

rivm

Rapport 609021079/2009
E. Schols (ed.)

De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving

Deelrapport 1 in de reeks rapporten over de invloed
van uitstoot van Corus op de omgeving



RIVM-rapport 609021079/2009

De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving

Deelrapport 1 in de reeks rapporten over de invloed van uitstoot van Corus op de omgeving

E. Schols (editor)

Contact:

E. Schols

Centrum Inspectie-, Milieu en Gezondheidsadviesing (IMG)

emile.schols@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM, directie Risicobeleid)

© RIVM 2009

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: 'Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave'.

Voorwoord

In mei 2008 besteedde het actualiteitenprogramma Zembla aandacht aan de zorgen van omwonenden over de emissies van staalproducent Corus te Velzen-Noord. In antwoord op kamervragen (Tweede Kamer, 2008) heeft de minister van VROM in juni 2008 het RIVM gevraagd te onderzoeken of de uitstoot van Corus van invloed zou kunnen zijn op de gezondheid van de bewoners van IJmond.

Letterlijk: ‘een breder onderzoek naar de samenhang tussen emissies, lokale milieukwaliteit en de gezondheid van de omwonenden van Corus in IJmond’.

Dit onderzoek mondde uit in een drietal RIVM-rapporten en één rapport dat in opdracht van het RIVM door het NIVEL is geschreven.

Deelrapport 1 (dit rapport) beschrijft de invloed van Corus op de luchtkwaliteit in het IJmond gebied en vergelijkt de concentraties met beschikbare luchtkwaliteitsnormen. Het rapport dat hier voor u ligt, is dit deelrapport 1 en focust op de huidige en – deels – op de toekomstige situatie.

Deelrapport 2 schetst een beeld van de luchtconcentraties in het verleden die het gevolg zijn van de historische emissies van Corus. Ook is met behulp van historische gegevens de invloed op de bodemkwaliteit berekend. De titel luidt: ‘Historische immissies en depositie in de omgeving van Corus’ (Lijzen, 2009).

Deelrapport 3 brengt voor de periode 1995-2006 alle nieuwe gevallen van kanker in beeld in een honderdtal postcodegebieden op verschillende afstanden van Corus. De mogelijke invloed van roken op longkanker wordt onderzocht met behulp van de sociaaleconomische status en die van emissies Corus in het verleden met behulp van historische blootstellingsgegevens. De titel luidt: ‘Geografisch patroon van kanker in de IJmond en omstreken’ (Van Wiechen, 2009).

Deelrapport 4 beschrijft de gezondheidsklachten die een twintigtal huisartsen in praktijken op verschillende afstanden van Corus hebben geregistreerd in de jaren 2005-2007. Dit onderzoek is uitgevoerd door het NIVEL. De titel luidt: ‘Gezondheidsproblemen in de regio IJmond zoals geregistreerd door de huisarts’.

In Bijlage 7 zijn de personen opgenomen die aan deze rapporten een bijdrage hebben geleverd.

Deze vier rapporten vormen samen het belangrijkste element van het antwoord van het RIVM op de onderzoeksvraag van de minister. Het RIVM heeft kort na de uitzending in een brieftapport een reactie gegeven op het haar onderzoek dat in de Zembla-uitzending werd genoemd. Dit onderzoek heeft in de periode daarna geen rol meer gespeeld, dus het wordt hier alleen volledigheidshalve genoemd. Tevens is er een samenvattend rapport van Tekstbureau PlaatsTaal verschenen, dat de inhoud van bovengenoemde rapporten samenvat. Het is getiteld: ‘Wonen in de IJmond ongezond? Onderzoek naar de uitstoot van Corus’ (RIVM-rapport 601797002; Van Bruggen (ed.), 2009).

Inhoud

| | |
|--|-----------|
| Samenvatting | 7 |
| Summary | 9 |
| Lijst van afkortingen | 11 |
| 1 Inleiding en vraagstelling | 13 |
| 1.1 Aanleiding tot het onderzoek | 13 |
| 1.2 Probleemstelling | 13 |
| 1.3 Onderzoeksmethodiek | 14 |
| 2 Geëmitteerde stoffen door Corus | 17 |
| 2.1 Inleiding | 17 |
| 2.2 Opgegeven emissies naar lucht | 17 |
| 2.3 Stoffen waarover niet gerapporteerd wordt | 18 |
| 2.4 Selectie stoffen voor nadere beoordeling | 19 |
| 3 Het meten en berekenen van de luchtkwaliteit | 21 |
| 3.1 Inleiding | 21 |
| 3.2 Metingen van de luchtkwaliteit rond Corus | 22 |
| 3.2.1 Uitgevoerde luchtkwaliteitsmetingen | 22 |
| 3.2.2 Vaste meetstations | 23 |
| 3.2.3 Projectmatig uitgevoerde metingen in de IJmond | 25 |
| 3.3 Verspreidingsberekeningen | 26 |
| 3.3.1 Stoffen waarvoor verspreidingsberekeningen zijn gedaan | 26 |
| 3.3.2 Beoordeling kwaliteit van verspreidingsberekeningen | 27 |
| 3.3.3 Aanvullende verspreidingsberekeningen | 27 |
| 3.4 Emissiegegevens | 27 |
| 3.5 Luchtkwaliteitsnormen | 28 |
| 4 Toetsing stoffen aan wettelijke normen | 29 |
| 4.1 Benzeen | 29 |
| 4.1.1 Emissiegegevens | 29 |
| 4.1.2 Emissies van benzeen in de milieuvergunning van Corus | 29 |
| 4.1.3 De verspreiding in de omgeving van Corus | 29 |
| 4.1.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen | 30 |
| 4.1.5 Gezondheidskundige betekenis | 30 |
| 4.2 Fijn stof (PM ₁₀) | 31 |
| 4.2.1 Emissiegegevens | 31 |
| 4.2.2 Regelingen in de vergunning van Corus | 32 |
| 4.2.3 De verspreiding in de omgeving van Corus | 32 |
| 4.2.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen | 35 |
| 4.2.5 Gezondheidskundige betekenis | 36 |
| 4.3 Koolmonoxide (CO) | 37 |
| 4.3.1 Emissiegegevens | 37 |
| 4.3.2 Regelingen in de vergunning van Corus ten aanzien van koolmonoxide | 38 |
| 4.3.3 De verspreiding in de omgeving van Corus | 38 |
| 4.3.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen | 38 |
| 4.3.5 Gezondheidskundige betekenis | 39 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.4 | Metalen zoals arseen, cadmium, lood en nikkel | 39 |
| 4.4.1 | Emissiegegevens | 39 |
| 4.4.2 | Emissies van metalen in de vergunning | 41 |
| 4.4.3 | De verspreiding in de omgeving van Corus | 41 |
| 4.4.4 | Vergelijking metingen en berekeningen | 42 |
| 4.4.5 | Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen | 43 |
| 4.4.6 | Gezondheidskundige betekenis | 44 |
| 4.5 | Stikstofdioxide (NO ₂) en stikstofdioxiden (NO _x) | 44 |
| 4.5.1 | Emissiegegevens | 44 |
| 4.5.2 | Emissie van stikstofdioxiden in de vergunning van Corus | 45 |
| 4.5.3 | De verspreiding in de omgeving van Corus | 45 |
| 4.5.4 | Emissies van stikstofdioxiden in de vergunning | 46 |
| 4.5.5 | Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen | 47 |
| 4.5.6 | Gezondheidskundige betekenis | 48 |
| 4.6 | Zwaveldioxide (SO ₂) | 48 |
| 4.6.1 | Emissiegegevens | 48 |
| 4.6.2 | Zwaveldioxide in de vergunning | 48 |
| 4.6.3 | De verspreiding in de omgeving van Corus | 48 |
| 4.6.4 | Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen | 50 |
| 4.6.5 | Gezondheidskundige betekenis | 50 |
| 5 | Stoffen zonder wettelijke normen | 51 |
| 5.1 | Ammoniak | 51 |
| 5.2 | Benzo(a)pyreen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) | 52 |
| 5.3 | Chroom en chroom(VI) | 55 |
| 5.4 | Dioxines en furanen | 57 |
| 5.5 | Etheen | 58 |
| 5.6 | Fluoriden en chloriden | 59 |
| 5.6.1 | Fluoriden | 59 |
| 5.6.2 | Chloriden | 60 |
| 5.7 | Kwik (Hg) | 60 |
| 5.8 | Naftaleen | 61 |
| 5.9 | Tolueen | 62 |
| 5.10 | Vanadium | 62 |
| 5.11 | Zwavelwaterstof | 63 |
| 6 | Radionucliden | 65 |
| 7 | Discussie | 67 |
| 8 | Conclusies | 69 |
| 8.1 | Resultaten van de toetsing | 69 |
| 8.2 | Beantwoording van de onderzoeksvragen | 71 |
| | Literatuur | 73 |
| | Bijlage 1 Normen voor buitenluchtconcentraties | 77 |
| | Bijlage 2 Resultaten verspreidingsberekening door Corus en provincie Noord-Holland | 83 |
| | Bijlage 3 Aanvullende verspreidingsberekeningen voor chroom, chroom(VI) en dioxine | 88 |
| | Bijlage 4 Onderzoeken naar de bijdrage van Corus aan de concentraties in de leefomgeving | 94 |
| | Bijlage 5 Opmerkingen bij verspreidingsberekeningen | 101 |
| | Bijlage 6 Vergelijking met andere staalbedrijven | 104 |
| | Bijlage 7 Personen die hebben bijgedragen aan de Corus-rapportages | 109 |

Samenvatting

In mei 2008 besteedde het actualiteitenprogramma Zembla aandacht aan de zorgen van omwonenden over hun gezondheid als gevolg van de emissies van het staalbedrijf Corus. Naar aanleiding hiervan heeft het ministerie van VROM het RIVM opdracht gegeven de situatie te onderzoeken. In dit rapport worden de resultaten gepresenteerd van één van de deelonderzoeken die het RIVM heeft opgezet en uitgevoerd. Dit rapport beschrijft de invloed van Corus op de luchtkwaliteit in het IJmond gebied en relateert deze kwaliteit aan beschikbare luchtkwaliteitsnormen. Dit rapport focust op de huidige en toekomstige situatie.

In dit onderzoek heeft het RIVM gebruikgemaakt van de beschikbare gegevens bij de provincie Noord-Holland, Corus en andere instanties. De gegevens over de luchtkwaliteit rond Corus, zoals gemeten door de provincie en door Corus, zijn van voldoende kwaliteit gebleken. Ook de kwaliteit van de verspreidingsberekeningen was voldoende om door het RIVM te worden gebruikt. Voor de juistheid van de emissiegegevens is afgegaan op het oordeel van de provincie als bevoegd gezag, zoals dat in het kader van de emissieregistratie in Nederland gebruikelijk is.

De provincie heeft in de vergunningsprocedure expliciet getoetst aan de wettelijke luchtkwaliteitsnormen. Het RIVM heeft aanvullend in dit rapport expliciet de situatie beoordeeld voor de niet-wettelijke normen. Hiervoor heeft het RIVM verspreidingsberekeningen laten uitvoeren door DCMR voor chroom, chroom(VI) en dioxines.

Voor de meeste stoffen worden geen overschrijdingen van de luchtkwaliteitsnormen geconstateerd. Dit is wel het geval voor fijn stof en benzo(a)pyreen, naast dat er voor enkele stoffen overschrijdingen van streefwaarden zijn.

Voor fijn stof gelden wettelijke grenswaarden. Dit zijn dus waarden die in de wet zijn vastgelegd en waaraan voldaan moet worden. In de buurt van het industrieterrein IJmond werden de grenswaarden voor fijn stof in enkele recente jaren overschreden in Wijk aan Zee en rond de sluizen van IJmuiden. Corus is één van de bronnen die bijdraagt aan deze overschrijding. Andere bronnen in de buurt van of op het industrieterrein IJmond zijn de scheepvaart, andere industrieën en het wegverkeer. In oktober 2008 is het 'Actieplan luchtkwaliteit regio IJmond' voor de aanpak van deze problematiek gereed gekomen (Milieudienst IJmond, 2008). Dit actieplan moet leiden tot een situatie waarin vanaf 2011 voldaan wordt aan de wettelijke grenswaarden voor fijn stof. De bronmaatregelen bij Corus, die in de vergunning zijn beschreven, zijn één van de maatregelen om dit te bewerkstelligen. Bekend is echter dat er ook gezondheidseffecten optreden bij concentraties beneden de huidige grenswaarden. Ook in het IJmondgebied zullen de komende jaren gezondheidseffecten optreden ondanks dat voldaan wordt aan de nu geldende grenswaarden. De fijnstofemissies van Corus zullen 0,2 tot 0,5% bijdragen aan de omvang van dagelijkse aandoeningen zoals luchtwegklachten, spoedopnames en vervroegde sterfte. Daarnaast wordt ingeschat dat de fijnstofemissie van Corus bijdraagt aan 2% (vermoedelijk variërend tussen 1% en 3%) extra longkankersterfte in de nabijgelegen woongebieden.

De luchtkwaliteit rondom het industrieterrein IJmond ten aanzien van benzo(a)pyreen en de bijdrage van Corus is door verschillen in metingen en berekeningen onvoldoende duidelijk vast te stellen. Voor benzo(a)pyreen zijn geen wettelijke grenswaarden gesteld. Wel is er een Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau afgeleid. Per definitie geldt dat de kans op sterfte door kanker bij de mens 1 op de miljoen blootgestelden per jaar is als de concentraties zo groot zijn als het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Via Europese regelgeving is dit risiconiveau benoemd als richtwaarde waaraan de luchtkwaliteit vanaf 2013 moet voldoen.

Verspreidingsberekeningen en metingen in Beverwijk-West duiden op concentraties lager dan de richtwaarde. De concentraties in Wijk aan Zee zouden volgens berekeningen even groot moeten zijn als in Beverwijk-West. Volgens indicatieve metingen zijn de concentraties echter hoger dan de richtwaarde. Mochten de indicatieve metingen de situatie juist weergeven, dan zou in Wijk aan Zee één extra sterfgeval door kanker per miljoen blootgestelden per jaar optreden. Alleen met nader onderzoek kunnen uitspraken gedaan worden over de juistheid van deze indicatieve metingen.

Voor andere stoffen waarvoor wettelijke grenswaarden voor de luchtkwaliteit zijn gesteld, treden geen overschrijdingen op. Voor diverse stoffen zijn ook niet-wettelijke normen bekend, zoals streefwaarden. Ook voor deze niet-wettelijke normen heeft toetsing van de huidige en toekomstige luchtkwaliteit plaatsgevonden. De luchtkwaliteit voldoet ten aanzien van benzo(a)pyreen, chroom(VI), fluoriden, koolmonoxide, lood en etheen niet aan de streefwaarden. Voor de laatste vier vermelde stoffen leidt dat niet tot gezondheidseffecten aangezien de streefwaarden per definitie een factor 100 liggen onder het niveau waarop geen effecten worden verwacht.

Voor chroom(VI) liggen de berekende concentraties boven het verwaarloosbaar risiconiveau (streefwaarde) zoals gedefinieerd voor kankerverwekkende stoffen in het Nederlandse milieubeleid. De relatief geringe overschrijding van vier maal de streefwaarde blijft ruim onder het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau voor kankerverwekkende stoffen.

Op grond van een vergelijking met andere staalbedrijven is te verwachten dat Corus ook de prioritaire stoffen beryllium en vanadium uitstoot. Op basis van vanadiumemissies bij andere staalbedrijven komt het RIVM tot de conclusie dat door de vanadiumemissies bij Corus geen gezondheidseffecten zijn te verwachten. Voor beryllium ontbreken de gegevens om een dergelijke inschatting te maken.

Summary

In May 2008, in a TV broadcast, the current affairs programme Zembla reported on health concerns due to emissions from the Corus steel company among people living in the area. That caused the ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment (VROM) to ask the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) to investigate the matter. This report contains the results of one of the sub-surveys set up and carried out by RIVM. It describes the influence of Corus' activities on the air quality in the IJmond area and compares this quality to the available air quality standards. This report focuses on the current and future situations.

In this survey RIVM used the data available from the Province of Noord-Holland, Corus and other bodies. The data on the air quality in the Corus area, as measured by the Province and by Corus, proved to be of satisfactory quality. The quality of the dispersion calculations was adequate to be used by RIVM as well. The correctness of the emission data was assumed on the basis of the judgement of the province as competent authority, as is common practice in the framework of emission registration in the Netherlands.

In the licensing procedure, the province explicitly tested against the legal air quality standards. Additionally, in this report RIVM explicitly reviews the situation for the non-statutory standards. For that purpose RIVM had the regional environmental protection agency DCMR carry out dispersion calculations for chromium, chromium(VI) and dioxins.

For most substances it was found that the air quality standards were not exceeded. Exceedances were found for particulates and benzo(a)pyrene, whereas for some other substances the target values were exceeded.

Statutory limit values apply to particulates. This means that these values are laid down in laws, and that they must be complied with. In recent years, in the vicinity of the IJmond industrial zone, the limit values for particulates were exceeded in Wijk aan Zee and around the IJmuiden locks. Corus is one of the sources that contribute to this exceedance. Other sources near or at the IJmond industrial zone include shipping, other industries and road traffic. In October 2008 the 'Actieplan luchtkwaliteit regio IJmond' [Air quality action plan for the IJmond region] was completed in order to tackle these problems (Milieudienst IJmond - IJmond region environmental service, 2008). This action plan must lead to a situation in which the legal limit values for particulates will be complied with as from 2011. Among the measures to realise this are the measures at source at Corus, as described in the licence. It is known, however, that health effects also occur at concentrations below the current limit values. Health effects will also occur in the IJmond area over the next few years, despite the fact that the current limit values are being complied with. The particulates emissions from Corus will contribute by 0.2 to 0.5% to the volume of common health disorders such as respiratory complaints, diseases requiring emergency admission, and early death. In addition, it is estimated that the particulates emissions by Corus contribute by some 2% (presumably between 1% and 3%) to lung cancer deaths in nearby residential quarters.

The air quality around the IJmond industrial zone with regard to benzo(a)pyrene and the contribution by Corus cannot sufficiently clearly be established due to differences in measurements and calculations. No statutory limit values apply for benzo(a)pyrene. Still a Maximum Permissible Risk Level has been defined. By definition, the cancer death risk in humans is 1 per million exposed individuals per year when the concentrations are at the Maximum Permissible Risk Level. By means of European regulations this risk level was laid down as a target value for the air quality as from 2013.

Dispersion calculations and measurements in Beverwijk-West suggest concentrations lower than the target value. According to calculations, the concentrations in Wijk aan Zee should be equal to those in

Beverwijk-West. Indicative measurements, however, reveal that the concentrations are higher than the target values. In Wijk aan Zee one additional cancer death in a million exposed individuals per year would occur if the indicative measurements should appear accurate. To be able to reach at conclusions on the accuracy of these indicative measurements, further study will be required.

The legal limit values that apply for other substances are not being exceeded. For various substances non-statutory standards have been defined, such as target values. The current and future air quality has also been tested against these non-statutory standards. The air quality does not comply with the target values for benzo(a)pyrene, chromium(VI), fluorides, carbon monoxide, lead and ethylene. For the latter four substances that means that they do not have health effects since the target values are by definition a factor 100 lower than the level at which no effect is expected.

The concentrations calculated for chromium(VI) are higher than the negligible risk level (target value) as defined for carcinogenic substances in the Dutch environmental policy. The relatively low exceedance of four times the target value remains well below the Maximum Permissible Risk Level for carcinogenic substances.

From experience with other steel companies, it can be assumed that Corus is also emitting the priority substances beryllium and vanadium. On the basis of vanadium emissions from other steel companies, RIVM concludes that no health effects are to be expected from the vanadium emissions from Corus. Such an assessment is not possible for beryllium because of a lack of relevant data.

Lijst van afkortingen

| | |
|--------------------|---|
| As | Arseen |
| B(a)P | Benzo(a)pyreen |
| BREF | BBT-referentiedocumenten: documenten die de best beschikbare techniek (BBT) beschrijven |
| Cd | Cadmium |
| Cr(VI) | Chroom(VI) |
| CO | Koolmonoxide |
| DCMR | Dienst Centraal Milieubeheer Rijnmond, www.dcmr.nl |
| ER | Emissieregistratie, zie www.emissieregistratie.nl |
| E-PRTR | Electronic Pollutant Release and Transfer Register |
| GCN | Grootschalige concentraties in de buitenlucht Nederland |
| GIS | Geografisch Informatie Systeem |
| HCFK | Chloorfluorkoolstofverbindingen |
| HFK | Fluorkoolwaterstofverbindingen |
| Hg | Kwik |
| IKA | Integraal Kankercentrum Amsterdam |
| INS | Integrale Normstelling Stoffen |
| I-TEQ | Internationale toxiciteitsequivalenten: er zijn vele vormen van dioxines en de verschillende dioxines hebben elk hun eigen giftigheid. De totale giftigheid bepaalt men voor een giftigheidsfactor ten opzichte van 2,3,7,8-TCDD te hanteren. |
| LML | Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit |
| MTR | Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau |
| NeR | Nederlandse emissierichtlijnen lucht, zie www.infomil.nl |
| NMVOS | Vluchtige organische stoffen exclusief niet-methaan |
| Ni | Nikkel |
| NNM | Nieuw Nationaal Model voor de berekening van concentraties in de buitenlucht |
| NO _x | Stikstofoxiden |
| PAK's | Polycyclische aromatische koolwaterstoffen, groep van bepaalde verbindingen |
| Pb | Lood |
| PBL | Planbureau voor de Leefomgeving (www.pbl.nl / www.mnp.nl) |
| PM ₁₀ | Fijn stof (stofdeeltjes kleiner dan 10 µm) |
| PRTR | Pollutant Release and Transfer Register (zie http://www.vrom.nl/) |
| RIVM | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu |
| SO ₂ | Zwavedioxide |
| SRM | Standaard-rekenmethode |
| Sv | Sievert, eenheid van straling |
| SW | Streefwaarde |
| TEOM | Tapered Element Oscillating Microbalance, meetinstrument om de hoeveelheid stof in de lucht te meten |
| VOS | Vluchtige organische stoffen |
| VROM | Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer |
| mg m ⁻³ | milligram (10 ⁻³ = 0,001 gram) per kubieke meter lucht |
| µg m ⁻³ | microgram (10 ⁻⁶ gram) per kubieke meter lucht |
| ng m ⁻³ | nanogram (10 ⁻⁹ gram) per kubieke meter lucht |
| pg m ⁻³ | picogram (10 ⁻¹² gram) per kubieke meter lucht |

1 Inleiding en vraagstelling

1.1 Aanleiding tot het onderzoek

In mei 2008 besteedde het actualiteitenprogramma Zembla aandacht aan de zorgen van omwonenden over de emissies van staalproducent Corus te Velzen-Noord.. In antwoord op kamervragen (Tweede Kamer, 2008) heeft de minister van VROM in juni 2008 het RIVM gevraagd te onderzoeken of de uitstoot van Corus van invloed zou kunnen zijn op de gezondheid van de bewoners van IJmond. Letterlijk: 'een breder onderzoek naar de samenhang tussen emissies, lokale milieukwaliteit en de gezondheid van de omwonenden van Corus in IJmond'.

Dit onderzoek mondde uit in een drietal RIVM-rapporten en één rapport dat in opdracht van het RIVM door het NIVEL is geschreven. Zie ook het Voorwoord. Dit rapport beschrijft de invloed van Corus op de luchtkwaliteit in het IJmondgebied en vergelijkt de concentraties met beschikbare luchtkwaliteitsnormen.

1.2 Probleemstelling

Corus Nederland B.V., het vroegere Koninklijke Hoogovens, is een groot bedrijf dat al sinds 1918 bij IJmuiden (Velzen-Noord) is gevestigd. De hoofdactiviteit van Corus is de productie van staal. Bij deze productie worden verschillende milieuverontreinigende stoffen uitgestoten. Deze stoffen verspreiden zich in de nabije en verderaf gelegen omgeving. Hierdoor wordt de milieukwaliteit beïnvloed. Door de omvang van het bedrijf en de aard van de productie is Corus van oudsher een belangrijke factor in de lokale milieukwaliteit.

In de omgeving van Corus is er sprake van bezorgdheid over de invloed die de emissies van Corus kunnen hebben op de gezondheid van de omwonenden. Deze bezorgdheid wordt gevoed door waarnemingen en onderzoeken waaruit naar voren komt dat de gezondheid van de omwonenden van Corus slechter zou zijn dan die in andere, minder belaste streken van Nederland. Het onderzoek naar kankerincidentie in de omgeving van Corus dat is uitgevoerd door de GG&GD (Hulpverleningsdienst Kennemerland, 2007) en het eerder genoemde haaronderzoek zijn daarvan voorbeelden.

Het RIVM is gevraagd om de beschikbare gegevens, over zowel de blootstelling als gevolg van de emissies van Corus als over de gezondheid van de omwonenden te analyseren en aan de hand daarvan uitspraken te doen over het feitelijke gezondheidsrisico van de omwonenden.

Deze vraag is door het RIVM onderverdeeld in de volgende vijf onderzoeksvragen:

1. Aan welke stoffen en concentraties worden de omwonenden van Corus blootgesteld en wat is de bijdrage van Corus?
2. Kunnen deze concentraties leiden tot gezondheidseffecten? Hierbij worden de concentraties op leefniveau vergeleken met bestaande Europese en/of Nederlandse normen.
3. Komt er meer kanker voor in de regio IJmond? Bij dit onderzoek wordt het optreden van kanker in de regio IJmond beschreven.
4. Hoe hoog waren de concentraties vroeger? Omdat het vaak jaren duurt voordat kanker zich openbaart, kunnen historische emissiegegevens en/of omgevingsconcentraties van belang zijn.
5. Welke aandoeningen nemen de huisartsen waar in de omgeving van Corus? Hoe dienen deze te worden beoordeeld in vergelijking met minder belaste delen van Nederland?

Deze rapportage richt zich op de eerste twee van de bovenstaande onderzoeksvragen. De andere onderzoeksvragen zijn onderwerp van separate onderzoeken en rapportages.

In dit onderzoek is vooral bestaande informatie gebruikt, welke is verzameld door verschillende instanties zoals de provincie Noord-Holland, de Emissieregistratie, regionale en landelijke meetnetten en Corus. Nieuwe informatie is beschikbaar gekomen via aanvullende verspreidingsberekeningen. Binnen het tijdsbestek van dit onderzoek was het niet mogelijk om nieuwe informatie met emissiemetingen of luchtkwaliteitsmetingen te genereren. Mocht beschikbare informatie onvoldoende zijn om een afgewogen oordeel te vellen over één of meer van de onderzoeksvragen, dan zal dit expliciet worden aangegeven.

De emissies van Corus die relevant voor de gezondheid van omwonenden zijn, betreffen met name emissies naar de lucht. Voor een aantal stoffen, zoals zware metalen en weinig vluchtige organische verbindingen geldt dat tevens rekening moet worden gehouden met depositie in de omgeving van Corus. Waar relevant zal de depositie van deze stoffen en verbindingen in kaart gebracht worden en mee worden beoordeeld (Lijzen, 2009).

1.3 Onderzoeksmethodiek

Onderzoeksvraag 1: Aan welke stoffen en concentraties worden de omwonenden van Corus blootgesteld en wat is de bijdrage van Corus?

Bij het vaststellen van de blootstelling van de omwonenden van Corus is in het onderzoek gebruik gemaakt van gegevens uit verschillende bronnen:

- gegevens van bestaande emissiemetingen en gegevens over de jaarvracht, zoals in het kader van de vergunningverlening en de milieujaarverslagen zijn opgenomen;
- resultaten van bestaande verspreidingsberekeningen;
- gegevens uit milieukwaliteitsmetingen in de omgeving van Corus;
- resultaten van nieuwe in het kader van dit onderzoek uitgevoerde verspreidingsberekeningen.

Gegevens over emissieconcentraties en emissie(vracht) zeggen op zichzelf nog niet veel over de blootstelling die er in de omgeving als gevolg van deze emissies kan plaatsvinden. De emissies van Corus van luchtverontreinigende stoffen veroorzaken een verhoging van de concentraties van deze stoffen (en reactieproducten) in de leefomgeving. Naast Corus zijn er andere bronnen, zoals andere bedrijven, het verkeer en woonhuizen, die invloed hebben op de concentraties in de leefomgeving. Met verspreidingsmodellen is te berekenen welke concentraties in de leefomgeving te verwachten zijn en wat de bijdrage van elke bron is. In het kader van de vergunningverlening voor Corus zijn dit soort verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de invloed van Corus te bepalen, zowel in opdracht van het bevoegd gezag (provincie) als in opdracht van het bedrijf zelf.

In het kader van dit RIVM-onderzoek zijn de bestaande emissiegegevens voor een groot aantal door Corus uitgeworpen stoffen verzameld en beoordeeld. Ook de bestaande resultaten van verspreidingsberekeningen zijn beoordeeld en gebruikt om de concentraties in de leefomgeving rond Corus te beschrijven.

Ten slotte zijn er vanuit verschillende invalshoeken en kaders in het verleden metingen uitgevoerd naar de luchtkwaliteit¹ in de omgeving van Corus. Door de meetgegevens en de resultaten van verspreidingsberekeningen te combineren, ontstaan waardevolle gegevens waarmee de blootstelling van de omwonenden van Corus kan worden beschreven. Dit rapport draagt bij aan de beschrijving van de blootstelling.

¹ Als er in dit rapport gesproken wordt van luchtkwaliteit dan wordt de kwaliteit bedoeld van de buitenlucht op leefniveau in de woonomgeving. De buitenlucht dus die omwonenden kunnen inademen.

Onderzoeksvraag 2: Kunnen deze concentraties leiden tot gezondheidseffecten?

Om vast te stellen of de blootstelling aan een stof of combinatie van stoffen gezondheidseffecten oplevert, dient een risicobeoordeling te worden uitgevoerd.

Binnen het onderzoek is deze risicobeoordeling, waar mogelijk, uitgevoerd door de concentraties waaraan mensen worden blootgesteld, te vergelijken met bestaande (milieukwaliteits)normen, zoals het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en streefwaarden. Het MTR voor de mens is het maximale risiconiveau dat hoort bij de concentratie van een stof in een milieucompartiment waar beneden geen negatief effect te verwachten is of, voor carcinogene stoffen, waarbij de kans op sterfte voor de mens kleiner is dan 10^{-6} per jaar. Voor het ecosysteem is het MTR het maximale niveau waar beneden 95% van de potentieel aanwezige soorten in een ecosysteem zijn beschermd. De streefwaarde is per definitie het MTR gedeeld door een factor 100.

Vergelijking van de luchtkwaliteit (de heersende of te verwachten concentraties) met het MTR geeft dus informatie over de kans op gezondheidseffecten. Voor de situatie bij Corus is de gemeten of berekende luchtkwaliteit zo veel mogelijk getoetst aan het MTR of aan andere beschikbare milieukwaliteits- of gezondheidskundige normen.

Bij blootstelling aan concentraties van luchtverontreinigende stoffen wordt onderscheid gemaakt tussen langdurige en kortdurende blootstelling. Bij stoffen zoals dioxinen en zware metalen is vooral de langdurige blootstelling van belang omdat deze stoffen zich in het lichaam ophopen. Daarom worden voor deze en vele andere stoffen de normen vaak gesteld in termen van jaargemiddelde concentraties die niet mogen worden overschreden. De jaargemiddelde concentraties in een gebied zeggen iets, maar ook niet alles over de langdurige blootstelling van de mensen die in dat gebied wonen. De jaargemiddelde concentraties gelden op die plek. Mensen worden natuurlijk ook aan andere concentraties blootgesteld, omdat ze zich binnen en buiten een woongebied en van plek naar plek verplaatsen.

De kwaliteit van de toetsing aan de normen is afhankelijk van de betrouwbaarheid van de beschikbare emissiegegevens, de zorgvuldigheid van de berekeningen, de betrouwbaarheid en kwaliteit van modellen en de nauwkeurigheid van de metingen. In het rapport wordt daarom ook de betrouwbaarheid van deze gegevens beoordeeld.

2 Geëmitteerde stoffen door Corus

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van de stoffen die Corus naar de lucht uitstoot. In paragraaf 2.2 zijn de stoffen vermeld waarover emissies worden gerapporteerd. In paragraaf 2.3 is beschreven welke andere stoffen Corus mogelijk emitteert. Dit wordt gebaseerd op internationale voorschriften over staalbedrijven. In de laatste paragraaf van dit hoofdstuk wordt een scheiding gemaakt tussen de stoffen die gezien de aard van de stof niet tot gezondheidskundige problemen zullen leiden en de stoffen die relevant zijn om te toetsen op gezondheids- en milieueffecten.

De emissies van radionucliden, die ook bij Corus plaatsvinden, worden in hoofdstuk 6 behandeld.

2.2 Opgegeven emissies naar lucht

Door Corus opgegeven emissies in recente jaren

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de stoffen waarvoor Corus in het kader van de Emissieregistratie emissies heeft gerapporteerd in de jaren 2005, 2006 en/of 2007. Deze gegevens zijn afkomstig van de Emissieregistratie (ER, 2008).

Tabel 1 Stoffen waarover Corus de emissie voor 2005, 2006 en/of 2007 rapporteert (bron: ER, 2008)

| | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Organische stoffen | Metalen |
| Benzeen | Arseen |
| Dioxines en furanen | Cadmium |
| Etheen | Chroom |
| Naftaleen | Chroom(VI)-verbindingen |
| Vluchtige organische stoffen | Koper |
| PAK (10 van VROM) | Kwik |
| Tolueen | Lood |
| | Nikkel |
| | Zink |
| Anorganische stoffen | Klimaatstoffen |
| Chloriden | CFK's |
| Fluoriden | HCFK (totaal) |
| Fijn stof (<10 µm) | HFK (totaal) |
| Grof stof (>10 µm) | Kooldioxide |
| Koolmonoxide | Methaan |
| Ammoniak (NH ₃) | Distikstofoxide (N ₂ O) |
| Stikstofoxiden (NO _x) | |
| Zwavel dioxide (SO ₂) | |
| Waterstofchloride | |
| Zwavelwaterstof | |

Historische gegevens over emissies naar lucht door Corus

In de jaren tot 1996 werden voor Corus ook de emissies gerapporteerd van stoffen zoals formaldehyde, dichloormethaan, 1,1,1-trichloorethaan en trichlooretheen. Corus rapporteert geen emissies meer van deze stoffen, wat zou inhouden dat de emissies onder de drempelwaarden voor de emissierapportage zijn. Deze zijn voor bovengenoemde stoffen respectievelijk 100, 1000, 1000 en 1000 kg per jaar. Voor dichloormethaan bevestigen de provincie Noord-Holland en Corus dat er specifiek beleid is geweest om deze stof uit te faseren. Voor de andere stoffen is er geen motivering gegeven.

2.3 Stoffen waarover niet gerapporteerd wordt

Op basis van internationale documenten over emissies bij staalbedrijven is bekeken welke stoffen staalbedrijven zoals Corus mogelijk emitteren en waarover Corus de emissies niet rapporteert. Op grond van het productieproces is de verwachting dat Corus ook de volgende stoffen emitteert (Dore et al., 2008; NAEI, 2008; EC, 2001):

- beryllium (kolen, sinteren);
- vanadium (kolen sinteren en gebruik van vanadium in legeringen);
- mangaan (kolen, erts, sinteren en staalconvertors);
- selenium (kolen, sinteren);
- tin (kolen);
- PCB's (sinteren²).

Op basis van emissies bij andere Europese staalbedrijven is de verwachting dat de emissies door Corus enkele tonnen vanadium, in de orde van 10 ton mangaan, enkele tonnen selenium en een tiental kg PCB's per jaar bedragen. Voor beryllium en tin is geen schatting af te geven. PCB's, beryllium en vanadium (vanadiumpentoxide) staan op de Nederlandse prioritaire stoffenlijst (VROM, 2007).

In de stoffenlijst behorende bij het Besluit milieoverslaglegging moeten de emissies van selenium gerapporteerd worden indien de emissie groter is dan 1 kg per jaar. Aangezien Corus hiervoor geen emissie vermeldt, zou de emissie dus minder (moeten) bedragen. De geschatte emissie op basis van emissies bij andere Europese staalbedrijven is hoger en ligt ruim boven de rapportagegrens.

Vanaf de rapportage over het jaar 2007 geldt de stoffenlijst van het E-PRTR (FO-I, 2008). Volgens deze stoffenlijst moet de emissie van PCB's opgegeven worden indien de emissie meer dan 0,1 kg per jaar bedraagt. Ook hier duiden de internationale documenten op een grotere emissie van PCB's door Corus dan de rapportagegrens. Corus heeft informatie aangeleverd over oriënterende emissiemetingen in 2008 waaruit blijkt dat de emissie van PCB's onder de drempelwaarde voor rapportage ligt. In de lopende revisie van de BREF voor de staalbedrijven is de emissie van PCB's één van de in behandeling zijnde onderwerpen.

De andere stoffen staan niet op de stoffenlijst behorende bij het Besluit milieoverslaglegging of de E-PRTR. Indien er stoffen zijn die niet op deze lijsten staan, maar waarvoor wel gezondheidseffecten worden vermoed, dan kan een bevoegd gezag een rapportageplicht aan een bedrijf opleggen. Het RIVM zal een gezondheidkundige beoordeling uitvoeren voor de stoffen waarvoor de bovenstaande emissieschatting is afgegeven en waarvoor toetsingskaders bekend zijn. Voor beryllium en tin is geen emissieschatting te maken. Hierdoor kan geen gezondheidkundige beoordeling worden uitgevoerd. Dit is expliciet bij de conclusies vermeld.

² Volgens de BREF iron and steel industry en Emissiehandboek EMEP/CORINAIR geldt een emissiefactor van 1-12 mg PCB per ton sinter.

2.4 Selectie stoffen voor nadere beoordeling

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de stoffen waarvan de emissies naar lucht door Corus worden gerapporteerd. Opdracht aan het RIVM was de geëmitteerde stoffen te beoordelen op effecten in de omgeving van Corus door ze te toetsen aan milieukwaliteits- en/of gezondheidskundige normen. Zoals eerder vermeld, rapporteert Corus de emissie van stoffen die vermeld zijn in stoffenlijsten behorende bij besluiten over de emissierapportage. Deze lijsten zijn tot stand gekomen omdat deze stoffen milieurelevantie hebben, wat wil zeggen dat de stoffen direct of indirect (zoals broeikas- en ozonlaagaantastende stoffen) de gezondheid van de mens bedreigen, of dat deze stoffen een primair effect op de natuur hebben.

Broeikasgassen en ozonlaagaantastende stoffen hebben geen lokaal of regionaal effect, maar een mondiaal effect. Gezondheidseffecten in de omgeving van Corus zijn door de emissies van deze stoffen door Corus niet te verwachten. De klimaatstoffen uit Tabel 1 worden dus niet nader beoordeeld.

Er zijn verschillende stofgroepen in de emissietabel waarvoor geen gezondheidskundige normen afgeleid zijn. Dit betreft de stofgroepen voor koolwaterstoffen (VOS en NMVOS). Deze stofgroepen zijn relevant voor diverse milieuproblemen, zoals de vorming van troposferisch ozon. Die problemen spelen echter op grotere schaal en de bijdrage van Corus is alleen op die schaal relevant. Om die reden worden deze stofgroepen niet nader beoordeeld op effecten.

Koolwaterstoffen bestaan uit een verzameling van stoffen waarvan sommige individuele stoffen een direct gezondheidseffect hebben. Voorbeelden daarvan zijn etheen, benzeen en toluen. Voor deze stoffen bestaan stofgerichte normen. Deze individuele stoffen zijn meegenomen in de nadere beoordeling van de situatie rond Corus.

