

# Wonen in de IJmond, on gezond?

Onderzoek naar de uitstoot van Corus

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu  
Bilthoven, september 2009  
RIVM-rapport 601797002

## INHOUD

<b>0.1. Voorwoord</b>	<b>4</b>
<b>0.2. Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1. De invloed van Corus op de luchtkwaliteit</b>	<b>14</b>
1.1 Inleiding	14
1.2 Bevindingen	15
1.3 Conclusies over de luchtkwaliteit	22
<b>2. Historische immissies en depositie</b>	<b>23</b>
2.1 Van immissie naar depositie	23
2.2 Bevindingen	24
2.3 Conclusies over historische immissies	28
<b>3. Meer longkanker door Corus?</b>	<b>29</b>
3.1 Inleiding	29
3.2 Bevindingen	29
3.3 Conclusies over longkanker	34
<b>4. Wat ziet de huisarts?</b>	<b>38</b>
4.1 Onderzoeksopzet	38
4.2 Bevindingen	40
4.3 Conclusies huisartsenonderzoek	41
<b>5. Werkwijze RIVM</b>	<b>42</b>
Eindnoten	46

## 0.1. VOORWOORD

In mei 2008 besteedde het actualiteitenprogramma Zembla aandacht aan de zorgen van omwonenden over de emissies van Corus. In antwoord op Kamervragen 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** beschrijft de invloed van Corus op de luchtkwaliteit in het IJmondgebied en vergelijkt de concentraties met beschikbare luchtkwaliteitsnormen. Dit rapport focust op de huidige en – deels – op de toekomstige situatie. De titel luidt: ‘De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving’ (RIVM-rapport 609021079; Schols (ed.), 2009).
- **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’ (RIVM-rapport 601797001; Lijzen (ed.), 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 sociaal-economische status en die van emissies van Corus in het verleden met behulp van historische blootstellingsgegevens. De titel luidt: ‘Geografisch patroon van kanker in de IJmond en omstreken’ (RIVM-rapport 630006001; Van Wiechen (ed.), 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’ (Nivel, 2009).

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 briefrapport een reactie gegeven op het haaronderzoek 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 een samenvattend rapport van PlaatsTaal Tekstbureau 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). Dit rapport ligt voor u.

## RAPPORT IN HET KORT

In bepaalde gebieden in de IJmond komt meer longkanker voor dan gemiddeld in de regio. Dit lijkt voor het merendeel veroorzaakt te worden door de rookgewoonten van de inwoners. Een klein deel zou mogelijk kunnen worden toegeschreven aan de vroegere uitstoot van kankerverwekkende stoffen van Corus, maar de extra longkanker kan ook andere oorzaken hebben, zoals een beroepsmatige blootstelling of andere bronnen van luchtverontreiniging in de IJmond. De verschillende onzekerheden staan niet toe stellige conclusies te trekken over de oorzaak van het verhoogd optreden van longkanker in de IJmond.

## ABSTRACT

In IJmond region, a Dutch industrial area with a large steel plant, we perceived a higher than average incidence of lung cancer. It seems, this phenomenon can be largely contributed to the smoking habits of the population. A small part is possibly due to the emissions of cancer-related concentrations caused by the steel plant in the past. However, the higher risk of lung cancer can also be explained by a professional exposure or other sources of air pollution in IJmond. Due to the various uncertainties, it is not possible to indisputably ascribe the increased lung cancer incidence in IJmond to the steel plant emissions.

## 0.2. SAMENVATTING

### Waarom dit onderzoek?

Het tv-programma Zembla besteedde op 18 mei 2008 aandacht aan het staalbedrijf Corus. In de uitzending kwam naar voren dat mensen die in de buurt van Corus wonen een grotere kans hebben op longkanker en andere ernstige aandoeningen dan mensen die elders in Nederland wonen. Een eerder GGD-onderzoek wees ook al in die richting. Hierdoor ontstond bij de omwonenden bezorgdheid over de mogelijke gevolgen van de uitstoot (emissies) van Corus.

Minister Cramer (VROM) vroeg het RIVM daarop te onderzoeken hoe de emissies van Corus de plaatselijke luchtkwaliteit beïnvloeden en wat voor effecten dit kan hebben op de gezondheid.

