 97% het gebruik van de baan voor 2011 verklaard.

Ook na de publicatie van deze notitie komen er vragen en opmerkingen van de zijde van bewoners die voor de regie aanleiding zijn geweest om To70 te vragen een reactie daarop op te stellen. Vragen van de zijde van de Vereniging Gezamenlijke Platforms – onderdeel van de bewonersvertegenwoordiging aan de Schipholtafel – maar ook van de Bewonersvereniging voor Bescherming van het Leefmilieu in de regio Schiphol (BLRS). Deze laatste vereniging maakt geen onderdeel uit van de Schipholtafel. Met de BLRS vinden kwartaalgesprekken plaats door de heer Alders.

Onderdeel van de vragen en opmerkingen is ook een analyse van de Schiphol Werkgroep Amstelveen Buitenveldert (SWAB) naar de verklaarbaarheid van het gebruik van de Buitenveldertbaan in de eerste helft van december 2012. Op verzoek van de Aldersregie heeft To70 voor dezelfde periode het gebruik van de Buitenveldertbaan geanalyseerd. De analyse resulteert in een verklaarbaarheid van circa 85%. De resultaten zijn besproken met de SWAB en gezamenlijk is geconcludeerd dat de uitkomsten van de analyse door To70 “technisch correct” zijn bij de in het Aldersadvies uit 2010 overeengekomen regels voor toepassing van de baanpreferentietabel². In hoofdstuk 3 wordt een en ander beschreven.

Leeswijzer

De lezer wordt geacht bekend te zijn met de regels voor het nieuwe normen- en handhavingssysteem, met in het bijzonder de regel voor de toepassing van de baanpreferentietabel. Hoofdstuk 2 beschrijft op hoofdlijnen de aanpak die in de analyse is gehanteerd. Hoofdstuk 3 gaat in op de verklaarbaarheid van de inzet van de Buitenveldertbaan. Hoofdstuk 4 gaat ten slotte in op de voorstellen die BLRS heeft gedaan in het kader van de baanpreferentietabel.

¹ http://www.alderstafel.nl/uploads/1/4/1/3/14138220/20120901_factsheet-buitenveldertbaan.pdf

² Presentatie: Verklaarbaarheid inzet Buitenveldertbaan, Analyse en gevraagde verbeteringen 15 Juli 2013.

2 Kader

Het Aldersadvies van augustus 2010 geeft een voorstel voor regels voor een nieuw normen- en handhavingstelsel voor Schiphol. De regels moeten er voor zorgen dat in de gegeven omstandigheden die start- en landingsbanen worden gebruikt die het geringste aantal gehinderden opleveren én dat daarbij niet meer banen worden ingezet dan gegeven het verkeersaanbod strikt noodzakelijk is.

De eerste regel luidt:

“Het verkeer dient te worden afgehandeld op de meest geluidpreferente combinatie van beschikbare en bruikbare banen die mogelijk is”. (Aldersadvies 2010)

Hier toe is een preferentietabel opgesteld, met een preferentievogorde van baancombinaties (zie tabel hieronder) en regels die voorschrijven welke baancombinatie onder de gegeven omstandigheden moet worden ingezet.

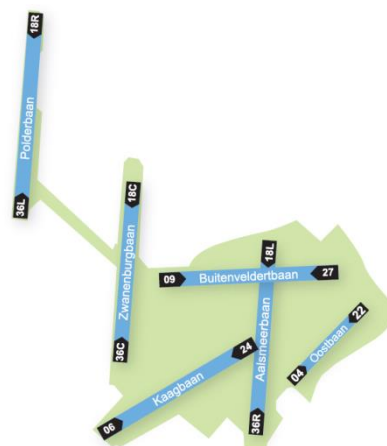
Dag (06:00 – 23:00 uur)

Zichtcondities	Pref.	L1	L2	S1	S2
'Goed'	1	06	(36R)	36L	(36C)
Zicht ≥ 5.000m EN	2	18R	(18C)	24	(18L)
wolkenbasis ≥ 1.000ft	3	06	(36R)	09	(36L)
EN binnen UDP	4	27	(18R)	24	(18L)
'Goed' of 'marginaal'	5	36R	(36C)	36L	(36C/09)
zicht ≥ 1.500m EN	6	18R	(18C)	18L	(18C/24)
wolkenbasis ≥ 300ft					

Nacht (23:00 – 06:00 uur)

Pref.	L	S
1	06	36L
2	18R	24
3	36C	36L
4	18R	18C

L = Landen
S = Starten



Voor de inzet van baancombinaties op basis van de baanpreferentietabel, is in de regels onder andere rekening gehouden met:

1. Meteorologische gegevens (zoals feitelijk opgetreden): windrichting, windsnelheid en windstoten op de grond, zicht en wolkenbasis;
2. Of er al dan niet sprake is van daglicht, uitgaande van de 'uniforme daglichtperiode' (UDP);
3. Het niet beschikbaar zijn van banen;
4. Het 'tijdig' anticiperen op veranderende omstandigheden en het moment van wisselen naar een meer preferente baancombinatie;
5. Tijdelijke inzet van baancombinaties om baanwisselingen mogelijk te maken.

Daarnaast zijn er meerdere overige factoren die van invloed kunnen zijn op het baangebruik, maar in mindere mate het baangebruik bepalen. Bijvoorbeeld de beperkte beschikbaarheid van ATM-middelen, -systemen (bv. ILS) en/of verkeersleiders; sluiting van (delen van) luchtruim; sneeuw; onweersbuien; sterk afwijkende windrichting/windsnelheid in de eindnadering; overige onvoorziene omstandigheden in het

ATM-systeem (bv. vliegtuigbom); en niet daadwerkelijk opgetreden meteorologische voorspellingen van de eerdergenoemde invloeden.

Voor ieder kwartaal tijdens de periode van het experiment is een monitoringsrapport opgesteld, waarin is gerapporteerd over de inzet van baancombinaties volgens de baanpreferentietabel. De verklaring voor het baangebruik is hierin gebaseerd op de drie van de aspecten uit bovenstaande opsomming, te weten: meteorologische gegevens, de 'uniforme daglichtperiode' en het niet beschikbaar zijn van de Polderbaan en Kaagbaan. Het baangebruik is verklaard verondersteld, indien de gebruikte baancombinatie minimaal even preferent is als de baancombinatie welke zou volgen uit de voorgeschreven preferentietabellen en toepassingsregels. Dus stel, baancombinatie 3 uit de preferentietabel wordt vanwege een oostenwind voorgeschreven, dan is het gebruik verklaard indien preferentie 1, 2 of 3 in praktijk is ingezet.

Tijdens de periode van het experiment (1 november 2010 t/m 31 oktober 2012) is de werking van de regel bevestigd en is op onderdelen van de regel een nadere uitwerking gegeven, onder andere voor het tijdig en tijdelijk baangebruik.