Voor grof stof, zink en chloriden zijn geen gezondheidskundige en milieukwaliteitsnormen beschikbaar.

Algemeen wordt aangehouden dat het belangrijkste gezondheidseffect van grof stof hinder is. Grof stofdeeltjes zijn zwaarder dan lucht en grof stof deponeren dus in de directe omgeving van de bron. In de jaren negentig van de vorige eeuw zijn diverse onderzoeken rond het industrieterrein IJmond gehouden om de bronnen, de verspreiding en de effecten van grof stof in beeld te brengen (Vrins, 2001; Provincie Noord-Holland, 2001). In die onderzoeken zijn verschillende aspecten rondom grof stof duidelijk geworden. De open opslagen bij Corus waren een duidelijk te onderscheiden bron, die een belasting verzorgde in dezelfde orde als de achtergrondbelasting. Er was een hoge correlatie tussen stofhinder en de jaargemiddelde stofdepositie. Ook is onderzocht of er gezondheidseffecten kunnen optreden door inademing of consumptie van het grof stof via bijvoorbeeld groenten. Geconcludeerd werd dat het onwaarschijnlijk is dat de stofdepositie leidt tot chronische gezondheidseffecten.

Deze onderzoeken en de conclusies daaruit geven geen aanleiding om grof stof mee te nemen in een nadere gezondheidskundige beoordeling. In het deelonderzoek dat het RIVM uitvoert naar de historische emissies en de depositie rond Corus wordt de depositie van grof stof uitgewerkt en worden de effecten ervan beoordeeld. Dit wordt in dat deelonderzoek gerapporteerd (Lijzen, 2009).

Van zink is bekend dat dit pas in zeer hoge concentraties enig effect op de gezondheid heeft. Zink is daarom niet nader beoordeeld.

Chloriden zijn een verzameling van stoffen, waaronder chloor en natrium-, kalium-, waterstof- en ammoniumchloride vallen. Voor de stofgroep 'chloriden' zijn geen normen bekend. Om deze reden is deze stofgroep niet in de nadere beoordeling opgenomen.

Van de stoffen waar geen emissiegegevens voor beschikbaar zijn en die Corus mogelijk emitteert, wordt de prioritairere stof vanadium in de nadere beoordeling meegenomen. Van beryllium, mangaan, tin en selenium ontbreken normen waardoor de situatie niet getoetst kan worden.

PCB's worden niet meegenomen omdat PCB's een groep van verbindingen zijn met verschillende eigenschappen. Voor een goede beoordeling is inzicht in de specifieke stoffen nodig. Daarnaast lijkt de emissie van PCB's gering te zijn op basis van oriënterende metingen door Corus.

In Figuur 1 is een overzicht gegeven van stoffen die Corus emitteert en waarvoor een nadere gezondheidskundige beoordeling wordt uitgevoerd en van de stoffen waarvoor een eerste beoordeling is uitgevoerd en waarvan verwacht wordt dat deze geen gezondheids- of milieueffecten in de omgeving van Corus veroorzaken.

| Stoffen meegenomen in de nadere beoordeling | Stoffen niet nader beoordeeld |
|---|--|
| Ammoniak Arseen Benzeen Cadmium Chroom Chroom(6)verbindingen als Cr Dioxines en furanen Etheen Fijn stof (<10 µm) Fluoriden Koolmonoxide Kwik Lood Naftaleen Nikkel Stikstofoxiden (NO _x) PAK (10 van VROM) Toluëen Vanadium Waterstofchloride Waterstoffluoride Zwaveldioxide (SO ₂) Zwavelwaterstof | <p>Klimaatgassen: Kooldioxide Methaan Distikstofoxide (N₂O) CFK's HCFK (totaal) HFK (overig)</p> <p>Stoffen of stofgroepen zonder direct effect op gezondheid: Koolwaterstoffen (totaal VOS) NMVOS (rest) Grof stof Chloriden Zink</p> <p>Stoffen zonder goede gegevens: Beryllium Formaldehyde Koper Mangaan PCB's Selenium Tin</p> |

Figuur 1 Overzicht van stoffen die door Corus worden geëmitteerd en de selectie van stoffen die nader beoordeeld worden op gezondheidsrelevantie

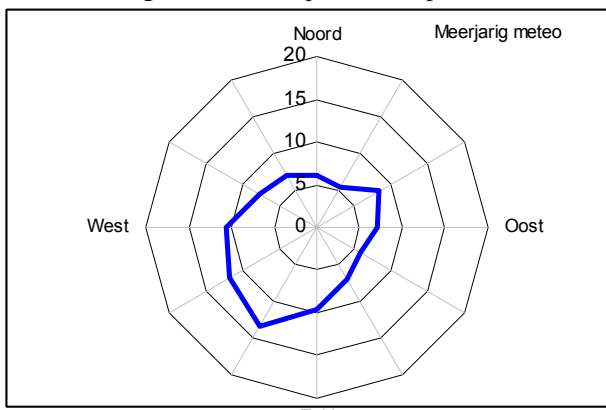
3 Het meten en berekenen van de luchtkwaliteit

3.1 Inleiding

In dit rapport gaat het om een beoordeling van de luchtkwaliteit en dus om de gegevens die er zijn ten aanzien van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de woonomgeving. Centraal staan de gegevens over de stoffen die geselecteerd zijn voor een nadere beoordeling. Voor veel stoffen zijn er gemeten of berekende concentraties in de woonomgeving. Deze gegevens zijn nodig om de toetsing uit te voeren aan de luchtkwaliteitsnormen. Dit hoofdstuk geeft een algemeen beeld van de beschikbare gegevens zoals meetcijfers en berekende concentraties, en geeft inzicht in de voor- en nadelen van metingen en berekeningen.

In de omgeving van Corus staan meetstations van de provincie Noord-Holland en van Corus zelf waar de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht worden gemeten. Voor verschillende stoffen gebeurt dit continu, andere stoffen worden af en toe of projectmatig gemeten. Het voordeel van het uitvoeren van metingen in de buitenlucht is dat de werkelijke situatie wordt gemeten en daarmee de totale concentratie op leefniveau wordt vastgesteld. Deze concentratie op leefniveau is een optelsom van de bijdragen van nabije en verderaf gelegen bronnen, van meteorologische omstandigheden, van chemische reacties en van depositie. Het resultaat van de metingen is toetsbaar aan normen – mits deze metingen aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen. Nadeel van metingen op meetstations rond grote bronnen als Corus is dat de metingen weliswaar inzicht geven in de concentraties op en bij het meetstation maar dat de mogelijkheden tot het doen van uitspraken op andere locaties beperkt zijn.³

Wat gemeten wordt op een meetstation is afhankelijk van de bron (emissiehoeveelheid, emissieverloop in de tijd, schoorsteenhoogte en temperatuur van de afgassen), maar ook van andere bronnen, van de meteorologische omstandigheden en van de ligging ten opzichte van de bron. Hoe meer een meetstation onder de wind van een bron ligt, hoe vaker er concentraties als gevolg van die bron kunnen worden gemeten. In Figuur 2 is een windroos gegeven die aangeeft welk percentage van de tijd de wind uit een bepaalde richting komt. Te zien is dat de wind het meest waait uit een zuidelijke tot westelijke richting. Bij luchtkwaliteitsmetingen ten noordoosten van de bron wordt dus vaker een verhoogde concentratie gemeten dan op een meetpunt ten zuidwesten van de bron.



Figuur 2 Meerjarige windrichtingfrequentie (de blauwe lijn geeft het percentage van de tijd aan dat de wind uit die richting komt)

³ Dit is niet overal zo. Er zijn binnen het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit ook zogenaamde achtergrondstations die de luchtkwaliteit meten voor een groter gebied. Het verschil is dat rond grote bronnen de veranderingen in plaats en tijd groter zijn.

Met verspreidingsberekeningen zijn ruimtelijke beelden over de concentratieverdeling zichtbaar te maken: gegeven de emissies van een bedrijf (of van verschillende bronnen) naar de lucht zijn de concentraties op leefniveau als gevolg van deze emissies te berekenen. In Nederland gelden afspraken over het gebruik van een gevalideerd rekenmodel (zie ook paragraaf 3.3.1). De resultaten van de rekenmodellen zijn concentraties in de leefomgeving rond de bronnen, zoals gemiddelde concentraties of percentielwaarden. Deze zijn toetsbaar aan dezelfde normen als gebruikt ter toetsing van meetresultaten op meetstations. Ook het gebruik van verspreidingsberekeningen kent nadelen: het gaat om een modellering van de werkelijkheid, waarbij het niet altijd mogelijk is alle emissies, alle procesomstandigheden, de bijdragen van alle andere lokale bronnen en de achtergrondconcentraties op een juiste manier mee te nemen. Een berekening blijft dus een benadering van de werkelijkheid.

Evident is dat de resultaten van metingen en verspreidingsberekeningen elkaar kunnen versterken. Metingen geven de situatie op een punt weer zoals deze feitelijk zijn (alle bronnen, alle emissieomstandigheden, alle weersomstandigheden). Verspreidingsberekeningen geven een ruimtelijk beeld en als de resultaten op het meetstation goed overeenkomen met de resultaten van verspreidingsberekeningen, dan geeft dat vertrouwen in de juistheid van het gemodelleerde ruimtelijk beeld.

Rond Corus zijn er meetstations en in het kader van de vergunningprocedure zijn er verspreidingsberekeningen gedaan. In dit hoofdstuk volgt een overzicht van de meetstations, de verrichte verspreidingsberekeningen in het kader van de vergunningsprocedure en de gebruikte emissiegegevens. De resultaten van metingen of berekeningen en de toetsing aan de normen volgt in de volgende hoofdstukken.

3.2 Metingen van de luchtkwaliteit rond Corus

3.2.1 Uitgevoerde luchtkwaliteitsmetingen

De luchtkwaliteit rond Corus wordt gemeten onder verantwoordelijkheid van de provincie Noord-Holland en door Corus zelf. De metingen gebeuren op vaste meetpunten (meetstations) en via projectmatig opgezette meetcampagnes.

De provincie Noord-Holland heeft aangegeven dat de luchtkwaliteitsmetingen op meetstations in de jaren negentig van de vorige eeuw gestart zijn vanuit de optiek om trends te kunnen volgen, en dan vooral trends in de emissies bij Corus. In de loop van de tijd is de focus van de metingen meer en meer verschoven richting het toetsen aan de luchtkwaliteitsnormen. Als dit de oorspronkelijke doelstelling was geweest, dan waren er wellicht andere besluiten genomen over de ligging van de meetstations. Het RIVM vergelijkt daarom de resultaten van de berekeningen en metingen om tot uitspraken te komen over de concentraties in de woonomgeving.

In **Error! Reference source not found.** is een overzicht opgenomen van de gemeten componenten op de verschillende meetstations. De gegevens hierover zijn ontleend aan de rapportage over de verrichte luchtkwaliteitsmetingen, zoals in De Jonge (2008).

| Meetlocatie (stationnummer) | NO / NO ₂ | CO | H ₂ S | SO ₂ | PM ₁₀ | PM _{2,5} | Grof stof | BaP | Zware metalen |
|----------------------------------|-------------------------|----|------------------|-----------------|---------------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|
| IJmuiden 'Kanaaldijk' (551) | C P(05) | C | C | C | C P(05) P(07) | | | | |
| Wijk aan Zee 'Banjaert' (553) | C P(05) | C | C | C | C P(05) P(07) | | | S | Projectmatig 2008** |
| De Rijk (556, H17) | | | | | C | | | | |
| Beverwijk West (570) | | | | | C P(07) | C | | Projectmatig | Projectmatig 2006 |
| Wijk aan Zee 'Bosweg' (557)* | | | | | C P(05) | C | E | | |
| IJmuiden 'Sluizen' (558)* | | | | | C P(05) | | | | |
| Corus terrein (571) | | | | | C P(07) | | | | |

C = continue meting.

P(05) = projectmatig onderzoek TNO in 2005 (Thijsse, 2005).

P(07) = projectmatig onderzoek TNO in 2007 (Keuken, 2007).

S = stofspecifieke meetstrategie. In 2007 betreft dit circa 30 daggemiddelde monsters die bij wind vanuit het industrieterrein IJmond genomen zijn. Deze monsters zijn dus onder de wind van Corus en andere bronnen uit die richting genomen.

E = metingen met een 'experimenteel karakter'. 'Er is een bepaling gemaakt van de gemiddelde concentratie van drie verschillende deeltjesfracties.'

* Meetstations beheerd door Corus, overige meetstations beheerd door de provincie Noord-Holland.

** Dit onderzoek loopt door tot mei 2009 en wordt daarna gerapporteerd.

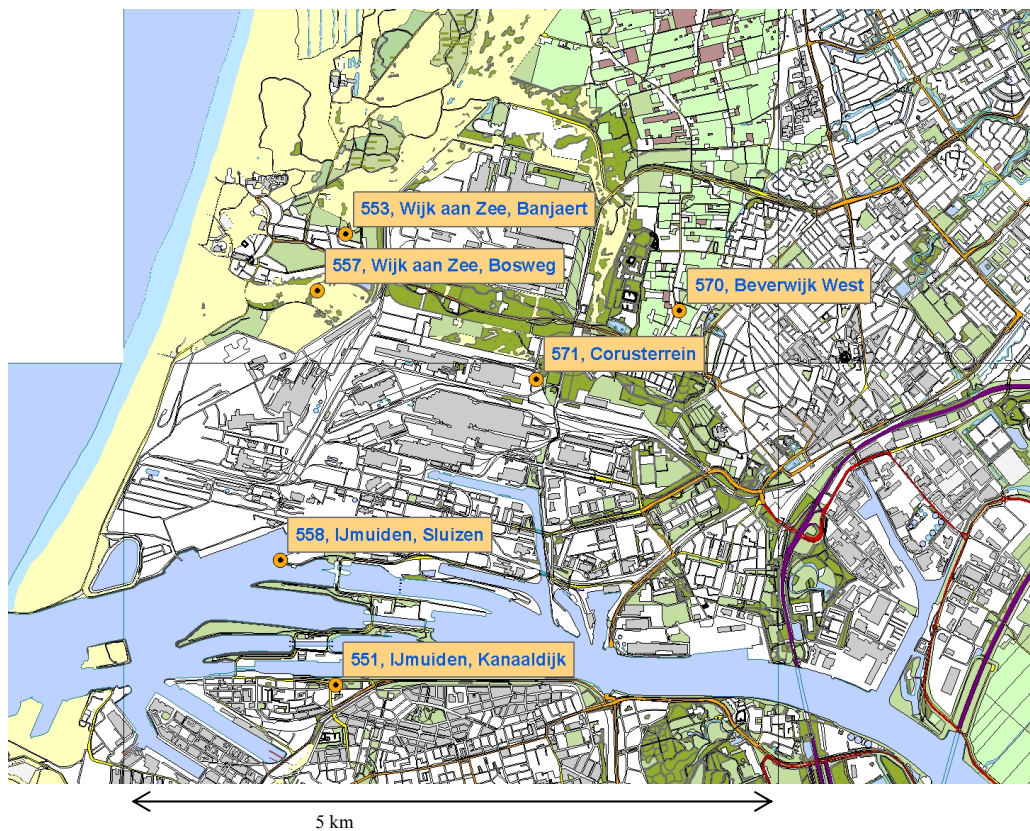
Figuur 3 Overzicht van gemeten stoffen op de verschillende meetstations in 2007

3.2.2 Vaste meetstations

Ligging meetstations

Rond het Corusterrein in IJmuiden staan verschillende meetstations waarop de concentraties van luchtverontreinigende stoffen worden gemeten. De locaties van deze stations zijn aangegeven in Figuur 4.

De metingen geven een beeld van de luchtkwaliteit in de betreffende (woon)gebieden. De lokale milieubelasting wordt niet alleen door Corus veroorzaakt. Bekend is dat het verkeer een belangrijke bron is van stikstofoxiden en fijn stof. Een naar verwachting andere significante bron zijn de scheepvaartemissies op het Noordzeekanaal.



Figuur 4 Meetstations rond Corus waarop de concentraties van luchtverontreinigende stoffen worden gemeten, exclusief het meetstation De Rijp (de meetstations Sluizen en Wijk aan Zee - Bosweg worden beheerd door Corus, de overige stations door de provincie Noord-Holland)

Rapportage resultaten

De resultaten van de metingen worden jaarlijks gerapporteerd. Tot en met 2006 zijn de meetgegevens door de provincie en Corus gerapporteerd. De rapportage over het jaar 2007 is door de GGD Amsterdam verricht (De Jonge, 2008). Het provinciale meetstation De Rijp, gelegen ten noordoosten van Velsen, is opgenomen als referentiepunt voor achtergrondconcentratieniveaus voor PM_{10} . De meetstations rond Corus zijn zo gekozen dat de luchtkwaliteit in de meest belaste woongebieden in beeld gebracht kan worden (De Jonge, 2008). Er zijn geen regionale meetstations van het RIVM in de omgeving van Corus met uitzondering voor benzo(a)pyreen (zie tekst op pagina 25).

Beoordeling gebruikte meetmethoden

De metingen van CO , NO_x en SO_2 worden volgens de rapportage uitgevoerd gelijkwaardig aan de door de EU voorgeschreven standaardmethode. Als gevolg daarvan zijn de resultaten bruikbaar voor een gezondheidskundige beoordeling.

Voor het vaststellen van de concentratie fijn stof worden drie verschillende meetmethoden toegepast: de referentiemethode (op meetstation Beverwijk-West), met een TEOM (op zes meetstations) en een TEOM-FDMS (meetstation Bosweg). Uit internationaal onderzoek is gebleken dat metingen met de TEOM een onderschatting geven van het aantal overschrijdingen van de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie. Daarom wordt een correctiefactor toegepast voor de TEOM-metingen. Bij vergelijkende metingen op het meetstation Beverwijk-West in 2007 bleek de door de EU aanbevolen en toegepaste correctiefactor (van 1,3) te leiden tot een overschatting van het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie. In hoeverre dit ook opgaat voor de andere meetstations is onduidelijk.

Het RIVM beschouwt de gepresenteerde meetresultaten als bruikbaar om een gezondheidskundige beoordeling uit te voeren.

De concentraties benzo(a)pyreen worden op twee meetpunten vastgesteld. Op het meetpunt Beverwijk-West (570) zijn in 2007 op 294 dagen stofmonsters genomen die - door het RIVM - geanalyseerd zijn op de concentratie benzo(a)pyreen. Op het meetpunt Wijk aan Zee (Banjaert, station 553) zijn 30 monsters die bij wind vanuit de richting van industrieterrein IJmond zijn verzameld, geanalyseerd - door een extern bureau - op benzo(a)pyreen. De jaargemiddelde concentratie is vervolgens *indicatief* berekend door het gemiddelde van deze meetwaarden te nemen en voor andere windrichtingen de gegevens van het meetpunt Beverwijk-West te gebruiken. De benzo(a)pyreen metingen op het meetpunt Wijk aan Zee - de Banjaert worden vanaf 1 januari 2009 onder verantwoordelijkheid van het RIVM in het kader van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit uitgevoerd (zie paragraaf 5.2).

3.2.3 Projectmatig uitgevoerde metingen in de IJmond

In de afgelopen jaren heeft TNO éénmaal op projectbasis metingen uitgevoerd, gerapporteerd in Thijssen (2005) en éénmaal de in het meetnet IJmond gemeten concentraties nader geanalyseerd (Keuken en Jonkers, 2007).

In het onderzoek in 2005 zijn, in opdracht van de provincie Noord-Holland, de concentraties in de leefomgeving van NO₂ en fijn stof (PM₁₀) in de periode juni 2004 tot en met mei 2005 gemeten en gerapporteerd. Uit de meetgegevens zijn de bijdragen van de lokale bronnen in de IJmond, vooral Corus en de scheepvaart op het Noordzeekanaal, geschat.

In 2007 is in opdracht van de GGD Amsterdam een serie PM₁₀-metingen van de GGD Amsterdam door TNO nader geanalyseerd op totale concentraties en concentratiebijdragen van de industrie en scheepvaart. Het betrof data over de periode april 2006 - maart 2007.

Beide onderzoeken leveren bruikbare gegevens om te gebruiken bij de beoordeling van de invloed van emissies van Corus in de omgeving.

De provincie Noord-Holland heeft in 2006 een indicatief onderzoek gedaan naar de concentraties van diverse zware metalen op het meetstation Beverwijk-West. Er zijn 78 (daggemiddelde) monsters geanalyseerd op de gehalte metalen. Hiervan zijn 43 monsters (55%) bij wind vanaf het industrieterrein IJmond (waaronder Corus). Er zijn resultaten beschikbaar voor de metalen waarvoor de EU richtwaarden heeft vastgesteld voor de jaargemiddelde concentratie die in 2013 bereikt moet worden (arsen, cadmium, nikkel en lood) en voor andere metalen waaronder koper, mangaan, tin, selenium en vanadium.

3.3 Verspreidingsberekeningen

3.3.1 Stoffen waarvoor verspreidingsberekeningen zijn gedaan

Ten behoeve van de nieuwe vergunning van Corus zijn in de vergunningaanvraag en in de Beschikking voor de Revisievergunning (Provincie Noord-Holland, 2007 en 2008) verspreidingsberekeningen gepresenteerd voor verschillende stoffen. In Tabel 2 is – gerelateerd aan de te beoordelen stoffen – een overzicht gegeven van de uitgevoerde berekeningen in het kader van de vergunningsprocedure Corus. De resultaten van deze berekeningen zijn voor de volledigheid in Bijlage 2 gegeven.

Tabel 2 Overzicht van verspreidingsberekeningen in het kader van de vergunning Corus

| Stof | Gebruikte emissiegegevens | Uitgevoerd door |
|-----------------------------------|--|---|
| Arseen | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Benzeen | Vergunde emissies | Provincie Noord-Holland (Beschikking 2007) |
| Cadmium | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Chroom | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Fijn stof (<10 µm) | Verwachte realisatie in afhankelijkheid van de productiecapaciteit | Corus (aanvraag vergunning Wet milieubeheer) |
| Fluoriden | Vergunde emissies | Provincie Noord-Holland (Beschikking 2007) |
| Koper | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Kwik | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Lood | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Nikkel | Vergunde vracht | Provincie Noord-Holland (Herstelbesluit 2008) |
| Stikstofoxiden (NO _x) | Gerealiseerde emissies 2004 | Provincie Noord-Holland (Beschikking 2007) |
| PAK (10 van VROM) | Emissies van benzo(a)pyreen (= 10 % van PAK-emissie) | Provincie Noord-Holland (Beschikking 2007) |
| Zwavel dioxide (SO ₂) | Vergunde emissies | Provincie Noord-Holland (Beschikking 2007) |

Geen verspreidingsberekeningen beschikbaar voor:

| | |
|-----------------------------|-------------------|
| Chroom(6)verbindingen | Koolmonoxide |
| Dioxines en furanen | Tolueen |
| Etheen | Waterstofchloride |
| Naftaleen | Waterstoffluoride |
| Ammoniak (NH ₃) | Zwavelwaterstof |

De verspreidingsberekeningen door Corus en provincie Noord-Holland zijn uitgevoerd met het softwarepakket PluimPlus, versie 3.41, van TNO. PluimPlus is volgens de site van VROM niet een officieel goedgekeurd model (VROM, 2009). Het is wel een erkende implementatie van het Nieuwe Nationale Model voor de berekening van de luchtkwaliteit.

3.3.2 Beoordeling kwaliteit van verspreidingsberekeningen

Op basis van de beschikbare informatie en de gesprekken met de provincie Noord-Holland wordt geconcludeerd dat de door de provincie gehanteerde werkwijze om de concentraties te berekenen in lijn is met de beschikbare regels en de gangbare praktijk én voldoende zorgvuldig en onderbouwd is. Er is een vastgelegd spoor van emissies, via rekenstappen naar concentratieniveaus. Bij de berekeningen zijn, voor zover kan worden nagegaan, de door het ministerie van VROM voorgeschreven meteorologische en achtergrondgegevens gebruikt. Een uitgebreidere beschouwing is gegeven in Bijlage 5.

Ten aanzien van de berekeningen worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Het is wenselijk in het vervolg om voor alle stoffen (een deel van de) berekeningen uit te voeren zonder de Monte Carlo-benadering. De Monte Carlo-methode is een screenende eerste methode, waarna een formele berekening nog moet plaatsvinden.
- Het is wenselijk om in een rapport de exacte werkwijze van de berekeningen vast te leggen. Hierbij kan worden gedacht aan een verantwoording van de emissies, de keuze van de emissiekenmerken, gevoeligheden voor deze keuzes en de resultaten van de berekeningen. Ook is aan te bevelen een vergelijking van de rekenresultaten met metingen te maken.

3.3.3 Aanvullende verspreidingsberekeningen

Het RIVM heeft aanvullende verspreidingsberekeningen laten uitvoeren voor chroom, chroom(VI) verbindingen en dioxines. Deze berekeningen zijn door DCMR uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn gegeven in Bijlage 3.

Voor chroom(VI) zijn twee berekeningen uitgevoerd: één op basis van de gerealiseerde emissies 2007 (totaal 48 kg) en één berekening uitgaande van de vergunde emissies. Voor chroom zijn de vergunde emissies gebruikt zoals gesteld in het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008) aangevuld met de vergunde emissies van chroom(VI). Voor dioxines is de vergunde vracht (van 2,1 gram per jaar) gebruikt voor de verspreidingsberekeningen. Dit is tevens gelijk aan de gerealiseerde emissie van 2007.

3.4 Emissiegegevens

De in dit rapport gebruikte emissiegegevens zijn afkomstig van Corus en/of de provincie Noord-Holland. De emissiegegevens kunnen de gerealiseerde emissies of de vergunde emissies betreffen. De gerealiseerde emissies zijn afkomstig van de Emissieregistratie als de officiële bron van emissiegegevens voor Nederlandse bedrijven. De daarin geregistreerde emissies over Corus zijn de emissies in een betreffend jaar die het bedrijf zelf heeft opgegeven. Deze door het bedrijf opgegeven emissies zijn door het bevoegd gezag (de provincie Noord-Holland) gevalideerd en goedgekeurd. Deze registratie door een verslagplichtig bedrijf en de validatie en goedkeuring door het bevoegd gezag is de reguliere werkwijze in Nederland. Basis van deze registratie is het Besluit milieuverlaglegging (1998) en sinds 2006 de E-PRTR-verordening (FO-I, 2008) die vastlegt welke bedrijven hun emissies moeten rapporteren.

Bij deze Besluiten horen stoffenlijsten waarin beschreven is voor welke stoffen de bedrijven de emissies moeten rapporteren. Voor deze stoffen geldt een drempelwaarde, wat inhoudt dat een bedrijf de emissie van een stof moet rapporteren indien de opgetreden emissie boven de drempelwaarde ligt.

In verschillende figuren worden historische emissies vergeleken met de emissies in recente jaren. Hierbij moet men er rekening mee houden dat de emissiegegevens van historische jaren in veel gevallen een grotere onzekerheid hebben dan de emissies van recente jaren. De emissies van voor 2000 zijn inmiddels voor de beleidsontwikkeling minder belangrijk en nieuwe inzichten worden lang niet altijd meer verwerkt in de historische gegevens. De onzekerheid in de historische emissies is dus groter. Tevens geldt de hiervoor vermelde methodische verandering in de wijze waarop de bedrijfsemissies werden en worden geregistreerd, als een versturende variabele in de emissies.

De gerealiseerde emissies zijn nuttig om hiermee de luchtkwaliteit te berekenen en deze te vergelijken met meetgegevens. Op basis hiervan kunnen mogelijk conclusies worden getrokken over de kwaliteit van de gegevens of de bijdrage van een bron ten opzichte van andere bronnen.

Voor het beoordelen van de luchtkwaliteit worden ook vaak verspreidingsberekeningen gemaakt op basis van de vergunde emissies. Dit zijn de emissies die in een vergunning zijn opgenomen, en waarvan is voorgeschreven dat een bedrijf niet meer mag emitteren dan de vergunde emissie. Emitteert het bedrijf meer dan is het formeel in overtreding. Indien met de vergunde emissies de luchtkwaliteit wordt berekend, dan ontstaat inzicht in de luchtkwaliteit die ontstaat bij de maximaal optredende emissies (bij voldoen aan de vergunning). Indien deze luchtkwaliteit voldoet aan de normen, dan is er in principe geen knelpunt.

3.5 Luchtkwaliteitsnormen

In dit rapport wordt de luchtkwaliteit in de omgeving van Corus getoetst aan de beschikbare normen voor luchtkwaliteit. Volgens de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) moet een vergunningverlener bij het vastleggen van emissie-eisen in een milieuvergunning toetsen aan de wettelijke grens- en richtwaarden voor luchtkwaliteit en rekening houden met de niet-wettelijke MTR en streefwaarden. In Bijlage 1 is een volledig overzicht opgenomen van de beschikbare normen voor luchtkwaliteit; hieronder volgt een samenvatting.

Voor een beperkt aantal stoffen zijn wettelijke grenswaarden vastgelegd in de Wet milieubeheer. Aan de wettelijke grenswaarden moet altijd worden voldaan. De grenswaarden zijn gebaseerd op kennis over de effecten van stoffen in het milieu en op de mens en dienen ter bescherming van beiden. Omdat de ene stof bij langdurige blootstelling een effect heeft en een andere stof bij een kortdurende blootstelling, betreffen de grenswaarden soms jaargemiddelde concentraties en soms uur- of daggemiddelde concentraties die slechts gedurende een bepaald percentage van de tijd mogen worden overschreden.

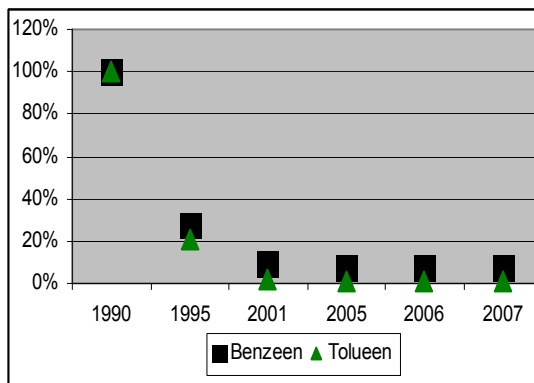
Naast de wettelijke normen zijn er ook andere normen, zoals streefwaarden, gezondheidskundige normen en het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR). *Streefwaarden* zijn toekomstgerichte waarden: men streeft ernaar de luchtkwaliteit overal in Nederland tot onder deze waarde te brengen. *Gezondheidskundige normen* hebben eveneens geen wettelijke status. Bij overschrijding van deze norm neemt de kans op een gezondheidseffect toe; hoe groot die kans is, hangt af van de toxicologische eigenschappen van de desbetreffende chemische stof. Het *Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR)* voor de mens is het maximale risiconiveau dat hoort bij de concentratie van een stof in een milieucompartiment waar beneden geen negatief effect te verwachten is of, voor carcinogene stoffen, waarbij de kans op sterfte voor de mens kleiner is dan 10^{-6} per jaar. Het *ad-hoc MTR* is een milieukwaliteitsnorm die een indicatie geeft voor het maximaal toelaatbaar risiconiveau.

4 Toetsing stoffen aan wettelijke normen

4.1 Benzeen

4.1.1 Emissiegegevens

Volgens de Emissieregistratie (ER, 2008) betrof de emissie van benzeen door Corus in de jaren 2005, 2006 en 2007 telkens ruim 5 ton. In Figuur 5 is de trend in de emissie vanaf 1990 weergegeven. Ter vergelijking zijn ook de emissies van toluen in de figuren weergegeven. Te zien is dat de emissie van benzeen in de periode 1990 tot 2000 sterk daalde en daarna ongeveer constant is.



Figuur 5 De emissie van benzeen en toluen door Corus in de loop der jaren (emissie uit 1990 = 100%)

Vergelijking met andere staalbedrijven in Europa

Er is ook een vergelijking gemaakt van de emissies door Corus met andere staalbedrijven (zie Bijlage 6). De emissie van benzeen door Corus ligt meer dan een factor 2 lager dan de gemiddelde emissie van de staalbedrijven in Europa.

4.1.2 Emissies van benzeen in de milieuvergunning van Corus

Benzeen is een stof waarvoor volgens de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR, 2008) een minimalisatieverplichting geldt. De emissie van benzeen is een diffuse emissie bij de Kookfabrieken. In het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008) is de verplichting voor Corus opgenomen om voor 1 juni 2009 onderzoek te verrichten en te rapporteren naar de mogelijkheden tot reductie van deze emissies.

4.1.3 De verspreiding in de omgeving van Corus

Verspreidingsberekeningen

De provincie Noord-Holland heeft verspreidingsberekeningen voor benzeen gemaakt uitgaande van de emissies van 2004 en daarbij 25% opgeteld. Dit benadert de maximaal te verwachten emissie van Corus. De resultaten van deze berekening zijn in Bijlage 2 weergegeven (bron: Provincie Noord-Holland, 2007). Op basis van deze berekening is een bijdrage door de emissies bij Corus berekend van maximaal $0,04 \mu\text{g m}^{-3}$ buiten het bedrijfsterrein en $0,02 \mu\text{g m}^{-3}$ in de woonomgeving.

Gegevens uit metingen van de luchtkwaliteit

Voor benzeen zijn tot 2007 metingen in de (woon)omgeving gedaan (Corus, 2007). Op de meetstations IJmuiden (551) en Wijk aan Zee (553) zijn in 2006 jaargemiddelde concentraties vastgesteld van $0,4 \mu\text{g m}^{-3}$. De meetpunten liggen volgens de verspreidingsberekeningen ongeveer op de plaatsen waar de maximale invloed van Corus-emissies te verwachten is. De gemeten jaargemiddelde concentraties zijn het resultaat van de emissies van Corus, maar ook van andere lokale en verderaf gelegen bronnen.

4.1.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen

Voor benzeen geldt als grenswaarde dat de jaargemiddelde concentratie na 2010 niet meer dan $5 \mu\text{g m}^{-3}$ mag bedragen. Deze milieukwaliteitsnorm is bedoeld ter bescherming van de gezondheid van de mens.

Vergeleken met de gemeten jaargemiddelde concentraties (voor het laatst in 2006) en met de verspreidingsberekeningen is de conclusie dat voor benzeen geen overschrijding van de bestaande milieukwaliteitsnorm te verwachten is.

Tabel 3 Normen voor benzeen en toetsing hieraan

| Normen | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------|---|--|
| | Toetswaarde ($\mu\text{g m}^{-3}$) | | | |
| Grenswaarde tot 2010 | 10 | Jaargemiddelde | Maximale bijdrage van Corus aan | Ja / Ja |
| Grenswaarde vanaf 2010 | 5 | Jaargemiddelde | jaargemiddelde is $0,04 \mu\text{g m}^{-3}$. | Ja / Ja |
| MTR | 30 | Jaargemiddelde | Gemeten wordt $0,4 \mu\text{g m}^{-3}$ als | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 1 | Jaargemiddelde | resultaat met ook andere bronnen | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 20 | jaargemiddelde | zoals scheepvaart en verkeer | Ja / Ja |

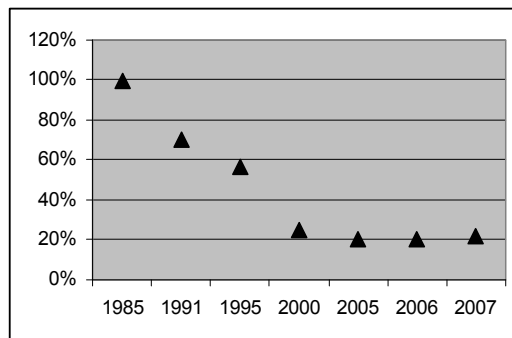
4.1.5 Gezondheidskundige betekenis

Benzeen is een carcinogene stof zonder drempelwaarde. Bij elke concentratie is er dus kans op een gezondheidseffect. De jaargemiddelde concentratie benzeen die van Corus afkomstig is, ligt onder het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau en onder de Nederlandse streefwaarde. Dat betekent dat het kankerrisico kleiner is dan één op een miljoen per jaar.

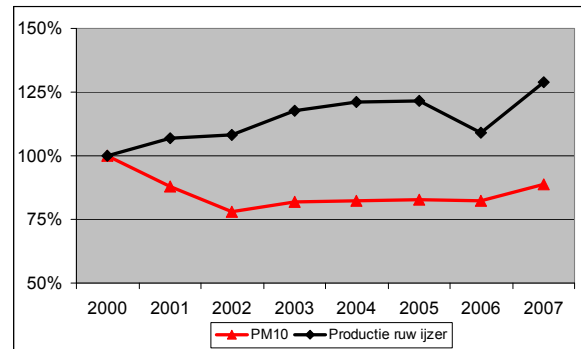
4.2 Fijn stof (PM₁₀)

4.2.1 Emissiegegevens

Volgens de Emissieregistratie (ER, 2008) betrof de emissie van fijn stof door Corus in de jaren 2005 tot en met 2007 1.200 tot 1.300 ton per jaar; de totale stofemissie bedroeg 2.000 tot 2.500 ton per jaar. In Figuur 6 is de trend in de emissie vanaf 1985 weergegeven en is deze trend vergeleken met de trend in de productie vanaf 2000.



Trend in de fijnstofemissie (1985 = 100%)



Trend in emissie vanaf 2000 vergeleken met de productietrend (2000 = 100%)

Figuur 6 De emissie van fijn stof door Corus in de loop der jaren en vergeleken met de trend in de productie

In de periode 1985 tot 2000 is de emissie bij Corus van veel stoffen gedaald. Dit is voor een belangrijk deel te danken aan de ingebruikname van de hogedrukwasser bij de Sinterfabriek in 1998. Deze maatregel heeft geleid tot een vermindering van de emissie van fijn stof en daaraan gerelateerde componenten, zoals zware metalen.

In 2007 zijn de gerapporteerde emissies van de meeste stoffen, waaronder fijn stof, hoger dan de jaren daarvoor. Dit is voor een belangrijk deel een gevolg van verbouwingsactiviteiten bij de hogedrukwasser, waarbij de emissies van de Sinterfabriek ongereinigd werden geloosd. Deze extra emissies waren van tijdelijke aard (Corus, 2008).

De trend in emissies van fijn stof ten opzichte van de trend in de productie kent in de periode 2000 tot en met 2002 een enigszins tegengestelde component: de emissie van fijn stof daalt relatief bij een stijgende productie.

Bijdrage van bronnen bij Corus aan de emissie van fijn stof

Uit de emissiegegevens voor 2007 blijkt dat de stofemissies uit open bronnen ongeveer 55% van de totale emissie van stof door Corus bedraagt. De overige 45% wordt veroorzaakt door proces-, en verbrandingsemissies. Van de totale stof emissie bestaat ongeveer 34% uit fijnstofemissies. Een aantal qua omvang grote stofbronnen blijken maar een gering aandeel fijn stof te bevatten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de op- en overslagbronnen waarvan slechts 20% uit fijn stof bestaat. De open bronnen dragen ongeveer 32% bij aan de fijnstofemissies. De overige processen, verbrandings- en procesemissies, dragen dus 68% bij aan de fijnstofemissies.

Bijdrage Corus aan stof emissies in de nabije omgeving.