### Komt er meer longkanker voor in de IJmond?

In bepaalde delen van Beverwijk en Velsen komt meer longkanker voor dan gemiddeld in de regio. Dat was ook al in het GGD-onderzoek geconstateerd. Het blijkt dat in het gebied waar de invloed van Corus op de luchtkwaliteit vroeger het grootst was, longkanker naar schatting 33% vaker voorkomt dan in de gebieden waar de uitstoot van Corus niet of nauwelijks bijdroeg aan de lokale luchtkwaliteit. Hierbij is geen rekening gehouden met andere oorzaken van longkanker, waarvan roken de belangrijkste is.

Wanneer de cijfers worden gecorrigeerd voor roken (met behulp van de sociaaleconomische status, zie kader) blijkt dat longkanker in deze gebieden nog circa 22% vaker voorkomt. Deze verhoging komt overeen met circa 7 extra gevallen van longkanker op de omstreeks 39 nieuwe gevallen die zich jaarlijks voordoen.

### ROKEN

Bij gebrek aan gegevens over roken in het verleden is roken hier benaderd met de sociaaleconomische status (SES) van omwonenden. Het is bekend dat in gebieden met een lage SES meer wordt gerookt dan in gebieden met een hoge SES (zie verder deelrapport).

### **Wat zijn de mogelijke oorzaken?**

Het is niet mogelijk om de 22% extra gevallen van longkanker zonder meer toe te schrijven aan de uitstoot van Corus. Het onderzoek laat zien dat er ook andere mogelijke oorzaken zijn.

Het is wel zeker dat het na blootstelling aan kankerverwekkende stoffen jaren duurt voordat longkanker zich manifesteert. Daarom is het vaker optreden van longkanker in ieder geval geen weerspiegeling van de *huidige* milieukwaliteit of van het aantal mensen dat *tegenwoordig* rookt. Het gaat om een mogelijke relatie met vroegere rookgewoonten en de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen in het verleden.

Er zijn echter geen betrouwbare gegevens over die vroegere rookgewoonten. Uit recente en voorlopige gegevens van de GGD over rookgewoonten in de IJmond blijkt dat momenteel meer gerookt wordt dan op basis van de SES te verwachten zou zijn. Het is denkbaar dat dit ook vroeger het geval was. Dat zou betekenen dat het aan roken toe te rekenen percentage hoger is.

De extra gevallen van longkanker kunnen ook samenhangen met een beroepsmatige blootstelling. Bovendien kent de IJmond meer bronnen van luchtverontreiniging, zoals andere industrieën, scheepvaart en wegverkeer. Al deze bronnen hebben in het verleden invloed gehad op de luchtkwaliteit.

### **Welke stoffen kunnen longkanker veroorzaken?**

Stoffen als PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen), cadmium, chroom(VI) en fijn stof kunnen bij inademing longkanker veroorzaken. Het is bekend dat Corus en andere industrieën deze stoffen in het verleden hebben uitgestoten. De gegevens over vroegere concentraties in de leefomgeving zijn echter beperkt.

Met de kennis over de berekende of geschatte historische concentraties van PAK, cadmium en chroom(VI) kan maar een deel van de extra longkankergevallen worden verklaard. Hetzelfde geldt voor *fijn stof*. De concentraties lagen in de jaren zeventig en tachtig weliswaar boven de huidige grenswaarde, maar waren niet

zo hoog dat zij alle extra gevallen van longkanker kunnen verklaren. Met gegevens uit de wetenschappelijke literatuur kan worden berekend dat de uitstoot van fijn stof door Corus in die periode kan hebben geleid tot circa 6% extra gevallen van longkanker.

Het is niet bekend of het inademen van combinaties van de genoemde stoffen nog een extra risico met zich mee kan brengen.

### **Moet longkanker nu wel of niet aan Corus worden toegeschreven?**

In bepaalde gebieden in de IJmond komt vaker longkanker voor, wat mogelijk samenhangt met vroegere blootstelling aan luchtverontreiniging afkomstig van Corus. De verschillende onzekerheden staan echter niet toe stellige conclusies te trekken over de oorzaak van deze verhoging. Deze onzekerheden zijn ook niet binnen enkele jaren weg te nemen.

### **Wat zien huisartsen in de IJmond?**

Enkele huisartsen in de IJmond hebben hun zorg geuit dat bepaalde gezondheidsklachten die met de luchtkwaliteit in de woonomgeving kunnen samenhangen in hun praktijk vaker voorkomen. Onderzoek met behulp van praktijkgegevens van een twintigtal huisartsen laat zien dat bepaalde hart- en vaataandoeningen en chronische luchtwegaandoeningen (COPD) zich in een cirkel van vier kilometer rond Corus vaker voordoen dan in het gebied daaromheen. Ook lijkt COPD een stijgende tendens te vertonen in de jaren 2006-2008. Omgekeerde trends zijn echter ook waarneembaar. Astma doet zich juist minder vaak voor dichtbij Corus. Verder blijken de verschillen bij vergelijking met landelijke cijfers minimaal te zijn.