Voor het eindadvies over het stelsel is een norm voorgesteld voor het deel van de tijd dat, gemiddeld in een seizoen, de ingezette baancombinatie volgens de preferentietabel de juiste combinatie was, passend bij meteorologische en/of operationele omstandigheden. De norm voor de verklaarbaarheid heeft dus betrekking op de ingezette baancombinatie, niet op de verklaarbaarheid van afzonderlijke banen. De normstelling sluit hiermee aan bij de operatie, waar de bruikbaarheid van een combinatie van banen in zijn geheel wordt beschouwd, niet van afzonderlijke banen.

3 Verklaarbaarheid gebruik Buitenveldertbaan

3.1 Analyse van de SWAB

De SWAB heeft het gebruik van de Buitenveldertbaan in de periode van 1 t/m 14 december 2012 geanalyseerd. Deze analyse komt uit op een verklaarbaarheid van rond de 35%. Deze bevinding komt niet overeen met de verklaarbaarheid van het baangebruik volgens de monitoringsrapportages, welke rond de 90% per kwartaal ligt.

De steekproef betreft de volgende perioden van inzet van de Buitenveldertbaan, alsmede de aanduiding of de inzet op basis van de analyse van de SWAB verklaarbaar is (laatste kolom).

Datum	Begin	Eind	Duur (min)	L/S	Verklaarbaar (Y/N)
01/12/2012	07:00	09:00	120	Landen	N
01/12/2012	10:25	11:32	67	Landen	N
01/12/2012	12:44	13:22	38	Landen	N
01/12/2012	17:51	22:30	279	Landen	N
02/12/2012	8:48	11:35	167	Landen	N
02/12/2012	12:00	12:56	56	Starten	N
02/12/2012	13:42	22:35	533	Landen	N
03/12/2012	17:35	22:28	293	Landen	Y
04/12/2012	06:42	17:27	645	Landen	Y
04/12/2012	20:00	22:38	38	Landen	N
05/12/2012	08:45	09:00	15	Landen	Y
05/12/2012	12:54	13:11	17	Landen	N
05/12/2012	14:31	14:55	24	Landen	Y
05/12/2012	15:40	21:43	363	Landen	N
06/12/2012	10:12	12:09	117	Landen	N
06/12/2012	15:28	16:01	33	Landen	N
06/12/2012	18:24	20:00	96	Landen	N
07/12/2012	14:23	19:35	312	Starten	N
07/12/2012	20:48	22:05	77	Starten	N
08/12/2012	09:15	11:14	119	Landen	N
09/12/2012	07:00	23:00	1020	Landen	Y
10/12/2012	07:05	09:35	150	Landen	N
10/12/2012	11:50	13:10	80	Starten	N
11/12/2012	16:12	19:21	189	Landen	N
11/12/2012	19:55	20:34	39	Landen	N
12/12/2012	06:59	13:05	366	Landen	N
13/12/2012	13:02	13:39	37	Starten	N
13/12/2012	15:00	16:07	67	Starten	N
13/12/2012	18:19	19:43	84	Starten	N
14/12/2012	09:02	11:07	125	Starten	N
14/12/2012	16:21	16:50	29	Starten	Y

Tabel: verklaarbaarheid inzet Buitenveldertbaan in steekproefperiode o.b.v. analyse van de SWAB.

De SWAB heeft zich hierbij gebaseerd op:

- de Inzet van de Buitenvelderbaan zoals getoond op Vliegverkeer in Zicht;

- berekening van de dwarswind op noord-/zuidbanen, gebaseerd op gegevens voor wind afkomstig van buienradar.nl
- vergelijking van de berekende dwarswind met de criteria hiervoor in de regels van 15 knopen, in overeenstemming met het Aldersadvies 2010.

Op basis van deze bevindingen stelt de BLRS voor om de verklaarbaarheid nader te analyseren en daarbij te vergelijken met de rapportages die in het kader van de monitoringsrapporten wordt gebruikt.

3.2 Analyse To70

Voor de analyse van de verklaarbaarheid van de inzet van de Buitenveldertbaan, heeft To70 gekeken naar de verklaarbaarheid op basis van windrichting en –snelheid, zicht en de uniforme daglichtperiode. Daarbij geldt steeds dat het baangebruik verklaard is verondersteld als de gebruikte baancombinatie minimaal even preferent is als de baancombinatie welke zou volgen uit de voorgeschreven preferentietabellen en toepassingsregels. Dus stel, baancombinatie 5 uit de preferentietabel zou volgen op basis van de regels, dan is het gebruik van de Buitenveldertbaan verklaard indien preferentie 3 (starten Buitenveldertbaan), preferentie 4 (landen Buitenveldertbaan) of preferentie 5 (starten Buitenveldertbaan) in praktijk is ingezet.

Voor de meteogegevens is gebruik gemaakt van METAR ('weerbericht voor de luchtvaart') data³. Deze data omvat onder andere:

- de gemiddelde windsnelheid c.q. windstoten en windrichting op de grond
- de wolkenbasis
- het zicht

Hieronder wordt voor de verschillende aspecten achtereenvolgens de verklaarbaarheid voor de inzet van de Buitenveldertbaan in de periode van 1 t/m 14 december toegelicht. De bijlage geeft een tabel met per periode van inzet van de Buitenveldertbaan, de verklaarbaarheid per deelaspect.

Windrichting en windsnelheid

Als op basis van windrichting en windsnelheid de eerste twee baancombinaties uit de preferentietabel niet hoeven te worden ingezet, kan de Buitenveldertbaan op basis van de derde preferentie worden ingezet als startbaan of op basis van de vierde preferentie als landingsbaan. Op basis van de regels voor de toepassing van de preferentietabel is dit het geval als de dwarswindcomponent groter is dan 15 knopen en/of er sprake is van staartwind op de Polderbaan of de Kaagbaan.

Per baanrichting is op basis van de geregistreeerde windsnelheid de dwarswind en de staartwind bepaald per 10 minuten segment, rekening houdend met:

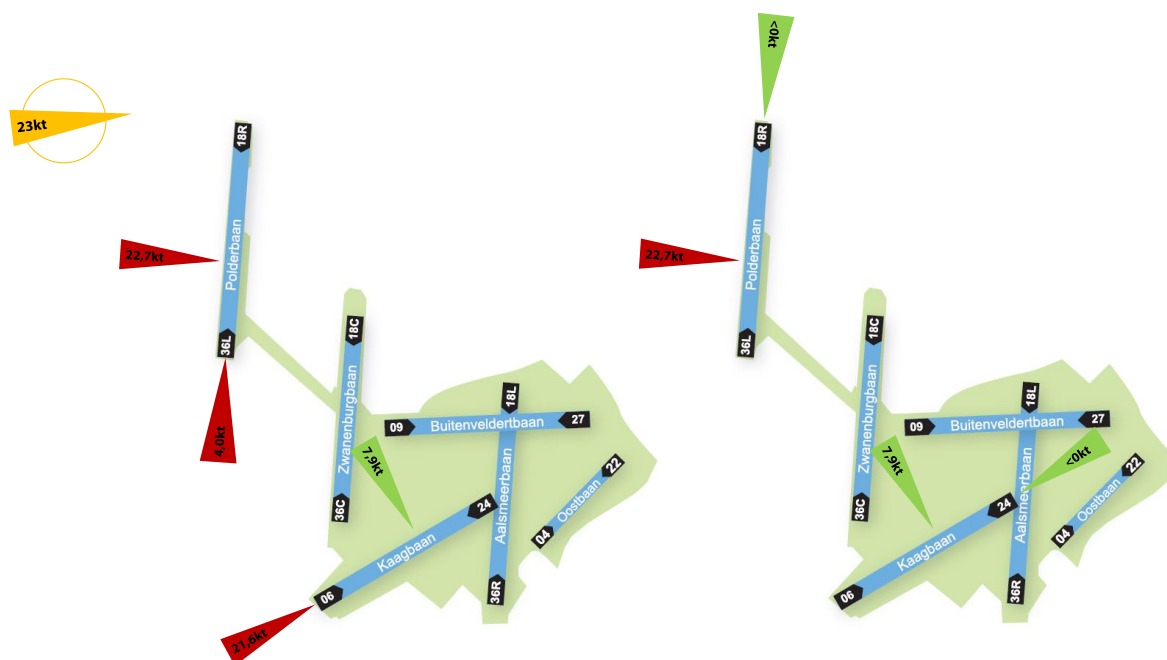
- de dwarswind is de windcomponent loodrecht op de baan;
- de staartwind is de gemiddelde windcomponent in de lengterichting van de baan;

³ Hiervoor is vanwege de vrije beschikbaarheid gebruik gemaakt van METAR gegevens die representatief worden gesteld voor alle banen. Dit in tegenstelling tot de monitoringsrapportages, waar gebruik is gemaakt van actuele windgegevens (continue metingen) per baankop (meerdere metingen dus).

- voor het bepalen van de windcomponenten is gebruik gemaakt van de maximale windsnelheid als het verschil tussen de maximale en gemiddelde windsnelheid meer bedraagt dan 5 knopen; in alle andere gevallen wordt gebruik gemaakt van de gemiddelde windsnelheid.

Ter illustratie geeft onderstaande figuur als voorbeeld de dwarswind en staartwind op de Polderbaan en Kaagbaan voor de eerste baancombinatie (figuur links) en tweede baancombinatie (figuur rechts) uit de baanpreferentietabel bij een westenwind (260 graden) van 23 knopen.

Voorbeeld: de dwars- en staartwindcomponenten per baanrichting voor de 1^e en 2^e baancombinatie uit de preferentietabel, bij een westenwind (260 graden) van 23 knopen.



Uit deze figuur blijkt dat voor de eerste preferentie (figuur links) de dwarswind op de Polderbaan (22,7 knopen) niet voldoet aan het criterium van maximaal 15 knopen. Ook de staartwind op de Polderbaan (4,0 knopen) en Kaagbaan (21,6 knopen) voldoet niet aan het criterium van maximaal 0 knopen. Onder deze omstandigheden hoeft de eerste baancombinatie hierdoor niet ingezet te worden. Voor de tweede combinatie (figuur rechts) blijkt alleen de dwarswind op de Polderbaan niet aan het criterium van 15 knopen te voldoen. Ook deze baancombinatie hoeft dus niet te worden ingezet.

Nb. Voor de verklaarbaarheid wordt gekeken naar de daadwerkelijk opgetreden weerscondities, welke kunnen afwijken van de weersvoorspellingen. De weersvoorspellingen zijn echter in belangrijke mate bepalend voor het baangebruik dat wordt toegepast, waarbij wordt geanticipeerd op verwachte veranderingen in het weer. Als deze veranderingen zich niet blijken voor te doen, kan het baangebruik niet verklaard zijn, terwijl de verwachte omstandigheden daar wel aanleiding toe gaven.

Resultaat

Voor de steekproefperiode blijkt 65% van de duur van het gebruik van de Buitenveldertbaan te kunnen worden verklaard op basis van de regels voor dwarswind en staartwind.

Zicht

De eerste vier preferenties overdag (van 0600 tot 2300 uur LT) hoeven op basis van de regels voor de toepassing van de preferentietabel niet te worden ingezet als er geen sprake is van goed zicht. Er is sprake van goed zicht als het horizontaal zicht tenminste 5.000 meter is én de wolkenbasis tenminste 1.000 ft is. Daarnaast hoeft de preferentietabel niet te worden gevolgd bij Beperkt Zicht Omstandigheden (BZO), horizontaal zicht niet meer dan 1.500 m of wolkenbasis niet meer dan 300 ft). Dit betekent dat:

- Bij goed zicht dient de volledige preferentietabel (preferentie 1 t/m 6) te worden gevolgd;
- Bij marginaal zicht (de situatie tussen goed zicht en BZO in) worden alleen de preferenties 5 en 6 voorgeschreven, maar mogen ook de meer preferente combinaties 1 t/m 4 worden ingezet;
- Bij BZO hoeft de baanpreferentietabel niet te worden gevolgd.

Zowel marginaal zicht als BZO kan daarmee reden zijn voor de inzet van de Buitenveldertbaan.

Resultaat

Voor de steekproefperiode blijkt circa 1% van de duur van het gebruik van de Buitenveldertbaan te kunnen worden verklaard (naast windrichting/-snelheid) op basis van de regels voor zicht.

Uniforme daglichtperiode

De eerste vier preferenties overdag (van 0600 tot 2300 uur LT) hoeven op basis van de regels voor de toepassing van de preferentietabel niet te worden ingezet buiten de Uniforme Daglicht Periode, dat wil zeggen tussen 06:00 uur LT en het moment van 15 minuten na zonsopgang óf het moment tussen 15 minuten voor zonsondergang en 2300 uur LT.

Dit komt er neer dat:

- Tijdens de daglichtperiode bepalen wind en zicht (en overige factoren) welke van de preferenties 1 t/m 6 tenminste dient te worden gehanteerd. Als preferentie 2 volgt uit de wind- en zichtomstandigheden, dan is inzet van de Buitenveldertbaan op basis van wind en zicht niet verklaard.
- Buiten de daglichtperiode volgt uit de regels ten hoogste preferentie 5 of 6, en mogen preferenties 1 t/m 4 (waaronder het gebruik van de Buitenveldertbaan in combinatie 3 en 4) worden ingezet.

Resultaat

Voor de steekproefperiode blijkt circa 20% van de duur van het gebruik van de Buitenveldertbaan te kunnen worden verklaard (naast windrichting/-snelheid en zicht) op basis van de regels voor UDP.