De nationale emissieregistratie (ER, 2008) levert ook de emissies per regio. Om de bijdrage van de emissies van stof door Corus aan de omgeving in kaart te brengen zijn de emissies van de alle bronnen (waaronder industrie, verkeer, huishoudens) voor de gemeenten Velsen, Heemskerk en Beverwijk

geanalyseerd. Dit is gedaan voor zowel het jaar 2000 als 2005. De emissie van fijn stof in de gemeente Velsen bedraagt ongeveer 97 % van de totale emissies van deze drie gemeenten. Binnen de gemeente Velsen wordt circa 90 % van de emissies van fijn stof veroorzaakt door de doelgroep 'Overige industrie' waarbinnen het bedrijf Corus valt. De chemische industrie draagt daarnaast nog enkele procenten bij (2-5 %). Verkeer draagt ongeveer 6 % bij aan de emissies van PM₁₀ in de gemeente Velsen. Binnen de doelgroep verkeer wordt ongeveer 50 % bijgedragen door de scheepvaart (zowel zee- als binnenvaart). De emissies van Corus veroorzaken ongeveer 80 % van de emissies binnen de doelgroep 'Overige industrie'.

De fijnstofemissies van Corus bedragen dus ongeveer 70 % van de totale emissies van de drie omliggende gemeenten.

Vergelijking met andere staalbedrijven in Europa

Er is ook een vergelijking gemaakt van de emissies door Corus met andere staalbedrijven (zie Bijlage 6). De fijnstofemissie door Corus is lager dan de gemiddelde emissie van de betrokken staalbedrijven in Europa, maar het verschil ligt binnen een factor 2.

4.2.2 Regelingen in de vergunning van Corus

In de vergunning (Provincie Noord-Holland, 2007) zijn jaarvrachten vastgelegd voor de stofemissie. De emissie uit open bronnen mag in 2010 niet meer bedragen dan 1.850 ton per jaar en uit de puntbronnen niet meer dan 1.500 ton per jaar.

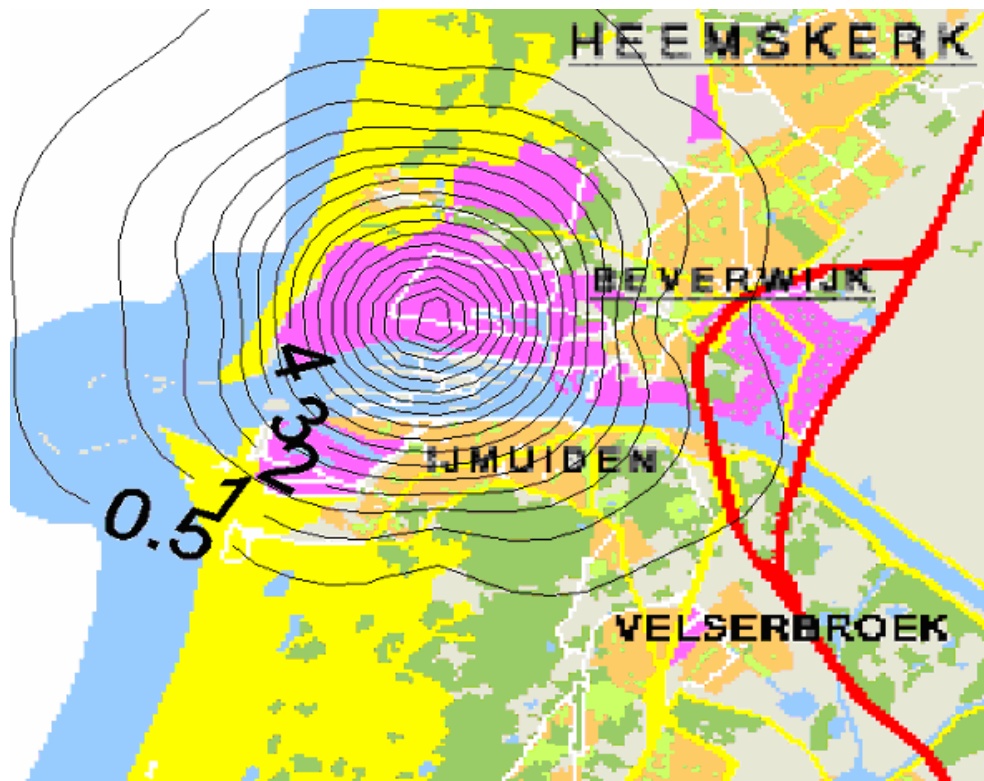
Daarnaast zijn voor verschillende bronnen ook specifieke emissie-eisen gesteld.

De emissies van stof zijn een belangrijk item vanwege de overschrijdingen van de luchtkwaliteitsnormen. Discussiepunt daarin is het toepassen van een doekfilter bij de Sinterfabriek (zie de vergunningsvoorwaarden voor Corus in de definitieve beschikking en het Herstelbesluit, Provincie Noord-Holland, 2007 en 2008).

4.2.3 De verspreiding in de omgeving van Corus

Verspreidingsberekeningen

Door Corus zijn verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de bijdrage van de emissies door Corus aan de jaargemiddelde fijnstofconcentratie te bepalen (Corus, 2004). Er zijn verschillende varianten doorgerekend. In alle varianten is rekening gehouden met de punt-, open en diffuse stofbronnen van Corus. Eén van deze varianten is opgenomen in de vergunning. In Figuur 7 zijn de resultaten van de berekening gegeven bij de emissie van fijn stof in 2010 (voor open bronnen is aangehouden de vergunningseis van maximaal 1.850 ton per jaar vanaf 2010). De bijdrage van Corus aan de jaargemiddelde concentratie bedraagt dan langs de rand van het terrein 6 tot 7 µg m⁻³ en maximaal 4 tot 4,5 µg m⁻³ in de leefomgeving (optredend in Wijk aan Zee en IJmuiden-Noord).

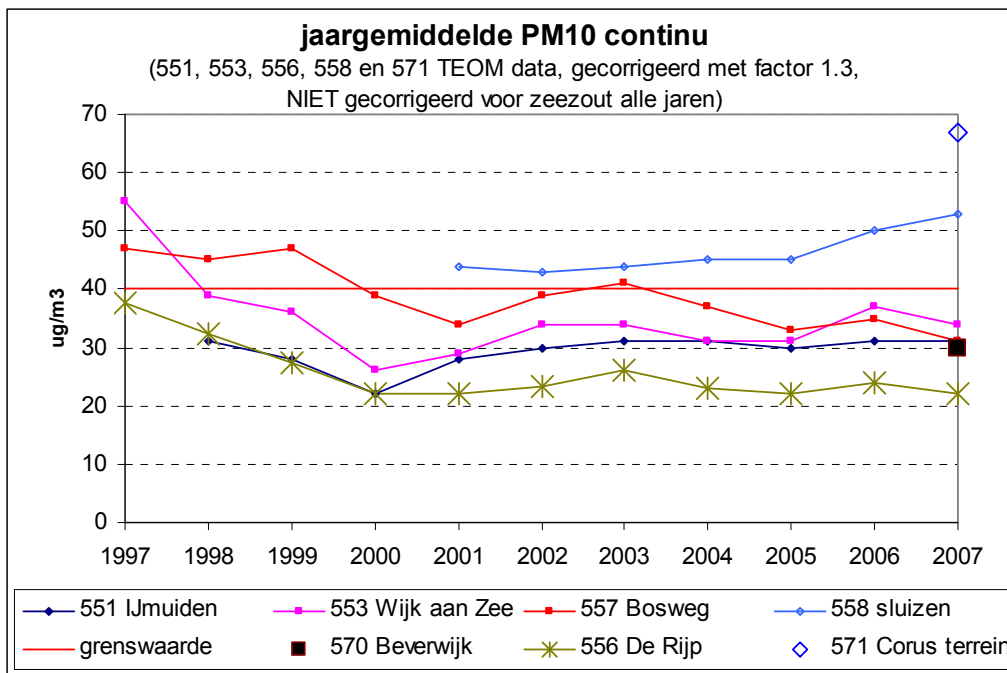


Figuur 7 Berekende bijdrage ($\mu\text{g m}^{-3}$) aan de jaargemiddelde concentratie fijn stof door emissies bij Corus, uitgaande van de vergunde emissie voor 2010 (Corus, 2004)

Gegevens uit metingen van de luchtkwaliteit

De concentraties van fijn stof worden op verschillende meetpunten rond Corus continu gemeten. Ook zijn er twee projecten geweest om meer inzicht te krijgen in de bijdrage van Corus aan de concentraties in de leefomgeving. Een uitgebreidere beoordeling van de uitgevoerde metingen en de resultaten is gegeven in Bijlage 4; hier volgt een korte samenvatting.

De in 2007 gemeten jaargemiddelde concentratie op de meetpunten rond Corus bedraagt 22 tot $53 \mu\text{g m}^{-3}$ (zonder zeezoutcorrectie). In Figuur 8 is de trend gegeven van de gemeten jaargemiddelde concentraties op de diverse meetstations in de periode 1997 – 2007 (De Jonge, 2008). De meetresultaten zijn gegeven, dus de gemeten jaargemiddelden zonder zeezoutcorrectie. Te zien is dat de concentraties in de periode voor 2000 licht gedaald zijn en dat er daarna niet een duidelijke trend is waar te nemen. Voor het meetstation IJmuiden – Sluizen is er sprake van een stijging. Verklaring van deze stijging is volgens de provincie Noord-Holland dat er in de jaren 2006 en 2007 op- en overslagactiviteiten van RWS ten behoeve van werkzaamheden voor het Noordzeekanaal hebben plaatsgevonden, waarbij veel stof is vrijgekomen.



Figuur 8 Jaargemiddelde concentratie fijn stof ($\mu\text{g m}^{-3}$) zonder zeezoutcorrectie. Voor vergelijking met de grenswaarde mogen de gegevens gecorrigeerd worden voor de concentratie zeezout (De Jonge, 2008)

De grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie wordt bij het industrieterrein IJmond vaker dan de toegestane 35 maal overschreden. In 2007 werd op IJmuiden – Sluizen 110 maal een daggemiddelde concentratie groter dan $50 \mu\text{g m}^{-3}$ gemeten (zie eerder genoemde verklaringen) en in 2006 kwam dit 67 maal voor op meetstation Wijk aan Zee-Banjaert.

TNO deed in 2004/2005 en in 2007 onderzoek naar de bijdrage van verschillende bronnen in het IJmond gebied. Volgens deze onderzoeken dragen lokale bronnen, zoals Corus en scheepvaart op het Noordzeekanaal, 5 tot $14 \mu\text{g m}^{-3}$ aan de jaargemiddelde fijnstofconcentratie in Wijk aan Zee. De bijdrage is afhankelijk van de ligging ten opzichte van het industrieterrein IJmond: op meetstation IJmuiden bedraagt de geschatte bijdrage $8 \mu\text{g m}^{-3}$, op Wijk aan Zee-Banjaert $14 \mu\text{g m}^{-3}$ en in Beverwijk $9 \mu\text{g m}^{-3}$. Op het meetpunt IJmuiden-Sluizen is de bijdrage hoger (tot circa $20 \mu\text{g m}^{-3}$), grotendeels als gevolg van de scheepvaart en bouwactiviteiten in dit gebied.

Vergelijking metingen en berekeningen

De door Corus uitgevoerde berekeningen aan de concentratiebijdragen van het bedrijf kunnen worden vergeleken met de resultaten van metingen. Hierbij moet worden bedacht dat de periode waarover de metingen zijn verricht, zelden overeenkomt met die waarover berekeningen beschikbaar zijn. Dit komt alleen al omdat deze laatsten regelmatig met langjarige meteorologie zijn uitgevoerd. Een directe één-op-éénvergelijking is daardoor eigenlijk niet mogelijk. Het is uiteraard wel zo dat er geen al te grote verschillen mogen bestaan tussen berekeningen en metingen die elkaar in een periode deels overlappen. Verder zijn er ook andere bronnen op het industrieterrein IJmond. Ook van deze bronnen zijn de concentratiebijdragen met onzekerheid omgeven.

Door Corus zijn berekeningen uitgevoerd aan de PM_{10} -bijdragen van de procesemissies en de emissies van open bronnen in de omgeving, zie Figuur 7. Deze berekeningen duiden op bijdragen in de orde van 6 à $7 \mu\text{g m}^{-3}$ aan de rand van het terrein. De periode van de berekening valt niet samen met die waarover TNO een analyse van PM_{10} -bijdragen heeft uitgevoerd. Een directe vergelijking tussen

berekening en meting is hierdoor lastig. De door TNO geschatte bijdragen – van Corus en andere bronnen in het gebied – zijn in de orde van 30% tot 50% (2 tot $3 \mu\text{g m}^{-3}$) hoger dan de berekende bijdrage van Corus alleen.

4.2.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen

Voor fijn stof gelden twee grenswaarden: er is een jaargemiddelde concentratie van $40 \mu\text{g m}^{-3}$ en er mag niet meer dan 35 dagen per jaar een daggemiddelde concentratie zijn groter dan $50 \mu\text{g m}^{-3}$.

Tabel 4 Normen voor fijn stof en toetsing hieraan

| Normen | Milieukwaliteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------|---|---|--|
| Grenswaarde | $40 \mu\text{g m}^{-3}$ voor de jaargemiddelde concentratie. | Overschreden op meetstation IJmuiden – de Sluizen in 2006 en 2007. Verder geen overschrijdingen. | Nee / Nee |
| Grenswaarde | $50 \mu\text{g m}^{-3}$ voor de daggemiddelde concentratie, niet meer dan 35 dagen per jaar overschreden. | In 2007 overschreden op meetstation IJmuiden – Sluizen. In 2005 en 2006 op meetpunten Wijk aan Zee en IJmuiden – Sluizen. | |

Rondom het industrieterrein IJmond treden dus overschrijdingen van de grenswaarden op en is er sprake van verschillende bronnen die emissies hebben die tot deze overschrijdingen leiden. In het ‘Actieprogramma luchtkwaliteit Regio IJmond’ (Milieudienst IJmond, 2008) wordt de problematiek rond fijn stof beschreven als ook de brede aanpak voor de regio. Dit actieprogramma zorgt ervoor dat de luchtkwaliteit in het gebied gaat voldoen aan de Europese luchtkwaliteitseisen en (dus) aan de Nederlandse grenswaarden. De partijen in het samenwerkingsprogramma – het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) genoemd – garanderen dat Nederland binnen de door Europa gestelde termijnen zal voldoen aan de grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxide. Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit voorziet in een uitgebreid pakket van maatregelen. Mochten de maatregelen in de praktijk niet tot het beoogde resultaat leiden, dan zijn de samenwerkingspartners (Rijk en regio) gezamenlijk verantwoordelijk voor het alsnog te behalen resultaat.

Als bouwsteen voor het NSL is voor Noord-Holland het Regionale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit Noordvleugel (RSL Noordvleugel) opgesteld. Dit programma is een samenwerking tussen rijksoverheid, de provincies Noord-Holland en Flevoland en de inliggende gemeenten. Het omvat ondermeer nationale, regionale en lokale maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren (Milieudienst IJmond, 2008). Het RSL Noordvleugel is gebaseerd op de actieplannen vanuit de gemeenten en de Milieudienst IJmond en wordt onder regie van de provincie uitgevoerd.

Het actieplan richt zich mede op de situatie in Wijk aan Zee waar in 2006 nog de grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie fijn stof werd overschreden. Modelberekeningen, die in het kader van de totstandbrenging van het actieplan zijn uitgevoerd, hebben aangetoond dat de maatregelen in het actieplan leiden tot het voldoen aan de grenswaarden voor fijn stof uiterlijk in 2011. Voor Corus zijn als maatregelen in het actieplan opgenomen de voorwaarden die in het besluit over de aanvraag revisievergunning uit 2007 zijn vermeld (Provincie Noord-Holland, 2007).

4.2.5 Gezondheidskundige betekenis

Een recente studie van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2004), waarin zo veel mogelijk de informatie van Europese studies naar de gezondheidseffecten van fijn stof is gebundeld, laat zien dat schommelingen in de dagelijkse fijnstofconcentraties enkele procenten bijdragen aan het dagelijks medicijngebruik voor luchtwegklachten; aan het dagelijks aantal ziekenhuisopnames voor luchtweg- en hartziekten en aan het dagelijks aantal sterfgevallen.

Bij jaargemiddelde concentraties fijn stof (PM_{10}) van 30 tot $40 \mu\text{g m}^{-3}$ (zoals in de IJmond) wordt de dagelijkse bijdrage aan de omvang van deze gezondheidseffecten geschat op 2% tot 4%, vergeleken met de hypothetische situatie zonder fijn stof in de lucht.

Op grond van de bijdrage van lokale bronnen (5 tot $14 \mu\text{g m}^{-3}$ fijn stof in Wijk aan Zee) wordt geschat dat van de dagelijkse gezondheidseffecten die in het gebied optreden (ziekenhuisopnames, extra medicijngebruik, dagelijkse sterfte), 0,3% tot 1,4% kan worden toegeschreven aan de emissies van lokale bronnen. Op grond van de berekende bijdrage van emissies door Corus (4 tot $5 \mu\text{g m}^{-3}$ in Wijk aan Zee en IJmuiden-Noord) wordt geschat dat 0,2% tot 0,5% van de dagelijkse gezondheidseffecten met de Corus-emissies geassocieerd kan worden.

Amerikaans onderzoek (Pope et al., 2009) heeft aangetoond dat fijn stof ook een bijdrage levert aan de levensduurverwachting ten gevolge van het langdurig blootgesteld zijn aan fijnstofniveaus.

Bevolkingsgroepen die in gebieden met relatief hoge fijnstofniveaus woonden, bleken een kortere levensduurverwachting te hebben dan bevolkingsgroepen die in relatief schone gebieden woonden.

Voor Nederland betekent dit dat de deken van fijn stof die over Nederland ligt, de levensduur met gemiddeld een jaar doet afnemen (Knol, 2009). In gebieden waar de concentraties hoog zijn, zoals rondom industriële bronnen, in binnensteden en langs drukke wegen, is die afname groter, in schone gebieden kleiner dan een jaar.

Een belangrijk gegeven dat uit de vele onderzoeken naar de gezondheidseffecten van fijn stof naar voren komt, is dat er geen drempel is aan te tonen waar beneden er geen gezondheidseffecten meer te verwachten zijn. Zowel in onderzoeken waar is gekeken naar sterfte, als in onderzoeken naar de relatie tussen luchtwegklachten, ziekenhuisopnames en longfunctie, zijn associaties gevonden tot op het laagst onderzochte fijn stof niveau. Dit is voor de WHO lang reden geweest om geen richtwaarde voor fijn stof (PM_{10}) te hanteren, maar te volstaan met de beschrijving van de statistische relatie tussen de concentratie van fijn stof en het voorkomen van gezondheidseffecten.

Bij de 'Global Update' van 2006 heeft de WHO richtlijnen voor zowel PM_{10} als voor $PM_{2,5}$ geformuleerd. De basis van de richtlijn zijn de $PM_{2,5}$ -niveaus die gemeten zijn in studies waar met statistische significantie een relatie is gevonden tussen $PM_{2,5}$ en sterfte (waaronder longkankersterfte).

Om de gemeten $PM_{2,5}$ -niveaus te vertalen in een richtlijn voor PM_{10} is een conversiefactor van 0,5 toegepast.

De huidige WHO-richtlijnen zijn:

- PM_{10} , jaargemiddelde: $20 \mu\text{g m}^{-3}$
- PM_{10} , daggemiddelde (99 percentiel): $50 \mu\text{g m}^{-3}$
- $PM_{2,5}$, jaargemiddelde: $10 \mu\text{g m}^{-3}$
- $PM_{2,5}$, daggemiddelde (99 percentiel) $25 \mu\text{g m}^{-3}$

Recentelijk adviseerde de WHO een richtlijn voor een jaargemiddelde concentratie van $20 \mu\text{g m}^{-3}$ (WHO, 2005).

De belangrijkste informatie waarop deze richtlijnen zijn gebaseerd, is afkomstig van de American Cancer Society-studie, waarbij doodsoorzaakspecifieke sterfte onder een cohort van meer dan 500.000 deelnemers woonachtig in 150 stedelijk agglomeraties verspreid over de Verenigde Staten van Amerika in relatie is gebracht met de langetermijn $PM_{2,5}$ -niveaus in de onderzochte agglomeraties.

Voor deze rapportage is met name de relatie tussen longkankersterfte en blootstelling aan $PM_{2,5}$ zoals

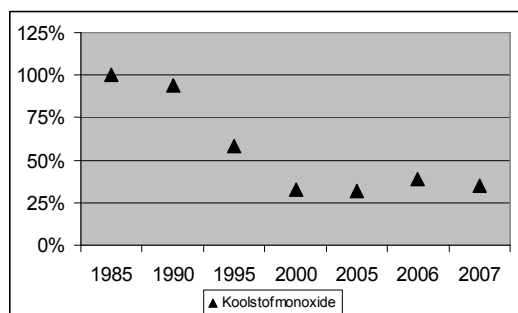
die in deze studie is gevonden, van belang. De samenhang tussen de gemiddelde $PM_{2,5}$ -concentraties uit de periode 1979-1983 en de periode 1999 - 2000 en de sterfte aan longkanker onder 350.000 inwoners uit 61 steden in de periode 1982-1998 bedroeg in het onderzoek van Pope (Pope et al., 2009) 14% extra per $10 \mu g m^{-3}$ (95% betrouwbaarheidsinterval van 4 tot 23%). Deze associatie geldt voor het stedelijke luchtverontreinigingsmengsel zoals dat in de onderzochte agglomeraties voorkomt. $PM_{2,5}$ wordt hierbij gezien als een goede proxy voor het totale mengsel, waarbij ook eventuele effecten door gasvormige luchtverontreiniging niet kunnen worden uitgesloten.

Met behulp van deze relatie kan een schatting worden gemaakt over de omvang van de longkankergevallen in de directe omgeving van het Corusterrein, waarbij gebruik is gemaakt van de geschatte bijdrage van Corus aan de $PM_{2,5}$ -niveaus in de nabijgelegen woongebieden (zie Lijzen, 2009). Op basis van deze schattingen en de resultaten uit de genoemde Amerikaanse studie kan worden ingeschat dat de $PM_{2,5}$ -bijdrage van Corus in de tachtiger jaren mogelijk circa 6% (op basis van geschatte bijdrage vermoedelijk variërend tussen 3% a 15%) van de extra longkankergevallen in de nabijgelegen gebieden kan worden toegeschreven aan Corus, terwijl dat ten gevolge van de huidige $PM_{2,5}$ -bijdrage en fijnstofniveaus wordt geschat op 2% (vermoedelijk variërend tussen 1% a 3%).

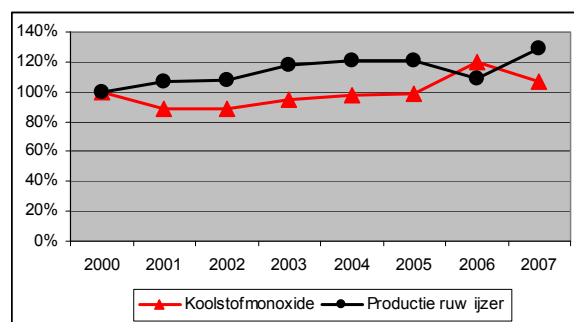
4.3 Koolmonoxide (CO)

4.3.1 Emissiegegevens

Volgens de Emissieregistratie (ER, 2008) betrof de emissie van koolmonoxide door Corus in de jaren 2005, 2006 en 2007 respectievelijk 61, 75 en 67 kton. In Figuur 9 is de trend in de emissie vanaf 1985 weergegeven en is de emissietrend vergeleken met de trend in de productie vanaf 2000. Te zien is dat de emissie in de periode voor 2000 sterk afgenomen is en daarna variatie kent met een licht stijgende tendens die minder is dan de productietoename.



Trend in de emissie van koolmonoxide (1985 = 100%)



Trend in emissie vanaf 2000 vergeleken met de productietrend (2000 = 100%)

Figuur 9 De emissie van koolmonoxide door Corus in de loop der jaren en vergeleken met de trend in de productie

Vergelijking met andere staalbedrijven in Europa

Er is ook een vergelijking gemaakt van de emissies door Corus met andere staalbedrijven (zie Bijlage 6). De emissie van koolmonoxide door Corus is laag vergeleken met andere staalbedrijven in Europa.

4.3.2 Regelingen in de vergunning van Corus ten aanzien van koolmonoxide

Voor verschillende bronnen, zoals de Sinterfabriek en de Pelletfabriek, zijn emissie-eisen vastgelegd voor koolmonoxide.

4.3.3 De verspreiding in de omgeving van Corus

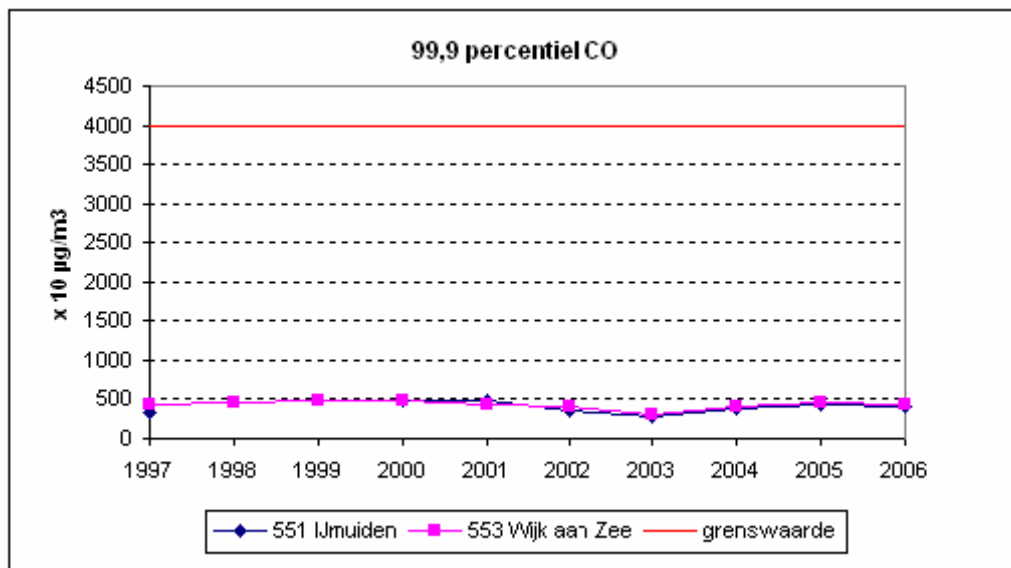
Verspreidingsberekeningen

In het kader van de vergunningsprocedure zijn geen verspreidingsberekeningen voor koolmonoxide gemaakt. Het RIVM heeft oriënterend verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor de koolmonoxideconcentraties rond Corus in 2008 in het kader van een andere opdracht door VROM (Mennen et al., 2008). Uit deze berekeningen blijkt dat in de woonomgeving rond Corus geen overschrijdingen van de grenswaarden te verwachten zijn. Verder bleek in dit onderzoek dat de berekende concentraties goed overeenkwamen met de gemeten waarden.

Gegevens uit metingen van de luchtkwaliteit

Koolmonoxideconcentraties in de lucht worden continu gemeten op twee meetstations: IJmuiden (551) en Wijk aan Zee (553). De resultaten hiervan over 2007 zijn gerapporteerd (De Jonge, 2008).

In Figuur 10 zijn de gemeten 99,9-percentielen voor uurgemiddelde concentraties gegeven tot en met 2006 (Corus, 2007). De resultaten voor 2007 liggen in lijn met de resultaten tot en met 2006 (De Jonge, 2008). Te zien is dat de koolmonoxide concentraties de afgelopen 10 jaar ruim onder de grenswaarde liggen. De maximaal gemeten uurgemiddelde concentraties op beide meetstations zijn lager dan $10.000 \mu\text{g m}^{-3}$.



Figuur 10 Gemeten 99,9-percentielen voor uurgemiddelde concentraties koolmonoxide ($\mu\text{g m}^{-3}$) (bron: Corus, 2007)

4.3.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen

Voor koolmonoxide zijn er ter bescherming van de mens verschillende grenswaarden geformuleerd: de uurgemiddelde concentratie moet gedurende 99,99 procent van de tijd lager zijn dan $40.000 \mu\text{g m}^{-3}$ en de hoogste voortschrijdende acht-uurgemiddelde concentratie mag ten hoogste $10.000 \mu\text{g m}^{-3}$ bedragen. Ook is er een streefwaarde voor de jaargemiddelde concentratie.

De wettelijke grenswaarden voor koolmonoxide worden gezien de metingen op de meetstations niet overschreden. Wel zijn de gemiddelde concentraties groter dan de streefwaarde. In de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR, 2008) is vermeld dat de streefwaarde ligt op het niveau van achtergrondconcentraties.

Tabel 5 Normen voor koolmonoxide en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--------------------------|--|--|--|
| Grenswaarden | 6000 $\mu\text{g m}^{-3}$ als 98-percentiel voor 8-uurgemiddelden | Maximaal gemeten uurgemiddelde concentraties bedragen minder dan 10.000 $\mu\text{g m}^{-3}$. | Ja / Ja |
| | 40.000 $\mu\text{g m}^{-3}$ als 99,99-percentiel voor uurgemiddelden | | Ja / Ja |
| MTR | 10.000 $\mu\text{g m}^{-3}$ als voor acht-uurgemiddelde | | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 100 $\mu\text{g m}^{-3}$ als jaargemiddelde | | Nee / Nee |

4.3.5 Gezondheidskundige betekenis

De gemeten concentraties liggen beneden de grenswaarden en het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Dit betekent dat er geen gezondheidseffecten te verwachten zijn.

4.4 Metalen zoals arseen, cadmium, lood en nikkel

4.4.1 Emissiegegevens

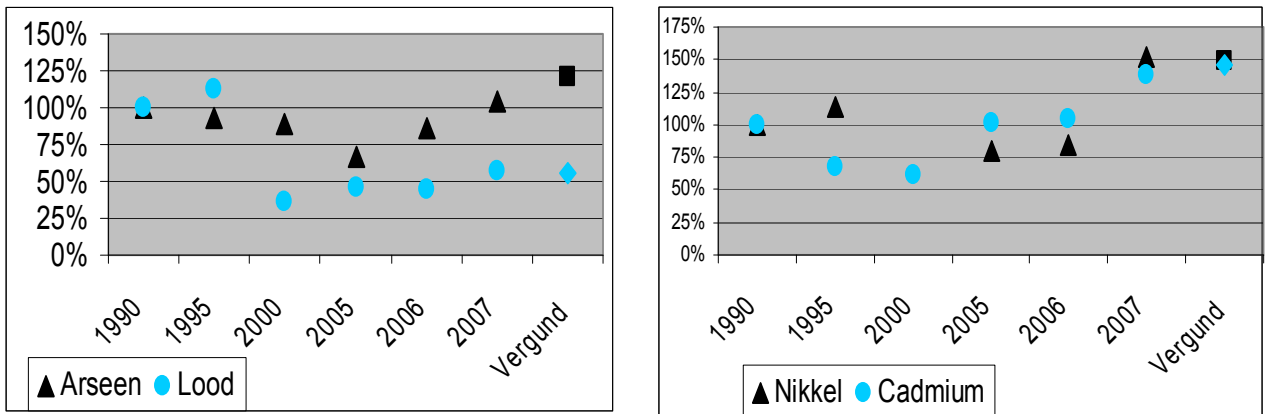
In Tabel 6 zijn de emissies van de zware metalen gegeven waarvoor in de Wet milieubeheer luchtkwaliteitsnormen in de zin van grens- of richtwaarden zijn vastgesteld (bron emissies: ER, 2008). Omdat de emissies van deze metalen gerelateerd zijn aan de emissie van fijn stof – de metalen zitten daaraan of daarin – is ook de emissie van fijn stof gegeven.

In het laatste rapportagejaar (2007) zijn de gerapporteerde emissies van de verschillende metalen hoger dan de jaren daarvoor. Dit is voor een belangrijk deel een gevolg van verbouwingsactiviteiten bij de hogedrukwasser, waarbij de emissies van de Sinterfabriek ongereinigd werden geloosd. Deze extra emissies waren van tijdelijke aard (Corus, 2008). Daarnaast kan het hogere productieniveau in 2007 hebben geleid tot hogere emissies.

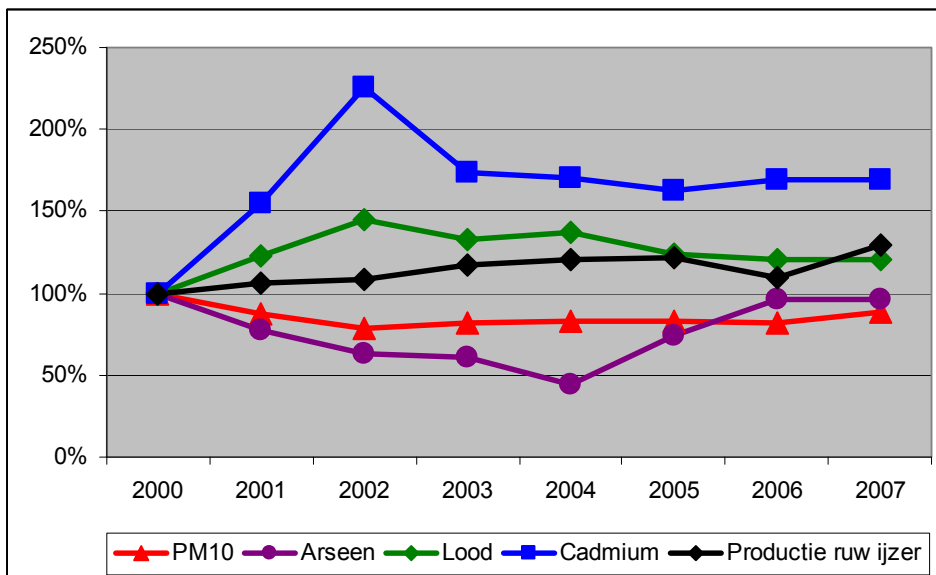
Tabel 6 Emissies van Corus (ton) in de periode 2005 – 2007 (bron: ER, 2008)

| | Emissie 2005 | Emissie 2006 | Emissie 2007 |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Arseen | 0,25 | 0,32 | 0,39 |
| Cadmium | 0,66 | 0,68 | 0,91 |
| Lood | 23 | 22 | 29 |
| Nikkel | 0,54 | 0,56 | 1,02 |
| Fijn stof (<10 μm) | 1.200 | 1.192 | 1.290 |

In Figuur 11 is de trend in de emissie van de metalen vanaf 1990 weergegeven en in Figuur 12 is de emissietrend van de metalen en fijn stof vergeleken met de trend in de productie vanaf 2000.



Figuur 11 De trend in de emissie van verschillende metalen (1990 = 100%)



Figuur 12 De emissie van diverse metalen en fijn stof (PM₁₀) door Corus voor verschillende jaren vanaf 1990 en vergeleken met de trend in de productie (gegevens van jaar 2000 zijn op 100% gesteld)

In Figuur 12 is aan de emissietrend van de verschillende metalen *niet* te zien dat deze emissies gerelateerd zijn aan de emissie van fijn stof: de emissie van fijn stof daalt relatief ten opzichte van 2000 bij een stijgende productie. De trends in de emissies van de zware metalen kennen een ander verloop. De emissie van cadmium kent een sterke toename rond 2002 en daarna een daling tot een niveau dat hoger is dan de relatieve productietoename in 2007.

De weergegeven trends in de figuren worden beïnvloed door verschillende zaken. De emissies van fijn stof zijn al langer onderwerp van discussie dan de emissies van zware metalen. Er is dan ook meer kennis over de emissies van fijn stof dan van zware metalen. Voor de veranderingen in de emissies van zware metalen zijn verschillende zaken relevant. Corus draagt als een mogelijke verklaring aan dat de kennis over de emissies van zware metalen in de loop van de jaren toeneemt door meer en betere metingen. De vernieuwde inzichten in de optredende emissies zijn niet in de historische cijfers verwerkt. De recentere emissiegegevens zijn kwalitatief beter dan de historische.

Er zijn geen gegevens beschikbaar over het hergebruik van interne afvalstromen in meerdere jaren vanaf 2000. Dit zou een andere verklaring voor de toename in emissies van met name de zware metalen kunnen vormen. Omdat deze gegevens er niet zijn, is een duidelijke conclusie over deze relatie niet te trekken.

Uit Figuur 12 blijkt ook weer niet dat er een duidelijke neerwaartse trend in emissies is ten opzichte van het productieniveau.

Vergelijking met andere staalbedrijven in Europa

Er is ook een vergelijking gemaakt van de emissies door Corus met andere staalbedrijven (zie Bijlage 6). De emissie van de in deze paragraaf beschouwde metalen door Corus lijkt vergelijkbaar met het Europese gemiddelde. Men moet hierbij rekening houden met het gegeven dat de onzekerheid in de emissies van metalen groter is dan de emissie in bijvoorbeeld stikstofoxiden en er geen inzicht is in de kwaliteit van de door de Europese bedrijven vermelde emissies.

4.4.2 Emissies van metalen in de vergunning

Er is een jaarvracht vastgesteld voor de hier vermelde zware metalen (Herstelbesluit, Provincie Noord-Holland, 2008). Ten opzichte van de emissie in 2007 ligt de vergunde jaarvracht voor lood en nikkel lager of gelijk hieraan (dus de emissie van deze stoffen moet minder worden), voor cadmium tot 5 % hoger en voor arseen meer dan 5% boven deze realisatie. Daarnaast zijn er voor verschillende bronnen emissie-eisen gesteld. Aangezien de emissie van vele metalen gerelateerd is aan de emissie van fijn stof, is de discussie over de noodzaak van een doekfilter bij de Sinterfabriek ook relevant voor de toekomstige emissies van deze metalen.

4.4.3 De verspreiding in de omgeving van Corus

Verspreidingsberekeningen

De provincie Noord-Holland heeft verspreidingsberekeningen voor de metalen gemaakt (Herstelbesluit provincie Noord-Holland, 2008). Hiervoor zijn de vergunde emissies gebruikt. De resultaten van deze berekening zijn in Bijlage 2 weergegeven.

Voor arseen is een bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie door de emissies van Corus berekend van $0,4 \text{ ng m}^{-3}$ op of net buiten de terreingrens. Voor cadmium is dit $0,8 \text{ ng m}^{-3}$, voor nikkel $0,7 \text{ ng m}^{-3}$ en voor lood 20 ng m^{-3} .

Gegevens uit metingen van de luchtkwaliteit

In 1999 is een studie gerapporteerd naar de concentraties van verschillende zware metalen onder andere in de IJmond (Buijs, 1999). In dat rapport worden de concentraties van deze metalen in bepaalde industriegebieden bepaald. Eén van die gebieden is het gebied rond Corus (toenmalig Hoogovens). Daarnaast heeft de provincie Noord-Holland in 2006 een indicatief onderzoek gedaan naar de concentraties van diverse zware metalen in Beverwijk.

Voor arseen werd in 1998/1999 rond Corus geen verhoging van de achtergrondconcentraties gemeten bij een gemiddelde concentratie rond Corus van $1,0 \text{ ng m}^{-3}$. Grootschalig in Nederland namen de arseenconcentraties in midden Nederland met een factor 2 af in de periode 1991-1998 (tot $0,6$ à $1,1 \text{ ng m}^{-3}$).

In 2006 bedroegen de gemiddelde concentraties in Nederland minder dan 1 ng m^{-3} , afgaande op de resultaten op vier meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging (Manders et al., 2007). De indicatieve metingen van de provincie Noord-Holland in 2006 duiden op een gemiddelde concentratie op het meetstation Beverwijk-West van $0,3 \text{ ng m}^{-3}$.

Voor cadmium namen de concentraties in midden Nederland ook met een factor 2 af in de periode 1991-1998. In 1998 waren de achtergrondconcentraties van $0,3 \text{ ng m}^{-3}$ met dezelfde hoeveelheid verhoogd rond Corus (totaal dus $0,6 \text{ ng m}^{-3}$).

In 2006 bedroegen de gemiddelde concentraties in Nederland $0,2 \text{ ng m}^{-3}$, afgaande op de resultaten op vier meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging (Manders et al., 2007).