De conclusie is dat het praktijkonderzoek bij deze groep huisartsen zeker informatief is maar zich niet leent voor harde conclusies.

## HAARONDERZOEK

In de Zembla-uitzending werd een onderzoek gepresenteerd naar concentraties zware metalen in het haar van kinderen van 10 tot 13 jaar in Beverwijk en Wijk aan Zee (blootstellingsgebied) en De Rijp (referentiegebied). Dit onderzoek was uitgevoerd door de Stichting Los Amigos del Pilcomayo (Lampi) in opdracht van de Stichting Natuur en Milieu. De stichting Lampi doet onderzoek naar vervuiling met zware metalen in het stroomgebied van de Pilcomayo-rivier in Zuid-Amerika en werkt daarbij nauw samen met de Radboud Universiteit Nijmegen. Zowel de Nederlandse Gezondheidsraad als het Amerikaanse Agentschap voor de Registratie van Giftige Stoffen en Ziektes ATSDR plaatst vraagtekens bij het gebruik van haarconcentraties om blootstelling aan milieuverontreiniging vast te stellen. Ook het RIVM<sup>1</sup> is van mening dat dit haaronderzoek niet bruikbaar is om zicht te krijgen op de blootstelling aan zware metalen door emissies van Corus en evenmin om te beoordelen in welke mate die emissies de gezondheid van omwonenden kunnen beïnvloeden.

De Lampi-onderzoekers concluderen trouwens ook zelf dat het “op grond van de gemeten concentraties zeer onwaarschijnlijk is dat de belasting met deze metalen aanleiding zou kunnen geven tot gezondheidsklachten”.

### Hoe moet ik als omwonende de milieukwaliteit beoordelen?

De bekende emissies van Corus in de lucht hebben in recente jaren niet geleid tot overschrijdingen van de nu geldende normen voor luchtkwaliteit. Kanttekening hierbij is dat niet voor alle stoffen een beoordeling kon worden uitgevoerd. Voorts worden voor fijn stof de grenswaarden voor luchtkwaliteit lokaal op enkele plaatsen overschreden. Het gaat daarbij om fijn stof afkomstig van alle bronnen samen, dus niet alleen van Corus.

Een derde kanttekening is dat het voldoen aan de grenswaarden niet betekent dat er geen gezondheidseffecten kunnen zijn. Zo is van fijn stof bekend dat ook onder de grenswaarde effecten kunnen optreden. De bijdrage van Corus aan de fijnstofniveaus in de lucht (PM10: 4 à 5 µg/m<sup>3</sup>) kan leiden tot een lichte verhoging (0,2% tot 0,5%) van dagelijkse gezondheidseffecten (ziekenhuisop-

names, extra medicijngebruik, dagelijkse sterfte). De berekende bijdrage van Corus aan de niveaus van hele kleine deeltjes (PM2,5) in recente jaren kan in de toekomst tot circa één extra geval (ca. 2%) van longkanker leiden in de directe leefomgeving.

Overigens zijn de niveaus van fijn stof in de IJmond niet veel anders dan de niveaus elders in Nederland op vergelijkbare locaties met industrie en verkeer. Lokale bronnen (drukke verkeerswegen, industrie, scheepvaart) leiden dicht bij een bron over het algemeen tot verhogingen van de niveaus van fijn stof. Verder van bronnen af daalt dit weer tot het achtergrondniveau.

In dit onderzoek is ook gekeken naar de kwaliteit van de bodem in bewoond gebied. Het blijkt dat de bodemkwaliteit in de omgeving van Corus enigszins is beïnvloed door depositie (neerdalen van stoffen op de bodem), maar dat de gevonden niveaus voldoen aan de eisen die worden gesteld aan een goede bodemkwaliteit. Op enkele locaties is het PAK-gehalte in de bodem licht verhoogd maar ook daar voldoet de bodemkwaliteit nog ruimschoots aan wat vereist is om er te kunnen wonen.