Overige factoren

De actueel opgetreden wind- en zichtomstandigheden en UDP, zijn op basis van de toepassingsregels voor de preferentietabel voor in totaal circa 85% verklarend voor het gebruik van de Buitenveldertbaan in

de onderzochte periode. Overige factoren (zie ook hoofdstuk 2) kunnen reden zijn voor de inzet van de Buitenveldertbaan in de overige gevallen. Dit is hier niet verder onderzocht.

3.3 Conclusie

De verklaarbaarheid voor de inzet van de Buitenveldertbaan in de periode 1 t/m 14 december komt op basis van de analyse van To70 uit op circa 85%.

Als alleen de dwarswind op de Polderbaan en Kaagbaan wordt beschouwd als mogelijke reden voor de inzet van de Buitenveldertbaan, dan zal de verklaarbaarheid lager uitvallen, maar wordt voorbij gegaan aan de beperkingen die onder andere de staartwind, het zicht en UDP opleggen aan de bruikbaarheid van baancombinaties.

Daarnaast is het van belang dat voor de verklaarbaarheid wordt uitgegaan van voldoende gedetailleerde weersgegevens. De METAR data bevat aanvullende informatie ten opzichte van Buienradar, over onder andere zicht, wolkenbasis en tijdelijke veranderingen in de weerscondities.

Tot slot wordt, in relatie tot de monitoringsrapportage, nog het volgende opgemerkt:

- De hier beschouwde periode van twee weken is relatief kort. Het beschouwen van korte periodes kan een relatief hoger 'onverklaard' baangebruik geven door bijvoorbeeld een periode van sneeuwval.
- De verklaarbaarheid in deze analyse richt zich specifiek tot de Buitenveldertbaan en de tijd dat deze in de beschouwde periode is ingezet. De monitoringsrapporten beschrijven de verklaarbaarheid van het 'totale baangebruik'.

3.4 Bespreking uitkomsten analyse

De uitkomsten van de analyse van To70 zijn in overleg met de SWAB besproken. Daar is vastgesteld dat de analyses van To70 correct zijn uitgevoerd, in lijn met de toepassingsregels voor de preferentietabel.

4 Voorstellen die in contacten met bewoners aan de orde kwamen

In contacten met bewoners, zowel georganiseerd in de Vereniging Gezamenlijke Platforms als BLRS, komen regelmatig een aantal onderwerpen aan de orde in verband met de Buitenveldertbaan.

Samengevat betreft het de volgende voorstellen:

1. Verhogen Tailwind limiet naar de Rinnooij Kan norm (7 knopen);
2. Terugdraaien van het toevoegen van de Buitenvelderbaan aan preferentie 5 (geen automatisch verklaarbaarheid Buitenvelderbaan buiten UDP). Eventueel toevoegen van een tijdelijke 7e preferentie voor het niet parallel starten bij marginaal zicht;
3. Activeren onderhoudspreferentietabellen;
4. Toevoegen preferenties voor BZO omstandigheden;
5. Mitigaties voor het niet hanteren van de Rinnooij Kan dwarswind norm en de verhoogde prognose inzet Buitenveldertbaan;
6. Overige voorstellen, gericht op verhogen van de transparante en het toevoegen van handhaving.

De Aldersregie heeft To70 gevraagd deze suggesties/voorstellen te beoordelen op haalbaarheid. Deze beoordeling is hieronder per voorstel weergegeven.

4.1 Verhogen staartwindlimiet naar Rinnooy Kan norm (7 knopen, incl. windstoten)

Beschrijving van het voorstel

De basisregel voor de inzet van een baancombinatie is dat LVNL het verkeer dient af te handelen op de meest preferente combinatie van beschikbare en bruikbare banen uit de preferentietabel (zie tabel). De regels voor de toepassing van de baanpreferentietabel geven aan wanneer de baankeuze in praktijk op basis van de regels verklaard is. In een groot deel van de tijd hangt de baankeuze direct samen met de windrichting en windsnelheid. De regels schrijven voor dat, als er sprake is van een staartwind (zie toelichting hieronder) op een van de banen binnen een baancombinatie, de betreffende baancombinatie niet ingezet hoeft te worden. Het voorstel beoogt om dit pas bij een staartwind van 7 knopen of meer het geval te laten zijn.

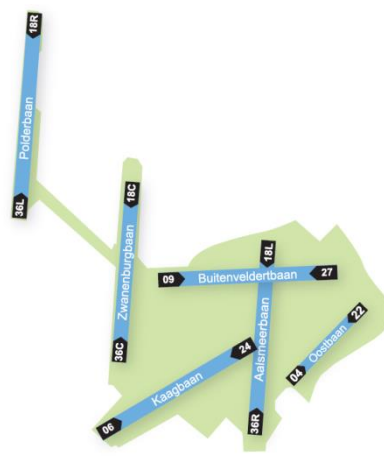
Dag (06:00 – 23:00 uur)

Zichtcondities	Pref.	L1	L2	S1	S2
'Goed'	1	06	(36R)	36L	(36C)
Zicht ≥ 5.000m EN	2	18R	(18C)	24	(18L)
wolkenbasis ≥ 1.000ft	3	06	(36R)	09	(36L)
EN binnen UDP	4	27	(18R)	24	(18L)
'Goed' of 'marginaal'	5	36R	(36C)	36L	(36C/09)
zicht ≥ 1.500m EN	6	18R	(18C)	18L	(18C/24)
wolkenbasis ≥ 300ft					

Nacht (23:00 – 06:00 uur)

Pref.	L	S
1	06	36L
2	18R	24
3	36C	36L
4	18R	18C

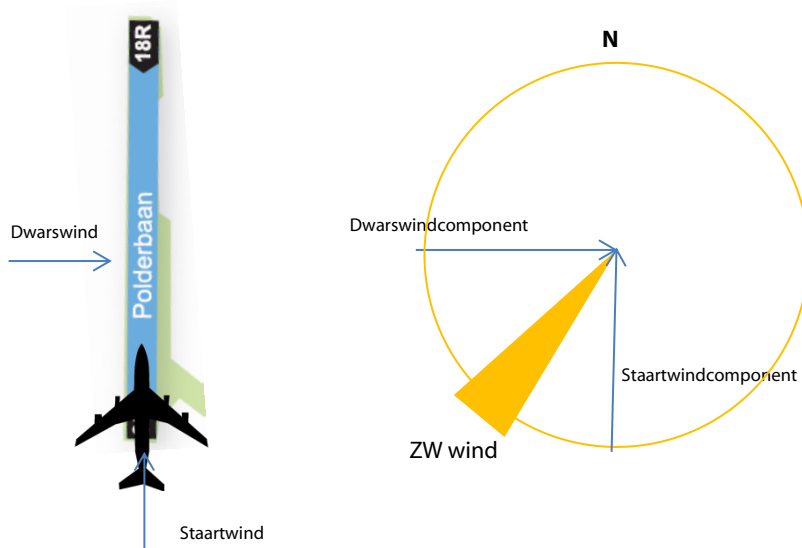
L = Landen
S = Starten



Overwegingen bij het voorstel

Of een baan veilig als start- of landingsbaan kan worden ingezet voor de afhandeling van vliegverkeer, is afhankelijk van vele verschillende factoren die beperkingen opleggen aan het kunnen gebruiken van een baan of baancombinatie. De meest bepalende factor voor het baangebruik op Schiphol is wind (richting, snelheid en windstoten). Andere factoren, zoals de zichtomstandigheden, onweersbuien, sneeuw, beperkte baanbeschikbaarheid, etc. zijn in het kader van dit voorstel niet relevant en worden daarom hier verder buiten beschouwing gelaten.