De indicatieve metingen door de provincie Noord-Holland in 2006 duiden op een gemiddelde concentratie op het meetstation Beverwijk-West van $0,9 \text{ ng m}^{-3}$.

Voor lood bedroegen de gemiddelde concentraties in Nederland in 2006 circa 10 ng m^{-3} , afgaande op de resultaten op vier meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging (Manders et al., 2007). De indicatieve metingen van de provincie Noord-Holland in 2006 duiden op een gemiddelde loodconcentratie op het meetstation Beverwijk-West van 29 ng m^{-3} .

Voor nikkel werd in 1998 een gemiddelde concentratie rond Corus gemeten van $2,2 \text{ ng m}^{-3}$. Dit was een factor 2 tot 8 minder dan in het Rijnmond gebied gemeten werd. Verder was de inschatting dat de concentraties rond Corus niet verhoogd waren ten opzichte van de achtergrondconcentraties. De gemiddelde concentraties in Nederland bedroegen in 2006 minder dan 5 ng m^{-3} , afgaande op de resultaten op vier meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtverontreiniging (Manders et al., 2007). De indicatieve metingen door de provincie Noord-Holland in 2006 duiden op een gemiddelde concentratie op het meetstation Beverwijk-West van $4,5 \text{ ng m}^{-3}$.

4.4.4 Vergelijking metingen en berekeningen

In de notitie 'Zware metalen Beverwijk-West' worden 78 metingen aan verschillende metalen in PM_{10} in 2006 gerapporteerd (Provincie Noord-Holland, 2008b). Doel van dit onderzoek was een indruk te krijgen van de concentraties in de lucht van de vier metalen (arseen, cadmium, lood en nikkel) die in de vierde dochterrichtlijn worden genoemd en waarvoor richtwaarden vanaf 2013 gesteld zijn. De metingen zijn op de locatie 'Beverwijk-West' verricht. De meetresultaten zijn opgesplitst in de (daggemiddelde) windrichtingen $185\text{-}305^\circ$ en 'overige richtingen'. De eerste set is zodanig gekozen dat de wind dan over het Corusterrein komt aanwaaien.

Door de waarde bij de overige windrichtingen in mindering te brengen op de waarde als de wind over het Corusterrein komt, schat men de bijdrage van Corus (en andere bronnen bij die windrichting). Hierbij wordt aangenomen dat de 'achtergrond' vanuit alle richtingen grofweg hetzelfde is. Als de gemeten 'achtergrond'-concentraties worden vergeleken met de waarden die op het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) worden gemeten, dan blijkt dat de concentraties voor zowel arseen als nikkel redelijk goed overeenkomen.

Voor cadmium en lood worden op het meetstation Beverwijk-West achtergrondconcentraties uit de gemeten concentraties berekend die tot twee à drie maal hoger zijn dan in 2006 op verspreid in Nederland liggende regionale stations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). Hierbij moet worden opgemerkt dat de onzekerheden in dit soort metingen substantieel zijn.

De gemeten 'bijdragen' van Corus worden vervolgens vergeleken met de berekende waarden volgens het Nieuw Nationaal Model. De details van de Nieuw Nationaal Model berekeningen worden niet gegeven. De resultaten worden in Tabel 7 weergegeven.

Tabel 7 Bijdrage Corus op basis van verspreidingsberekening en bijdrage industrieterrein IJmond op basis van metingen in fijn stof (ng m^{-3}) (bron: Provincie Noord-Holland, 2008b)

| Component | Gemeten concentratie bijdrage industrieterrein IJmond (ng m^{-3}) | Berekende concentratie bijdrage Corus (ng m^{-3}) |
|-----------|--|--|
| Arseen | 0,1 | 0,1 |
| Cadmium | 1,2 | 0,3 |
| Nikkel | 0,0 | 0,1 |
| Lood | 34,2 | 12 |

Voor arseen en nikkel is er goede overeenstemming tussen de gemeten en berekende waarden. Voor cadmium en lood is de gemeten bijdrage groter dan de berekende. Dit zou aan andere bronnen in het gebied kunnen liggen (zoals de aanvankelijke conclusie in de vermelde notitie luidt), maar navraag bij de provincie Noord-Holland leert dat er geen andere denkbare bronnen zijn met een met Corus vergelijkbare emissie van deze metalen. Mogelijke verklaringen zijn dat de meetwaarden systematisch te hoog zijn of dat de emissies van lood en cadmium door Corus hoger zijn dan opgegeven. Mocht dit verschil geheel te wijten zijn aan een onderschatting van de emissies door Corus dan kunnen de loodemissies tot een factor 2 en de cadmium emissies tot een factor 3 hoger zijn dan opgegeven.

Als vervolg op dit onderzoek loopt een vergelijkbaar onderzoek op het meetstation in Wijk aan Zee. Verder heeft het RIVM geconcludeerd dat er op basis van de eisen, zoals vastgelegd in de vierde dochterrichtlijn (EU, 2004), slechts één meetpunt in Nederland voor deze stoffen noodzakelijk is (Manders, 2007). Dit meetpunt is gericht op het vaststellen van de achtergrondconcentraties voor deze stoffen en ligt dus niet in de omgeving van Corus.

4.4.5 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen

Ter bescherming van de gezondheid van de mens zijn er voor verschillende metalen milieukwaliteitsnormen gesteld. Deze normen zijn vermeld in Tabel 8. Voor lood geldt een grenswaarde, voor de andere metalen is er een richtwaarde in de Wet milieubeheer (Wet milieubeheer, 2007) vastgelegd die in 2013 bereikt moet zijn.

Op basis van de beschikbare metingen in de woonomgeving en de verspreidingsberekeningen luidt de conclusie dat voor lood geen overschrijding van de bestaande grenswaarde te verwachten is, ook als uitgegaan wordt van de maximaal vergunde emissies en de eventuele onderschatting van de emissies door Corus. De gerealiseerde emissie in 2007 is hoger dan de vergunde emissie volgens het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008). De emissie is niet zodanig verhoogd dat er een overschrijding van de grenswaarde zal optreden.

Voor arseen, cadmium en nikkel zijn geen overschrijdingen van richtwaarden te verwachten. Indien de berekende cadmiumbijdrage een factor 2 à 3 hoger uitvalt, dan worden de richtwaarde en de gezondheidskundige norm nog niet overschreden.

Tabel 8 Milieukwaliteitsnormen voor metalen en berekende verspreiding

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------|--|--|
| | Toetswaarde in ng m ⁻³ | | | |
| Arseen | | | | Humane effecten |
| Nederlandse richtwaarde | 6 | jaargemiddelde | Berekend is maximaal | Ja / Ja |
| MTR | 500 | jaargemiddelde | 0,4 ng m ⁻³ | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 5 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 1000 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |
| Cadmium | | | | |
| Nederlandse richtwaarde | 5 | jaargemiddelde | Berekend is maximaal 0,8 ng m ⁻³ . | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 5 | jaargemiddelde | Metingen duiden op een hogere concentratie, maar ook die leiden niet tot overschrijding van de normen. | Ja / Ja |
| Lood | | | | |
| Grenswaarde | 500 | jaargemiddelde | Berekend is maximaal 20 ng m ⁻³ . | Ja / Ja |
| MTR | 500 | jaargemiddelde | Metingen duiden op een hogere concentratie, maar ook die leiden | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 5 | jaargemiddelde | niet tot overschrijding van de | Nee / Nee |
| Gezondheidskundige norm | 500 | jaargemiddelde | normen. | Ja / Ja |
| Nikkel | | | | |
| Richtwaarde | 20 | jaargemiddelde | Op basis van vergunde emissies | Ja / Ja |
| MTR | 250 | jaargemiddelde | bedraagt het jaargemiddelde | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 2,5 | jaargemiddelde | maximaal 0,7 ng m ⁻³ . | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 50 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |

4.4.6 Gezondheidskundige betekenis

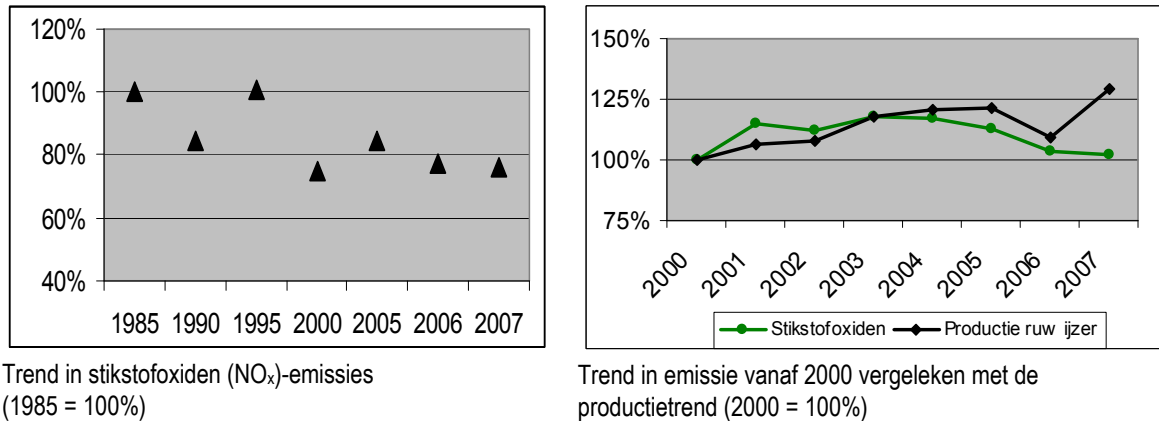
De berekende of gemeten concentraties liggen beneden de gezondheidskundige normen en het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Slechts voor lood zou de streefwaarde overschreden kunnen worden. De conclusie is dat voor geen van de metalen gezondheidseffecten te verwachten zijn.

4.5 Stikstofdioxide (NO₂) en stikstofdioxiden (NO_x)

4.5.1 Emissiegegevens

Volgens de Emissieregistratie (ER, 2008) betrof de emissie van stikstofoxiden (NO_x) door Corus in de jaren 2005, 2006 en 2007 respectievelijk 6.782, 6.218 en 6.136 ton. In Figuur 13 is de trend in de emissie vanaf 1985 gegeven en is deze emissietrend vergeleken met de trend in de productie vanaf 2000. Te zien is dat de emissies in de afgelopen 20 jaar een licht dalende trend kennen (circa -25 %) en dat de emissie vanaf 2003 relatief afneemt ten opzichte van de productie.

Corus is overigens niet de enige bron die de NO_x-concentraties in het IJmondgebied beïnvloedt; het wegverkeer en scheepvaart zijn andere belangrijke bronnen van NO_x-emissies.



Figuur 13 Trends in de emissies van stikstofdioxide (NO₂)

Vergelijking met andere staalbedrijven in Europa

In vergelijking met andere staalbedrijven (zie Bijlage 6) heeft Corus een emissie voor stikstofoxiden die in lijn ligt met de andere staalbedrijven. Er zijn bedrijven die meer en minder stikstofoxiden per ton product emitteren.

4.5.2 Emissie van stikstofoxiden in de vergunning van Corus

Voor stikstofdioxide is een eis neergelegd voor de maximale bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie op de meetpunten in IJmuiden en Wijk aan Zee. Impliciet is hiermee een maximum beschreven voor de maximale emissie aan stikstofoxiden. Daarnaast zijn er voor verschillende bronnen specifieke emissie-eisen vastgelegd.

4.5.3 De verspreiding in de omgeving van Corus

Verspreidingsberekeningen

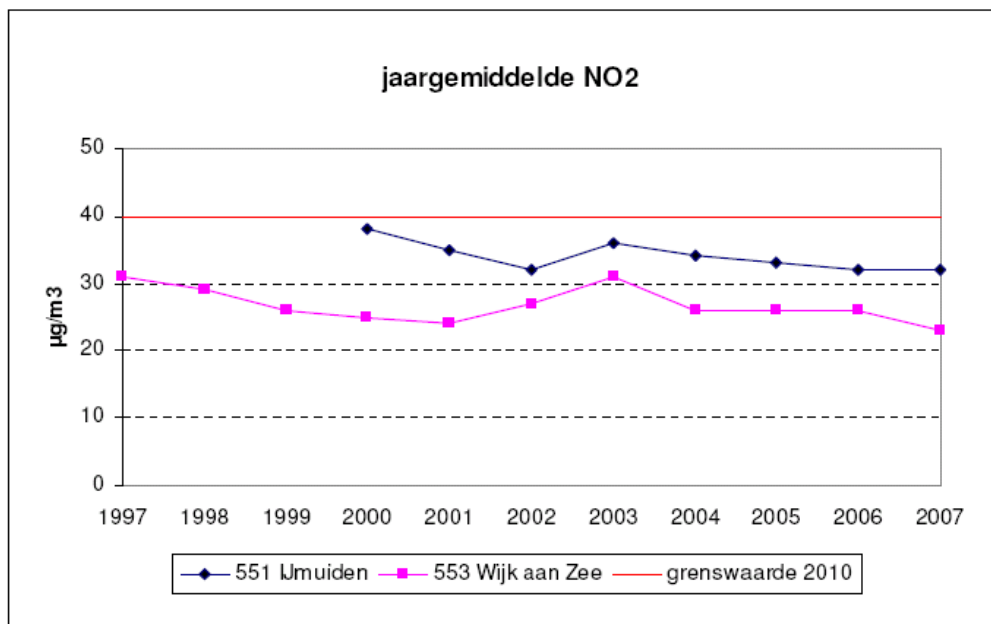
De provincie Noord-Holland heeft een berekening gemaakt van de bijdrage van de Corus-emissies aan de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO₂), zie Bijlage 2. Voor deze berekening zijn de emissies van 2004 gebruikt. De bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties NO₂ bedraagt langs de terreingrens 2 tot 4 µg m⁻³. In Wijk aan Zee bedraagt de bijdrage 2 tot 3 µg m⁻³, in Velsen-Noord 2 tot 4 µg m⁻³ en in Beverwijk en IJmuiden maximaal 3 µg m⁻³.

Er zijn twee meetpunten rond Corus waarop de NO₂-concentraties worden vastgesteld: één in Wijk aan Zee en de ander in IJmuiden. De verspreidingsberekeningen laten zien dat deze meetpunten niet staan op de punten waarop de maximale bijdragen van emissies door Corus in de woonomgeving worden verwacht. In Velsen-Noord worden hogere bijdragen door Corus verwacht: op de meetpunten wordt een bijdrage van 3 µg m⁻³ verwacht en in Velsen-Noord circa 4 µg m⁻³ aan de jaargemiddelde concentratie NO₂.

Gegevens uit metingen van de luchtkwaliteit

De gemeten jaargemiddelde concentratie NO₂ is op station IJmuiden (551) in de periode 2000-2007 geleidelijk afgenomen van 38 naar 32 µg m⁻³. Op de locatie Wijk aan zee (553) is de NO₂-concentratie in de periode 1997-2007 afgenomen van 31 naar 23 µg m⁻³, zie Figuur 14 (bron: De Jonge, 2008).

Landelijk gezien zijn de NO₂-concentraties in de periode 1990 tot en met 2006 gedaald, waarbij deze daling vooral voor het jaar 2000 plaatsvond. Vanaf 2000 is er landelijk geen dalende trend meer. Op regionale stations ligt de jaargemiddelde NO₂-concentratie rond de 20 µg m⁻³, in steden ligt dit rond 30 µg m⁻³ (Beijk et al., 2007).



Figuur 14 Gemeten jaargemiddelde concentraties NO₂ (µg m⁻³) in de omgeving van Corus op twee meetstations in de periode vanaf 1997 (bron: De Jonge, 2008)

In een studie van TNO (Thijsse et al., 2005) is uit metingen in 2004/2005 een bijdrage geschat van circa 5 µg m⁻³ voor Corus en andere bronnen. Deze bijdrage van Corus en andere bronnen in het gebied is 30% tot 50% hoger dan berekend.

4.5.4 Emissies van stikstofoxiden in de vergunning

De provincie heeft de maximale bijdrage van Corus aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ op twee meetstations vastgelegd in de vergunning. Mede op basis van verspreidingsberekeningen heeft de provincie Noord-Holland in de beschikking 2007 (Provincie Noord-Holland, 2007) de vergunningsvoorwaarden opgenomen dat de bijdrage aan de jaargemiddelde NO₂-concentratie op het meetpunt Wijk aan Zee maximaal 3,5 µg m⁻³ en op het meetpunt IJmuiden maximaal 3,0 µg m⁻³ mag bedragen. Omdat de maximale bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie in de leefomgeving is vastgelegd, is hiermee een maximum gesteld aan de NO_x-emissie.

Daarnaast zijn er voor verschillende installaties eisen gesteld aan de NO_x-emissieconcentratie.

4.5.5 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen

Voor stikstofoxiden bestaan er verschillende wettelijke grenswaarden. Drie ervan zijn gericht op bescherming van de gezondheid van de mens (normen voor stikstofdioxiden – NO₂) en één ervan is gericht op bescherming van de natuur (norm voor NO_x). De grenswaarden en andere beschikbare normen zijn vermeld in Tabel 9.

De wettelijke grenswaarden voor NO₂, waarvan sommigen vanaf 2010 geldig zijn, worden rond Corus niet overschreden. De wettelijke grenswaarde voor NO_x ter bescherming van de natuur wordt op beide meetstations overschreden. In het jaaroverzicht luchtkwaliteit 2003-2006 (Beijk et al., 2007, pag. 49) is het volgende vermeld: ‘In het Besluit Luchtkwaliteit (*inmiddels vervangen door de Wet Milieubeheer, hoofdstuk 5, Luchtkwaliteitseisen*) worden specifieke gebieden genoemd waar de grenswaarde voor NO_x van toepassing is. Het betreft enkele regionale gebieden in het noorden van het land. In de betreffende gebieden wordt de grenswaarde niet overschreden. Van het natuurareaal in heel Nederland werd in 2006 ongeveer 34% van het totale oppervlak blootgesteld aan NO_x-niveaus boven de norm van 30 µg m⁻³.’

Op basis van de beschikbare metingen in de woonomgeving en de verspreidingsberekeningen luidt de conclusie dat voor stikstofdioxide (NO₂) geen overschrijdingen van de bestaande milieukwaliteitsnormen te verwachten zijn. De NO_x-concentraties liggen getalsmatig net als op vele andere plaatsen in Nederland boven de grenswaarde. Deze grenswaarde geldt echter specifiek voor de luchtkwaliteit in natuurgebieden waar de gebieden rond Corus niet onder vallen.

Tabel 9 Normen voor stikstofoxiden (NO₂ en NO_x) en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--|---|--|--|
| Stikstofdioxiden (NO₂) | | | |
| Grenswaarden | 40 µg m ⁻³ als jaargemiddelde NO ₂ vanaf 2010 | In 2007: Hoogste jaargemiddelde bedraagt 32 µg m ⁻³ | Ja / Ja |
| | 200 µg m ⁻³ als uurgemiddelde NO ₂ , niet meer dan 18 uur per jaar te overschrijden | Hoogste uurgemiddelde bedraagt 123 µg m ⁻³ | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 40 µg m ⁻³ als jaargemiddelde NO ₂ | | Ja / Ja |
| Stikstofoxiden (NO_x) | | | |
| Grenswaarde | 30 µg m ⁻³ als jaargemiddelde NO _x (in natuurgebieden) | In 2007: Hoogste jaargemiddelde bedraagt 50 µg m ⁻³ Vergunde situatie is doorgerekend en leidt niet tot wezenlijk andere inzichten. | Norm geldt voor natuurgebieden. Bedoelde grotere natuurgebieden liggen er niet rond Corus. |

In de regio IJmond treden wel overschrijdingen van de grenswaarden voor NO₂ op in situaties rond drukke verkeerswegen. In het ‘Actieprogramma luchtkwaliteit Regio IJmond’ (Milieudienst IJmond, 2008) wordt ook deze problematiek beschreven met een plan van aanpak. Doelstelling is om voor stikstofdioxide uiterlijk in 2015 te voldoen aan de wettelijke grenswaarden. In het actieplan zijn maatregelen opgesteld die moeten leiden tot een situatie waarin voldaan wordt aan de grenswaarden. Mochten de maatregelen in de praktijk toch niet tot het beoogde resultaat leiden, dan spreekt het actieplan uit dat de partners van het samenwerkingsverband dan naar oplossingen zullen zoeken.

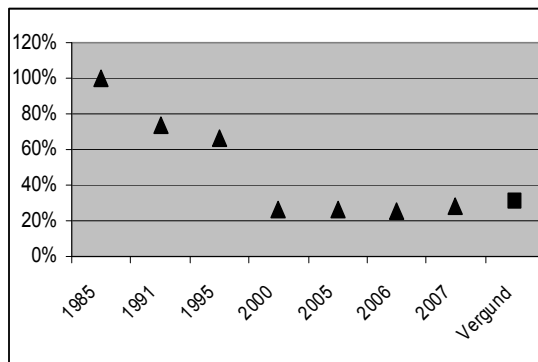
4.5.6 Gezondheidskundige betekenis

Gezondheidskundige normen voor NO₂ worden niet overschreden in de omgeving van Corus. Op basis hiervan zijn geen onacceptabele gezondheidseffecten te verwachten.

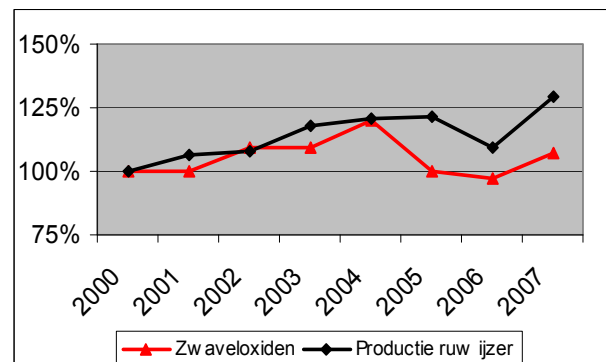
4.6 Zwaveldioxide (SO₂)

4.6.1 Emissiegegevens

Volgens de Emissieregistratie (ER, 2008) betrof de emissie van zwaveldioxide door Corus in de jaren 2005, 2006 en 2007 3 tot 4 kton. In Figuur 15 is de trend in de emissie vanaf 1985 weergegeven en is deze trend vergeleken met de trend in de productie vanaf 2000. In de figuur is te zien dat de productie van 2000 tot 2007 toeneemt met een kleine dip in 2006. Te zien is dat de verandering in de emissie van zwaveloxiden in grote lijnen de verandering in productie volgt.



Trend in de zwaveldioxide emissie (1985 = 100%)



Trend in emissie vanaf 2000 vergeleken met de productietrend (2000 = 100%)

Figuur 15 De emissie van zwaveldioxide door Corus in de loop der jaren en vergeleken met de trend in de productie

Vergelijking met andere staalbedrijven in Europa

Er is ook een vergelijking gemaakt van de emissies door Corus met andere staalbedrijven (zie Bijlage 6). De emissie van zwaveldioxiden door Corus behoort tot de laagste (in ton/ton geproduceerd staal) van de staalbedrijven in Europa.

4.6.2 Zwaveldioxide in de vergunning

Er is een jaarvracht vastgesteld voor zwaveldioxide (Provincie Noord-Holland, 2007). Voor verschillende installaties, zoals voor de Sinter- en Kookfabriek, zijn er ook emissie-eisen gesteld.

4.6.3 De verspreiding in de omgeving van Corus

Verspreidingsberekeningen

De provincie Noord-Holland heeft verspreidingsberekeningen voor zwaveldioxide gemaakt uitgaande van de emissies van 2004 en daarbij 25% opgeteld. Dit resulteerde in een jaarvracht van 4.390 ton wat de indertijd maximaal te verwachten emissie van Corus benaderde. Inmiddels is in het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008) een jaarvracht ter grootte van 3941 ton vergund. Er zijn dus verspreidingsberekeningen beschikbaar voor een situatie met een grotere emissie dan wat mag

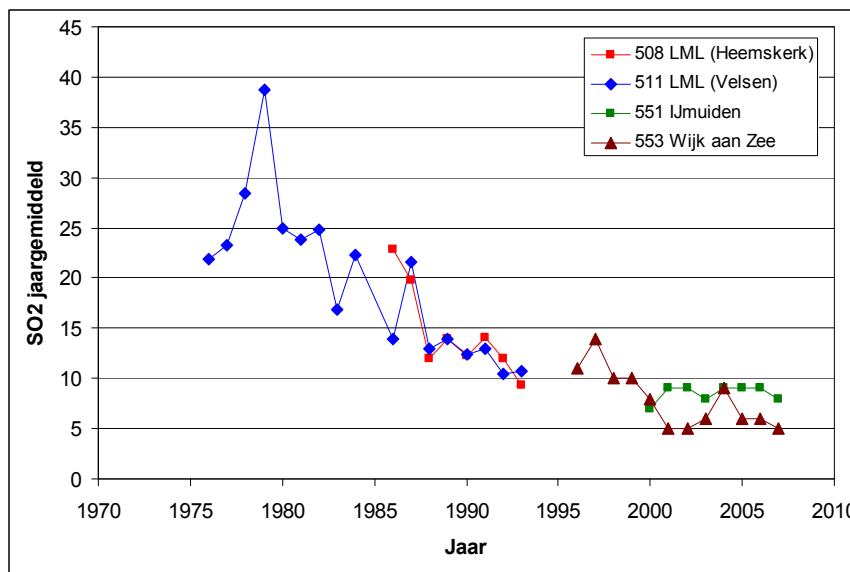
optreden. De resultaten van deze berekening zijn in Bijlage 2 weergegeven (bron: Provincie Noord-Holland, 2007).

Op basis van deze berekening is een bijdrage door de emissies bij Corus berekend van circa $4 \mu\text{g m}^{-3}$ aan het jaargemiddelde op het meetstation Wijk aan Zee en $3 \mu\text{g m}^{-3}$ op het meetstation IJmuiden. De concentraties op basis van de vergunde jaarvracht zullen iets lager liggen.

Gegevens uit metingen van de luchtkwaliteit

Zwaveldeoxideconcentraties in de lucht worden continu gemeten op twee meetstations: IJmuiden (551) en Wijk aan Zee (553). De resultaten hiervan over 2007 zijn gerapporteerd (De Jonge, 2008). De jaargemiddelde SO_2 -concentraties op de beide meetstations (zie Figuur 16) zijn sinds 2000 redelijk constant, in de orde van respectievelijk 9 en $6 \mu\text{g m}^{-3}$. In Figuur 16 is te zien dat de SO_2 -concentraties op diverse meetstations in de omgeving van Corus sterk gedaald zijn in de periode 1975 tot 2000 en dat er vanaf 2000 een min of meer constant niveau is.

Landelijk gezien zijn de jaargemiddelde SO_2 -concentraties voor 2000 ook sterk gedaald. In de laatste 10 jaar zijn de concentraties met circa 5% gedaald. De hoogste niveaus worden waargenomen in het Rijnmondgebied, Zeeland en in het zuidwesten van Noord-Brabant. Dit hangt samen met lokale industrie, de scheepvaart en bronnen in België. Landelijk gezien liggen de concentraties ruim onder de gestelde normen.



Figuur 16 Gemeten concentraties SO_2 ($\mu\text{g m}^{-3}$) in de omgeving van Corus op verschillende meetstations in de periode vanaf 1975

De gemeten concentraties komen goed overeen met de berekende waarden. De verspreidingsberekeningen laten zien dat de maximale bijdragen van emissies door Corus in de woonomgeving iets hoger zijn op andere locaties dan op de meetpunten maar dat de verschillen gering zijn.

4.6.4 Vergelijking met luchtkwaliteitsnormen

Voor zwaveldioxide bestaan wettelijke grenswaarden, gericht op bescherming van de gezondheid van de mens. De normen en de toetsing daaraan zijn vermeld in Tabel 10.

Op basis van de beschikbare metingen in de woonomgeving en de verspreidingsberekeningen luidt de conclusie dat voor zwaveldioxide geen overschrijdingen van de bestaande milieukwaliteitsnormen te verwachten zijn.

Tabel 10 Normen voor zwaveldioxide en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|---------------|--------------------------------------|--|--|---|
| | Toetswaarde ($\mu\text{g m}^{-3}$) | | | |
| Zwaveldioxide | | | | |
| Grenswaarde | 125 | Daggemiddelde, mag maximaal drie maal per jaar overschreden worden | Gemeten in 2007: Hoogste daggemiddelde bedraagt $64 \mu\text{g m}^{-3}$ | Ja / Ja |
| | 350 | Uurgemiddelde, mag maximaal 24 maal per jaar overschreden worden | Hoogste uurgemiddelde bedraagt $204 \mu\text{g m}^{-3}$ | |
| | 20 | Jaargemiddelde en wintergemiddelde | Hoogste jaargemiddelde bedraagt $8 \mu\text{g m}^{-3}$ | |

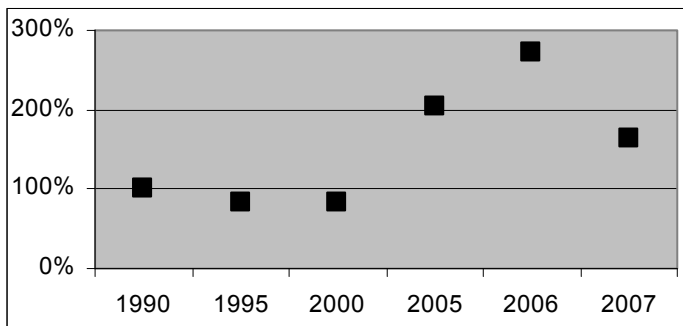
4.6.5 Gezondheidskundige betekenis

Voor zwaveldioxide zijn geen effecten op de gezondheid te verwachten.

5 Stoffen zonder wettelijke normen

5.1 Ammoniak

De emissie van ammoniak door Corus bedroeg 35 ton in 2005, 46 ton in 2006 en 28 ton in 2007. In Figuur 17 is de trend in de emissies weergegeven. Te zien is dat de emissies de laatste jaren groter zijn dan de emissies in 1990-2000 met als piek de emissie in 2006.



Figuur 17 Trend in de emissies van ammoniak (emissie 1990 = 100%)

De emissie van ammoniak is veel minder dan de emissies van fijn stof (1287 ton) en ongeveer gelijk aan de emissie van lood. De processen waarbij ammoniak vrijkomt, zijn wezenlijk anders dan van de vermelde stoffen. Ook de verspreiding van ammoniak is anders dan de vermelde stoffen. Op grond van de emissiegrootte zijn hogere concentraties in de woonomgeving van fijn stof te verwachten dan van ammoniak en vergelijkbare concentraties ammoniak en lood. De luchtkwaliteitsnormen voor fijn stof en lood zijn gesteld voor lagere concentraties dan voor ammoniak. Voor fijn stof zijn de concentraties ongeveer ter grootte van de normen en voor lood zijn de concentraties lager dan de normen. Op grond van deze gegevens is geen overschrijding van de gezondheidkundige norm voor ammoniak te verwachten. Gezondheidseffecten zijn daarom ook niet te verwachten.

Tabel 11 Normen voor ammoniak en toetsing hieraan

| Stof | Milieuqualiteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------------------|--|--|--|
| Gezondheidskundige norm | 100 µg m ⁻³ voor de jaargemiddelden | Het RIVM heeft deze situatie aan de hand van de emissie en de norm ingeschat | Ja / Ja |

5.2 Benzo(a)pyreen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)

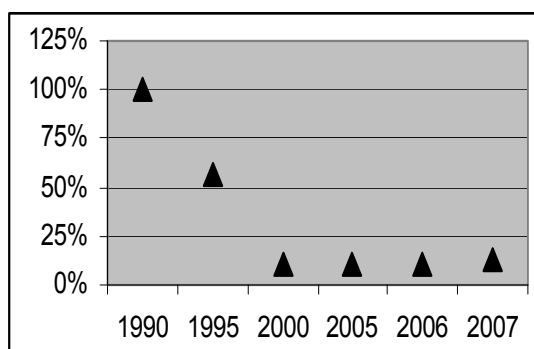
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) omvatten een groep van organische stoffen die één of meer benzeenringen bevatten. Veel van deze stoffen hebben carcinogene eigenschappen. De stof benzo(a)pyreen (BaP) is één van de PAK's. Deze stof is mutageen en carcinogeen. Benzo(a)pyreen wordt als in het milieubeleid als referentie genomen ter beoordeling van de mate van verontreiniging met PAK's. Voor benzo(a)pyreen zijn luchtkwaliteitsnormen beschikbaar; voor de andere PAK's zijn die er niet.

Voor diverse PAK's, zoals benzo(a)pyreen, is er in de Nederlandse emissierichtlijnen lucht een minimalisatieverplichting (NeR, 2008) voorgeschreven. In het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008) is de verplichting voor Corus opgenomen om voor 1 juni 2009 onderzoek te verrichten en te rapporteren naar de mogelijkheden tot reductie van de emissies van PAK's bij de Kookfabrieken.

Emissiegegevens

Volgens de Emissieregistratie (ER, 2008) betrof de emissie van PAK's door Corus in de jaren 2005, 2006 en 2007 ruim 2 ton. In Figuur 18 is de trend in de emissie vanaf 1990 weergegeven. De provincie Noord-Holland houdt voor verspreidingsberekeningen aan dat 10% van de PAK-emissie benzo(a)pyreen betreft wat waarschijnlijk meer is dan in de praktijk het geval is.

Te zien is dat de PAK-emissie tot 2000 sterk daalt – als gevolg van emissiereducerende maatregelen – en daarna een geleidelijk toenemende trend heeft.



Figuur 18 Emissies polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10 VROM) (emissie 1990 = 100%)

De Kookfabrieken zijn de voornaamste bron van PAK-emissies door Corus. Er worden door Corus alleen emissies van PAK's bij de Kookfabrieken gerapporteerd.

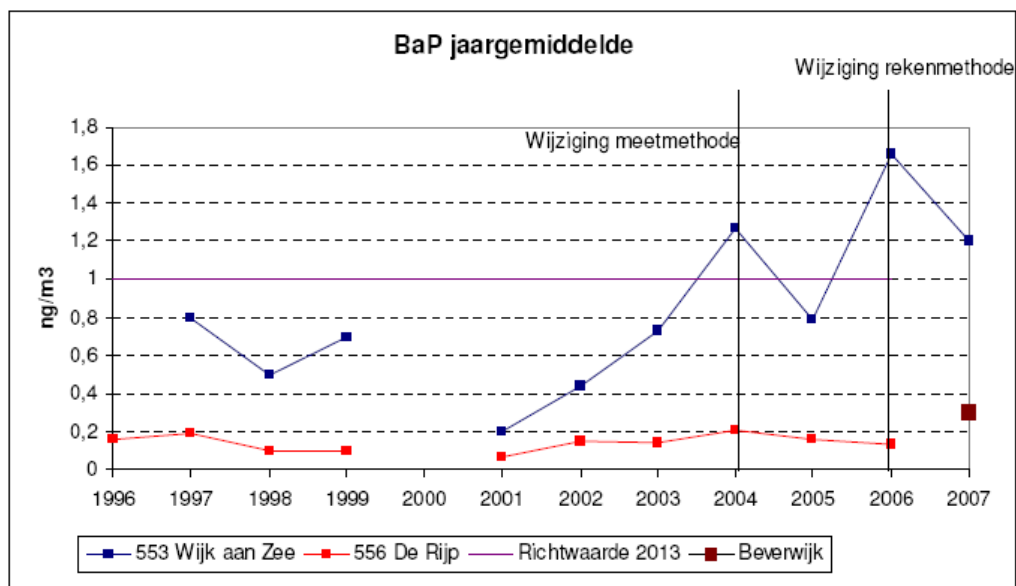
Luchtkwaliteitsmetingen

Benzo(a)pyreenconcentraties in de lucht zijn in 2007 gemeten op twee meetstations: Wijk aan Zee (553) en Beverwijk-West (570). Op het meetstation Wijk aan Zee worden de concentraties al langer gemeten. Er zijn in de loop van de tijd wel cruciale wijzigingen doorgevoerd die invloed hebben op de gemeten resultaten. In Figuur 19 zijn de resultaten gegeven voor de gemeten jaargemiddelde concentraties benzo(a)pyreen. De wijzigingen in methodiek zijn in de figuur aangegeven. In de figuur is ook de streefwaarde weergegeven die de Europese Unie stelt vanaf 2013 (bron: De Jonge, 2008).

De gemeten jaargemiddelde concentraties in 2007 bedragen $1,2 \text{ ng m}^{-3}$ in Wijk aan Zee en $0,3 \text{ ng m}^{-3}$ te Beverwijk-West (De Jonge, 2008). De jaargemiddelde concentratie op het meetstation Wijk aan Zee wordt als indicatief bestempeld omdat dit gemiddelde gebaseerd is op 30 daggemiddelde waarden (8% van de tijd). De jaargemiddelde concentratie van Beverwijk is gebaseerd op 294 daggemiddelden (80% van de tijd bemonsterd).

In de periode 1996-2007 ligt de gemeten jaargemiddelde concentratie te Wijk aan Zee in 3 jaren (2004, 2006 en 2007) boven de vermelde richtwaarde die vanaf 2013 geldt. De andere jaren ligt de gemeten

jaargemiddelde onder de richtwaarde. Hierbij moet bedacht worden dat de analysetechniek vanaf 2004 gewijzigd is en dat voor 2004 een methodiek werd gevolgd die tot onderschatting van de werkelijke concentraties heeft geleid. De jaargemiddelde concentraties op het meetstation Beverwijk-West (in 2007) en op meetstation de Rijk zijn lager dan de richtwaarde die vanaf 2013 geldt.



Figuur 19 Gemeten jaargemiddelde concentraties benzo(a)pyreen ($\mu\text{g m}^{-3}$) (bron: De Jonge, 2008)

In 1999 is een studie gerapporteerd over de concentraties van polycyclische aromaten in Nederland en rond Corus (Buijs, 1999b). Het achtergrondniveau voor benzo(a)pyreen werd daarin geschat op 0,05 tot 0,15 ng m^{-3} als jaargemiddelde. In de periode 1991 - 1998 bedroegen in de nabijheid van Corus de gemeten jaargemiddelde concentraties 0,5 tot 0,9 ng m^{-3} .

Verspreidingsberekeningen

De provincie Noord-Holland heeft verspreidingsberekeningen voor benzo(a)pyreen gemaakt, uitgaande van de emissies van 2004 en de aanname dat 10% van de PAK-emissie benzo(a)pyreen betreft. De resultaten van deze berekening zijn in Bijlage 2 weergegeven. De bijdrage aan de jaargemiddelde concentraties buiten het bedrijfsterrein van Corus bedraagt maximaal 0,4 ng m^{-3} . De meetstations Wijk aan Zee (Banjaert) en Beverwijk-West blijken uit de verspreidingscontouren representatief en vergelijkbaar voor de hoogste concentraties *in de woonomgeving* als gevolg van emissies door Corus. Berekend is dat Corus emissies 0,2 à 0,3 ng m^{-3} bijdragen aan de jaargemiddelde concentratie op deze meetpunten.

De berekeningen duiden op concentraties voor Beverwijk-West in de range van de meetresultaten in 2007; voor Wijk aan Zee - Banjaert is de berekende bijdrage van Corus 15 tot 25% van de gemeten waarde van 1,2 ng m^{-3} . Er zijn geen gegevens bekend met een verklaring voor dit verschil. Er zijn bijvoorbeeld geen analyses gemaakt waaruit blijkt in welke mate Corus en andere bronnen de meetresultaten op Wijk aan Zee beïnvloeden. Wel zijn er vele onzekerheden: de resultaten in Wijk aan Zee zijn gebaseerd op indicatieve metingen, PAK-metingen (zowel emissiemetingen als luchtkwaliteitsmetingen) kennen een grotere onzekerheid, de analyses van de metingen op de twee meetpunten zijn door verschillende analyselaboratoria gedaan, de emissie van benzo(a)pyreen is een benadering (10% van de PAK) en mogelijk spelen andere, lokale bronnen een rol.