 Beverwijk  
Bazaar

Alkmaar  
Den Helder

↓  ↓

A009-49300-Re-1 Rijkswaterstaat

IJmuiden  
Beverwijk

 Spaarnwoude  
 Corus

↓  ↓

A009-49300-Re-2 Rijkswaterstaat



# 1. DE INVLOED VAN CORUS OP DE LUCHTKWALITEIT

## 1.1 Inleiding

Corus emitteert een groot aantal verschillende stoffen naar de lucht. Daar zitten stoffen bij die gezondheidseffecten kunnen hebben, zoals zware metalen, fijn stof (PM10) en PAK's (polycyclische aromatische koolwaterstoffen, waaronder benzo(a)pyreen). Voor deze stoffen gelden wettelijke normen ten aanzien van de luchtkwaliteit. Ook voor stoffen waarvoor (nog) geen wettelijke normen bestaan maar die volgens het RIVM relevant kunnen zijn (zoals chroom, chroom(VI)-verbindingen, dioxines en prioritair stoffen van VROM zoals beryllium en vanadium) is een beoordeling van de effecten op de gezondheid gemaakt.

### UITSTOOT EN LUCHTKWALITEIT

De lucht die wij als mensen, dieren en planten inademen, wordt beïnvloed door de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen uit verschillende bronnen, zoals bedrijven, auto's, huishoudens, vliegtuigen, schepen. Om te zorgen voor een goede luchtkwaliteit heeft de overheid een aanpak langs twee sporen.

### Emissienormen

Het ene spoor is het stellen van eisen aan de uitstoot (emissies). Bedrijven hebben een milieuvergunning nodig, waarin staat wat ze maximaal mogen uitstoten (de 'vergunde emissie') via schoorstenen en dergelijke. Hier spreekt men over emissie-eisen en over minimalisatieverplichtingen.

Een emissie-eis legt vast welke hoeveelheid van een bepaalde stof een bedrijf maximaal mag uitstoten. Dit kan voor een installatie, een fabriek of voor het hele bedrijf zijn vastgelegd en het kan daarbij gaan om de hoeveelheid per half uur, per uur of per jaar. Sommige stoffen zijn zo schadelijk in het milieu dat naast de emissie-eis ook een minimalisatieverplichting geldt: het bedrijf moet dan steeds blijven streven naar een zo klein mogelijke uitstoot.

### Luchtkwaliteitsnormen

Het andere spoor is dat de uitstoot van alle bronnen bij elkaar niet tot te hoge concentraties in de leefomgeving mag leiden. Zeker in drukke gebieden kan het zijn dat de totale uitstoot van alle bronnen samen zorgt voor een slechte luchtkwaliteit, hoewel alle bronnen afzonderlijk aan de eisen voldoen.

Hierbij gelden verschillende luchtkwaliteitsnormen, die zijn vastgelegd in Nederlandse, Europese en internationale (VN) wet- en regelgeving.

Er zijn wettelijke grenswaarden, die niet overschreden mogen worden, Maximaal Toelaatbare Risiconiveaus (MTR = 1 extra geval van kanker op één miljoen blootgestelden per jaar), gezondheidskundige toetsingswaarden, streefwaarden en richtwaarden. Bij overschrijding van grenswaarden, MTR of gezondheidskundige waarden is er kans op ontoelaatbare gezondheidseffecten.

Als de concentraties hoger zijn dan de streef- en/of richtwaarden, is er niet altijd sprake van een heel slechte situatie. Een streefwaarde is per definitie gelijk aan een honderdste van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau. Een richtwaarde kan gebaseerd zijn op andere criteria. De overheid zal bij overschrijding van een streef- of richtwaarde ernaar streven om op termijn (van een aantal jaren) de luchtkwaliteit zodanig te verbeteren dat aan de streef- of richtwaarde wordt voldaan.

Dit onderzoek<sup>2</sup> concentreert zich op de invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de IJmond. De luchtkwaliteit in het gebied is natuurlijk wel het resultaat van de uitstoot van alle bronnen, zoals andere bedrijven, scheepvaart, wegverkeer en woonhuizen.

In het onderzoek heeft het RIVM gebruik gemaakt van gegevens van de provincie Noord-Holland, die het bevoegd gezag is in de vergunningprocedure<sup>3</sup>, van de Emissieregistratie (ER) en van Corus zelf. Verder zijn gegevens gebruikt van regionale en landelijke meetnetten.

## 1.2 Bevindingen

Afgezien van fijn stof en PAK's zijn de concentraties van de onderzochte stoffen in de lucht in de regio IJmond lager dan grenswaar-



den en gezondheidkundige normen. Dit geldt voor de huidige en de toekomstige situatie op basis van de vergunde emissies en op basis van de huidige normen en inzichten in gezondheidkundige effecten van de afzonderlijke stoffen.