Voor het kunnen gebruiken van een baan bij wind, zijn de staart- en dwarswindcomponenten bepalend. De wind kan altijd worden uitgedrukt in een component haaks op de baan en een component in het verlengde van de baan. De windcomponent haaks op de baan wordt aangeduid als de dwarswind. De windcomponent in het verlengde van de baan die op de staart staat wordt aangeduid als staartwind, indien de wind uit de richting van de staart van het vliegtuig komt of neuswind, indien de wind uit de richting van de neus van het vliegtuig komt en dus op de neus staat.



Vliegtuigen starten en landen doorgaans tegen de wind in.

De commissie Rinnooy Kan heeft in 2001 aanbevelingen gedaan over de maximale toelaatbare dwars- en staartwind, uit veiligheidsoverwegingen, waaronder een baan nog beschikbaar gesteld mag worden. Bij goed zicht en een 'droge' baan (meest voorkomende omstandigheden) betreft dit de volgende limieten:

- Dwarswind 20 knopen (incl. windstoten);
- Staartwind 7 knopen (incl. windstoten).

Het advies van de commissie is overgenomen en gepubliceerd in de luchtvaartgids (AIP). In de AIP staat tevens dat bij het hanteren van deze limieten, windstoten tot 10 knopen verschil ten opzichte van de gemiddelde windsnelheid niet worden beschouwd. Een gemiddelde windsnelheid van 18 knopen met windstoten tot 25 knopen, voldoet daarmee dus aan de limieten. Bij het selecteren van de

baancombinatie dient LVNL bovenstaande toe te passen. LVNL dient dus een baan beschikbaar te stellen die binnen de betreffende limieten voor dwars- en staartwind liggen. Wel kan LVNL een baan met een hogere staart- of dwarswind beschikbaar stellen, bijvoorbeeld als er geen andere baan beschikbaar gesteld kan worden die wel binnen de limieten valt. Acceptatie van de baan is de keuze van de piloot. Piloten mogen om 'safety concerns' een andere baan verzoeken.

Waar het in bovenstaande gaat over de 'bovengrens' van staart- en dwarswindcondities tot waar LVNL een baan beschikbaar stelt op basis van veiligheidsoverwegingen, hebben de regels voor baangebruik in het stelsel betrekking op de 'ondergrens' van condities tot waar LVNL een baan c.q. baancombinatie beschikbaar dient te stellen uit geluidsoverwegingen. Deze grenzen kunnen praktisch niet samenvallen omdat omslagruimte nodig is om te voorkomen dat boven de veiligheidsgrenzen respectievelijk onder de grenzen voor geluid uit wordt gekomen.

De regels voor het baangebruik bieden derhalve de ruimte om vanaf 15 knopen dwarswind of in het geval van staartwind een minder preferente baancombinatie te hanteren. De marge tussen de 15 en 20 knopen resp. 0 en 7 knopen vormt de benodigde omslagruimte, en biedt daarmee bijvoorbeeld de mogelijkheid om te anticiperen op verwachte veranderingen in de weersomstandigheden of fluctuaties in windrichting en –snelheid op te vangen.

Aansluitend hierop, de huidige praktijk is er op gericht om te voorkomen dat de windlimieten in praktijk overschreden worden. Dit betekent dat er bijvoorbeeld geanticipeerd dient te (kunnen) worden op verwachte veranderingen in de weersomstandigheden. Dus eerder dan bij het bereiken van de limieten, zal ander baangebruik ingezet worden. De gehanteerde waarden voor dwars- en staartwind in de regels voor het baangebruik in het nieuwe stelsel maken dit mogelijk.

Bij de baankeuze spelen daarnaast meerdere overwegingen ten aanzien van de staart- en dwarswind. Specifiek voor staartwind geldt dat een staartwind negatieve invloed heeft op de vliegtuigprestaties en de besturingsmogelijkheden van het vliegtuig in de meest kritieke vluchtfases: start en landing. Staartwind heeft als gevolg dat de snelheid tijdens een start en landing hoger is dan wanneer er sprake is van wind uit tegengestelde richting. Hierdoor is voor de start en landing een langere baanlengte vereist, welke voor grotere vliegtuigen kritisch kan worden. Staartwind tijdens de nadering leidt ook tot een verminderde bestuurbaarheid en introduceert daarmee meer risico. Ook verhoogt het de kans op doorstarts, wat (erg) verstorend werkt in de operatie.

Tot slot speelt mee dat wind niet vast en constant is, maar continue fluctuaties in richting en snelheid kent. Bij een gemiddelde windrichting van 270 graden (westenwind) en windsnelheid van 15 knopen is er geen sprake van staartwind voor de Polderbaan. Fluctuaties tot bijvoorbeeld 20 graden in richting, kunnen een staartwind tot ruim 5 knopen veroorzaken. Daarbij wordt de baankeuze voor een belangrijk deel gebaseerd op windverwachtingen en het tijdig hierop anticiperen. De fluctuaties en onzekerheden in windsnelheid én windrichting kunnen groot zijn, waardoor niet exact te voorspellen is of de limieten wel of niet overschreden zullen gaan worden. Ruimte om een baancombinatie in te zetten die voldoende 'robuust' is voor de (mogelijke) fluctuaties en te anticiperen op veranderende weersomstandigheden is

dus een vereiste om binnen de limieten te kunnen opereren. Bij het inzetten van een alternatieve baancombinatie dient daarbij ook het moment waarop deze overgang plaatsvindt zodanig te worden gekozen dat dit, vanuit het oogpunt van de verkeerssituatie, op een verantwoorde wijze kan gebeuren. De regels omtrent de baanpreferentietabel dienen dus de ruimte te bieden om eerder dan bij het bereiken van de limieten een andere baancombinatie in te zetten.

Conclusie

De huidige praktijk is er dus op gericht om te starten en landen tegen de wind in. De Rinnooy Kan limieten gelden als grens tot welke condities LVNL een baan beschikbaar stelt uit veiligheidsoverwegingen. Met de regels voor het baangebruik wordt de benodigde 'omslagruimte' geboden om de Rinnooy Kan limieten in praktijk te kunnen blijven volgen. Deze ruimte is noodzakelijk om bijvoorbeeld te kunnen anticiperen op veranderende omstandigheden en om een baancombinatie in te zetten die robuust is voor fluctuaties in de weersomstandigheden, zonder dat de limieten worden overschreden.