Toetsing aan luchtkwaliteitsnormen

Voor benzo(a)pyreen geldt een richtwaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 1 ng m^{-3} . Deze milieukwaliteitsnorm is gesteld ter bescherming van de gezondheid van de mens en moet in 2013 behaald zijn. Deze richtwaarde komt overeen met het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau en dus met een extra longkankerrisico door PAK van één op tienduizend per leven (ongeveer één op een miljoen per jaar).

In Tabel 12 is een overzicht gegeven van de beschikbare normen ter toetsing van de situatie.

Tabel 12 Normen voor PAK (benzo(a)pyreen) en toetsing daaraan

| Stof: | Milieukwaliteitsnorm: | Realisatie | Voldaan aan norm? |
|--------------------------|---|---|---|
| PAK (10 van VROM) | jaargemiddelde concentratie benzo(a)pyreen (ng m^{-3}) | | (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
| MTR | 1 | Gemeten B(a)P concentraties in 2007 | Nee / Nee |
| Nederlandse richtwaarde | 1 | bedragen jaargemiddeld $0,3 \text{ ng m}^{-3}$ te | Nee / Nee |
| Nederlandse streefwaarde | 0,01 | Beverwijk en indicatief $1,2 \text{ ng m}^{-3}$ in | Nee / Nee |
| Gezondheidskundige norm | 1 | Wijk aan Zee. De berekende concentraties op basis van de vergunde emissies van Corus liggen in de orde van de gemeten concentratie in Beverwijk. | Nee / Nee |

Conclusies zijn:

- In Beverwijk-West liggen de gemeten concentraties van benzo(a)pyreen in de range van de berekende concentraties als gevolg van emissies door alleen Corus. Deze concentratie bedraagt circa 30% van de richtwaarde die vanaf 2013 geldt.
- In Wijk aan Zee (meetstation Banjaert) duiden indicatieve metingen op jaargemiddelde concentraties hoger dan de richtwaarde (vanaf 2013) en hoger dan het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Volgens berekeningen dragen de emissies door Corus hier circa een kwart aan bij. Er zijn echter verschillende onzekerheden in deze gemeten en berekende gegevens.
- Het resultaat van deze indicatieve metingen in Wijk aan Zee bedraagt over verschillende jaren meer dan $0,6 \text{ ng m}^{-3}$ en ligt dus boven de drempel uit de EU-richtlijn over PAK's (EU, 2004). Deze EU-richtlijn stelt daarmee monitoring verplicht. Hieraan is vanaf 1 januari 2009 voldaan omdat het meetpunt Banjaert opgenomen is in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM. Aanleiding hiertoe was de verplichting voor Nederland om een luchtkwaliteitmeetpunt voor benzo(a)pyreen te hebben rond een industriële bron. De benzo(a)pyreen metingen op het meetpunt Banjaert voldoen vanaf 1 januari 2009 aan de Europese eisen en zijn er op gericht om de luchtkwaliteit ten aanzien van deze stof in beeld te brengen.
- Zou de concentratie benzo(a)pyreen rond het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau liggen, dan houdt dit per definitie in dat er één extra sterfgeval per 1 miljoen blootgestelden per jaar zal zijn.

5.3 Chroom en chroom(VI)

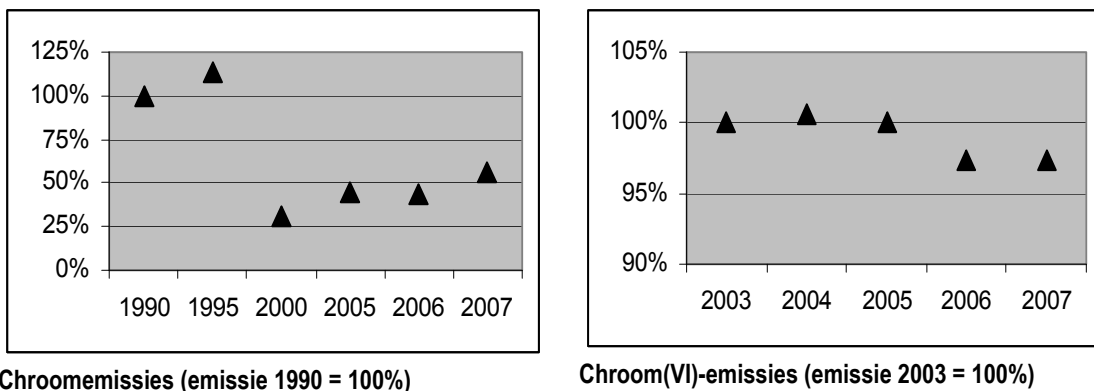
Chroom is een metaal dat zich in verschillende vormen kan voordoen. De meest relevante vorm is chroom(VI) dat genotoxisch carcinogeen is en allergene effecten heeft bij inhalatie en huidcontact. Voor chroom(VI) geldt dan ook een minimalisatieverplichting (NeR, 2008).

Tabel 13 Emissies van Corus (ton, uitgezonderd dioxines in gram) in de periode 2005 - 2007 (bron: ER, 2008)

| | Emissie 2005 | Emissie 2006 | Emissie 2007 |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Chroom exclusief chroom(VI) | 0,59 | 0,57 | 0,80 |
| Chroom(VI)-verbindingen als chroom | 0,05 | 0,05 | 0,05 |

Emissies

In Tabel 13 is een overzicht gegeven van de emissies van chroom en chroom(VI) in de laatste jaren. De emissies van zijn niet gecorreleerd. De emissie van chroom(VI) treedt bij een ander proces op dan de emissies van chroom exclusief chroom(VI). In Figuur 20 is de trend uitgezet gedurende meerdere jaren. De emissie van chroom is in 2007 toegenomen als gevolg van de toegenomen productie en/of het onderhoud aan de hogedrukwasser.



Figuur 20 De trend in de chromemissies vanaf 1990 en in de chroom(VI)-emissies vanaf 2003

Luchtkwaliteit

Er zijn geen meetgegevens beschikbaar voor de concentraties in de leefomgeving.

DCMR heeft op verzoek van het RIVM verspreidingsberekeningen uitgevoerd. De resultaten hiervan staan in Bijlage 3. Voor chroom(VI) zijn twee berekeningen uitgevoerd: één op basis van de gerealiseerde emissies 2007 (totaal 48 kg) en één berekening uitgaande van de vergunde emissies. Voor alle emissiepunten van chroom(VI) bij Corus zijn concentratie-eisen gesteld in de zin van maximale emissies in gram per uur. De vergunde vracht is hieruit berekend door de vergunde emissie in gram per uur te vermenigvuldigen met de bedrijfsuren per jaar (8760). Dan bedraagt de vergunde vracht voor chroom(VI) 81 kg per jaar voor alle bronnen samen. Dit is meer dan de gerealiseerde emissies in 2007 (48 kg).

Het resultaat van de verspreidingsberekeningen is dat buiten het Corusterrein de maximale jaargemiddelde concentratie chroom(VI) circa 0,2 ng m⁻³ bedraagt als gevolg van de vergunde emissies. In de woonomgeving van Wijk aan Zee en Beverwijk is de gemiddelde concentratie circa 0,1 ng m⁻³. Dit zijn de bijdragen van Corus aan de lokale situatie, dus exclusief andere bronnen.

Voor chroom zijn de vergunde emissies gebruikt zoals gesteld in het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008) aangevuld met de vergunde emissies van chroom(VI). Hiermee komt de vergunde vracht voor chroom uit op 881 kg per jaar.

De maximale jaargemiddelde concentratie chroom als gevolg van de vergunde emissies bij Corus inclusief de chroom(VI)-emissies is berekend op minder 1 ng m⁻³ in de woonomgeving.

Vergunning Corus en voorwaarden ten aanzien van chroom

In de vergunning van Corus (Provincie Noord-Holland 2007 en 2008) zijn eisen gesteld aan de emissie bij specifieke bronnen en is er een jaarvracht gesteld voor de emissie van chroom. Bij alle emissiepunten waarbij chroom(VI) vrijkomt zijn maximale emissies vastgelegd, zodat voor deze impliciet ook een maximale vracht is vastgelegd. Tevens is voorgeschreven dat Corus een onderzoek doet ter verdere reductie van de emissie van chroom(VI).

Toetsing aan luchtkwaliteitsnormen

Voor chroom is een gezondheidkundige waarde van 60 µg m⁻³ als jaargemiddelde afgeleid en voor chroom(VI) is er een MTR van 2,5 ng m⁻³. Er is dus voor chroom en chroom(VI) op basis van deze emissies geen overschrijding te verwachten van de gezondheidkundige normen. Wel is overschrijding te verwachten van de streefwaarde voor chroom(VI).

Tabel 14 Normen voor chroom en chroom(VI) en toetsing hieraan

| Stof | Milieuqualiteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|---|-----------------------------------|---|--|
| Chroom | Toetswaarde in µg m ⁻³ | | |
| Gezondheidskundige norm | 60 jaargemiddelde | Uitgaande van de vergunde emissies chroom inclusief chroom(VI) is de maximale bijdrage door Corus aan de jaargemiddelde concentratie 0,001 µg m ⁻³ . | Ja / Ja |
| Chroom(VI) | Toetswaarde in ng m ⁻³ | | |
| Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) | 2,5 jaargemiddelde | Uitgaande van de vergunde emissies chroom(VI) is de maximale bijdrage door Corus aan het jaargemiddelde 0,1 ng m ⁻³ . | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 0,025 jaargemiddelde | | Nee / Nee |
| Gezondheidskundige norm | 2,5 jaargemiddelde | | Ja / Ja |

Gezondheidskundige betekenis

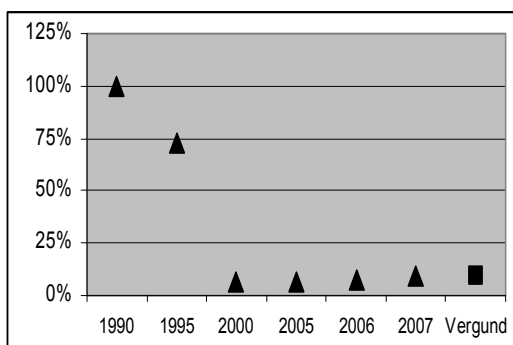
De emissies van chroom exclusief chroom(VI) zullen niet leiden tot gezondheidseffecten in de omgeving. De emissies van chroom(VI) liggen onder het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR). Chroom(VI) is een carcinogene stof en leidt bij concentraties onder het MTR nog wel tot gezondheidseffecten. Dat is ook de reden dat er een minimalisatieverplichting voor deze stof is voorgeschreven in de Nederlandse emissierichtlijnen lucht. De concentraties liggen boven de streefwaarde die per definitie een factor 100 lager is dan het MTR. De streefwaarde van een carcinogene stof komt dan overeen met de concentratie die jaarlijks één extra sterfgeval per honderd miljoen blootgestelden veroorzaakt. Op grond van de chroom(VI) concentraties is er één extra sterfgeval per 25 miljoen blootgestelden af te leiden. Op grond van het aantal mensen in de omgeving van Corus (45.000) en gesteld dat deze allemaal aan de berekende jaargemiddelde blootgesteld zouden worden (overschatting), dan zou dit 0,002 extra sterfgevallen per jaar in de regio inhouden (of wel 1 extra sterfgeval in 500 jaar).

5.4 Dioxines en furanen

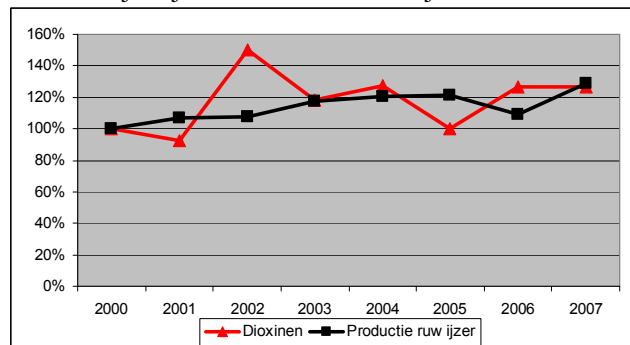
Dioxinen en furanen gelden als extreem risicovolle stoffen (NeR, 2008). Voor deze groep van stoffen geldt een streven naar een nulmissie.

Emissies

De emissie aan dioxinen en furanen bedroeg in 2005, 2006 en 2007 respectievelijk 1,4; 1,8 en 2,1 gram (ER, 2008). In Figuur 21 is de trend in de emissies vanaf 1990 gegeven. Te zien is dat de emissies in de periode voor 2000 aanzienlijk gedaald zijn (de in gebruik name van onder andere de hogedrukwasser leidde tot een aanzienlijke emissiedaling). Vanaf 2000 nemen de emissies geleidelijk aan toe. Het onderhoud aan de hogedrukwasser, leidend tot het uit bedrijf zijn van dit emissiereducerend apparaat, leidde in 2007 tot een toename in de emissie. Dit zou een tijdelijke toename moeten zijn.



Trend in de emissie (emissie 1990 = 100%)



Trend in de emissie vanaf 2000 vergeleken met de productietrend (2000 = 100%)

Figuur 21 De trend in de emissies van dioxinen en furanen vanaf 1990 (emissie 1990 = 100%)

Concentraties in de leefomgeving

Op basis van berekeningen is een maximale jaargemiddelde concentratie op leefniveau in de woonomgeving berekend van $0,001 \text{ pg TEQ m}^{-3}$ als gevolg van emissies bij Corus. Hierbij is in de berekeningen als emissie van de dioxines de vergunde vracht van 2,1 gram per jaar gebruikt. Dit is gelijk aan de gerealiseerde emissie van 2007 en de maximale jaarvracht zoals gesteld in het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008).

De maximale jaargemiddelde concentratie dioxinen als gevolg van de vergunde emissies is berekend op circa $0,001 \text{ pg m}^{-3}$ in de woonomgeving. Dit zijn de bijdragen van Corus aan de lokale situatie.

Toetsing aan luchtkwaliteitsnormen

Voor dioxines en furanen is er een gezondheidkundige norm afgeleid van 7 pg TEQ m^{-3} . Deze norm is afgeleid vanuit gegevens over de maximaal toegestane opname via voedsel. Deze hoeveelheid is gebruikt om de maximale hoeveelheid in lucht te bepalen als men die via inademing zou binnen krijgen.

Effecten op de gezondheid

Op basis van deze resultaten zijn er geen gezondheidseffecten te verwachten door de dioxineconcentraties in de lucht.

Tabel 15 Normen voor dioxines en toetsing hieraan

| Norm | Milieukwaliteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------------------|--|---|--|
| Gezondheidskundige norm | 4 tot 14 I-TEQ pg m ⁻³ als jaargemiddelde | Maximale bijdrage van emissies door Corus bedraagt 0,001 pg I-TEQ m ⁻³ . | Ja / Ja |

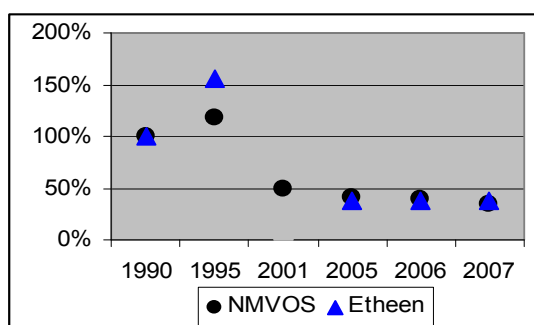
5.5 Etheen

Etheen is een van de vluchtige organische stoffen waarvoor specifiek normen gesteld zijn. Etheen is een stof waar vooral de effecten op vegetatie van bekend zijn. Voor etheen is echter ook een gezondheidskundige norm beschikbaar zodat toetsing in enige vorm mogelijk is.

Tabel 16 Emissies van Corus (ton) in de periode 2005–2007 (bron: ER, 2008)

| | Emissie 2005 | Emissie 2006 | Emissie 2007 |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Etheen | 17 | 17 | 17 |
| Vluchtige organische stoffen exclusief methaan (NMVOS) | 476 | 463 | 421 |

In Tabel 16 zijn de emissies in de laatste jaren vermeld van zowel etheen als van de vluchtige organische stoffen als groep. In Figuur 22 is de trend te zien van de emissies in vluchtige organische stoffen en etheen sinds 1990, beide relatief ten opzichte van hun emissie in 1990. Te zien is dat in de periode tot 2000 met ongeveer de helft verminderd zijn en dat de emissies sinds 2000 weinig veranderen.



Figuur 22 Emissies vluchtige organische stoffen (NMVOS) en etheen (1990 = 100%)

Voor etheen zijn geen metingen of berekeningen van de luchtkwaliteit in de omgeving van Corus beschikbaar. Voor de toetsing aan de normen is de situatie vergeleken met een andere situatie. De emissies van etheen zijn niet groot en absoluut gezien veel minder dan de emissies van fijn stof. De processen waarbij de emissies van etheen en fijn stof ontstaan, zijn niet vergelijkbaar, maar een groot deel van de fijnstofemissies ontstaat op grondniveau. Dit leidt er toe dat de concentraties in de leefomgeving van fijn stof groter moeten zijn dan de concentraties van etheen. De norm voor de jaargemiddelden concentratie, zie Tabel 17, ligt voor etheen hoger dan voor fijn stof. Deze norm kan dus niet overschreden worden. De Nederlandse streefwaarde ligt echter veel lager en wordt waarschijnlijk overschreden.

Voor etheen zijn de concentraties in de leefomgeving lager dan de gezondheidkundige norm en wordt mogelijk de streefwaarde overschreden. De overschrijding van de streefwaarde leidt niet tot gezondheidseffecten omdat de streefwaarde lager is dan de gezondheidkundige norm.

Tabel 17 Normen voor etheen en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------|---|--|
| | Toetswaarde ($\mu\text{g m}^{-3}$) | | | |
| MTR | 300 | 95-percentiel | Afgeleid is dat de etheen concentraties lager moeten zijn dan de fijnstofconcentraties. | Ja / Ja |
| | 50 | 95-percentiel | | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 0,5 | jaargemiddelde | | Mogelijk niet |
| Gezondheidskundige norm | 80 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |

5.6 Fluoriden en chloriden

5.6.1 Fluoriden

De emissie van fluoriden bedroeg in de jaren 2005, 2006 en 2007 respectievelijk 38, 32 en 25 ton (ER, 2008).

De provincie Noord-Holland heeft in het kader van de Revisievergunning (Provincie Noord-Holland, 2007) verspreidingsberekeningen gemaakt op basis van de emissies van waterstoffluoride. De maximale bijdrage van Corus-emissies aan de jaargemiddelde concentratie bedraagt $0,01 \mu\text{g m}^{-3}$ buiten het bedrijfsterrein van Corus. In de woonomgeving ligt de bijdrage op maximaal $0,008 \mu\text{g m}^{-3}$.

Er zijn geen metingen van fluorideconcentraties op leefniveau rond Corus beschikbaar.

Het RIVM heeft voor fluoriden een gezondheidkundige norm afgeleid. Deze bedraagt $1,6 \mu\text{g m}^{-3}$ als jaargemiddelde concentratie (RIVM, 2001). Daarnaast zijn er MTR's voor daggemiddelden en jaargemiddelden van respectievelijk $0,3$ en $0,05 \mu\text{g m}^{-3}$ en is er een streefwaarde van $0,005 \mu\text{g m}^{-3}$ (NeR, 2008). Deze normen zijn voor gericht op bescherming van de natuur.

Op basis van deze berekeningen is het niet te verwachten dat de emissies van fluoriden door Corus leiden tot overschrijding van de gezondheidkundige norm. Wel wordt de streefwaarde overschreden.

Tabel 18 Normen voor fluoriden toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------|---|--|
| | Toetswaarde ($\mu\text{g m}^{-3}$) | | | |
| Fluoriden | | | | |
| MTR | 0,05 | jaargemiddelde | De berekende bijdrage van de vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie bedraagt maximaal $0,01 \mu\text{g m}^{-3}$ | Ja / Ja |
| | 0,3 | daggemiddelde | | Nee / Nee |
| Nederlandse streefwaarde | 0,0005 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 1,6 | jaargemiddelde | | |

5.6.2 Chloriden

De emissie van chloriden bedroeg in de jaren 2005, 2006 en 2007 respectievelijk 0,01; 0,02 en 0,12 ton (ER, 2008).

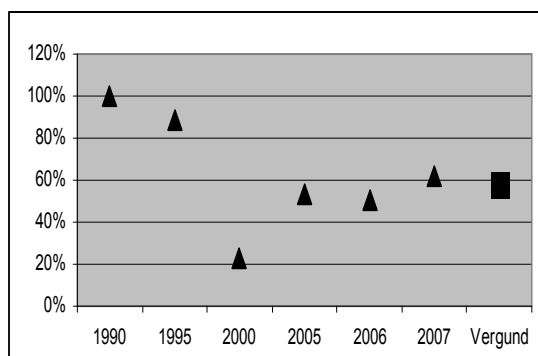
De emissie van chloriden is lager dan de emissie van fluoriden, terwijl de norm voor chloriden hoger is. Op basis hiervan is er voor chloriden geen overschrijding van de gezondheidskundige norm te verwachten.

Tabel 19 Normen voor waterstofchloride en toetsing hieraan

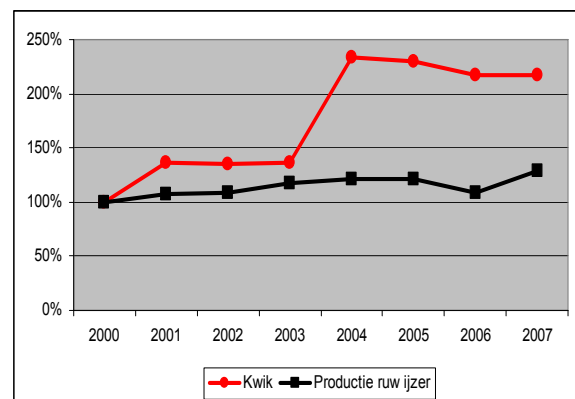
| Normen | Milieuqualiteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------------------|---|--|--|
| Gezondheidskundige norm | 150 ($\mu\text{g m}^{-3}$) als jaargemiddelde | Het RIVM acht een overschrijding van de norm niet waarschijnlijk op basis van de emissie en de hoogte van de norm. | Ja / Ja |

5.7 Kwik (Hg)

De emissies van kwik bedroegen in 2005, 2006 en 2007 respectievelijk 210, 190 en 240 kg per jaar. In Figuur 23 zijn trends in de kwikemissie gegeven. Te zien is dat de kwikemissies in de periode 1990-2000 gedaald zijn en daarna meer toenemen dan de productiestijging.



Trend in de emissie (emissie 1990 = 100%)



Trend in de emissie vanaf 2000 vergeleken met de productietrend (2000 = 100%)

Figuur 23 De trends in de emissies van kwik

Vergunningsvoorwaarden ten aanzien van kwik

In de vergunning van Corus is een maximale jaarvracht voor de kwikemissie opgenomen van 225 kg per jaar (Provincie Noord-Holland, 2008). Daarnaast zijn er voor verschillende installaties emissie-eisen vastgelegd.

Concentraties in de leefomgeving

Er zijn geen meetgegevens beschikbaar voor de concentraties in de leefomgeving.

De provincie Noord-Holland heeft in het kader van het Herstelbesluit Corus (Provincie Noord-Holland, 2008) berekeningen uitgevoerd. In deze berekeningen is de provincie uitgegaan van de vergunde jaarvracht kwik (225 kg/j). De berekeningen geven aan dat de bijdrage aan de jaargemiddelde concentratie kwik buiten het bedrijfsterrein van Corus minder dan $0,0002 \mu\text{g m}^{-3}$ bedraagt.

Toetsing aan normen

Voor kwik zijn geen milieukwaliteitsnormen beschikbaar voor de concentraties in lucht. Door het RIVM is $0,2 \mu\text{g m}^{-3}$ voor de jaargemiddelde concentratie als gezondheidskundige norm afgeleid (RIVM, 2001).

Bij de maximaal vergunde jaarvracht is geen overschrijding van deze gezondheidskundige norm te verwachten. De gerealiseerde emissie in 2007 is hoger dan de vergunde jaarvracht. De emissie is niet zodanig verhoogd dat er een overschrijding van de normen zal optreden.

Tabel 20 Normen voor kwik en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm m | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------------------|---|--|--|
| Gezondheidskundige norm | $0,2 \mu\text{g m}^{-3}$ als jaargemiddelde | Maximale bijdrage door Corus $0,0002 \mu\text{g m}^{-3}$. | Ja / Ja |

5.8 Naftaleen

Voor naftaleen is een emissie vermeld van 1,67 ton in 2007. Voor deze stof zijn geen meet- of berekende gegevens van de concentraties in de leefomgeving beschikbaar. Het RIVM heeft de situatie voor deze stof afgeleid aan de hand van een vergelijking met benzeen.

Voor naftaleen is de emissie (1,7 ton) kleiner dan de emissie van benzeen (5 ton). Op basis hiervan zijn lagere concentraties in de leefomgeving voor naftaleen te verwachten. De normen voor naftaleenconcentraties, zie Tabel 21, liggen hoger dan voor benzeen. Bij benzeen is geen overschrijding van de norm te verwachten dus voor naftaleen ook niet.

Op basis hiervan zijn geen gezondheidseffecten door naftaleen te verwachten.

Tabel 21 Normen voor naftaleen en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------------------|--------------------------------------|----------------|--|--|
| | Toetswaarde ($\mu\text{g m}^{-3}$) | | | |
| Ad-hoc MTR | 8,89 | jaargemiddelde | Vergeleken met de situatie voor benzeen is er geen normoverschrijding te verwachten. | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 25 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |

5.9 Tolueen

De emissie van tolueen betrof in de jaren 2005, 2006 en 2007 circa 700 kg per jaar. In Figuur 5 is de trend in de emissies van tolueen samen met de trend in de benzeenemissies gegeven. Tolueen is in tegenstelling tot benzeen niet carcinogeen.

Voor benzeen zijn er geen overschrijdingen van de wettelijke normen te verwachten (zie paragraaf 4.1). Op basis hiervan kan het volgende voor tolueen worden afgeleid. De emissie van tolueen is minder dan de emissie van benzeen. Op basis hiervan zijn lagere tolueenconcentraties in de woonomgeving te verwachten dan voor benzeen. De norm voor de tolueenconcentraties, zie Tabel 22, ligt hoger dan de norm voor benzeen. Op basis hiervan moeten de tolueenconcentraties in de leefomgeving lager zijn dan de gestelde normen voor tolueen.

Voor tolueen zijn geen gezondheidseffecten te verwachten omdat de concentraties ruim onder het MTR liggen.

Tabel 22 Normen voor tolueen en toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|--------------------------|--------------------------------------|----------------|--|--|
| | Toetswaarde ($\mu\text{g m}^{-3}$) | | | |
| Tolueen | | | | |
| MTR | 300 | jaargemiddelde | De emissie van tolueen is minder dan van benzeen terwijl de normen hoger liggen. Op basis hiervan is normoverschrijding niet mogelijk. | Ja / Ja |
| | 3000 | daggemiddelde | | Ja / Ja |
| Nederlandse streefwaarde | 3 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |
| Gezondheidskundige norm | 400 | jaargemiddelde | | Ja / Ja |

5.10 Vanadium

Voor vanadium zijn geen emissiegegevens beschikbaar. Er zijn (mede daarom) ook geen verspreidingsberekeningen beschikbaar.

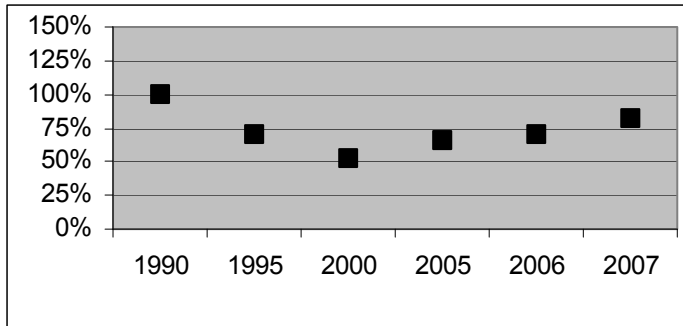
Op grond van de emissies bij andere staalbedrijven schat het RIVM in dat er enkele tonnen vanadium bij Corus geëmitteerd kunnen worden. Dit is circa een factor 10 meer dan de emissie van arseen, cadmium of nikkel. De maximale bijdrage van Corus aan de jaargemiddelde concentratie van deze stoffen ligt in de orde enkele ng m^{-3} . Voor vanadium is dus een bijdrage te verwachten van enkele tientallen ng m^{-3} .

Voor vanadium stelt het RIVM een toxicologische grenswaarde voor lucht voor van $1 \mu\text{g m}^{-3}$ voor de jaargemiddelde concentratie (RIVM, 2008b). De hierboven gemaakte inschatting voor de bijdrage van Corus aan het jaargemiddelde is een factor 10 tot 100 lager.

Voor vanadium zijn dus door de emissies van Corus geen gezondheidseffecten te verwachten.

5.11 Zwavelwaterstof

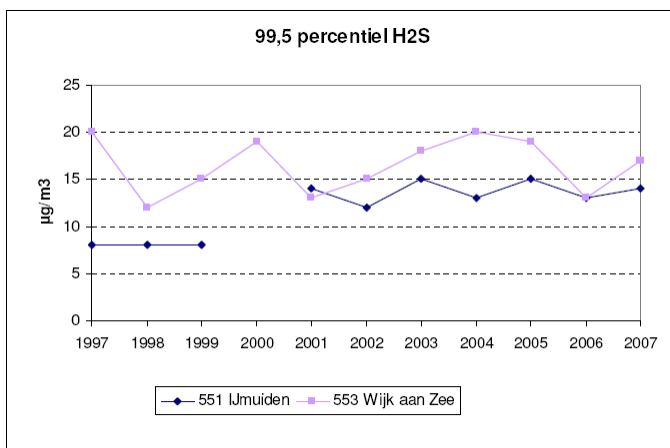
De emissie van zwavelwaterstof bedroeg 301 ton in 2005, 321 ton in 2006 en 370 ton in 2007. In Figuur 24 is de trend in de emissies van zwavelwaterstof sinds 1990 weergegeven. Te zien is een aanvankelijke daling tot 2000 en sindsdien een geleidelijke stijging.



Figuur 24 Trend in de emissies van zwavelwaterstof (emissie 1990 – 100%)

De concentraties van zwavelwaterstof worden continu gemeten op twee meetstations van de provincie Noord-Holland, te weten IJmuiden en Wijk aan Zee. Het gemeten jaargemiddelde is het hoogst in Wijk aan Zee en bedraagt op dat meetstation circa $1,5 \mu\text{g m}^{-3}$ jaargemiddeld in de recente jaren (De Jonge, 2008). De trendgegevens, zie Figuur 25, duiden erop dat er van jaar tot jaar wisselende concentraties worden gemeten zonder een duidelijke stijgende of dalende tendens. In 2006 en 2007 lagen de concentraties wel lager dan in de drie jaren daarvoor - gerelateerd aan de 99,5-percentielen voor uurgemiddelden (Corus, 2007).

De gemeten 99,5-percentielen voor uurgemiddelden bedragen 10 tot $20 \mu\text{g m}^{-3}$ in de afgelopen tien jaar. Dit is boven de geurdrempel van $0,9 \mu\text{g m}^{-3}$ (Chemiekaarten, 2008). In de literatuur worden ook andere (hogere) waarden voor deze geurdrempel aangegeven. In een overzicht van geurdrempels vermeld in openbare literatuur is als range voor geurdrempels voor deze stof gegeven: 0,7 tot $14 \mu\text{g m}^{-3}$ (Ruth, 1986).



Figuur 25 Gemeten 99,5-percentielconcentratie van uurgemiddelden H₂S ($\mu\text{g m}^{-3}$) (bron: De Jonge, 2008)

Er zijn geen wettelijke normen waaraan deze concentraties kunnen worden gerefereerd. Voor zwavelwaterstof is een gezondheidskundige norm afgeleid van $2 \mu\text{g m}^{-3}$ voor de jaargemiddelde concentratie. De gemeten jaargemiddelde concentratie in 2007 ligt hieronder.

Conclusie is dat door de emissies van zwavelwaterstof concentraties in de leefomgeving kunnen optreden die tot geurhinder leiden. Dat dit daadwerkelijk gebeurt blijkt ook uit de klachtenregistratie. In het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008) is een onderzoeksverplichting opgenomen om te komen tot een vermindering van de geuremissies.

Tabel 23 Normen voor zwavelwaterstof en de toetsing hieraan

| Stof | Milieukwaliteitsnorm | Realisatie | Voldaan aan norm? (werkelijke emissies / vergunde emissies) |
|-------------------------|--|---|---|
| Gezondheidskundige norm | $2 \mu\text{g m}^{-3}$ voor de jaargemiddelde concentratie | De gemeten jaargemiddelde concentratie in 2007 bedraagt $1,5 \mu\text{g m}^{-3}$. Uurgemiddelde concentraties liggen boven de geurdrempel. | Ja, maar geurhinder is te verwachten |

6 Radionucliden

De procesindustrie in Nederland (fosforproductie, cement-industrie, hoogovens, energiecentrales, kunstmestproductie) emitteert radionucliden naar lucht en water als gevolg van het verwerken van materialen die van nature radionucliden uit de Th-232- en U-238-series en K-40 bevatten. De meest relevante radionucliden die geloosd worden en daardoor bijdragen aan de stralingsdoses zijn Po-210 en Pb-210 (Leenhouts et al., 1996, Milieuportaal, 2008). Vergunde emissies van radionucliden door de procesindustrie zijn vastgelegd in kernenergiewet-vergunningen waarin te emitteren maxima zijn vastgelegd.

De maximale individuele stralingsdosis buiten het bedrijfsterrein van Corus ten gevolge van lozingen van radionucliden naar water en lucht en ten gevolge van externe straling is een factor 5 minder dan de vergunde limiet van 10 microSv per jaar (Eleveld et al., 2005; Milieuportaal, 2008).

De door Corus maximaal veroorzaakte dosis is een factor 1000 lager dan de totale gemiddelde stralingsdosis in Nederland. Een groot deel van deze stralingsdosis wordt veroorzaakt door medische toepassing van straling, straling in de woning (radon en externe straling vanuit bouwmaterialen) en van nature aanwezige stralingsbronnen (terrestrische en kosmische straling) die nauwelijks beïnvloedbaar zijn (zie ook Eleveld, 2003).

7 Discussie

De kwaliteit van de emissiegegevens

In dit rapport is gebruik gemaakt van emissiegegevens over de bronnen bij Corus. Soms is gebruik gemaakt van de vergunde emissies, soms van de gerealiseerde emissies.

De vergunde emissies zijn de emissies waar Corus zich aan te houden heeft. Bij niet voldoen daaraan is er sprake van een overtreding. Randvoorwaarde bij de beoordeling die het RIVM in dit rapport heeft gedaan, is dat de emissies van Corus voldoen aan de vergunningseisen. Mocht dat niet het geval zijn, dan ontstaat een andere situatie met afhankelijk van de stoffen en de mate van overschrijding andere gezondheids- of milieueffecten. Dat zal in die situaties beoordeeld kunnen worden.

De gegevens over de gerealiseerde emissies zijn ontleend aan de Emissieregistratie. Dit is de nationale databank met emissies van alle bronnen in Nederland. De gegevens die erin zitten, zijn de officiële Nederlandse gegevens over emissies van alle doelgroepen en worden gebruikt in het opzetten en het evalueren van het milieubeleid. De emissiegegevens in de Emissieregistratie over grote bedrijven zoals Corus, zijn de gegevens die het bedrijf zelf rapporteert aan het bevoegd gezag – voor Corus de provincie Noord-Holland – en die het bevoegd gezag heeft gevalideerd en geaccepteerd als een representatieve weergave van de realiteit. Het RIVM kwalificeert dit als de bestuurlijk geaccordeerde emissiegegevens, waarmee er geen uitspraak wordt gedaan over de kwaliteit van de gegevens. Het is in principe mogelijk via audits en analyses van gegevens over de emissies tot meer inzicht te komen in de kwaliteit van de opgegeven emissies. Het RIVM heeft in deze studie geprobeerd inzicht in de kwaliteit van de gegevens te verkrijgen via een andere route, namelijk door de emissiegegevens te gebruiken om de luchtkwaliteit in de omgeving te berekenen en de berekende concentraties te toetsen aan de gemeten waarden op de verschillende meetpunten. Deze werkwijze sluit aan bij de studies die – veelal in opdracht van de provincie Noord-Holland – zijn verricht om bijvoorbeeld de bijdrage van Corus aan de concentraties van fijn stof, stikstofdioxide of metalen in de leefomgeving te bepalen. Deze werkwijze is mogelijk voor alle stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn gesteld, omdat er meetgegevens voor deze stoffen zijn. Ook voor andere stoffen, zoals benzo(a)pyreen en zwavelwaterstof, is een dergelijke vergelijking mogelijk. Voor de carcinogene stof chroom(VI) zijn er geen meetgegevens over de concentratie in de leefomgeving en was de vergelijking berekende en gemeten concentraties dus niet mogelijk.

De werkwijze om de gerealiseerde emissiegegevens te ontleen aan de Emissieregistratie is de logische route in Nederland. De gegevens in deze database over Corus zijn dus afkomstig van het bedrijf zelf, met de goedkeuring van het bevoegd gezag. Het RIVM heeft door vergelijkingen met andere staalbedrijven en door gebruik te maken van kentallen voor staalbedrijven geprobeerd zicht te krijgen op de kwaliteit van de emissiegegevens. Deze route heeft niet geleid tot bijstellingen van de gegevens, maar ook niet tot de mogelijkheid van scherpe confrontaties. Daarvoor heeft elk staalbedrijf een te specifieke situaties en zijn er te veel vragen over de kwaliteit van de verschillende gegevens. Wel heeft deze route geleid tot het inzicht dat er geen emissiegegevens van Corus zijn voor verschillende stoffen (beryllium, selenium, vanadium, PCB's) die prioritair zijn vanwege de potentiële gezondheidseffecten. De beoordeling van het RIVM leidt tot de verwachting dat voor vanadium de emissies niet tot onacceptabele effecten in het IJmondgebied zullen leiden. Voor PCB's blijkt Corus over emissiemetingen te beschikken die duiden op een wezenlijk lagere emissie dan op grond van de kentallen werd berekend. Voor beryllium en selenium ontbreken verdere gegevens.

Toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen

In dit rapport heeft het RIVM de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de leefomgeving vergeleken met de normen daarvoor en op basis daarvan uitspraken gedaan over te verwachten gezondheidseffecten. Bij deze werkwijze horen verschillende nuanceringen.

De eerste nuancering is dat de luchtkwaliteit voor een bepaalde plaats is bepaald. Er is echter niemand die altijd op die plaats aanwezig is. Mensen worden dus aan de luchtkwaliteit van verschillende plekken blootgesteld. En de luchtkwaliteit op die plekken verschilt natuurlijk. Dichterbij industriële bronnen, in het verkeer en binnenshuis als er gerookt wordt, is er in het algemeen een grotere blootstelling. Uitspraken zoals ‘de luchtkwaliteit voldoet hier aan de norm, dus gezondheidseffecten zijn niet te verwachten’, zijn dus uitspraken die alleen rekening houden met de luchtkwaliteit en blootstelling op die ene plek. Het is meer een indicatie of de luchtkwaliteit in een gebied een relevante blootstellingsroute is.