Er zijn verschillende kanttekeningen te plaatsen bij deze conclusie. Ten minste tot 2007 voldeed de luchtkwaliteit wat fijn stof betreft nog niet overal in de IJmond aan de grenswaarden. Over de periode daarna waren ten tijde van het onderzoek geen meetgegevens beschikbaar. Omdat niet aan de luchtkwaliteitseisen werd voldaan, hebben diverse overheden een actieplan opgesteld om uiterlijk in 2011 wel aan de grenswaarden te voldoen. Tweede kanttekening is dat niet voor alle stoffen die mogelijk gezondheidseffecten hebben, een beoordeling uitgevoerd kon worden omdat de gegevens ontbraken. Derde kanttekening is dat het voldoen aan de normen nog geen garantie is dat alle mogelijke gezondheidseffecten worden voorkomen.

De luchtkwaliteit in Wijk aan Zee voldoet nog niet aan de richtwaarde van benzo(a)pyreen (B(a)P), één van de PAK's. De richtwaarde voor deze stof is gelijk aan het MTR voor B(a)P (zie kader 'Uitstoot en Luchtkwaliteit'). Verder wordt bij het industrieterrein IJmond niet voldaan aan de streefwaarden van chroom(VI), fluoriden, koolmonoxide, lood en etheen. Andere stoffen met streefwaarden laten geen overschrijdingen zien. Gezondheidkundig zijn alleen de concentraties van PAK (met als indicator benzo(a)pyreen) en fijn stof van belang.

#### **PAK's: benzo(a)pyreen**

Europese regelgeving heeft een Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) voor benzo(a)pyreen benoemd, een richtwaarde van 1 ng/m<sup>3</sup>. In 2013 moet de luchtkwaliteit hieraan voldoen. Metingen van benzo(a)pyreen in Beverwijk-West duiden op concentraties onder het MTR en dus onder deze richtwaarde. Dat is in overeenstemming met verspreidingsberekeningen. In Wijk aan Zee worden

vergelijkbare concentraties berekend, maar oriënterende luchtkwaliteitsmetingen duiden op concentraties rond tot boven het MTR of de richtwaarde. Het verschil is alleen door het verzamelen van nieuwe gegevens te verklaren.

#### **Fijn stof**

Voor fijn stof (PM10) bestaat een actieplan (zie kader 'Aanpak fijnstofproblematiek') om ervoor te zorgen dat de huidige grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> vanaf 2011 nergens meer wordt overschreden. Gezondheidseffecten door fijn stof kunnen echter ook onder de grenswaarde optreden. Volgens een recente Amerikaanse studie<sup>4</sup> zou een algehele vermindering van de concentratie fijn stof (PM2,5) in Nederland met 10 µg/m<sup>3</sup> (vergelijkbaar met 15 µg/m<sup>3</sup> PM10) leiden tot een gemiddelde levensduurverlenging van de Nederlandse bevolking met ongeveer 7 maanden.

In Wijk aan Zee en bij de sluizen van IJmuiden was tot en met 2007 sprake van overschrijding van de grenswaarden. Emissies van Corus hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen (15 tot 50%). Er zijn echter ook andere bronnen. In Beverwijk is de bijdrage wat minder en worden geen grenswaarden overschreden.

Op basis van de bijdrage van Corus aan de PM10-concentraties wordt geschat dat 0,2% tot 0,5% van de dagelijkse gezondheidseffecten (ziekenhuisopnames, extra medicijngebruik, dagelijkse sterfte) met de emissies van fijn stof samenhangt. Voor het risico op longkanker is vooral de kleine fractie van het fijn stof relevant (PM2,5). Afhankelijk van de aanname over de fractie PM2,5 in PM10 kan de huidige bijdrage aan de PM10-concentraties door Corus in de toekomst leiden tot circa één extra geval van longkanker (2%, met een spreiding van 1% tot 3%) in de directe leefomgeving.