4.2 Terugdraaien toevoegen van de Buitenvelderbaan aan preferentie 5

Beschrijving van het voorstel

Op dit moment bestaat de preferentietabel uit 6 preferenties, zie paragraaf 4.1. De tabel geeft tevens de vereiste zicht- en daglichtcondities voor de verschillende baancombinaties. Een baancombinatie hoeft op basis van de regels niet ingezet te worden als niet aan deze condities wordt voldaan. Voor preferenties 1 t/m 4 geldt dat er sprake dient te zijn van goed zicht EN binnen UDP, voor preferentie 5 en 6 geldt dat er ook sprake mag zijn van "marginaal zicht" of buiten de uniforme daglichtperiode (buiten UDP). Het opnemen van de vereiste condities is ingegeven door de operationele beperkingen die op kunnen treden bij verminderde zicht- of daglichtcondities, waardoor het gebruik van combinaties 1 t/m 4 beperkt wordt.

Zowel combinatie 5 als combinatie 6 bestaat uit twee afzonderlijke, doch op basis van de preferentietabel gelijkwaardige, 'even preferente', baancombinaties. Combinatie 5 maakt het daarmee mogelijk om de Zwanenburgbaan of de Buitenveldertbaan te gebruiken als tweede startbaan bij marginaal zicht of buiten UDP. Het voorstel beoogt om de Buitenveldertbaan uit deze combinatie te halen.

Overwegingen bij het voorstel

Het uitgangspunt voor de regels voor het baangebruik is dat in de gegeven omstandigheden (met name weerscondities) die start- en landingsbanen dienen te worden gebruikt die per saldo het geringste aantal gehinderden opleveren. De baanpreferentietabel geeft daartoe de volgorde van baancombinaties en de condities waaronder deze baancombinaties ingezet moeten worden. Bij het opstellen van de tabel hebben een aantal overwegingen een rol gespeeld:

- Milieuprestaties (geluid, veiligheid en emissies);
- Veiligheid;
- Operationele uitvoerbaarheid;
- Capaciteit (aantal bewegingen dat per uur kan worden afgehandeld bij de gegeven baancombinatie en omstandigheden);
- Robuustheid (voor toekomstige ontwikkelingen en variaties in omstandigheden);

- Eenvoud en transparantie.

Bij de samenstelling van de tabel en de regels voor de toepassing van de tabel is nadrukkelijk rekening gehouden met afhankelijk baangebruik en de gevolgen van afhankelijk baangebruik onder bepaalde omstandigheden. Er is sprake van afhankelijk baangebruik als vliegoperaties op de ene baan van invloed (kunnen) zijn op de vliegoperaties op de andere baan. Gelet op de lay-out van het banenstelsel, is dit op Schiphol al snel het geval. Afhankelijk baangebruik stelt extra eisen aan de omstandigheden waaronder een baancombinatie gebruikt kan worden. 'UDP' en zicht zijn beide factoren die afzonderlijk het gebruik van afhankelijke baancombinaties kunnen beperken. De Uniforme Daglicht Periode (UDP) betreft de periode tussen het moment van 15 minuten voor zonsopgang tot het moment van 15 minuten na zonsondergang. Operaties buiten UDP resulteren, net als bij beperkingen in de zichtomstandigheden, in extra operationele beperkingen en een lagere capaciteit. Gebruik van afhankelijke baancombinaties is dan nog wel mogelijk, maar kan gepaard gaan met een terugval in de capaciteit.

Om bovenstaande reden worden de preferenties 1 t/m 4 niet voorgeschreven als er geen sprake is van goed zicht én binnen UDP.

De beperkingen als gevolg van marginaal zicht en UDP zijn echter niet gelijk. Parallel starten, te weten baan 36L i.c.m. baan 36C in preferentie 5 en baan 18L i.c.m. baan 18C in preferentie 6, is bij marginaal zicht niet mogelijk, maar buiten UDP wel. De regels bieden weliswaar de mogelijkheid om op basis van preferentie 5 buiten UDP de Zwanenburgbaan als tweede startbaan te gebruiken, maar schrijven dit niet voor (gebruik van de Buitenveldertbaan is ook mogelijk). Het gebruik van de Zwanenburgbaan in deze situaties is ook de normale praktijk. Hetzelfde geldt voor het parallel starten van de Aalsmeerbaan en Zwanenburgbaan in combinatie 6.

Conclusie

Het is aan de Alderstafel om preferentie 5 al dan niet verder uit te splitsen om daarmee onderscheid te maken tussen 'buiten UDP' en 'marginaal zicht'. Behoudens overige beperkende factoren, kan daarmee combinatie zonder Buitenveldertbaan als eerste worden voorgeschreven buiten UDP, zolang er sprake is van goed zicht. Als er sprake is van marginaal zicht, is alsnog de terugval naar combinatie 5 met de Buitenveldertbaan mogelijk. Met deze aanpassing kan een verfijning in de gradatie van beperkingen worden aangebracht in de tabel, met daarop afgestemd het baangebruik dat onder die omstandigheden mogelijk is. De eventuele aanscherping van de tabel zal niet resulteren in ander vlieggedrag, aangezien momenteel buiten UDP al parallel wordt gestart.

Ondanks dat de eventuele aanpassing aansluit bij de operationele praktijk, betreft de aanpassing een aanscherping t.o.v. de afspraken uit 2010.

4.3 Activeren onderhoudspreferentietabellen (lagere prioriteit)

Beschrijving van het voorstel

Over de periode van het experiment is in de monitoringsrapportages en het evaluatierapport afzonderlijk gerapporteerd in hoeveel procent van de tijd de Polderbaan en de Kaagbaan niet beschikbaar waren. De

rapportages geven niet (de verklaring voor) de baancombinaties die in deze perioden zijn ingezet. Het voorstel beoogt om ook de verklaarbaarheid te geven voor de ingezette baancombinatie bij het niet beschikbaar zijn van de primaire banen, waarbij wordt voorkomen dat de Buitenveldertbaan onnodig wordt ingezet.

Overwegingen bij het voorstel

In het Aldersadvies van 2010 is aangegeven dat LVNL kan afwijken van het gebruik van de 'standaard' preferentietabel voor de etmaalperiode (zie paragraaf 4.1) indien een baan tijdelijk niet beschikbaar is, zoals bij onderhoud. Dit om er voor te zorgen dat er ook tijdens dat soort momenten regels zijn voor de te hanteren baancombinatie. Tijdens de periode van het experiment zijn deze tabellen echter niet gevolgd omdat deze niet goed bleken aan te sluiten bij de operationele praktijk. De tabellen zijn hierop aangepast, wat tevens een meer preferent gebruik mogelijk maakt en daarmee minder gebruik van de Aalsmeerbaan, Zwanenburgbaan (als startbaan in zuidelijke richting) en Buitenveldertbaan. Deze tabellen zullen onderdeel worden van de uiteindelijke regels bij de invoering van het nieuwe stelsel, waarmee ook het baangebruik tijdens perioden waarin een baan niet beschikbaar is gesteld, verklaard dient te worden.