Tweede nuancering is dat in dit rapport de luchtkwaliteit voor elke stof getoetst is aan de beschikbare normen voor die stof. Dit is een stofgerichte benadering waarbij wordt bekeken of er effecten van die specifieke stof op basis van de heersende concentraties te verwachten zijn. De interactie van verschillende stoffen wordt hierbij niet beschreven. Er is weinig kennis beschikbaar over de interactie die stoffen kunnen hebben en of stofmengsels een ander effect hebben dan de som van de afzonderlijke stoffen. Verwachting is dat stoffen die een andere werking hebben, elkaar niet versterken of verzwakken. Maar van stoffen die een zelfde werking hebben of op hetzelfde orgaan inwerken, zou het effect anders kunnen zijn dan van de som van de afzonderlijke stoffen. Daarom heeft het RIVM voor de situatie bij Corus niet alleen onderzocht wat de concentratie van stoffen in het milieu rond Corus is en was en wat daarvan de effecten (geweest) kunnen zijn (dat is beschreven in dit rapport en in het rapport over de historische emissies, Lijzen, 2009). Ook heeft het RIVM gekeken naar welke effecten (ziekten) er in de omgeving worden waargenomen (via de huisartsen registratie en registratie van kankerincidenties) en hoe groot de invloed van milieuverontreiniging hierop kan zijn. Vanuit de benadering die in dit rapport is gevolgd, is afgeleid dat de huidige blootstelling aan fijn stof door emissies vanaf het industrieterrein IJmond circa 2% zullen bijdragen aan de longkankerincidentie.

8 Conclusies

8.1 Resultaten van de toetsing

In dit rapport zijn de huidige en de vergunde emissies bij Corus getoetst aan de beschikbare normen voor luchtkwaliteit. Hiervoor is gebruik gemaakt van beschikbare gegevens over de emissies van Corus en over de gemeten of berekende concentraties in de lucht rond Corus. De kwaliteit van de beschikbare gegevens was geschikt om de luchtkwaliteit rondom het industrieterrein IJmond te beoordelen.

De nadruk lag op de stoffen waarvan Corus de emissies rapporteert. Er zijn echter ook enkele andere stoffen, zoals vanadium, betrokken bij het onderzoek omdat hiervan emissies op grond van internationale documenten mogelijk zijn. Ook heeft het RIVM enkele aanvullende verspreidingsberekeningen laten doen door DCMR.

De toetsing vond plaats aan de beschikbare normen voor luchtkwaliteit. Voor sommige stoffen zijn er wettelijke grenswaarden. Gemeten of berekende concentraties moeten voldoen aan (= lager zijn dan) de wettelijke grenswaarden. In het proces rond de vergunningverlening heeft de vergunningverlener (de provincie Noord-Holland) een expliciete toetsing aan wettelijke grenswaarden uitgevoerd. Daarnaast kunnen er voor stoffen andere normen zijn, zoals een Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau, gezondheidskundige normen of streefwaarden. Dit zijn normen die niet wettelijk zijn vastgelegd. Het RIVM heeft ook een expliciete beoordeling uitgevoerd gerelateerd aan niet-wettelijke normen. Hiertoe heeft DCMR in opdracht van het RIVM voor chroom(VI) en dioxinen verspreidingsberekeningen uitgevoerd uitgaande van de vergunde emissies.

De conclusies van de toetsing zijn de volgende:

1. Voor de meeste stoffen – uitgezonderd de stoffen vermeld bij conclusie 2 – zijn de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de woonomgeving lager dan de grenswaarden en gezondheidskundige normen. Dit geldt voor de huidige situatie en de toekomstige situatie op basis van de vergunde emissies en de huidige normen en inzichten in gezondheidskundige effecten.
2. Gezondheidskundig van belang zijn de concentraties in de omgevingslucht van *fijn stof* en *benzo(a)pyreen* (als gidsstof voor PAK's).
3. Voor *fijn stof* is er rond Corus in Wijk aan Zee en bij de sluizen te IJmuiden in enkele jaren sprake van overschrijding van grenswaarden. Vooral de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie wordt overschreden. Dit komt overigens vaker in Nederland voor. Emissies bij Corus dragen in belangrijke mate bij aan de overschrijding maar er zijn ook andere bronnen (verkeer, scheepvaart). De aanpak van dit probleem vergt een brede aanpak. In 2008 heeft dit geleid tot een Actieplan voor de regio IJmond in het kader van het Nationaal samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). De doelstelling van dit Actieplan is dat uiterlijk in 2011 aan de grenswaarden voor *fijn stof* wordt voldaan.
4. De huidige en toekomstige *fijn stof* concentraties in het IJmond-gebied leiden tot gezondheidseffecten. In paragraaf 8.2 wordt hierop teruggekomen.
5. *Benzo(a)pyreen-metingen* in *Beverwijk-West* duiden op concentraties in de woonomgeving onder de richtwaarde die vanaf 2013 geldt. Dit is consistent met verspreidingsberekeningen die de bijdrage van Corus in beeld brengen. In *Wijk aan Zee* worden vergelijkbare concentraties als in *Beverwijk-West* berekend. Indicatieve (= een beperkt aantal) *metingen* in *Wijk aan Zee* duiden echter op concentraties rond, tot iets boven het niveau van de richtwaarde. Het verschil in

resultaten in Wijk aan Zee en Beverwijk-West is op basis van de beschikbare gegevens niet te verklaren. De mogelijke verklaringen zijn het beperkte aantal metingen, het verschil in analyses door verschillende laboratoria, onderschatting van de bijdrage van Corus of emissies door andere bronnen.

De benzo(a)pyreen concentraties liggen op beide meetpunten boven de streefwaarde.

Het meetpunt in Wijk aan Zee is vanaf 1 januari 2009 opgenomen in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit om de benzo(a)pyreen concentratie bij een industriële bron vast te stellen. Gezien de onzekerheid in de bijdrage van de verschillende bronnen zou het goed zijn dit onderzoek te verfijnen zodat bronnen onderscheiden kunnen worden. Het RIVM signaleert dat het wellicht mogelijk is met relatief geringe aanpassingen in de bestaande infrastructuur van meetpunten en metingen en met nadere analyses nieuwe informatie te genereren.

6. De emissies van PAK's en de meeste zware metalen zijn vanaf 2000 toegenomen. Als oorzaken voor deze toename wordt aangegeven de productietoename, de betere kennis over de emissies (door het doen van meer en betere metingen) en het onderhoud in 2007 aan de hogedrukwasser bij de Sinterfabriek. De betere kennis over de emissies is niet verwerkt in historische emissiecijfers wat leidt tot een vertekend beeld in de trend. Een relatie met de verwerking van interne afvalstromen kon niet worden gelegd door gebrek aan gegevens hierover.
7. Voor dioxines en alle zware metalen, behalve chroom(VI), geldt dat de vergunningverlener in de vergunning een expliciete emissievracht heeft vastgelegd. Voor koper, zink en arseen is de vergunde vracht hoger dan de emissie in 2007, een jaar dat door onderhoud aan de hogedrukwasser een hogere emissie kende dan een normaal jaar.
8. Er is geen jaarvracht voor chroom(VI) vastgelegd; wel zijn er emissie-eisen voor *alle* bronnen waarvan bekend is dat daar chroom(VI) vrijkomt. Deze emissie-eisen zijn ontleend aan de Nederlands emissierichtlijn lucht (NeR). Voor chroom(VI) geldt een minimalisatieverplichting, en dus een blijvend streven naar een nulmissie. Dit is ook zo in de vergunning vastgelegd. De gerealiseerde emissie per jaar bedraagt ongeveer de helft van de vergunde emissie. Gericht onderzoek kan duidelijk maken of de vergunningseisen ten aanzien van een emissieconcentratie aan te scherpen zijn of een jaarvracht te specificeren is.
9. Voor chroom(VI), fluoriden, koolmonoxide, lood en etheen worden streefwaarden overschreden. Voor fluoriden, koolmonoxide, lood en etheen heeft dit geen gezondheidkundige gevolgen: de streefwaarde ligt onder het niveau waarop gezondheidseffecten te verwachten zijn. Voor chroom(VI) wordt in paragraaf 7.2 ingegaan op het effect.
10. Voor de prioritaire stoffen vanadium en beryllium zijn er geen emissiegegevens beschikbaar, omdat er geen rapportageplicht voor deze stoffen bestaat. Op basis van emissies bij andere staalbedrijven zijn er echter wel emissies van deze stoffen bij Corus te verwachten. Voor vanadium schat het RIVM in dat geen overschrijding te verwachten is van een voor vanadium afgeleide gezondheidkundige norm. Voor beryllium kon het RIVM geen schatting van de emissie maken.
11. Corus rapporteert geen emissies van PCB's. Dit zou inhouden dat de emissie lager is dan de drempelwaarde (0,1 kg per jaar) waarboven de emissie vermeld moet worden. Oriënterende emissiemetingen in 2008 door Corus bevestigen dat de optredende emissie lager is dan deze drempelwaarde.
12. Ten aanzien van zwavelwaterstof geldt dat er volgens de gegevens geen sprake is van overschrijding van gezondheidkundige normen. Wel is de concentratie zwavelwaterstof in de

lucht van tijd tot tijd groter dan de geurdrempel door emissies bij Corus. Dit kan periodiek leiden tot geurhinder.

8.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

Onderzoeksvraag 1: Aan welke stoffen en concentraties worden de omwonenden van Corus blootgesteld en wat is de bijdrage van Corus?

Corus emitteert een groot aantal verschillende stoffen naar de lucht. Van verschillende stoffen, zoals broeikasgassen en ozonlaagaantastende gassen, zijn geen directe gezondheidseffecten in de omgeving te verwachten. Andere stoffen, zoals zware metalen, fijn stof, PAK's en dioxinen, hebben die potentie wel.

Na bestudering van de emissies in de jaren vanaf 2000 en de vergunde emissies kan gesteld worden dat alleen voor de emissies van fijn stof en benzo(a)pyreen – als gidsstof voor PAK's – gezondheidseffecten te verwachten zijn. Daarbij moet opgemerkt worden dat de situatie niet goed te beoordelen is voor PCB's en beryllium, omdat daarvoor emissiegegevens of normen ontbreken, terwijl er mogelijk wel relevante emissies bij Corus zijn.

De bijdrage van Corus aan de concentraties fijn stof in de leefomgeving is substantieel in bijvoorbeeld Wijk aan Zee. Daar en bij de sluizen van IJmuiden worden de normen voor de daggemiddelde concentratie overschreden. De bijdrage van Corus aan de concentraties in Wijk aan Zee bedraagt 15% tot maximaal 45%, uitgaande van een bijdrage van 4,5 (berekend als gevolg van emissies bij Corus) respectievelijk 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (gemeten als bijdrage van alle bronnen vanaf het industrieterrein IJmond) op het jaargemiddelde van circa 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in Wijk aan Zee in 2007. In Beverwijk is de bijdrage van Corus minder en worden geen grenswaarden overschreden.

Voor benzo(a)pyreen is de bijdrage van Corus niet eenduidig. Metingen in Wijk aan Zee duiden op concentraties aldaar rond de richtwaarde. Op een meetpunt in Beverwijk komen de gemeten concentraties overeen met de voor die plek berekende concentraties. De berekeningen geven echter ook aan dat de concentraties op het meetpunt in Wijk aan Zee vergelijkbaar moeten zijn met die op het meetpunt in Beverwijk en lager moeten zijn dan de gemeten waarden. In de berekende en de gemeten concentraties zitten veel onzekerheden. Verder onderzoek naar de luchtkwaliteit van benzo(a)pyreen is voorgeschreven op grond van de EU-richtlijn voor PAK's en wordt sinds 1 januari 2009 uitgevoerd.

Onderzoeksvraag 2: Kunnen deze concentraties leiden tot gezondheidseffecten?

In dit rapport zijn de gegevens over de luchtkwaliteit rond Corus verzameld en beoordeeld. Een toetsing aan de beschikbare normen heeft per stof plaatsgevonden. Er wordt hierbij geconstateerd of de luchtkwaliteit boven een norm ligt of dat deze eraan voldoet. De gezondheidkundige betekenis van de geconstateerde overschrijdingen wordt hier volgend weergegeven.

De luchtkwaliteit voor fijn stof rond het industrieterrein IJmond is dusdanig dat tot voor kort op diverse plaatsen wettelijke grenswaarden werden overschreden. Corus is één van de belangrijke bronnen voor fijn stof in de regio. Voor de toekomst wordt eraan gewerkt om te voldoen aan de wettelijke grenswaarden voor fijn stof in het IJmond-gebied. Hiervoor is onder andere een Actieprogramma in het kader van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit opgesteld.

Bekend is echter dat er ook gezondheidseffecten optreden bij concentraties beneden de huidige grenswaarden. Ook in het IJmond-gebied, één van de zwaarder belaste gebieden in Nederland, zullen de komende jaren gezondheidseffecten optreden, ondanks dat voldaan wordt aan de nu geldende grenswaarden. De fijnstofemissies van Corus zullen 0,2 tot 0,5% bijdragen aan de omvang van dagelijkse aandoeningen zoals luchtwegklachten, spoedopnames en vervroegde sterfte. Daarnaast wordt ingeschat dat de fijnstofemissie van Corus bijdraagt aan 2% (vermoedelijk variërend tussen 1% à 3%) extra longkankersterfte in de nabijgelegen woongebieden.

De gemeten concentratie voor benzo(a)pyreen is in Wijk aan Zee ongeveer gelijk aan het maximaal toelaatbaar risiconiveau. Als deze indicatieve meting de juiste concentraties weergeeft, dan houdt dit in dat er in Wijk aan Zee één extra sterfgeval door kanker per miljoen blootgestelden per jaar zou zijn. Gebaseerd op het aantal inwoners in Wijk aan Zee (circa 2500) zou dit één extra sterfgeval aan kanker in 400 jaar inhouden. Het is zeer wel mogelijk dat de werkelijkheid hier gunstiger is dan de indicatieve metingen indiceren.

De streefwaarden voor benzo(a)pyreen, chroom(VI), fluoriden, koolmonoxide, lood en etheen worden overschreden. Voor de laatst genoemde vier stoffen heeft dat geen gezondheidskundige betekenis aangezien de streefwaarden voor deze stoffen per definitie een factor 100 liggen onder het niveau waarop geen effecten worden verwacht.

De overschrijding van de streefwaarde voor chroom(VI) treedt op in een groot gebied in de regio IJmond. De concentraties zijn maximaal een factor 4 boven de streefwaarde en daarmee dus ruim onder het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Dit zou op zijn hoogst leiden tot één extra sterfgeval per 500 jaar in de regio IJmond.

De emissie van zwavelwaterstof kan periodiek leiden tot geurhinder. Ook van grofstofemissies is hinder te verwachten.

Voor andere stoffen zoals zware metalen (waaronder arseen, cadmium en kwik), benzeen, chloriden, fluoriden, koolmonoxide, stikstofdioxide, toluen, zwaveldioxide, ammoniak, etheen, naftaleen en dioxines treden bij de huidige en toekomstige emissieniveaus geen normoverschrijdingen op. Gezondheidseffecten zijn daarom niet te verwachten.

Literatuur

- Baars, A.J., R.M.C. Theelen, P.J.C.M. Janssen, J.M. Hesse, M.E. VAN Apeldoorn, M.C.M. Meijerink, L. Verdam, M.J. Zeilmaker, 2001a. Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. RIVM-rapport nr. 711701025.
- Beijk, R., D. Mooibroek, R. Hoogerbrugge, 2007. Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2003-2006. RIVM-rapport 680704002.
- Beijk, R. Mooibroek, D. Kassteele, J. van de en Hoogerbrugge, R., 2008. 'PM₁₀: Equivalence study 2006', RIVM-rapport 680708002.
- Besluit Milieuverslaglegging, 17 november 1998, houdende uitvoering van titel 12.1 van de Wet milieubeheer. Staatsblad 1998, 655.
- Bremmer, H.J., A.P.J.M. de Jong, A.J.C.M. Matthijsen, M.A.A. Schutter, A.A. Sein. 1991. Dioxines bij de sinterfabriek van Hoogovens. RIVM-rapport 730501022.
- Bremmer, H.J., L.M. Troost, G. Kuipers, J. de Koning, A.A. Sein, 1993. Emissies van dioxinen in Nederland. RIVM/TNO rapport 770501003.
- Bruggen M. van (ed.), 2009. 'Wonen in de IJmond ongezond? Onderzoek naar de uitstoot van Corus' RIVM-rapport 601797002.
- Buijs, E., 1999. Assessment of air quality for arsenic, cadmium, mercury and nickel in the Netherlands. RIVM-rapport 729999002.
- Buijs, E., 1999b. Assessment of air quality for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Netherlands. RIVM-rapport 729999001.
- Buringh E., A. Opperhuizen (eds), 2002. On health risks of ambient PM in the Netherlands - Full Report. Netherlands Aerosol Programme, October 2002. RIVM-report 650010032.
- Chemiekaarten, 2008. Chemiekaarten, 23ste editie 2008. Website <http://chemiekaarten.sdu.nl/chkonline/>, geraadpleegd november 2008.
- Corus, 2003. Datarapport Luchtkwaliteit IJmond. Resultaten 2002. Corus Staal B.V., IJmuiden
- Corus, 2004. Tweede aanvulling in het kader van de aanvraag revisievergunning. Verkregen via http://www.noord-holland.nl/thema/milieu/Vergunningen_en_handhaving/Milieuvergunningen/, geraadpleegd september 2008.
- Corus, 2007. Datarapport Luchtkwaliteit IJmond. Resultaten 2006. Corus Staal B.V., IJmuiden.
- Corus, 2008. Elektronisch Milieujaarverslag 2007 Corus Staal B.V.
- Dore, C.J., T.P. Murrells, N.R. Passant, M.M. Hobson, G. Thistlethwaite, A. Wagner, Y. Li, T. Bush, K.R. King, J. Norris, P.J. Coleman, C. Walker, R.A. Stewart, I. Tsagatakis, C. Conolly, N.C.J. Brophy, M.R. Hann, 2008. UK Emissions of Air Pollutants 1970 to 2006. AEA Technology.

- EC, 2001. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Best Available Techniques Reference Document on the Production of Iron and Steel. European Commission, December 2001.
- Eleveld, H., 2003. Ionizing radiation exposure in the Netherlands. RIVM-rapport 861020002/2003.
- Eleveld, H., C.P. Tanzi, J.W.E. van Dijk, 2005. Emissies en doses door de procesindustrie. Jaarrapport 2004 'Beleidsmonitoring straling' RIVM-rapport 861020009.
- ER, 2008. Website www.emissieregistratie.nl, geraadpleegd september 2008.
- EU, 1999. Richtlijn 1999/30/EG betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht', d.d. 22 april 1999.
- EU, 2000. Ambient air pollution by As, Cd and Ni compounds - Position paper, Final Version. Working Group On Arsenic, Cadmium And Nickel Compounds. European Commission DG Environment. Report dated October 2000.
- EU, 2004. Richtlijn 2004/107/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht. Publicatieblad van de Europese Unie 26.1.2005 pagina L 23/3 e.v.
- FO-I, 2008. Website www.fo-industrie.nl, geraadpleegd september 2008. Zoekwoorden Milieuverslaglegging en E-PRTR.
- Hulpverleningsdienst Kennemerland, 2007. Incidentie en prevalentie van kanker in de regio Kennemerland. GGD Kennemerland, afd. Beleid en Ondersteuning Sectie Epidemiologie.
- Jonge, D. de, 2008. Datarapport Luchtkwaliteit IJmond. Resultaten 2007. GGD Amsterdam. Rapportnummer GGD/LO 08-116.
- Keuken, M. en S. Jonkers, 2007. Fijn stof in de IJmond. TNO Rapport 2007-A-R0733/B, juli 2007.
- Knol, A, K. van Velze, P. Fischer, E. Kunseler, L. van Bree. Interpretatie van vroegtijdige sterfte door luchtverontreiniging. Milieu Dossier 2009-1: 20 – 22
- Leenhouts, H.P., P. Stoop, S.T. van Tuinen, 1996. Niet-nucleaire industrieën in Nederland en radiologische risico's. RIVM-rapport 610053003.
- Lijzen, J., 2009. Historische immissies en depositie in de omgeving van Corus. RIVM-rapport 601797001.
- Manders, A.M.M en R. Hoogerbrugge, 2007. Heavy metals and benzo(a)pyrene in ambient air in the Netherlands. A preliminary assessment in the framework of the 4th European Daughter Directive. RIVM-rapport 680704001.
- Mennen, M.G., M. van Bruggen, J.J.G. Kliest, H.J.Th.M. Bloemen, R.J.W. Zwartjes, F. Fortezza, T.A. Regts, H.P. Bos, E.M. van Putten, C.J. Wiese, P.J.C.M. Janssen, H. Kruize, I. van Kamp, 2000. Emissie en verspreiding van geur en toxische stoffen in de omgeving van de Tweede en Derde Merwedehaven te Dordrecht en de hiermee samenhangende gezondheidsaspecten. RIVM-rapport 609021018.
- Mennen, M., M. Mooij, J. van Dijk, 2008. Inventarisatie CO-emissies uit de industrie: emissiereductiedoelstelling loslaten? RIVM-rapport 680177001.

Milieudienst IJmond, 2008. Actieplan luchtkwaliteit Regio IJmond. Dossier B6545-01-004.

Milieuportaal, 2008. Dossier Reguleerbare stralingsbronnen: www.rivm.nl/brs: doorklikken naar dossier-pagina Lozingen en externe straling en vervolgens Procesindustrie- Staal. Geraadpleegd september 2008.

MNP, 2008. Website www.milieuennatuurcompendium.nl, geraadpleegd september 2008.

NAEI, 2008. Website http://www.naei.org.uk/datachunk.php?f_datachunk_id=7, geraadpleegd november 2008.

NeR, 2008. Nederlandse emissie Richtlijn Lucht. Website www.infomil.nl, geraadpleegd september 2008.

PBL, 2008. Grootschalige concentratiekaart PM₁₀ voor 2007. Via website www.mnp.nl, geraadpleegd oktober 2008.

Pope C.A., R.T. Burnett, M.J. Thun, et al., 2002. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. JAMA 2002;287:1132–41.

Pope C.A., M. Ezatti, D.W. Dockery, 2009. Fine-particulate air pollution and life expectancy in the United States. N. Engl. J. Med. 2009; 360: 376 – 86.

Provincie Noord-Holland, 2001. Telefonisch leefsituatie Onderzoek in de IJmond.

Provincie Noord-Holland, 2007. Revisievergunning Wet Milieubeheer. Kenmerk 2007-00001 d.d. 16 januari 2007.

Provincie Noord-Holland, 2008. Herstelbesluit Corus Staal BV Revisievergunning Wet Milieubeheer. Kenmerk 2008-39093 d.d. 28 oktober 2008.

Provincie Noord-Holland, 2008b. Notitie zware metalen Beverwijk-West. Website www.noord-holland.nl/Images/65_130400.pdf, geraadpleegd december 2008.

RIVM, 1995. Ad hoc-advies inzake inhalatoire effecten van waterstofchloride. Advies van RIVM/ACT aan RIVM/IEM d.d. 8 januari 1995.

RIVM, 1999. Etheen - afleiding van een MTR voor lucht (uitgevoerd in het kader van RIVM-project 601503). Briefrapportage RIVM aan Ministerie van VROM d.d. 11 februari 1999.

RIVM, 2001 Advies met betrekking tot de overschrijding van het MTR voor fluoride. RIVM/CSR ad hoc-advies aan het Ministerie van VROM. d.d. 13 april 2001.

RIVM, 2006. Afleiding chronische grenswaarde voor inhalatie van naftaleen. RIVM/SIR ad hoc-advies aan RIVM/IMD d.d. 17 mei 2006.

RIVM, 2008. Advies inzake Ammoniak van RIVM/SIR aan RIVM/IMD, d.d. 14 januari 2008.

RIVM, 2008b. Beoordeling vanadium ten behoeve van het RIVM-project Bodeminterventiewaarden. Publicatie in voorbereiding.

- RBL, 2007. Regeling Beoordeling Luchtkwaliteit 2007. Staatscourant 2007, 220, pag. 21, 15 november 2007
- Ruth, J.H., 1986. Odor thresholds and irritation levels of several chemical substances: a review. Am.Ind.Hyg.Assoc.J. (47), pp. A142-A151.
- Thijssen, Th.R., 2005. Stikstofdioxide en fijn-stof in de IJmond. TNO rapport B&O-A R 2005/207.
- Tweede Kamer, 2008. Brief van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Vergaderjaar 2007-2008, 31 200 XI, nr. 126.
- US-EPA, 2003. IRIS-File Hydrogen Sulfide. Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure (RfC). Last Revised - 07/28/2003.
- US-EPA, 1998. IRIS-File Beryllium and compounds. Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure (RfC). Last Revised - 04/03/1998.
- Vrins, E., S. Meij-Lodder, A. Groot-Marcus, F. Schulze, 2001. Onderzoek naar stofhinder in de IJmond. Vrins Luchtonderzoek.
- Vrins, E., S. Meij-Lodder, A. Groot-Marcus, F. Schulze, 2001b. Samenvatting onderzoek naar stofhinder in de IJmond. Vrins Luchtonderzoek.
- VROM, 1999. Stoffen en Normen – Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid. Directoraat-Generaal Milieubeheer – Ministerie van VROM. Samson Alphen aan den Rijn. ISBN 90 6092 802 4.
- VROM, 2007. Nederlandse prioritaire stoffenlijst. Te verkrijgen via www.vrom.nl, dossier Stoffen, Publicaties. Geraadpleegd oktober 2008.
- VROM, 2009. Geraadpleegd www.vrom.nl, Dossier Luchtkwaliteit, webpagina <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=35628>, geraadpleegd maart 2009.
- Wet Milieubeheer, 2007. Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen). Staatsblad 414.
- Wiechen, C.M.A.G. van., 2009. Geografisch patroon van kanker in de IJmond en omstreken. RIVM-rapport 630006001.
- WHO, 2000. Air Quality Guidelines - 2nd edition. Regional Office for Europe. http://www.euro.who.int/air/activities/20050223_3, geraadpleegd september 2008.
- WHO, 2004. Health Aspects of Air Pollution: Results from the WHO project ‘Systematic review of Health Aspects of Air Pollution in Europe’. < <http://www.euro.who.int/document/e83080.pdf>>, geraadpleegd september 2008.
- WHO, 2005. WHO Air Quality Guidelines – Global update 2005. Report on a Working-Group Meeting Bonn, Germany 18-20 October. <http://www.euro.who.int/Document/E87950.pdf>, geraadpleegd op 14 augustus 2008.

Bijlage 1 Normen voor buitenluchtconcentraties

De *Luchtkwaliteitsnorm* uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft de risicogrens(/grenzen) aan van een stof in de buitenlucht. De normen zijn gebaseerd op kennis over de effecten van stoffen in het milieu en op de mens en dienen ter bescherming van beiden. De normen uit de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) zijn wettelijk vastgestelde normen die Europees zijn vastgelegd in verschillende richtlijnen (onder andere 1999/30/EG, 2000/69/EG, 2002/3/EG, 2004/107/EG). Door middel van de Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) (Staatsblad 2007 414) zijn deze normen aan de Wet milieubeheer toegevoegd. Het betreft hier normen voor zwaveldioxide, stikstofdioxiden, stikstofoxiden, fijn stof (PM₁₀), lood, benzeen, koolmonoxide, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen.

Er zijn normen voor langdurige blootstelling, periodieke blootstelling en kortdurende blootstelling aan hoge concentraties. Tabel B2.1 en 2.2 geven specifieke informatie over de typen blootstellingen en bijbehorende waarden van de stoffen waarvoor deze normen gelden. Voor een aantal stoffen kent de Wet milieubeheer een tijdschema tot reductie van de milieuconcentraties.

Het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (*MTR*) is een voor een stof wetenschappelijke afgeleide waarde die de mate van risico aangeeft voor mens en milieu. Het MTR voor de mens is het maximale risiconiveau dat hoort bij de concentratie van een stof in een milieucompartiment waar beneden geen nadelig te waarden effect te verwachten is of, voor carcinogene stoffen, waarbij de kans op sterfte voor de mens kleiner is dan 10⁻⁶ per jaar. Voor het ecosysteem is het MTR het maximale niveau waar beneden 95% van de potentieel aanwezige soorten in een ecosysteem zijn beschermd. Het MTR is afgeleid in het project Integrale Normstelling Stoffen, vanaf 2004 (Inter)nationale Normen Stoffen (INS). Door de stuurgroep INS vastgestelde normen worden ook wel gedegen normen genoemd.

Het *ad-hoc MTR* is een milieukwaliteitsnorm die een indicatie geeft voor het maximaal toelaatbaar risiconiveau. Deze norm wordt afgeleid volgens eenzelfde methodiek als de gedegen norm, met het verschil dat een minder uitvoerige literatuuronderzoek naar toxiciteitsgegevens wordt uitgevoerd en de gegevens minder zwaar worden getoetst op validiteit. Ad hocnormen zijn minder betrouwbaar en veelal laag vanwege het toepassen van veiligheidsfactoren. Zodra een gedegen norm is vastgesteld vervalt de ad hocwaarde.

De *Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR)* is bedoeld om de vergunningverlening voor het compartiment lucht te harmoniseren. De NeR heeft geen wettelijke status, maar wordt juridisch wel beschouwd als een belangrijke richtlijn voor de vergunningverlener en dat afwijken van de NeR kan indien adequaat gemotiveerd. In de NeR is vastgelegd dat de vergunningverlener bij het vastleggen van emissie-eisen berekeningen moet toetsen aan de wettelijke grens- en richtwaarden voor luchtkwaliteit en rekening dient te houden met de niet-wettelijke MTR en streefwaarden.

Tabel B2.1 Normen voor luchtkwaliteit. Het overzicht betreft de normen voor jaargemiddelde concentraties van luchtverontreinigende stoffen

| Stoffen | Wet milieubeheer (luchtkwaliteitsnorm)* | | Beschermi ngsdoel | NeR** | | Opmerking | Ad hocnorm* ** | Gezondheid kundige norm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Referentie |
|--|---|---|----------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------|----------------------|---|---------------|
| | Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Richtwaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | MTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | SW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | | | | |
| Klimaat- en ozonlaagaantastende stoffen | | | | | | | | | |
| CFK's | | | | | | | | 2.700 | Mennen (2000) |
| HCFK (totaal) | | | | | | | | 4.000 | Mennen (2000) |
| HFK (overig) | | | | | | | | 80.000 | Mennen (2000) |
| HFK-134a | | | | | | | | 80.000 | Mennen (2000) |
| Kooldioxide (CO ₂) | | | | | | | | | |
| Methaan | | | | | | | | | |
| Distikstofoxide (N ₂ O) | | | | | | | | 2.700 | RIVM (2006) |
| Gezondheid en verzurende stoffen | | | | | | | | | |
| Anorganische stoffen | | | | | | | | | |
| Ammoniak (NH ₃) | | | | | | | | 100 | RIVM (2008) |
| Chloriden | | | | | | | | | |
| Fluoriden | | | | 0,05 | 0,0005 | | | 1,6 | RIVM (2001) |
| Koolmonoxide (CO) | | | mens | | 100 | 4, 7 | | | |
| Stikstofoxiden (NO _x) | 30 | | natuur | | | 5, 7 | | 40 | WHO (2005) |
| Stikstofdioxide (NO ₂) | 40 | | mens | | | 7, 8 | | 490 | WHO (2005) |
| Waterstofchloride (HCl) | | | | | | | | 150 | RIVM (1995) |
| Waterstoffluoride (HF) | | | | | | | | zie fluoriden boven | |
| Zwavedioxide (SO ₂) | 20 | | natuur | | | 5, 7 | | | |

| Stoffen | Wet milieubeheer (luchtkwaliteitsnorm)* | | Beschermsdoel | NeR** | | Opmerking | Ad hocnorm* | Gezondheid kundige norm (µg/m ³) | Referentie |
|------------------------------------|---|----------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|--|---------------------|
| | Grenswaarde (µg/m ³) | Richtwaarde (µg/m ³) | | MTR (µg/m ³) | SW (µg/m ³) | | MTR (µg/m ³) | | |
| Zwavelwaterstof (H ₂ S) | | | | - | - | | | 2 | US-EPA (2003) |
| Organische stoffen | | | | | | | | | |
| NMVOS | | | | | | | | | |
| Etheen | | | | | 0,5 | 8 | | 80 | RIVM (1999) |
| Aromaten | | | | | | | | | |
| Benzeen | 10 | | mens | 30 | 1 | 2, 7 | | 20 | Baars et al. (2001) |
| Dioxines en furanen | | | | | | 10 | | 7 I-TEQ pg/m ³ | Mennen (2000) |
| Tolueen | | | | 300 | 3 | | | 400 | Baars et al. (2001) |
| PCB's | | | | | | | | | |
| PAK (10 van VROM) | | | | | | | | | |
| Benzo(a)anthraceen | | | | | | | 0,000063 | zie BaP | |
| Benzo(a)pyreen (BaP) | | 0,001 | mens + natuur | 0,001 | 0,00001 | 1, 7, 9 | 0,00000019 | 0.0012 | WHO (2000) |
| Benzo(g,h,i)peryleen | | | | | | | 0,00018 | zie BaP | |
| Benzo(k)fluorantheen | | | | | | | 0,0000021 | zie BaP | |
| Fenantreen | | | | | | | 0,0096 | zie BaP | |
| Fluorantheen | | | | | | | 0,0012 | zie BaP | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen | | | | | | | 0,0000010 | zie BaP | |
| Naftaleen | | | | | | | 8,9 | 25 | RIVM (2006) |
| Chryseen | | | | | | | 0,00026 | zie BaP | |
| Anthraceen | | | | | | | 1,59 | niet beschikbaar | |

| Stoffen | Wet milieubeheer (luchtkwaliteitsnorm)* | | Beschermdoel | NeR** | | Opmerking | Ad hocnorm** | Gezondheidkundige norm (µg/m ³) | Referentie |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-----------|--------------|---|-----------------------|
| | Grenswaarde (µg/m ³) | Richtwaarde (µg/m ³) | | MTR (µg/m ³) | SW (µg/m ³) | | | | |
| Gechloreerde koolwaterstoffen | | | | | | | | | |
| 1,2-dichloorethaan | | | | 100 | 1 | | | 48 | Baars et al. (2001) |
| Stof en zware metalen | | | | | | | | | |
| Fijn stof (<10 µm) | 40 | | mens | | | 3, 7 | | 40 | Buringh (2002) |
| Grof stof (>10 µm) | | | | | | | | niet giftig | |
| Arseen | | 0,006 | mens + natuur | 0,5 | 0,005 | 1 | | 1 | Baars et al. (2001) |
| Cadmium | | 0,005 | mens + natuur | - | - | 1 | | 0,005 | EU (2000) |
| Chroom | | | | | | | | 60 | Baars et al. (2001) |
| Chroom(6)verbindingen als Cr | | | | 0,0025 | 0,000025 | | | 0,0025 | Baars et al. (2001) |
| Koper | | | | - | - | | | 1 | Baars et al. (2001) |
| Kwik ¹¹⁾ | | | | - | - | | | 0,2 | Baars et al. (2001) |
| Lood | 0,5 | | mens | 0,5 | 0,005 | 7 | | 0,5 | WHO (2000), EU (1999) |
| Mangaan | | | | - | - | | | | |
| Nikkel | | 0,02 | mens + natuur | 0,25 | 0,0025 | 1 | | 0,05 | Baars et al. (2001) |
| Vanadium | | | | | | | | 1 | RIVM, 2008b |
| Zink | | | | - | - | | | niet beschikbaar | |

*) Besluit luchtkwaliteit (2001) sinds 2007 wet Milieubeheer conform de Europese luchtkwaliteitsrichtlijn 2008/50/EC.

***) Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR) (2008) Informatiecentrum Milieuvergunningen, InfoMil, november 2008. zie ook <http://www.infomil.nl>.

***) Ad hoc MTR via de website Risico's van Stoffen, zie <http://www.rivm.nl/rvs/>.

MTR = Maximaal toelaatbaar risiconiveau

SW = streefwaarde

- 1) Richtwaarde, geldig vanaf 2013.
- 2) Plandrempel voor 2008 is $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, grenswaarde met ingang van 2010 is $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 3) Deze waarde geldt vanaf 2005. Tot 2005 was de grenswaarde $125 \text{ mg}/\text{m}^3$.
- 5) Voor natuur. Bescherming van vegetatie op afstand van 20 km van agglomeraties en oppervlakte van minstens 1000 km^2 of op 5 km van bebouwing.
- 6) Plandrempel voor 2008 is $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De grenswaarde geldt met ingang van 2010.
- 7) Luchtkwaliteitsnorm uit Wet milieubeheer zijn opgenomen in de NeR.
- 8) Streefwaarde wordt bepaald door de natuurlijke achtergrond.
- 9) De normen voor benzo(a)pyreen gelden als indicator totale mengsel.
- 10) Voor dioxinen is geen norm beschikbaar. De vermelde norm is omgerekend vanuit de Total Daily Intake (TDI) van 2 pg I-TEQ per kg lichaamsgewicht.
- 11) Hoewel kwik in de titel van Richtlijn 2004/107/EG genoemd wordt, zijn er in tegenstelling tot arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen door de EC geen voorstellen gedaan voor een milieukwaliteitsnorm. In de Europese kwikstrategie (COM(2005) 20 definitief) stelt de Commissie daarover: 'In de vierde dochterrichtlijn inzake de luchtkwaliteit, waarover onlangs overeenstemming is bereikt, worden geen streefwaarden of kwaliteitsnormen voor kwik vastgesteld – de in de lucht waargenomen concentraties liggen lager dan de niveaus waarvan wordt aangenomen dat ze schadelijke effecten op de gezondheid hebben – maar de concentraties en de depositie moeten worden gemeten om tendensen in ruimte en tijd aan te tonen.' Voor het terugdringen van kwik in het milieu zal de EC verschillende strategieën volgen, maar geen gebruikmaken van bindende milieukwaliteitsnormen. Daarom is in de Wet milieubeheer ook geen norm voor kwik opgenomen.