### AANPAK FIJNSTOFFPROBLEMATIEK

De aanpak van de fijnstofproblematiek vindt plaats in een samenwerkingsverband van de verschillende overheden (Rijk, provincies en gemeenten). Hiervoor is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) opgesteld dat ernaar streeft de lucht te laten voldoen aan de Europese luchtkwaliteitseisen en (dus) aan de Nederlandse grenswaarden. De partijen in het samenwerkingsprogramma garanderen dat Nederland binnen door Europa gestelde termijnen zal voldoen aan de grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxide. Het NSL voorziet in een uitgebreid pakket van maatregelen. Mochten de maatregelen in de praktijk niet tot het beoogde resultaat leiden, dan zijn de samenwerkingspartners 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 gemeenten in dit gebied. Het omvat nationale, regionale en lokale maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren<sup>5</sup>. Het RSL Noordvleugel is gebaseerd op de actieplannen van de gemeenten en de Milieudienst IJmond, waaronder het Actieprogramma Luchtkwaliteit 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 hebben aangetoond dat de maatregelen van het actieplan moeten leiden tot een situatie waarin uiterlijk in 2011 wordt voldaan aan de grenswaarde. Daarnaast richt het actieplan zich op verschillende situaties rond verkeerswegen.

### Metalen en dioxines

Voor dioxines en alle zware metalen behalve chroom(VI) is in de vergunning expliciet vastgelegd hoeveel Corus in een jaar mag uitstoten. Voor koper, zink en arseen voldeed Corus ook in 2007 aan deze vergunningseis, terwijl er dat jaar extra emissies waren door onderhoud aan de hogedrukwasser van de sinterfabriek.

Voor chroom(VI) is (conform landelijk beleid) geen vergunde jaarvracht vastgelegd, wel zijn er emissie-eisen voor alle bronnen waarvan bekend is dat daar chroom(VI) uit vrijkomt.

Voor chroom(VI) geldt een minimalisatieverplichting naar nulmissie. De gerealiseerde uitstoot bedraagt ongeveer de helft van de vergunde emissie. De luchtkwaliteit voor chroom(VI) voldoet ruim aan het MTR en is maximaal een factor 4 boven de streefwaarde.

De vergunde emissies van metalen en dioxines door Corus zorgen voor concentraties die voldoen aan de luchtkwaliteitsnormen. Op basis hiervan zijn van de afzonderlijke stoffen geen gezondheidseffecten te verwachten.

### Vanadium, beryllium en overige stoffen

Van verschillende stoffen, zoals vanadium en beryllium, zijn geen emissiegegevens beschikbaar omdat er geen rapportageplicht bestaat. Voor vanadium verwacht het RIVM op basis van een vergelijking met de emissiegegevens van andere staalbedrijven een emissie onder de norm, voor beryllium kan het RIVM geen schatting van de emissie maken.

Corus rapporteert geen emissie van PCB's. Uit oriënterende metingen van Corus lijkt de uitstoot ook kleiner te zijn dan de drempelwaarde waarboven de uitstoot wel gerapporteerd moet worden. Er vindt geen overschrijding plaats van gezondheidkundige normen voor zwavelwaterstof; wel is van tijd tot tijd sprake van een grotere concentratie dan de geurdrempel, wat tot geurhinder kan leiden.





### 1.3 Conclusies over de luchtkwaliteit

Op basis van de Europese richtlijn voor PAK's in de omgevingslucht moet de overheid in Wijk aan Zee nader onderzoek naar de luchtkwaliteit uitvoeren. Het meetpunt is mede daarom vanaf 1 januari 2009 opgenomen in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) om de concentraties benzo(a)pyreen bij een industriële bron vast te stellen. Om de bijdrage van Corus aan de luchtkwaliteit van benzo(a)pyreen te kunnen bepalen, zijn echter aanpassingen nodig.

Ten minste tot 2007 – over de periode daarna waren ten tijde van het onderzoek nog geen gegevens beschikbaar – werden grenswaarden voor de luchtkwaliteit van fijn stof in het IJmondgebied nog overschreden. Dat heeft in 2008 geleid tot een actieplan voor de regio IJmond van diverse samenwerkende overheden. Doelstelling is ervoor te zorgen dat in 2011 de luchtkwaliteit voor fijn stof voldoet aan de grenswaarden.

Van fijn stof is bekend dat onder de grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nog gezondheidseffecten optreden. Deze situatie is niet uniek voor de IJmond, maar geldt overal waar fijn stof voorkomt.