Conclusie

Het voorstel is reeds opgepakt in de uitwerking van het advies uit 2010, en zal onderdeel zijn van de voorgestelde regels in het advies van 2013.

4.4 Toevoegen preferenties voor BZO omstandigheden

Beschrijving van het voorstel

Bij goed of marginaal zichtomstandigheden (zicht meer dan 1500 m en de wolkenbasis hoger dan 300 ft) dient de preferentietabel te worden toegepast. Voor situaties met minder zicht is (BZO, beperkt zicht omstandigheden), zijn er geen preferenties voorgeschreven. Het voorstel beoogt om ook voor deze perioden, waarin het zicht slechter is, de BZO omstandigheden, baancombinaties voor te schrijven.

Overwegingen bij het voorstel

Op basis van de preferentietabel en de regels voor toepassing van de tabel zijn de preferenties 1 t/m 6 overdag van toepassing als er sprake is van goed zicht, dat betekent een horizontaal zicht van 5.000 m of meer én een wolkenbasis van 1.000 ft of meer. Preferenties 5 en 6 zijn, in tegenstelling tot preferenties 1 t/m 4, ook van toepassing als er sprake is van marginaal zicht. Bij Beperkt Zicht Omstandigheden (BZO, zicht minder dan 1.500 m of wolkenbasis minder dan 300 ft) zijn de baanpreferentietabellen niet van toepassing.

De essentie van het stelsel is dat er regels zijn die er voor moeten zorgen dat die start- en landingsbanen worden gebruikt die het geringste aantal gehinderden opleveren. Van de regels gaat een werking uit als in omstandigheden waarin er operationeel meerdere baancombinaties mogelijk zijn, waarbij de regels de meest preferente combinatie voorschrijven. Situaties met BZO leveren echter al significante operationele beperkingen op voor het baangebruik (o.a. het niet kunnen gebruiken van de zogenaamde 'afhankelijke baancombinaties' en het toepassen van aanmerkelijk lagere dwars- en staartwindlimieten). Hierdoor is de

'keuzevrijheid' voor LVNL al drastisch beperkt en dient LVNL gegeven de beperkingen de meest veilige combinatie te kunnen selecteren. Het voorschrijven van regels voor deze situaties is hiermee weinig effectief en vanuit het oogpunt van veiligheid onwenselijk. Het legt teveel beperkingen op in een situatie waarin de 'keuzemogelijkheden' beperkt zijn.

Daarbij komt dat BZO maar beperkt voorkomt. In de onderzochte periode van 1 t/m 14 december 2012 (zie hoofdstuk 3) is er gedurende 400 minuten (2% van de tijd) sprake geweest van BZO. Gedurende deze periode is voornamelijk gestart van, en geland op, de primaire banen. De Buitenveldertbaan is gedurende deze 400 minuten niet ingezet en derhalve heeft dit dus ook geen invloed gehad op de verklaarbaarheid van de inzet van Buitenveldertbaan in de beschouwde periode. Op jaarbasis wordt in circa 4% van de perioden met BZO omstandigheden de Buitenveldertbaan ingezet.

Conclusie

Het toevoegen van additionele beperkingen in het baangebruik door het voorschrijven van te hanteren preferenties voor BZO, zou extra beperkingen opleggen in een operatie die al complex is als gevolg van de BZO. Bovendien is de inzet van de Buitenveldertbaan in deze omstandigheden nihil, komt BZO op jaarbasis beperkt voor en vormt daarmee geen aanleiding om in de regels een extra voorziening te treffen.

4.5 Mitigaties

Mitigatie voor niet hanteren van de Rinnooy Kan dwarswind norm

Zie ook paragraaf 4.1. Het hanteren van lagere criteria in de regels dan de Rinnooy Kan limieten biedt de noodzakelijke ruimte die operationeel nodig is om te voorkomen de dwarswind en staartwind in praktijk de gestelde limieten overschrijft. Belangrijkste componenten daarin zijn de het kunnen anticiperen op veranderende omstandigheden en het in kunnen zetten van baancombinaties die robuust zijn voor fluctuaties in de weeromstandigheden.

Mitigatie voor de verhoogde prognose van de inzet van de Buitenveldertbaan

De prognoses die in het verleden zijn gemaakt voor de inzet van de Buitenveldertbaan, blijken naar de inzichten van nu een onderschatting te geven van het daadwerkelijke gebruik van deze baan. Deze prognoses gingen er van uit dat de Buitenveldertbaan zou worden ingezet als de meer preferente baancombinaties niet ingezet kunnen worden op basis van de wind- en zichtomstandigheden. De baaninzet kan echter ook verklaard worden door andere redenen dan de dwarswind, staartwind en zichtomstandigheden (zie de notitie met de verklaring van de inzet van de Buitenveldertbaan in 2011), zoals beperkingen in de beschikbaarheid van andere banen, sneeuw, baanwisselingen en het anticiperen op verwachte weersomstandigheden. Door het niet meenemen van deze factoren werd het gebruik eerder onderschat. Het gebruik van de Buitenvelderbaan is in praktijk echter niet veranderd.

Hierbij wordt opgemerkt dat het verbeteren van het prognosemodel een belangrijk onderdeel is geweest in de uitwerking van het nieuwe stelsel. Met deze verbetering sluiten de prognoses beter aan bij het werkelijke baangebruik.

In dit kader is gevraagd of er mogelijkheden zijn om voor verdere hinderbeperking door:

- a. optimalisaties in de baanpreferentietabel door te voeren; of
- b. het vliegverkeer te splitsen naar zwaarte/geluidsbelasting.

Ad a. Mitigatie middels aanpassingen in de baanpreferentietabel

De volgorde van baancombinaties in de preferentietabel is tot stand gekomen op basis van onderzoek naar de 'prestaties' van baancombinaties. Hierbij is gekeken naar onder de effecten op geluidsbelasting, efficiënte afhandeling van het vliegverkeer, capaciteit, etc. Binnen de eisen voor een veilige afhandeling met een voldoende (piek-)uurcapaciteit, is vervolgens geoptimaliseerd op geluid. Aanpassing van de volgorde in de tabel, levert derhalve geen positief effect op de omgeving. Specifiek ten aanzien van de Buitenveldertbaan zorgt de tabel er al voor dat de Buitenveldertbaan alleen mag worden ingezet als de omstandigheden dit vereisen, waarmee onnodige inzet van de baan wordt voorkomen.

Ad b. Mitigatie d.m.v. splitsing vliegverkeer

Bij gelijktijdig gebruik van twee landingsbanen wordt het landend verkeer over de twee banen verdeeld op basis van herkomst. Soortgelijks geldt bij de inzet van twee startbanen: het vertrekkend verkeer wordt over de twee startbanen verdeeld op basis van de bestemming. Alleen in specifieke omstandigheden wordt hiervan afgeweken, bijvoorbeeld als een vliegtuig niet op een baan afgehandeld kan worden of als er een dwingende reden is om een andere baan te gebruiken.