Tabel B2.2 Normen voor luchtkwaliteit. Overzicht betreft uur- en daggemiddelde concentraties van luchtverontreinigende stoffen

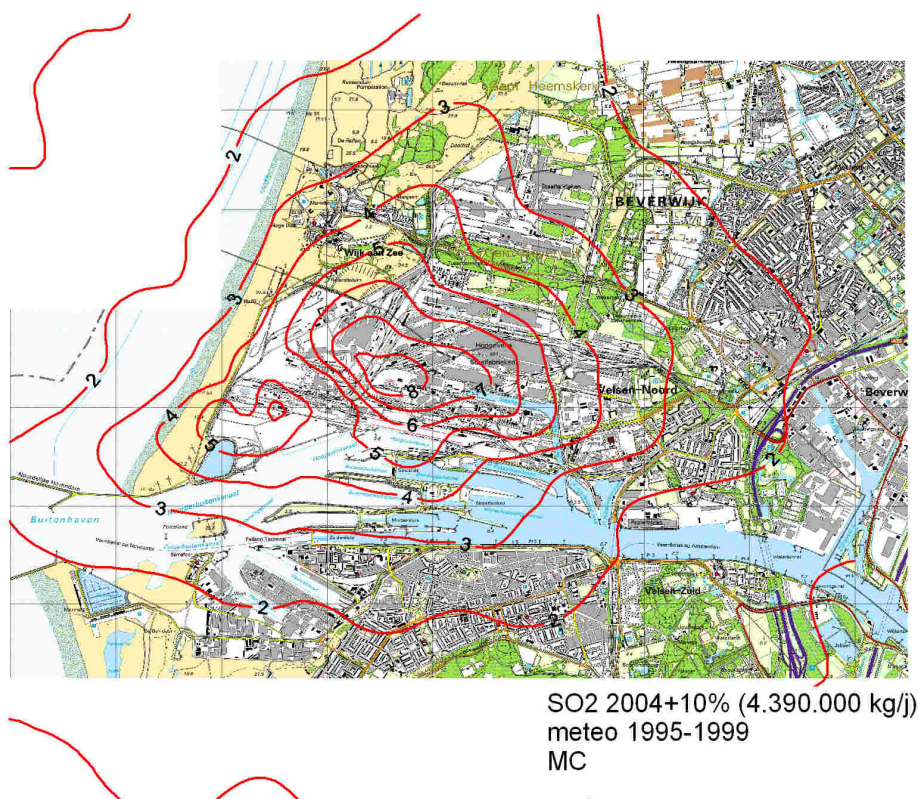
| Stoffen | Wet milieubeheer (lucht kwaliteitsnorm)* | Beschermsdoel | Nederlandse emissierichtlijnen lucht (NeR)** |
|------------------------------------|---|---------------|---|
| | Grenswaarde | | MTR |
| Acroleïne | | | 25 µg/m ³ voor 30 minuten gemiddelde concentraties |
| Dichloormethaan | | | 25.000 µg/m ³ voor 4 uur gemiddelde concentraties |
| Etheen | | | 50 µg/m ³ als 95-percentiel voor de daggemiddelde concentratie |
| | | | 300 µg/m ³ als 95-percentiel voor de uurgemiddelde concentratie |
| Fijn stof (<10 micrometer) | 50 µg/m ³ als grenswaarde voor de daggemiddelde concentratie mag niet meer dan 35 dagen per jaar worden overschreden | mens | Als grenswaarde |
| Fluoriden (Totaal) | | | 0,3 µg/m ³ als daggemiddelde mag niet overschreden worden |
| formaldehyde | | | 120 µg/m ³ voor 30 minuten gemiddelde concentraties |
| Koolmonoxide (CO) | 10.000 µg/m ³ als 8-uurgemiddelde mag niet overschreden worden | mens | Zie grenswaarde en: 40.000 µg/m ³ als 99,99 percentiel voor uurgemiddelde concentraties |
| | | | 6.000 µg/m ³ als 98 percentiel voor 8-uurgemiddelde concentraties |
| Stikstofdioxide (NO ₂) | 200 µg/m ³ als uurgemiddelde mag maximaal 18 maal per jaar worden overschreden | mens | Zie grenswaarde |
| Tolueen | | | 3.000 µg/m ³ voor dag gemiddelde concentraties |
| Zwavel dioxide (SO ₂) | 350 µg/m ³ voor uurgemiddelden mag maximaal 24 maal per jaar worden overschreden | mens | Zie grenswaarde |
| | 125 µg/m ³ voor daggemiddelden mag maximaal 3 maal per jaar worden overschreden | | Zie grenswaarde |

*) Wet milieubeheer, luchtkwaliteitseisen, Staatsblad 414, 2007

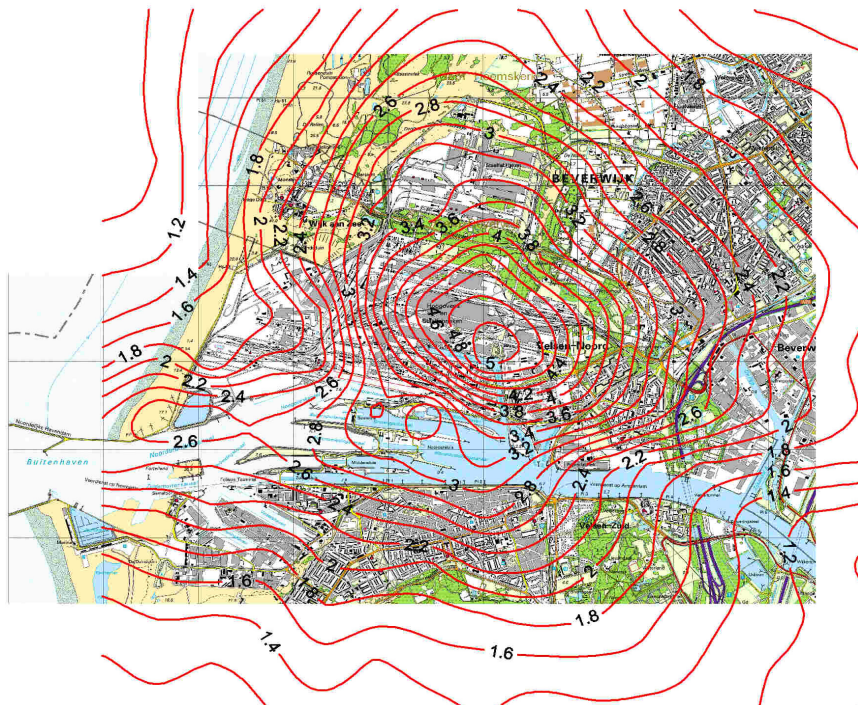
***) Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR, 2008), via www.infomil.nl, geraadpleegd november 2008

Bijlage 2 Resultaten verspreidingsberekening door Corus en provincie Noord-Holland

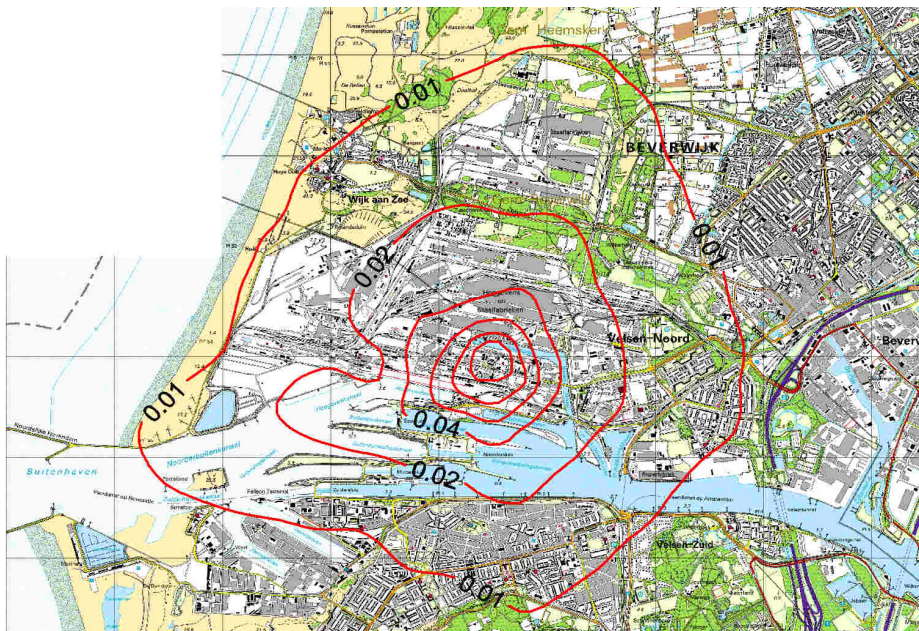
De in deze bijlage opgenomen figuren zijn aangeleverd door de provincie Noord-Holland en opgenomen in de Beschikking Revisie vergunning Corus januari 2007 (Provincie Noord-Holland, 2007) of in het Herstelbesluit (Provincie Noord-Holland, 2008).



Figuur B3. 1 Berekende bijdrage door maximaal vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie zwaveldioxide in $\mu\text{g m}^{-3}$ (Provincie Noord-Holland, 2007)

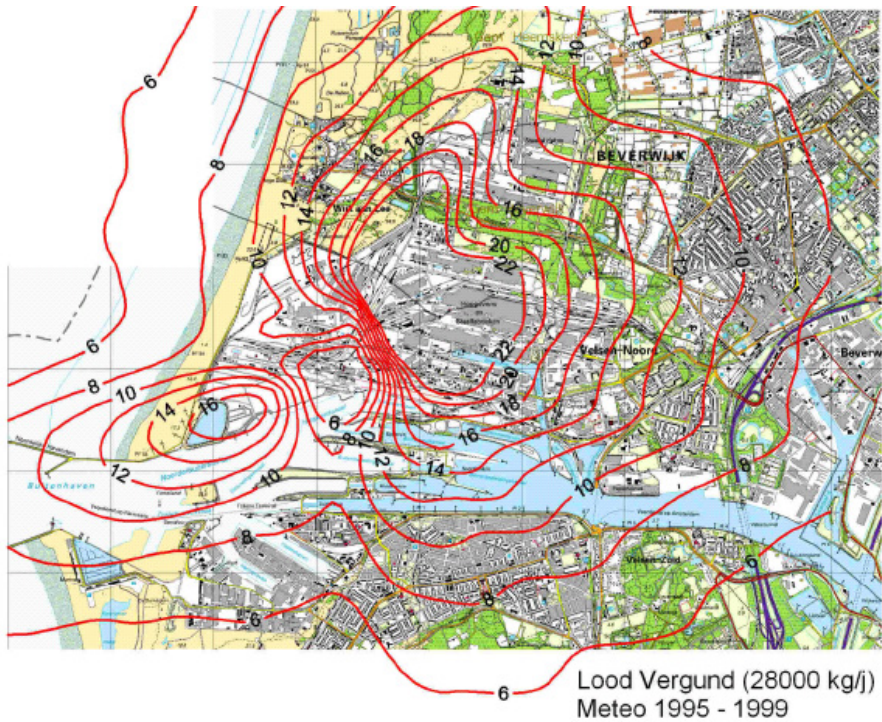


Figuur B3. 2 Berekende bijdrage door de emissies 2004 bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO₂) in µg m⁻³ (Provincie Noord-Holland, 2007)



Benzeen 2004 + 25% (6406 kg/j)
 Meteo 1995 - 1999
 Uitgebreide berekening

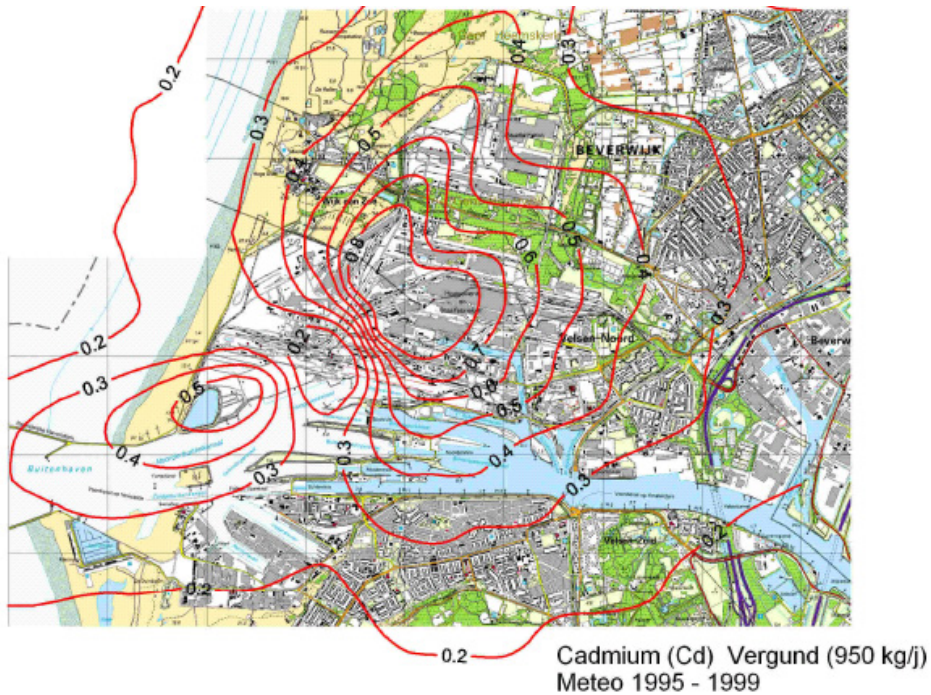
Figuur B3. 3 Berekende bijdrage door maximaal vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie benzeen in µg m⁻³ (Provincie Noord-Holland, 2007)



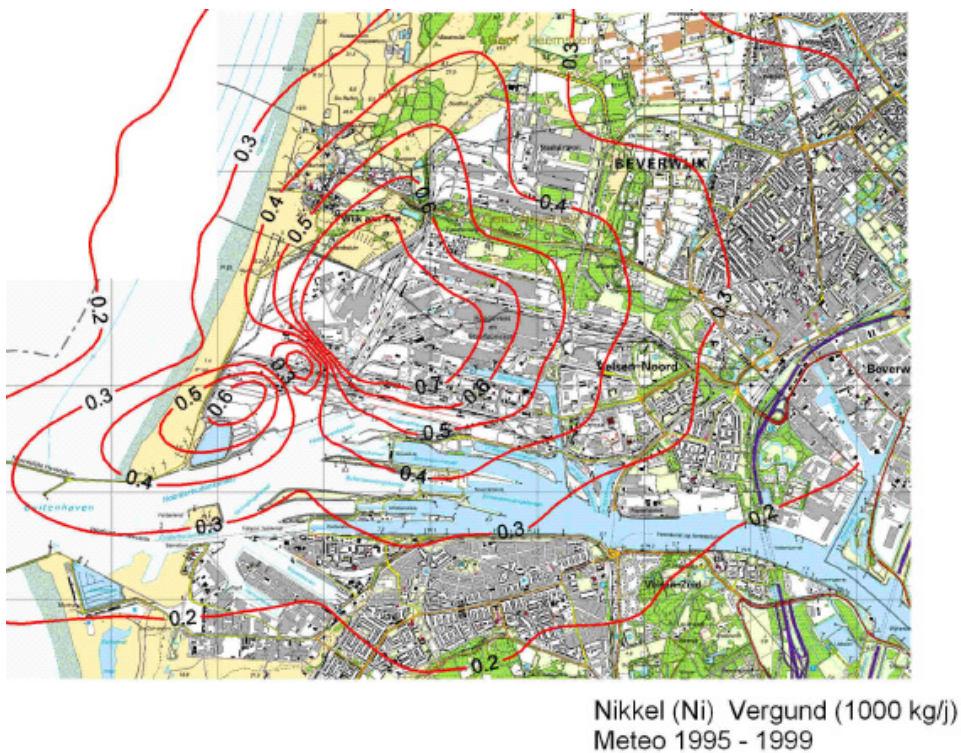
Figuur B3. 4 Berekende bijdrage door maximaal vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie lood in ng m^{-3} (Provincie Noord-Holland, 2008)



Figuur B3. 5 Berekende bijdrage door maximaal vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie arseen in ng m^{-3} (Provincie Noord-Holland, 2008)



Figuur B3. 6 Berekende bijdrage door maximaal vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie cadmium in ng m^{-3} (Provincie Noord-Holland, 2008)



Figuur B3. 7 Berekende bijdrage door maximaal vergunde emissies bij Corus aan de jaargemiddelde concentratie nikkel in ng m^{-3} (Provincie Noord-Holland, 2008)



Figuur B3. 8 Berekende bijdrage door de emissies bij Corus in 2004 aan de jaargemiddelde concentratie Benzo(a)pyreen in ng m^{-3} (Provincie Noord-Holland, 2007)



Kwik (Hg) Vergund (225 kg/j)
Meteo 1995 - 1999

Figuur B3. 9 Berekende bijdrage door de emissies bij Corus in 2004 aan de jaargemiddelde concentratie kwik in ng m^{-3} (Provincie Noord-Holland, 2008)

Bijlage 3 Aanvullende verspreidingsberekeningen voor chroom, chroom(VI) en dioxine

In deze bijlage zijn de berekeningen opgenomen die DCMR in opdracht van het RIVM heeft gedaan. Het betreft de berekening van de jaargemiddelde concentraties in de leefomgeving van de stoffen chroom, chroom(VI) en dioxines op basis van de emissies van Corus. Onderstaand worden deze resultaten gepresenteerd en worden de gegevens gegeven waarmee de berekeningen zijn verricht. Het betreft dus de bijdrage die de bronnen bij Corus leveren aan de jaargemiddelde concentratie. Daarnaast zijn er eventueel achtergrondconcentraties of de bijdrage van andere lokale bronnen. Indien relevant dan worden deze in de hoofdtekst vermeld.

De berekeningen zijn door DCMR uitgevoerd met het model Stacks 2008.1.

B4.1 Uitgangspunten van de berekeningen

Voor alle berekeningen is uitgegaan van de volgende gegevens:

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo.
De locatie waarop de meteo is bepaald : 102500 497502
Voor neerslag, bewolking en zoninstraling is Schiphol gebruikt.
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-1999 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2010
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is: 43824

De windroos: frequentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptorlocatie met coördinaten: 102500 497503
gem. windsnelheid, neerslagsom

| sector(van-tot) | uren | % | ws | neerslag(mm) |
|-----------------|---------|------|-----|--------------|
| 1 (-15- 15): | 2640.0 | 6.0 | 3.8 | 100.35 |
| 2 (15- 45): | 2388.0 | 5.4 | 4.0 | 61.80 |
| 3 (45- 75): | 3724.0 | 8.5 | 4.4 | 84.15 |
| 4 (75-105): | 3118.0 | 7.1 | 3.8 | 163.15 |
| 5 (105-135): | 2568.0 | 5.9 | 3.5 | 192.85 |
| 6 (135-165): | 3113.0 | 7.1 | 3.8 | 360.70 |
| 7 (165-195): | 4190.0 | 9.6 | 4.5 | 693.75 |
| 8 (195-225): | 5837.0 | 13.3 | 4.9 | 1075.65 |
| 9 (225-255): | 5127.0 | 11.7 | 6.0 | 689.75 |
| 10 (255-285): | 4607.0 | 10.5 | 4.9 | 427.80 |
| 11 (285-315): | 3383.0 | 7.7 | 4.5 | 324.70 |
| 12 (315-345): | 3129.0 | 7.1 | 4.0 | 225.60 |
| gemiddeld/som: | 43824.0 | | 4.5 | 4400.25 |

lengtegraad: 5.0
breedtegraad: 52.0
Bodemvochtigheidsindex: 1.00
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20
Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten 2601
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.5803

Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen
 Hoogte berekende concentraties [m]: 2.0

B4.2 Brongegevens en resultaten voor chroom

Gebruikte gegevens volgens logfile:

KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1

Release 24 okt 2008

Stofidentificatie: FIJN STOF

starttijd: 10:41:36

datum/tijd journaal bestand: 13-11-2008 15:58:32

DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIEBEREKENING

Gemiddelde veldwaarde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]: 0.14071
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.85294
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 29.39492
 Coördinaten (x,y): 102500, 499600
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1997 4 9 14

Resultaat:



Figuur B4. 1 Berekende bijdrage van vergunde chromemissies (ng m^{-3})

Brongegevens:

| Brongegevens van bron : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|------------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | EL504 | EL331-33 | EL312 | EL321 | EL519 | EL303.11.21.32 | EL30.6 | EL30.7 | DE03.21-23 | LW01 |
| X-positie van de bron [m] | 100847 | 101268 | 101253 | 101458 | 102153 | 101388 | 101156 | 100814 | 101370 | 103175 |
| Y-positie van de bron [m] | 499039 | 498996 | 498974 | 498974 | 498762 | 498959 | 499139 | 499210 | 499726 | 500609 |
| Schoorsteenhoogte (t.o.v. maaiveld) [m] | 62 | 150 | 75 | 30 | 35 | 30 | 23 | 28 | 73 | 35 |
| Inwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 6,4 | 5,6 | 4,4 | 4,5 | 11,8 | 3,5 | 3,1 | 4 | 23 | 4,8 |
| Uitwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 6,5 | 5,7 | 4,5 | 4,6 | 11,9 | 3,6 | 3,2 | 4,1 | 23,1 | 4,9 |
| Gem. volumeflux over bedrijfsuren [Nm ³] | 281,1 | 149,4 | 177,8 | 259,7 | 451 | 178 | 150 | 183,3 | 786,6 | 14,5 |
| Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren [m/s] | 10,01827 | 9,17639 | 14,13 | 19,14 | 4,60744 | 30,49607 | 21,8 | 16,02918 | 2,1 | 0,86 |
| Temperatuur rookgassen [K] | 313 | 413 | 330 | 320 | 305 | 450 | 300 | 300 | 303 | 293 |
| Gem. warmte-emissie over bedrijfsuren [MW] | 11,64 | 26,8 | 11,53 | 13,26 | 13,69 | 41,02 | 3,52 | 4,3 | 21,71 | 0,2 |
| Aantal bedrijfsuren: | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 |
| Gemiddelde emissie over bedrijfsuren: [kg/s] | 0,00631315 | 0,01206651 | 0,0281334 | 0,0012418 | 0,0004594 | 0,0007277 | 0,0002851 | 0,0002856 | 0,0006693 | 0,0001639 |
| Warmte output-schoorsteen [MW] | 11,6 | 26,8 | 11,5 | 13,3 | 13,7 | 41 | 3,5 | 4,3 | 21,7 | 0,2 |
| Rookgasdebiet [Nm ³ /s] | 281,1 | 149,4 | 177,8 | 259,7 | 451 | 178 | 150 | 183,3 | 786,6 | 14,5 |
| Uittreesnelheid rookgassen [m/s] | 10 | 9,2 | 14,1 | 19,1 | 4,6 | 30,5 | 21,8 | 16 | 2,1 | 0,9 |
| Rookgastemperatuur [K] | 313 | 413 | 330 | 320 | 305 | 450 | 300 | 300 | 303 | 293 |

| Brongegevens van bron : | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|--|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| | EL31.6 m | EL31.7 m | EL104 | LEL211 | LEL31.6z | LEL31.7z | GL09 | Cr VI 1 | Cr VI 2 |
| X-positie van de bron [m] | 101156 | 100814 | 102376 | 100674 | 101074 | 100924 | 101253 | 102300 | 102718 |
| Y-positie van de bron [m] | 499139 | 499210 | 498748 | 499052 | 499229 | 499267 | 499686 | 499626 | 501428 |
| Schoorsteenhoogte (t.o.v. maaiveld) [m] | 23 | 28 | 42 | 47 | 33 | 41 | 47 | 30 | 50 |
| Inwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 3,1 | 4 | 8,2 | 10,4 | 11,7 | 11,6 | 7,2 | 10 | 1,6 |
| Uitwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 3,2 | 4,1 | 8,3 | 10,5 | 11,8 | 11,7 | 7,3 | 10,1 | 1,7 |
| Gem. volumeflux over bedrijfsuren [Nm ³] | 150 | 183,3 | 264 | 425 | 120,3 | 122,9 | 41,7 | 125,7 | 16,1 |
| Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren [m/s] | 21,83919 | 16,02918 | 5,91461 | 5,91933 | 1,18861 | 1,23533 | 1,17426 | 1,89359 | 14,6 |
| Temperatuur rookgassen [K] | 300 | 300 | 323 | 323 | 290 | 290 | 313 | 323 | 498 |
| Gem. warmte-emissie over bedrijfsuren [MW] | 3,52 | 4,3 | 14,57 | 23,46 | 1,16 | 1,19 | 1,73 | 6,94 | 4,78 |
| Aantal bedrijfsuren: | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 | 43824 |
| Gemiddelde emissie over bedrijfsuren: [kg/s] | 0,00005076 | 0,0001246 | 0,00005324 | 0,00005364 | 0,0000113 | 0,00001243 | 0,00000661 | 0,0025431 | 0,00003488 |
| Warmte output-schoorsteen [MW] | 3,5 | 4,3 | 14,6 | 23,5 | 1,2 | 1,2 | 1,7 | 6,9 | 4,8 |
| Rookgasdebiet [Nm ³ /s] | 150 | 183,3 | 264 | 425 | 120,3 | 122,9 | 41,7 | 125,7 | 16,1 |
| Uittreesnelheid rookgassen [m/s] | 21,8 | 16 | 5,9 | 5,9 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,9 | 14,6 |
| Rookgastemperatuur [K] | 300 | 300 | 323 | 323 | 290 | 290 | 313 | 323 | 498 |

B4.3 Brongegevens en resultaten voor chroom(VI)

Gebruikte gegevens volgens logfile:

KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1
Release 24 okt 2008

Stofidentificatie: FIJN STOF

starttijd: 15:58:51
datum/tijd journaal bestand: 13-11-2008 16:32:25
DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIEBEREKENING
BEREKENINGRESULTATEN

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 0.02939
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.38900
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 13.51938
Coördinaten (x, y): 102500, 499900
Datum/tijd (yy, mm, dd, hh): 1997 12 26 6

| Brongegevens van bron : | 1 | 2 |
|--|------------|------------|
| | PUNTBRON | PUNTBRON |
| | Cr VI 1 | Cr VI 2 |
| X-positie van de bron [m] | 102300 | 102718 |
| Y-positie van de bron [m] | 499626 | 501428 |
| Schoorsteenhoogte (t.o.v. maaiveld) [m] | 30 | 50 |
| Inwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 10 | 1,6 |
| Uitwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 10,1 | 1,7 |
| Gem. volumeflux over bedrijfsuren [Nm ³] | 125,7 | 16,1 |
| Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren [m/s] | 1,89359 | 14,60706 |
| Temperatuur rookgassen [K] | 323 | 498 |
| Gem. warmte-emissie over bedrijfsuren [MW] | 6,94 | 4,78 |
| Aantal bedrijfsuren: | 43824 | 43824 |
| Gemiddelde emissie over bedrijfsuren: [kg/s] | 0,00254313 | 0,00003488 |
| Warmte output-schoorsteen [MW] | 6,9 | 4,8 |
| Rookgasdebiet [Nm ³ /s] | 125,7 | 16,1 |
| Uittreesnelheid rookgassen [m/s] | 1,9 | 14,6 |
| Rookgastemperatuur [K] | 323 | 498 |

Resultaat berekening:



Figuur B4. 2 Berekende bijdrage van vergunde chroom(VI)-emissies (ng m⁻³)

B4.4 Brongegevens en resultaten voor dioxines

Gebruikte gegevens volgens logfile:

KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1

Release 24 okt 2008

Stofidentificatie:

FIJN STOF

starttijd: 11:32:34

datum/tijd journaal bestand: 14-11-2008 12:11:46

DEELTJESDEPOSITIE- EN CONCENTRATIEBEREKENING

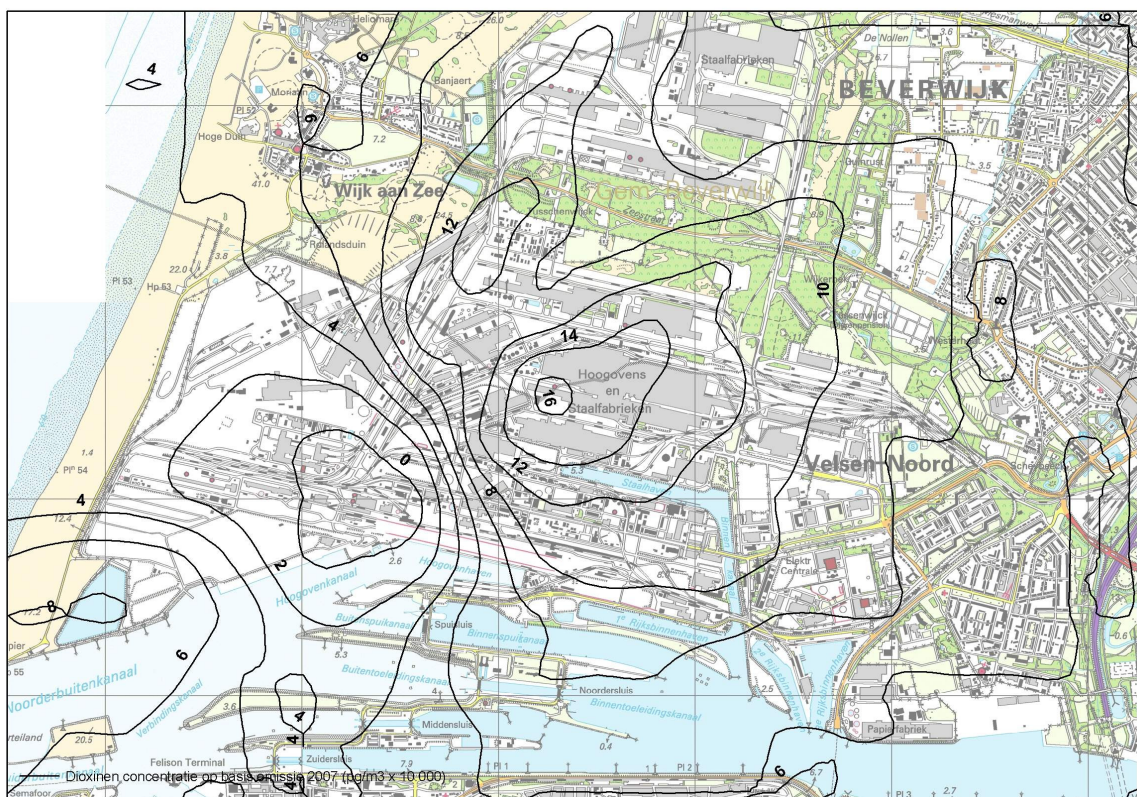
BEREKENINGRESULTATEN

| | | |
|---|---|----------------|
| Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m ³] | : | 0.00030 |
| hoogste gem. concentratiewaarde in het grid | : | 0.00157 |
| Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks | : | 0.11042 |
| Coördinaten (x,y) | : | 101600, 499000 |
| Datum/tijd (yy,mm,dd,hh) | : | 1999 5 20 16 |

Brongegevens:

| Brongegevens van bron : | 1 | 2 | 3 |
|--|-----------|---------------------|------------------------|
| | PUNTBRON | PUNTBRON | PUNTBRON |
| | EL313 | EL331, EL332, EL334 | EL331c, EL332c, EL333c |
| X-positie van de bron [m] | 101253 | 101268 | 101268 |
| Y-positie van de bron [m] | 498974 | 498996 | 498996 |
| Schoorsteenhoogte [m] | 75 | 150 | 150 |
| Inwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 4,4 | 5,6 | 5,6 |
| Uitwendige schoorsteendiameter (top) [m] | 4,5 | 5,7 | 5,7 |
| Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm ³) | 177,8 | 149,4 | 149,4 |
| Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren [m/s] | 14,13 | 9,18 | 9,18 |
| Temperatuur rookgassen [K] | 330 | 413 | 413 |
| Gem. warmte-emissie over bedrijfsuren [MW] | 11,53 | 26,8 | 26,8 |
| Aantal bedrijfsuren: | 43824 | 43824 | 43824 |
| Gemiddelde emissie over bedrijfsuren: [kg/s] | 0,0000533 | 0,00001046 | 0,00000425 |
| Warmte output-schoorsteen [MW] | 11,5 | 26,8 | 26,8 |
| Rookgasdebiet [Nm ³ /s] | 177,8 | 149,4 | 149,4 |
| Uittreesnelheid rookgassen [m/s] | 14,1 | 9,2 | 9,2 |
| Rookgastemperatuur [K] | 330 | 413 | 413 |

Resultaat berekening:



Figuur B4. 3 Berekende bijdrage van vergunde dioxine-emissies (pg m⁻³ x 10.000; contour met '4' is dus 0,0004 pg m⁻³)

Bijlage 4 Onderzoeken naar de bijdrage van Corus aan de concentraties in de leefomgeving

Fijn stof

De continue PM₁₀- en PM_{2,5}-metingen worden verricht met behulp van zogenaamde TEOM's (met een voorverwarming van de lucht à 50 °C). Ten aanzien van voor PM₁₀-metingen te gebruiken apparatuur stelt de RBL2007 in artikel 36:

'Voor de meting van zwevende deeltjes (PM₁₀) wordt gebruik gemaakt van:

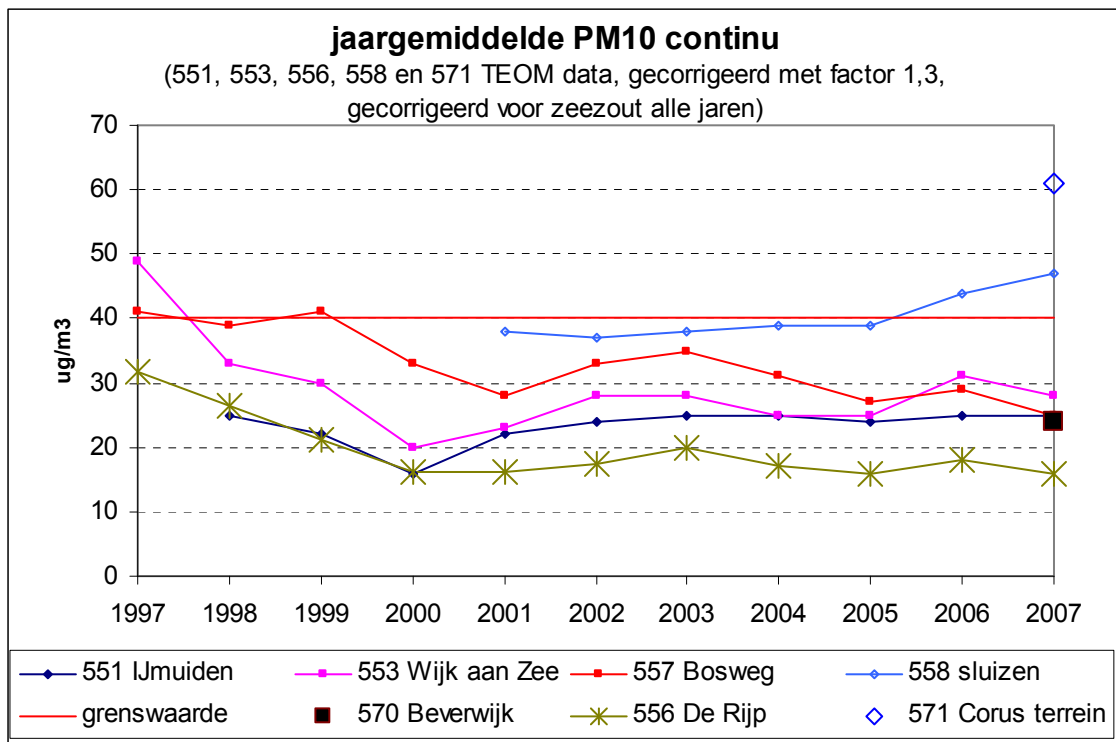
- a. de methode beschreven in NEN-EN 12341:1998 en (Bepaling van de PM₁₀ fractie van zwevend stof – referentiemethode en veldonderzoek om de referentie gelijkwaardigheid aan te tonen van meetmethoden);
- b. een andere methode met behulp waarvan resultaten kunnen worden verkregen die gelijkwaardig zijn aan de, met gebruikmaking van de onder a genoemde methode, verkregen resultaten; of
- c. een andere methode die een constante samenhang heeft met de onder a genoemde methode. Op de met deze methode verkregen resultaten wordt een correctiefactor toegepast, teneinde resultaten te verkrijgen die gelijkwaardig zijn aan de resultaten, verkregen met gebruikmaking van de onder a genoemde methode.'

TEOM's vallen niet onder punt a. of punt b. Uit (inter)nationaal onderzoek is gebleken dat TEOM-apparatuur met een voorverwarming van lucht à 50 °C niet voldoet aan de eisen met betrekking tot equivalentie (De Jonge, 2008). Als gevolg hiervan moet voor de gemeten fijnstofconcentraties op de meetstations rekening worden gehouden met een grotere onzekerheid dan wanneer apparatuur was gebruikt die wel equivalent is aan de referentie-metmethode. Voor een discussie over equivalentie van PM₁₀-meetapparatuur wordt verwezen naar Beijk (2008).

Op het meetstation Bosweg wordt voor de PM₁₀-metingen gebruik gemaakt van een zogenaamde TEOM-FDMS. Dit type TEOM heeft in principe geen correctiefactor nodig om voor de verdamping van vluchtige stoffen te corrigeren en de resultaten zouden dus meer op de referentiemethode moeten lijken dan die van een gewone TEOM. In het rapport van de GGD wordt gesteld dat de equivalentie van de TEOM met de door de EU voorgeschreven referentiemethode voor de TEOM-FDMS in een aantal Europese studies is aangetoond.

Op meetstation Beverwijk-West worden elke derde dag referentiemetingen PM₁₀ uitgevoerd met een zogenaamde LVS KleinfILTERgerät filterwisselaar van het merk Derenda. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van een 47 mm kwartsvezelfilter van Whatman type QMA. De meetmethode is volgens opgave van het rapport conform NEN EN 12341, NEN EN 14907 en de NTA 8019.

In het rapport van De Jonge (2008) wordt het verloop van de jaargemiddelde fijnstofconcentraties vanaf 1997 weergegeven. Een voorbeeld hiervan, het verloop van de PM₁₀-concentraties, is in Figuur B5. 1 weergegeven. Voor de integrale informatie wordt verwezen naar het betreffende rapport. Opgemerkt moet worden dat de in het rapport van De Jonge gerapporteerde jaargemiddelde PM₁₀-concentratie op locatie 571, Corus terrein, foutief is. De jaargemiddelde concentratie bedroeg in 2007 37 µg m⁻³ terwijl in de figuur per abuis het aantal overschrijdingsdagen (61 maal) als jaargemiddelde wordt getoond.



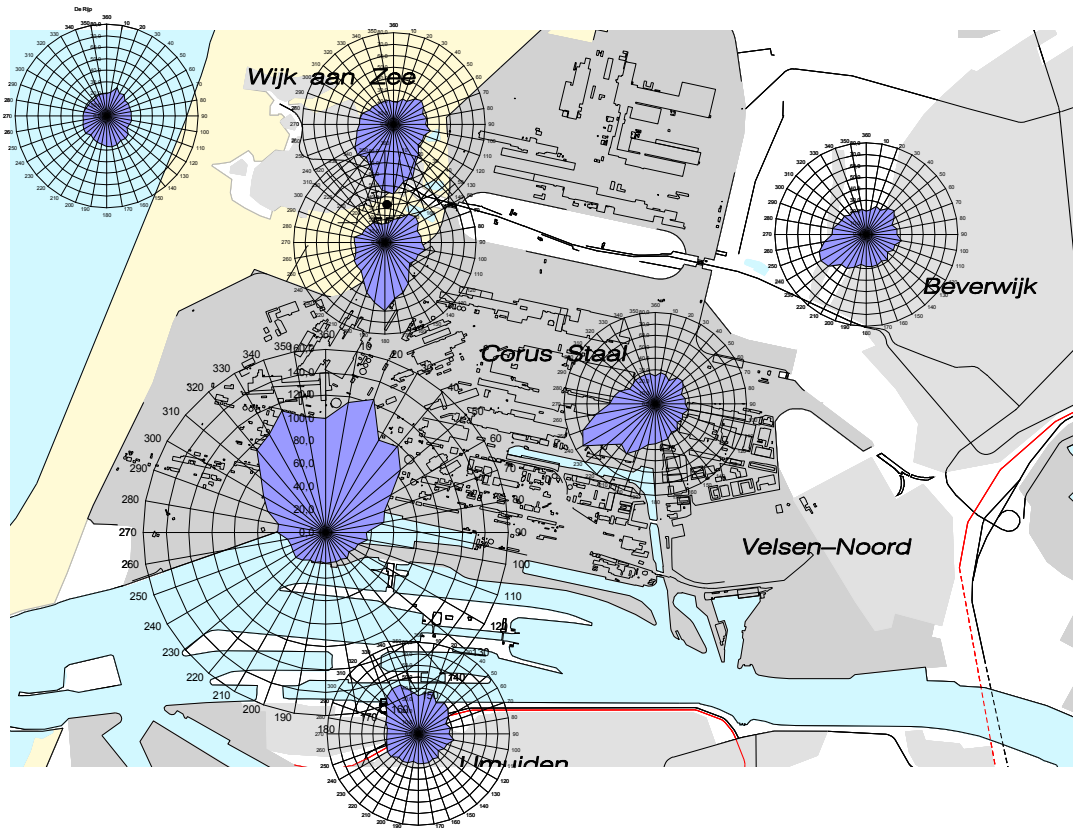
Figuur B5. 1 Verloop van de gemeten jaargemiddelde PM₁₀-concentraties op de meetstations - na zeezoutcorrectie (bron: De Jonge, 2008)

Door de gemeten concentraties te combineren met de windrichtingen kan een windroos worden gemaakt van de concentraties. In een dergelijke windroos is aangegeven wat de gemiddelde concentratie is als de wind uit die richting komt. Een hoge concentratie duidt dus op een bron in die richting. Voor de PM₁₀-concentraties in 2007 is het resultaat in Figuur B5. 2 weergegeven.