Over het algemeen geldt dat sprake is van een PM10-‘stofdeken’ die over heel Nederland ligt. Lokale bronnen (drukke verkeerswegen, industrie, scheepvaart) kunnen in hun directe omgeving leiden tot verhogingen van fijnstofniveaus. Op basis van de bijdrage van Corus aan de PM10-concentraties wordt geschat dat 0,2% tot 0,5% van de dagelijkse gezondheidseffecten (ziekenhuisopnames, extra medicijngebruik, dagelijkse sterfte) met de emissies van fijn stof samenhangt. Afhankelijk van de aanname over de fractie PM<sub>2,5</sub> in PM<sub>10</sub> kan de recente bijdrage van Corus aan de PM10-concentraties in de toekomst leiden tot circa één extra geval van longkanker (2%, met een spreiding van 1% tot 3%) in de directe leefomgeving.

## 2. HISTORISCHE IMMISSIES EN DEPOSITIE

Ook in het onderzoek naar de historische immissies (concentraties in de lucht in de periode 1972-1994) en deposities (neerslag op de bodem)<sup>6</sup> is gekeken naar stoffen die aandacht verdienen vanwege mogelijke effecten op de gezondheid van de mens (humaan relevant) en op het milieu (ecologisch relevant). Daarbij is gebruik gemaakt van historische emissiegegevens uit de Emissieregistratie<sup>7</sup> en de gegevens die Corus sinds 1985 zelf verstrekt in zijn emissiejaarverslagen. De geschatte emissies vóór 1985 zijn gereconstrueerd op basis van de omvang van de productie bij Corus (geverifieerd met CBS-gegevens) met een correctie bij trendbreuken door emissiebeperkende maatregelen. Emissiegegevens van andere bronnen dan Corus zijn in dit verband niet verzameld.

### 2.1 Van immissie naar depositie

De emissiegegevens zijn gebruikt om de historische immissies in de lucht te schatten en vervolgens om de depositie op de bodem en de verwachte beïnvloeding van de bodemkwaliteit te berekenen. Concentraties in de lucht zijn vergeleken met de geldende grenswaarden en streefwaarden voor luchtkwaliteit, concentraties in de bodem met de huidige normen voor bodembeheer<sup>8</sup>. Daarnaast zijn historische luchtmetingen in de studie betrokken en gegevens over de huidige bodemkwaliteit. Het gaat om de volgende stoffen, waarvan gegevens beschikbaar zijn vanaf 1985:

- **PAK's** (polycyclische aromatische koolwaterstoffen, waaronder benzo(a)pyreen) zijn voor de mens relevant en hadden in het verleden een veel grotere vracht. Van de 10 VROM-PAK's<sup>9</sup> zijn van zes individuele PAK's gegevens beschikbaar uit de Emissieregistratie. Deze gegevens hebben echter een grote onzekerheid; daarom is met twee uitersten gerekend die als twee scenario's zijn gepresenteerd;
- De **zware metalen** cadmium (Cd) (voor de mens relevant) en lood (Pb), koper (Cu) en zink (Zn) (voor het milieu relevant);



- **Dioxine.** Deze stof is beoordeeld op basis van eerder gerapporteerde depositieberekeningen en gemeten concentraties;
- Voor de beoordeling van **fijn stof** (PM10 en PM2,5) is gebruik gemaakt van de berekeningen voor de vergunningverlening en brongegevens van Corus van 2007. Ook zijn de beperkt aanwezige metingen in buitenlucht betrokken in de analyse. Depositie van fijn stof zelf is niet relevant voor de belasting van de bodem omdat het hier gaat om de stoffen, bijv. zware metalen, die door fijn stof worden vervoerd;
- Historische emissies van **chrom(VI)** en **kwik** in dezelfde ordegrrootte als de huidige emissies. Omdat voor deze stoffen de uitgevoerde berekeningen van de huidige emissies niet leiden tot overschrijding van grenswaarden zijn deze stoffen niet meegenomen in de analyse. Bovendien verdampt kwik uit de bodem en wordt chrom(VI) niet afzonderlijk in de bodem gemeten.

## 2.2 Bevindingen

**PAK's:** In de jaren zeventig en tachtig zijn de immissies van PAK waarschijnlijk het hoogst geweest vanwege het hogere productievolume terwijl er nog geen emissiereducerende maatregelen waren genomen, zoals de ingebruikname van een hogedrukwasser in 1998 (voor de verdere zuivering van het procesgas). Metingen van benzo(a)pyreen (B(a)P) begin jaren tachtig en negentig bevestigen de ordegrrootte van de berekende concentraties.

Het immissiebereik van benzo(a)pyreen boven de grenswaarde reikt in die periode waarschijnlijk tot net buiten het Corusterrein maar niet tot in stedelijk gebied.