Met het verdelen van het verkeer op basis van herkomst/bestemming over twee in gebruik zijnde banen, wordt voorkomen dat in het drukke luchtruim rondom Schiphol het verkeer elkaar onnodig kruist. Bij bijv. het gebruik van de Polderbaan en Zwanenburgbaan als landingsbanen, zal verkeer uit het westen op de (westelijk gelegen) Polderbaan worden afgehandeld, en verkeer uit het oosten op de Zwanenburgbaan. Landend verkeer vanuit het zuiden kan op beide banen worden afgehandeld, zonder dat kruisingen in de lucht ontstaan.

Het verdelen van het verkeer op basis van zwaarte/geluidsbelasting zou wel leiden tot kruisingen in de lucht. In bovenstaand voorbeeld: als een vliegtuig uit het oosten op basis van gewicht op de (westelijk gelegen) Polderbaan zou moeten landen en een vliegtuig uit het westen op de (meer oostelijk gelegen) Zwanenburgbaan, kruisen de vliegpaden elkaar. Dit leidt tot structurele verhoging van de complexiteit van de afhandeling van het verkeer, met veiligheidsrisico's als gevolg.

4.6 Verhogen van de transparantie

Het voorstel betreft twee aspecten:

- a. Wekelijkse publicatie van de dagelijkse detail verklaarbaarheid - automatisch op Internet.
- b. Wekelijkse uitleg door de LVNL indien een andere baancombinatie is ingezet dan op basis van wind, zicht en baanbeschikbaarstelling verwacht zou zijn.

Overwegingen bij het voorstel

Op de website van LVNL (www.lvn.nl) wordt het huidige baangebruik weergegeven en kan voor een periode in het verleden het baangebruik worden gezien. Daarnaast geeft de website van Bewoners

Aanspreekpunt Schiphol (www.bezoekbas.nl) actuele informatie over bijzondere omstandigheden, zoals baanonderhoud.

Het voorstel bevestigt het beeld dat tijdens de experimenteerperiode is gebleken dat er behoefte is aan tijdige en heldere informatievoorziening over de baaninzet. Hiervoor zijn de mogelijkheden gezien om op frequente basis de baaninzet en verklaring voor de gekozen baaninzet beschikbaar te maken via een website. Op deze wijze kunnen veel vragen vroegtijdig worden weggenomen bij omwonenden.

Voor een groot deel van de tijd zal het baangebruik verklaarbaar zijn op basis van reguliere parameters (zoals wind, zicht, UDP en baanbeschikbaarheid) en zal e.e.a. mogelijk (semi-)automatisch kunnen worden vormgegeven. Er zullen echter dagen zijn waarop het percentage verklaarbaarheid dat uit deze parameters volgt, lager is (bijvoorbeeld een dag met (zware) onweersbuien voor de Polderbaan). Dat wil dus niet zeggen dat de inzet niet verklaard kan worden, maar dat er andere redenen dan de genoemde aspecten kunnen zijn die de baaninzet verklaren.

Conclusie

Het is aan de Alderstafel om te besluiten of invulling wordt gegeven aan de gebleken behoefte en onderhavig voorstel.

4.7 Toevoegen handhaving

Ten tijde van het Aldersadvies 2010 was nog geen invulling gegeven aan handhaving van de regel voor de baanpreferentietabel. Het voorstel grijpt hierop in, door te verzoeken om handhaving van deze regel.

Overwegingen bij het voorstel

De regels hebben alleen waarde als deze handhaafbaar zijn en als deze als geheel een rechtsbescherming opleveren voor de omgeving die tenminste gelijkwaardig is aan het huidige stelsel. Gebruik makend van de ervaringen tijdens de experimenteerperiode, is parallel de handhaving van de regels uitgewerkt. Voor alle regels worden concrete normen voorgesteld, ook voor de regel van de baanpreferentietabel.

Conclusie

Met de uitwerking tijdens de experimenteerperiode van het handhavingregime voor het nieuwe stelsel, is invulling gegeven aan het voorstel voor het toevoegen van handhaving.

Bijlage: verklaarbaarheid op basis van analyse To70

Datum	Begin	Eind	Duur (min)	L/S	Verklaarbaar (Y/N)		
					Dwars- en staartwind	Zicht	UDP
01/12/2012	07:00	09:00	120	Landen	N	N	Y/N
01/12/2012	10:25	11:32	67	Landen	N	N	N
01/12/2012	12:44	13:22	38	Landen	N	N	N
01/12/2012	17:51	22:30	279	Landen	Y/N	N	Y
02/12/2012	8:48	11:35	167	Landen	Y/N	N	N
02/12/2012	12:00	12:56	56	Starten	N	N	N
02/12/2012	13:42	22:35	533	Landen	Y/N	N	Y/N
03/12/2012	17:35	22:28	293	Landen	Y/N	N	Y
04/12/2012	06:42	17:27	645	Landen	Y/N	N	Y/N
04/12/2012	20:00	22:38	38	Landen	N	N	Y
05/12/2012	08:45	09:00	15	Landen	N	N	N
05/12/2012	12:54	13:11	17	Landen	Y	N	N
05/12/2012	14:31	14:55	24	Landen	N	N	N
05/12/2012	15:40	21:43	363	Landen	Y/N	Y/N	Y/N
06/12/2012	10:12	12:09	117	Landen	N	N	N
06/12/2012	15:28	16:01	33	Landen	N	N	N
06/12/2012	18:24	20:00	96	Landen	N	N	Y
07/12/2012	14:23	19:35	312	Starten	Y	N	Y/N
07/12/2012	20:48	22:05	77	Starten	N	N	Y
08/12/2012	09:15	11:14	119	Landen	Y/N	N	N
09/12/2012	07:00	23:00	1020	Landen	Y/N	N	Y/N
10/12/2012	07:05	09:35	150	Landen	Y/N	N	Y/N
10/12/2012	11:50	13:10	80	Starten	N	N	N
11/12/2012	16:12	19:21	189	Landen	Y/N	N	Y/N
11/12/2012	19:55	20:34	39	Landen	N	N	Y
12/12/2012	06:59	13:05	366	Landen	Y/N	N	Y/N
13/12/2012	13:02	13:39	37	Starten	Y	N	N
13/12/2012	15:00	16:07	67	Starten	Y	N	N
13/12/2012	18:19	19:43	84	Starten	Y	N	Y
14/12/2012	09:02	11:07	125	Starten	Y	N	N
14/12/2012	16:21	16:50	29	Starten	Y	N	N
Totale verklaarbaarheid					65%	+1%	+20%

Tabel: verklaarbaarheid inzet Buitenveldertbaan in steekproefperiode o.b.v. analyse To70.



to70