Op alle meetstations worden hogere concentraties gemeten als de wind uit de richting van de op- en overslagterreinen van de bulkgoederen van Corus waait. Deze bronnen van Corus dragen dus in belangrijke mate bij aan de concentraties in de leefomgeving.

Zware metalen en PAK's in fijn stof

Op de locaties Wijk aan Zee (553) en Beverwijk-West (570) worden analyses van polycyclische aromatische koolwaterstoffen uitgevoerd door de fijnstoffilters die daar worden verkregen te analyseren. Hiermee zijn ook de gerapporteerde benzo(a)pyreen B(a)P concentraties bepaald. Vanaf 1 januari 2007 worden geen bepalingen van ijzer (Fe), mangaan (Mn) en ook niet van de gassen benzeen, toluen en xyleen uitgevoerd.



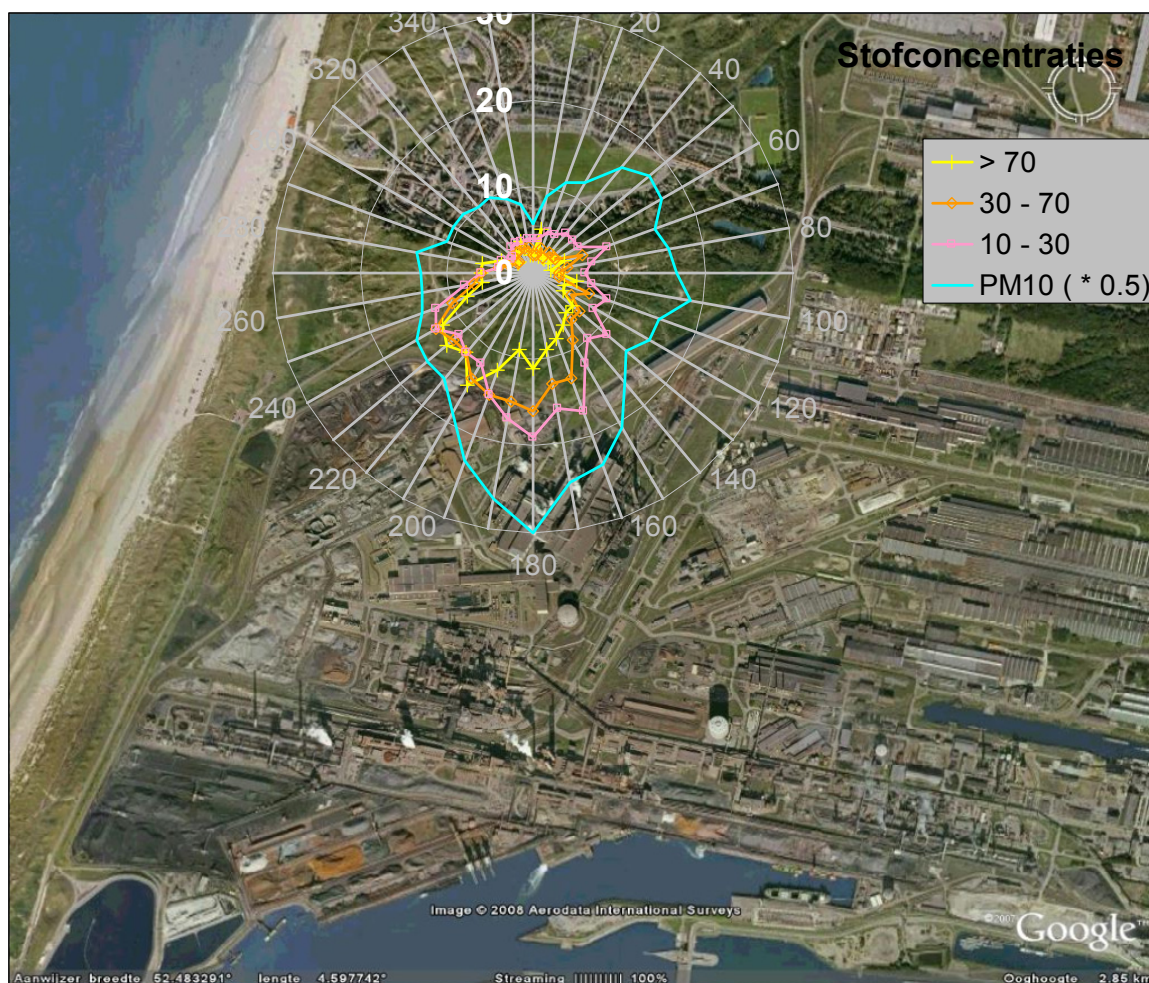
Figuur B5. 2 Windrozen voor PM₁₀ op verschillende meetstations (meetstation De Rijk (556) niet op juiste locatie weergegeven). PM₁₀ µg m⁻³, schaal 0–80 µg m⁻³ (behalve 558 0-160, op dubbele grootte weergegeven). Correctiefactor 1,3 (behalve voor 557 (FDMS)) (bron: De Jonge, 2008)

Voor ijzer, mangaan en benzo(a)pyreen zijn er geen meetwaarden voor het jaar 2000. Tussen 1999 en 2001 nemen de niveaus echter met factoren 2 tot 3 af. De reden voor de missende data is volgens de GGD Amsterdam dat er in 2000 een poging is gedaan om analyses te doen op TEOM-filters. Dit is niet gelukt doordat de detectiegrens niet werd gehaald. Vanaf het moment dat duidelijk werd dat het via de nieuwe methode niet ging, is de oude methode weer gebruikt.

De meetresultaten voor B(a)P voor de locaties Wijk aan Zee (553) vertonen een grillig verloop en nemen sinds 2001 toe van circa 0,2 ng m⁻³ tot 1,2 ng m⁻³ in 2007. Hierbij moet worden opgemerkt dat de meetmethode en de rekenmethode nodig bij deze bepaling in 2004 en 2006 zijn gewijzigd, zie De Jonge (2008) voor de details. In 2007 is er ook een meetwaarde voor de locatie Beverwijk van circa 0,3 ng m⁻³.

Grof stof

Afgezien van de gereguleerde PM₁₀-concentraties worden ook de concentraties van grovere stofdeeltjes gemeten op de locatie, de Bosweg in Wijk aan Zee (557). De concentratiewindroos voor verschillende stofgroottes, deeltjes kleiner dan 10 µm, tussen 10 en 30 µm, tussen 30 en 70 µm, en deeltjes groter dan 70 µm, zijn in Figuur B5. 3 weergegeven (De Jonge, 2008).



Figuur B5. 3 Concentratiewindroos op het meetstation Wijk aan Zee (557) voor stofdeeltjes kleiner dan 10 μm , tussen 10 en 30 μm , tussen 30 en 70 μm , en stofdeeltjes groter dan 70 μm (bron: De Jonge, 2008)

Op basis van de meetcijfers kan voorzichtig worden geconcludeerd dat vooral uit het westelijke deel van het Corus-terrein de grootste stofdeeltjes lijken te komen. In het westen liggen verschillende ertshopen. De bijdragen van verstuiving hiervan is in de windroos terug te zien.

Bijdrage van emissies door Corus en andere bronnen aan de leefomgevingsconcentraties

TNO-onderzoek 2005

TNO heeft onderzoek gedaan naar de bijdrage van Corus en andere bronnen aan de concentraties van fijn stof en NO₂ in de leefomgeving. In Tabel B5. 1 zijn de totale concentraties en concentratiebijdragen van de industrie en scheepvaart gegeven zoals gerapporteerd⁴ in Thijsse, 2005.

Tabel B5. 1 Gemeten concentraties op verschillende meetpunten en de bijdrage van lokale bronnen hieraan (bron: Thijsse, 2005)

| Meetstation | NO ₂ -concentratie (µg m ⁻³) | PM ₁₀ -concentratie (µg m ⁻³) | Concentratiebijdrage aan PM ₁₀ door lokale bronnen (µg m ⁻³) |
|------------------------|---|--|---|
| IJmuiden (551) | 32 | 30 | 6 |
| Wijk aan Zee (553) | 26 | 32 | 5 |
| Bosweg (557) | - | 36 | 6 |
| IJmuiden sluisen (558) | - | 43 | 21 |

De door TNO gemeten PM₁₀-concentraties op de locaties IJmuiden (551), Wijk aan Zee (553), Wijk aan Zee - Bosweg (557) en IJmuiden - Sluisen (558) zijn binnen 1-3 µg m⁻³ gelijk aan de door de provincie in het jaaroverzicht gerapporteerde waarden voor de jaren 2004 en 2005. Uit de TNO metingen en analyses volgen PM₁₀-bijdragen van lokale bronnen in de IJmond (ten minste Corus en scheepvaart) variërend tussen 5 en 21 µg m⁻³.

De door TNO gemeten NO₂-concentraties op de locaties IJmuiden (551) en Wijk aan Zee (553) zijn binnen 1 tot 2 µg m⁻³ gelijk aan de door de provincie in het jaaroverzicht gerapporteerde waarden voor de jaren 2004 en 2005. Om inzicht te verkrijgen in de ruimtelijke verdeling van de NO₂-concentraties zijn zogenaamde passieve samplers, meetbuisjes, opgehangen. Hoewel metingen met deze buisjes geen wettelijk goedgekeurde meetmethode zijn, kan hiermee wel een ruimtelijk inzicht worden verkregen. Een windroosverdeling, zoals voor PM₁₀ is gemaakt, kan echter niet met dit soort meetmethode worden bepaald vanwege de lange bemonsteringstijd. De gemiddelde NO₂-concentratie bedroeg 26 µg m⁻³, de laagste concentraties circa 21 µg m⁻³ en de hoogste concentraties circa 36 µg m⁻³. De hoogste concentraties werden rond het Corus-gebied en de sluisen gevonden.

De grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂-concentratie werd op geen van de meetstations overschreden. Op basis van de metingen heeft TNO een indicatieve verdeling van NO₂-concentraties in het IJmond-gebied geschat. De bijdrage van Corus aan de totale NO₂-concentratie bedraagt – grof geschat – in de orde van 5 µg m⁻³.

GGD- en TNO-onderzoek 2007

In 2007 is in opdracht van de GGD Amsterdam een serie PM₁₀-metingen van de GGD Amsterdam door TNO nader geanalyseerd. Het betrof data over de periode april 2006 - maart 2007. Deze periode valt helaas niet samen met de perioden waarover in het jaaroverzicht voor de IJmond wordt gerapporteerd. De volgende totale concentraties en concentratiebijdragen van de industrie en scheepvaart zijn gerapporteerd (afgerond op hele microgrammen).

⁴ Voor een vergelijking van PM₁₀-concentraties zijn eventueel in rekening gebrachte zeezoutcorrecties weggelaten.

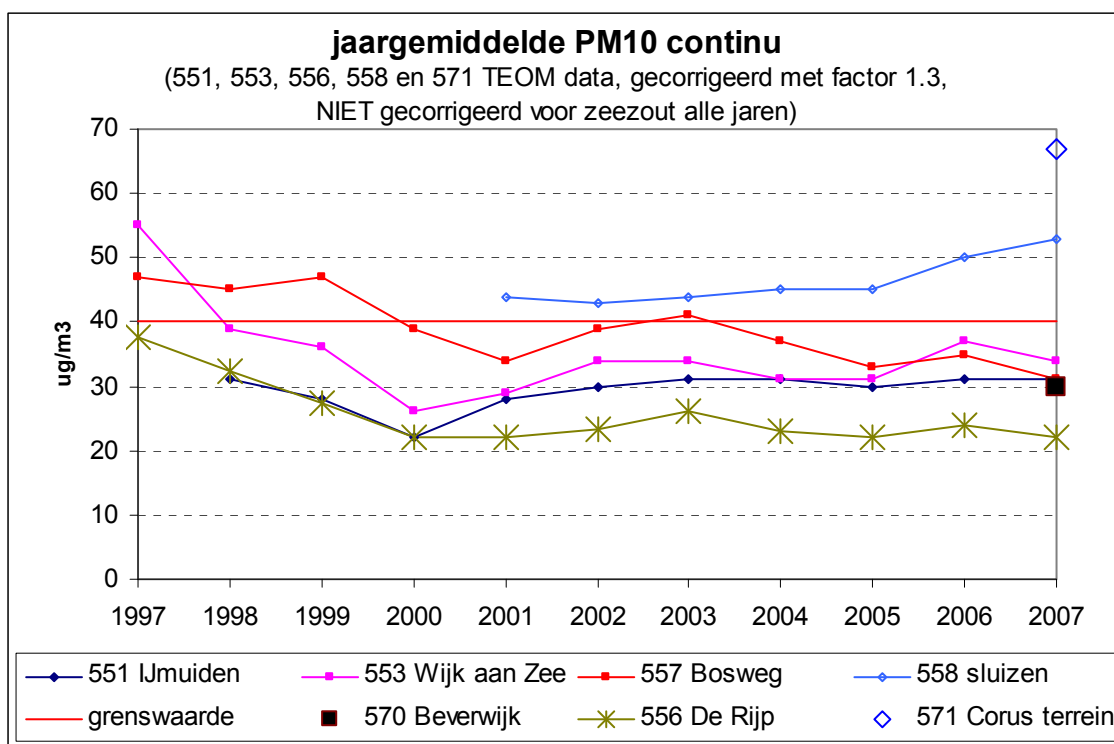
Tabel B5. 2 Gemeten fijnstofconcentratie en de bepaalde bijdrage van lokale industrie en scheepvaart aan deze concentraties (bron: Keuken, 2007)

| Meetstation | PM ₁₀ -concentratie (µg m ⁻³) | Concentratiebijdrage door industrie en scheepvaart PM ₁₀ (µg m ⁻³) |
|-----------------------------|--|---|
| IJmuiden (551) | 32 | 8 |
| Wijk aan Zee (553) | 39 | 14 |
| Wijk aan Zee - Bosweg (557) | - | - |
| IJmuiden, sluizen (558) | - | - |
| Beverwijk (570) | 33 | 9 |
| Corus-terrein (571) | 38 | 13 |
| Achtergrondlocatie | 24 | n.v.t. |

De door TNO uit de meetcijfers geanalyseerde PM₁₀-concentraties zijn binnen 1 µg m⁻³ gelijk aan de door de provincie in het jaaroverzicht gerapporteerde waarden op locatie IJmuiden (551) en binnen 5 µg m⁻³ op locatie Wijk aan Zee (553) voor de jaren 2006 en 2007. Op locatie Beverwijk (570) zijn de door TNO geanalyseerde PM₁₀-concentraties 3 µg m⁻³ hoger dan de in het datarapport gerapporteerde waarde. Op locatie Corus-terrein (571) bedragen de door TNO geanalyseerde PM₁₀-concentraties 38 µg m⁻³ terwijl de in het datarapport gerapporteerde waarde 37 µg m⁻³ bedraagt. Aangezien locatie 571 formeel op het Corus-terrein is gelegen, hoeft daar niet aan de wettelijke grenswaarden (Besluit luchtkwaliteit) te worden voldaan. Het meetpunt geeft echter ook een goede indicatie van de in de praktijk voorkomende concentratieniveaus.

Resultaten van en opmerkingen over deze en andere metingen

- De gemeten NO₂-concentratie rondom het Corus-terrein zijn in de loop van de afgelopen jaren langzaam afgenomen.
- De gemeten jaargemiddelde SO₂-concentraties op de beide genoemde stations zijn sinds 2000 redelijk constant, in de orde van 9 en 6 µg m⁻³, respectievelijk.
- De meetresultaten voor B(a)P voor de locaties Wijk aan Zee (553) vertonen een grillig verloop en nemen sinds 2001 toe van circa 0,2 ng m⁻³ tot 1,2 ng m⁻³ in 2007.
- In de trendfiguur voor PM₁₀ in het datarapport over 2006 wordt vanaf 2005 de zogenaamde zeezoutcorrectie op de data toegepast. Dit is echter niet de juiste weergave. De feitelijk gemeten concentraties dienen te worden getoond en alleen bij de toetsing aan de jaargemiddelde norm wordt de zeezoutcorrectie in rekening gebracht. Voor het beeld dat uit de plaatjes komt maakt het wel of niet toepassen van de correctie aanzienlijk uit. In het datarapport over 2007 worden alle PM₁₀-concentraties voor zeezout gecorrigeerd. In Figuur B5. 4 worden de gemeten PM₁₀-concentraties weergegeven, zonder zeezoutcorrectie.



Figuur B5. 4 Jaargemiddelde concentratie fijn stof ($\mu\text{g m}^{-3}$) zonder zeezoutcorrectie (De Jonge, 2008)

- De van juni 2004 tot en met mei 2005 door TNO gemeten PM_{10} -concentraties komen redelijk goed overeen met die welke door Corus en de provincie Noord-Holland worden gerapporteerd, exclusief de zeezoutcorrectie.
- In 2007 zijn geen metingen van ijzer (Fe), mangaan (Mn) en de organische stoffen benzeen, toluen en xyleen uitgevoerd. De reden hiervoor is niet aangegeven. De provincie Noord-Holland heeft in een interview aangegeven dat de reden voor het beëindigen van deze metingen het concentratieniveau van de stoffen was, wat of veel lager was dan de beschikbare normen (benzeen, toluen), of laag was zonder dat er normen waren en effecten te verwachten waren (ijzer, mangaan, xyleen).
- In 2007 zijn, in tegenstelling tot 2006, geen projectmatige analyses van de PM_{10} -filters uitgevoerd, de concentraties van veel metalen zijn daarom niet gemeten.

Bijlage 5 Opmerkingen bij verspreidingsberekeningen

In het kader van de vergunningsprocedure zijn door Corus en de provincie Noord-Holland verspreidingsberekeningen uitgevoerd om de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de leefomgeving te berekenen. Het RIVM heeft deze berekeningen beoordeeld op juistheid.

Het RIVM heeft in een gesprek met vertegenwoordigers van de provincie gesproken over de werkwijze bij het opzetten en uitvoeren van verspreidingsberekeningen. Basis voor de berekeningen zijn de emissies door Corus, de grootte en de wijze (puntbron, oppervlaktebron) waarop de emissies in de omgeving komen. Door of in opdracht van Corus worden regelmatig emissiemetingen aan emissiepunten verricht. In een aantal gevallen zijn vertegenwoordigers van de provincie hierbij aanwezig. De resultaten van de emissiemetingen worden in alle gevallen aan de provincie voorgelegd ter goedkeuring. Deze goedgekeurde gegevens worden vervolgens in de berekeningen gebruikt. Wanneer er voor een stof van jaar tot jaar aanzienlijke verschillen in emissie optreden, zoals voor de zware metalen voorkomt, dan wordt bij berekeningen uitgegaan van de gemiddelde emissie over de laatste drie jaren.

Vervolgens worden de uurgemiddelde concentraties berekend en wordt deze informatie gecombineerd om te toetsen aan de verschillende luchtkwaliteitsnormen en -grenswaarden. Omdat er voor verschillende stoffen soms enkele tientallen bronnen op het terrein zijn, duren de verspreidingsberekeningen (dagen)lang. Daarom worden de berekeningen uitgevoerd met de zogenaamde 'Monte Carlo'-optie, waarbij slechts een deel van de uren in een jaar worden doorgerekend. Voor concentraties waarvoor jaargemiddelde normen gelden, leidt deze benadering naar verwachting tot voldoende nauwkeurige resultaten.

De gegevens over de belangrijkste emissiepunten zijn vastgelegd en door de provincie Noord-Holland aan het RIVM ter beschikking gesteld. Belangrijke gegevens zijn de jaarvracht, de emissiehoogte, -snelheid en de warmte-inhoud van de rookgassen. Voor elke stof is bekend hoe de verdeling van de totale emissies hiervan over de verschillende emissiepunten is. Ingeval van diffuse emissies, zoals emissies langs gebouwen of door daken, zijn lage oppervlaktebronnen in de berekeningen opgenomen. Op basis van de verstrekte gegevens heeft het RIVM de locaties van de emissiepunten met behulp van een GIS-systeem en luchtfoto's geverifieerd, zie Figuur B6. 1.



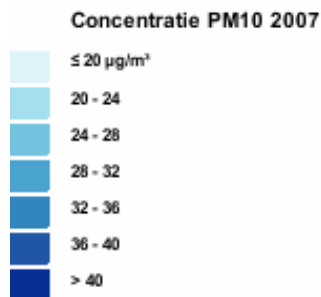
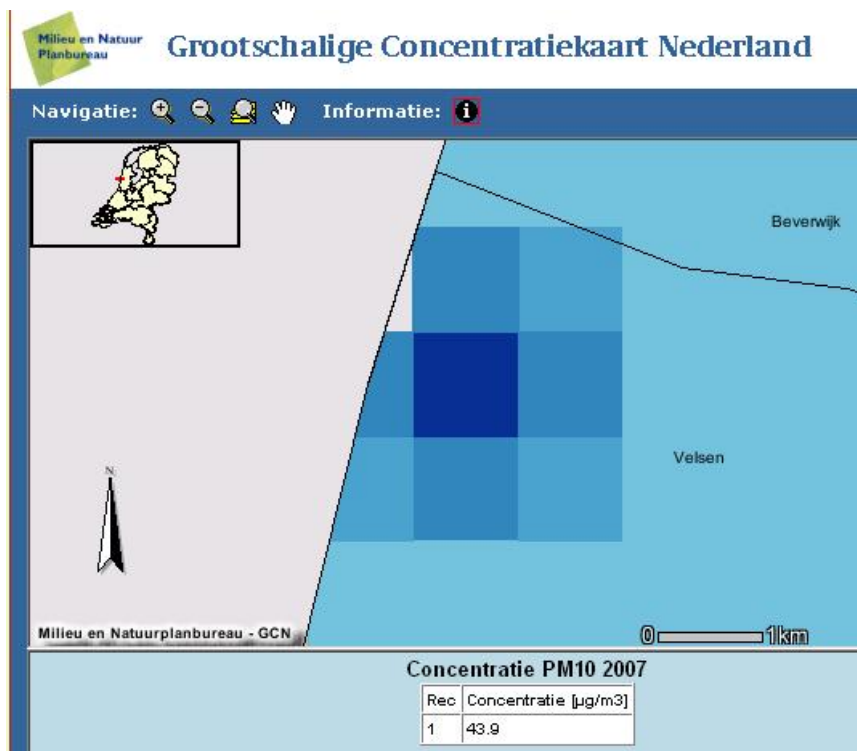
Figuur B6. 1 Overzicht van de locaties en hoogtes van de belangrijkste emissiepunten op het Corus-terrein

Bij een bezoek aan het Corus-terrein zijn de belangrijkste emissiepunten door een medewerker van de provincie aangewezen en kort toegelicht. Voor verschillende stoffen zijn de gegevens bij de door de provincie uitgevoerde berekeningen aan het RIVM geleverd. De inhoud van deze bestanden is steekproefsgewijs met de spreadsheet voor de emissies vergeleken.

Zoals uit Figuur B6. 1 blijkt vallen de emissiepunten samen met schoorstenen en gebouwen, en worden dus alleen deze procesemissies uit deze schoorstenen en gebouwen in de berekeningen verwerkt. De emissies door verwaaiing van de kolenertshopen, die bijvoorbeeld in het westen en zuidwesten van het terrein liggen, worden niet in de standaard verspreidingsberekeningen gebruikt. Wel worden ze in specifieke projecten gebruikt en gemodelleerd om de PM_{10} -concentratiebijdragen van Corus te bepalen.

De grootschalige concentraties in de IJmond

Voor de uitvoering van berekeningen van concentraties in de woonomgeving zijn niet alleen de emissies van het te beoordelen bedrijf nodig maar ook de achtergrondconcentraties. Voor de belangrijkste stoffen uit de Europese dochtersrichtlijnen voor luchtkwaliteit worden door het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) zogenaamde ‘grootschalige concentraties’ (vaak onjuist aangeduid als ‘achtergrondconcentraties’) berekend (PBL, 2008). De basis voor deze concentraties zijn de emissies van allerlei bronnen in Nederland. Als gevolg hiervan zitten de emissies van Corus al in de grootschalige concentraties. Directe combinatie van de berekende concentratiebijdragen van Corus met de grootschalige concentraties leidt dus tot een dubbeltelling van de bijdrage van Corus. De grootschalige PM_{10} -concentraties voor 2007, zoals berekend door het PBL, worden in Figuur B6. 2 weergegeven.



Figuur B6. 2 Grootschalige PM₁₀-concentraties voor 2007, zoals berekend door het PBL, in het gebied rond Corus. Er is in deze berekeningen geen zeezoutcorrectie toegepast. (bron: PBL, 2008)

Op de locatie van Corus vertonen de PM₁₀-concentraties een sterke verhoging. Volgens de kaart van het PBL is de PM₁₀-concentratie maximaal 43,9 µg/m³ en zijn de PM₁₀-concentraties direct om Corus heen in de orde van circa 33-34 µg/m³. Ten opzichte van de metingen is de waarde van 43,9 µg/m³ aan de hoge kant. Afgezien van de meetlocatie sluizen (558) zijn alle gemeten PM₁₀-concentraties lager. De waarde van circa 33 à 34 µg/m³ rondom het Corus-gebied lijkt redelijk in lijn met de metingen op de locaties rondom het terrein. Deze variëren in 2007 tussen 31 en 34 µg/m³.

De grootschalige NO₂-concentraties voor 2007 vertonen in het geheel geen piek op de locatie van Corus. De concentraties variëren in het gebied op de locatie van en rond Corus tussen circa 16 en 19 µg/m³.

Bijlage 6 Vergelijking met andere staalbedrijven

Corus IJmuiden is een geïntegreerde staalfabriek. Dit houdt in dat alle onderdelen van het productieproces van staal op één en dezelfde productielocatie plaatsvinden, van op- en overslag van grondstoffen, de productie van kooks in kookovens, het produceren van ertsaggregaat in de sinter en pelletfabrieken, het produceren van ruw ijzer in de hoogovens tot de productie van staal uit ruw ijzer in de oxistaalfabriek. Het staal wordt daarnaast meestal op dezelfde locatie verwerkt in gietmachines en wordt verder bewerkt door middel van wals- en beitsprocessen waarna het nog kan worden afgewerkt door vertinnen en verchromen of het aanbrengen van een coating. Corus is de enige geïntegreerde staalproducent binnen de Europese Unie die beschikt over een pelletfabriek.

De emissies van Corus zijn vergeleken met de emissies van andere staalbedrijven in Europa. Via de Europese Emissie Registratie EPER (European Pollutant Emission Register) zijn voor verschillende staalfabrieken de emissiegegevens verzameld. Het gaat specifiek om geïntegreerde productielocaties waar alle deelprocessen uit het staalproductieproces worden uitgevoerd. De vergelijking heeft betrekking op het jaar 2004.

Naast de emissiegegevens zijn er over deze bedrijven gegevens verzameld die betrekking hebben op de productiecapaciteiten van de verschillende bedrijfsonderdelen zoals de productiecapaciteit van ruw ijzer, de productiecapaciteit voor kooks, sinter en het eindproduct staal. Dit is gedaan om de vergelijkbaarheid van het productieproces enigszins te staven. Kooks of andere tussenproducten kunnen geheel of gedeeltelijk van of naar andere productielocaties worden aan- of afgevoerd en processen kunnen verschillen betreffende het gebruik van kolen, gas of olie als brandstof voor de hoogovens of de mate van het gebruik van schroot en de samenstelling ervan bij de productie van staal uit ruw ijzer. Het is aannemelijk om uit te gaan van een verschil van factor twee door deze factoren.

Deze procesfactoren kunnen leiden tot verschillen in de uitstoot van stoffen naar het milieu. Voor de vergelijking zijn dan ook de verhoudingen van de verschillende productiecapaciteiten ten opzichte van de staalproductie met elkaar vergeleken. Voor wat betreft de productiecapaciteiten van kooks en sinter komen de productiebedrijven met elkaar overeen. Overigens wordt de aanwezige productiecapaciteit veelal niet ten volle benut waardoor de werkelijke productie van ijzer en staal doorgaans lager ligt.

Voor de vergelijking zijn de emissies afgezet tegen de aanwezige productiecapaciteit van staal. De aldus verkregen emissiefactoren zijn toegepast om de emissies van Corus met de verschillende productiecapaciteiten te vergelijken. De berekende emissiefactoren zijn weergegeven in Tabel 24. Uit deze tabel is vervolgens Tabel 25 gemaakt. De resultaten in Tabel 25 geven aan in welke mate de berekende emissiefactoren van Corus overeenkomen of verschillen met de qua inrichting van het productieproces vergelijkbare sites in andere landen binnen de Europese Unie.

De gemaakte vergelijking is een ruwe vergelijking en daarom zijn de uitkomsten ook slechts indicaties. Met de volgende onzekerheden moet rekening gehouden worden:

- De staalbedrijven zijn niet aan elkaar gelijk. Zo heeft Corus als enige een Pelletfabriek en twee Kookfabrieken. De Pelletfabriek veroorzaakt emissies van fluoriden; bij de Kookfabrieken treden emissies van PAK's op.
- De nauwkeurigheid waarmee in internationaal kader emissies worden bepaald, verschilt. De nauwkeurigheid zal groter zijn voor stoffen waar al langere tijd aandacht voor is, zoals stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂) en kooldioxide (CO₂). De nauwkeurigheid voor andere stoffen zal minder zijn en tussen bedrijven meer verschillen.
- Het is onduidelijk wat de kwaliteit is van gegevens over de productiecapaciteit en de gerapporteerde emissies. De berekende emissiefactoren zijn gebaseerd op de gegevens in de Europese registratie. Volgens Corus kloppen de data in de tabel voor het andere bedrijf binnen de Corus-groep niet met de gegevens die bij Corus bekend zijn.

Het vorenstaande betekent dat er geen al te harde conclusies uit de tabel getrokken kunnen worden. Uit de gemaakte vergelijking met de gemiddelde cijfers van andere bedrijven blijkt dat de meeste resultaten binnen een factor 2 van elkaar liggen.

Voor een beperkt aantal stoffen zijn de verschillen groter dan een factor 2: fluoriden en polycyclische aromaten (PAK's) hebben bij Corus een emissiefactor die meer dan een factor 2 hoger is, terwijl ammoniak, benzeen, koolmonoxide, methaan, waterstofchloride, koperverbindingen, distikstofoxide, dioxinen en zwaveloxiden een meer dan een factor 2 lagere emissiefactor hebben.

De hogere emissiefactor van fluoriden is toe te rekenen aan de Pelletfabriek van Corus: andere staalbedrijven hebben geen Pelletfabriek. Voor PAK's weegt mee dat Corus twee Kooksfabrieken heeft en andere bedrijven één. Echter, de PAK emissies van Kooksfabriek 1 zijn veel minder dan die van Kooksfabriek 2 wat inhoudt dat Corus een lagere emissie lijkt te kunnen bewerkstelligen. Dit is ook voorgeschreven in de vergunning (Provincie Noord-Holland, 2008).

Tabel 24 Berekende emissiefactoren van een aantal Europese geïntegreerde staalproducenten

| Berekende emissiefactoren | | Fos-sur-Mer | Gent | Grande-Synthe | Port Talbot | Redcar | Salzgitter | Scunthorpe | Velsen-Noord |
|--|---------|-------------|--------|---------------|-------------|------------|------------|-------------|--------------|
| Plaats | | | | | Groot- | Groot- | | Groot- | |
| Land | | Frankrijk | België | Frankrijk | Brittannië | Brittannië | Duitsland | Brittannië | Nederland |
| Productiecapaciteit staal Mt/jaar | | 3,4 | 5,0 | 6,7 | 3,7 | 3,7 | 5,3 | 4,5 | 6,9 |
| Stof | Eenheid | | | | | | | | |
| Ammonia, NH ₃ | g/ton | | | | | 7 | | 11 | 3 |
| Arsenic and its compounds | mg/ton | 15 | 6 | 16 | 8 | 11 | 32 | 9 | 22 |
| Benzene | g/ton | | | 2,3 | 3,1 | 2,4 | | 0,01 | 0,7 |
| Cadmium and its compounds | mg/ton | 184 | 106 | 27 | 35 | 32 | 26 | 31 | 100 |
| Carbon dioxide, CO ₂ | kg/kg | 2,5 | 1,0 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 0,6 | 1,6 | 0,9 |
| Carbon monoxide, CO | kg/ton | | 42 | | 28 | 19 | 17 | 29 | 9 |
| Hydrogen chloride | g/ton | 5 | 85 | | 64 | 56 | 17 | 51 | 3 |
| Chromium and its compounds | mg/ton | 76 | | 49 | 73 | 189 | 206 | 129 | 96 |
| Copper and its compounds | mg/ton | 1223 | 240 | 158 | 222 | 168 | | 140 | 96 |
| Dioxins and furans | ug/ton | 3,1 | 1,2 | 1,9 | 2,5 | 2,1 | 0,8 | 2,6 | 0,20 |
| Hydrogen fluorid | g/ton | 2,6 | 1,8 | | 1,9 | | 1,1 | 1,7 | 8,5 |
| Lead and its compounds | g/ton | 3,4 | 6,9 | 1,3 | 3,6 | 2,8 | 0,7 | 1,3 | 3,7 |
| Mercury and its compounds | mg/ton | 61 | | 19 | 27 | 19 | | 18 | 31 |
| Methane, CH ₄ | g/ton | 88 | 97 | 516 | 110 | 176 | | 124 | 26 |
| Nickel and its compounds | mg/ton | 517 | | 24 | 35 | 100 | 21 | 69 | 83 |
| Nitrogen oxides, NO _x | kg/ton | 2,2 | 1,3 | 1,0 | 1,3 | 1,4 | 0,7 | 1,4 | 1,0 |
| Nitrous oxide (N ₂ O) | g/ton | 42 | | 9 | 15 | 15 | | 13 | 4 |
| Non methane volatile organic compounds | g/ton | 145 | | 129 | | 35 | 65 | 190 | 77 |
| Particulate matter less than 10 µm | kg/ton | | | | 0,42 | 0,49 | 0,09 | 0,22 | 0,17 |
| Polycyclic Aromatic Hydrocarbons | mg/ton | | 338 | 81 | 43 | 119 | | 0,10 | 307 |
| Sulphur oxides (SO _x) | kg/ton | 3,0 | 1,2 | 0,9 | 1,2 | 2,4 | 0,6 | 1,7 | 0,6 |
| Zinc and its compounds | mg/ton | 1991 | 6933 | 266 | 354 | 446 | | 340 | 1761 |

In vet afgedrukt: emissiefactoren bij andere staalbedrijven dan Corus die veel afwijken van emissiefactoren van de andere bedrijven.

Tabel 25 Vergelijking tussen de berekende emissiefactoren van Corus IJmuiden (Velzen-Noord) en de overige staalproducenten

| Berekende emissiefactoren | | Corus | | | | Verskil ten opzichte van gemiddelde Europese staalbedrijven |
|--|---------|-------------|---------|---------|------|---|
| Productiecapaciteit staal Mt/jaar | | Gemiddelde | Minimum | Maximum | | |
| Stof | Eenheid | 6,9 | | | | |
| Ammonia, NH ₃ | g/ton | <i>3</i> | 7 | 3* | 11 | factor 2 of meer lager |
| Arsenic and its compounds | mg/ton | <u>22</u> | 15 | 6,0 | 32 | verschil binnen factor 2 |
| Benzene | g/ton | <i>0,7</i> | 2 | 0,007 | 3 | factor 2 of meer lager |
| Cadmium and its compounds | mg/ton | <u>100</u> | 68 | 26,4 | 184 | verschil binnen factor 2 |
| Carbon dioxide, CO ₂ | kg/kg | <u>0,9</u> | 1,5 | 0,6 | 3 | verschil binnen factor 2 |
| Carbon monoxide, CO | kg/ton | <i>9</i> | 24 | 17 | 42 | factor 2 of meer lager |
| Hydrogen chloride | g/ton | <i>3</i> | 40 | 3* | 85 | factor 2 of meer lager |
| Chromium and its compounds | mg/ton | <u>96</u> | 117 | 49 | 206 | verschil binnen factor 2 |
| Copper and its compounds | mg/ton | <i>96</i> | 321 | 96* | 1223 | factor 2 of meer lager |
| Dioxins and furans | ug/ton | <i>0,20</i> | 2 | 0,2 | 3 | factor 2 of meer lager |
| hydrogen fluoride | g/ton | 8,5 | 3 | 1,1 | 8,5* | factor 2 of meer hoger |
| Lead and its compounds | g/ton | <u>3,7</u> | 3 | 0,7 | 7 | verschil binnen factor 2 |
| Mercury and its compounds | mg/ton | <u>31</u> | 29 | 18 | 61 | verschil binnen factor 2 |
| Methane, CH ₄ | g/ton | <i>26</i> | 162 | 88 | 516 | factor 2 of meer lager |
| Nickel and its compounds | mg/ton | <u>83</u> | 121 | 21 | 517 | verschil binnen factor 2 |
| Nitrogen oxides, NO _x | kg/ton | <u>1,0</u> | 1,3 | 0,7 | 2 | verschil binnen factor 2 |
| Nitrous oxide (N ₂ O) | g/ton | <i>4</i> | 16 | 4* | 42 | factor 2 of meer lager |
| Non methane volatile organic compounds | g/ton | <u>77</u> | 107 | 35 | 190 | verschil binnen factor 2 |
| Particulate matter less than 10 µm | kg/ton | <u>0,17</u> | 0,28 | 0,1 | 0,49 | verschil binnen factor 2 |
| Polycyclic Aromatic Hydrocarbons | mg/ton | 307 | 148 | 0,1 | 338 | grensgeval ongeveer factor 2 |
| Sulphur oxides (SO _x) | kg/ton | <i>0,6</i> | 1,5 | 0,6 | 3 | factor 2 of meer lager |
| Zinc and its compounds | mg/ton | <u>1761</u> | 1727 | 266 | 6933 | verschil binnen factor 2 |

Legenda van de opmaak:

Vet: meer dan factor 2 boven het gemiddelde

Onderstreept: binnen factor 2 gelijk aan het gemiddelde

Cursief: Meer dan factor 2 onder het gemiddeld

* emissiefactor van Corus

Bijlage 7 Personen die hebben bijgedragen aan de Corus-rapportages

Ameling, C.B.
Bakker, J.
Brand, E.
Breugelmans, O.R.P.
Bruggen, M. van
Fischer, P.H.
Groot, G.M. de
Hogendoorn, E.A.
Hoogerbrugge, R.
Hollander, A.
Houthuijs, D.J.M.
Janssen, M.P.M.
Janssen, P.J.C.M.
Kasstele, J. van de
Kliest, J.J.G.
Lebret, E.
Lijzen, J.P.A.
Luijk, C.M. van
Marra, M.
Schols, E.
Spijker, J.
Visser, O. (Integraal Kankercentrum Amsterdam)
Wesseling, J.P.
Wiechen, C.M.A.G. van
Wijnen, H.J. van
Yzermans, J. (NIVEL)

RIVM

Rijksinstituut
voor Volksgezondheid
en Milieu

Postbus 1
3720 BA Bilthoven
www.rivm.nl