Buiten het Corusterrein zou in de jaren zeventig en tachtig wel sprake zijn geweest van jaarlijkse verhoogde blootstelling. Volgens de berekening voor levenslange blootstelling is dit overall binnen het Maximaal Toelaatbare Risiconiveau (MTR) gebleven. Dit berekende cumulatieve risico van B(a)P vanaf 1950 in Wijk aan Zee en Beverwijk kan rond 40% van de grenswaarde hebben gelegen. Het bodemgehalte PAK in de bovenste 20 centimeter

van de bodem was eind jaren negentig omstreeks 5 mg/kg op 1 kilometer afstand van de bron en nog 1 mg/kg op 5 kilometer afstand. De waarde voor goede bodemkwaliteit voor de mens, de Maximale Waarde Wonen (6,8 mg/kg), werd niet overschreden. Ecologische effecten kunnen zich wel hebben voorgedaan. De verwachting is dat door afbraak de concentraties weer zijn gedaald.

**Metalen en dioxines:** De immissieconcentraties van cadmium binnen de grenzen van het Corusterrein overschreden in de jaren tachtig de huidige grenswaarde van 5 ng/m<sup>3</sup>. Buiten het terrein lagen de concentraties lager. Met lood en koper zijn de grenswaarden en gezondheidskundige luchtnormen niet overschreden. Voor zink bestaat geen grenswaarde. De metaalconcentraties zijn lokaal sterk verhoogd ten opzichte van de achtergrond, maar leiden buiten het terrein niet tot overschrijding van het toegestane 'achtergrondgehalte'.

De grenswaarde voor dioxine in de lucht is in de jaren tachtig en negentig naar verwachting niet overschreden. In het algemeen geschiedt blootstelling van de mens voor zeker 95% via voedsel: melk, zuivelproducten en visolie. Een steekproef in 1991 bij vier veeteeltbedrijven in de omgeving van Corus toonde dioxinewaarden in melkvet die ruim onder de Nederlandse en VN-norm (WHO) liggen voor het dioxinegehalte van melk. Sinds 1991 zijn de emissies van dioxine sterk afgenomen, en daarmee ook de mate waarin koeien daaraan hebben blootgestaan.

**Fijn stof:** Op basis van de berekeningen voor de vergunningverlening en de gegevens van Corus en de Emissieregistratie kan geconcludeerd worden dat de PM10-concentraties in de jaren zeventig en tachtig door historische emissies van Corus hebben geleid tot overschrijding van de huidige jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup>. Ook de beperkte meetgegevens uit die jaren bevestigen dat. In die tijd gold nog geen grenswaarde. Beoordeling





achteraf leert dat de luchtkwaliteit voor fijn stof destijds aanmerkelijk slechter was dan tegenwoordig.

De exacte jaargemiddelde bijdrage van Corus in de jaren zeventig en tachtig is niet te bepalen. Uitgaande van de huidige berekende bijdrage van 6-7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  aan de rand van het Corusterrein en 4,5 in Wijk aan Zee en IJmuiden, in combinatie met een op basis van metingen geschatte huidige bijdrage van 5-14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in Wijk aan Zee, moet de bijdrage in de jaren tachtig omstreeks 20-40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  zijn geweest aan de rand van het terrein en nog circa 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in Wijk aan Zee en IJmuiden. De historische concentratie van de kleine fractie van fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) is geschat op basis van de huidige concentratie PM<sub>2,5</sub> en de verwachte invloed van maatregelen aan de verschillende bronnen. Op basis van die analyse wordt de historische PM<sub>2,5</sub>-concentratie geschat op 4-5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (range 2-9) in Wijk aan Zee en IJmuiden.

### 2.3 Conclusies over historische immissies

Metalen en dioxine hebben geen grenswaarden voor lucht overschreden, voor PAK (met benzo(a)pyreen als indicator) lagen de concentraties in het verleden tot net buiten het terrein boven de huidige grenswaarden. De PM<sub>10</sub>-concentraties overschreden in het verleden nabij Corus de jaargemiddelde grenswaarde van 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Indicatief kan de historische bijdrage van fijn stof van Corus in de bebouwde gebieden van Wijk aan Zee en IJmuiden in de onderzochte periode worden geschat op ongeveer 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM<sub>10</sub> en 4-5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM<sub>2,5</sub> (en lager op grotere afstand).

De bodemkwaliteit in de leefomgeving nabij Corus is enigszins beïnvloed door depositie, maar de gevonden niveaus voldoen aan de eisen die worden gesteld voor een goede bodemkwaliteit. Op enkele locaties is het PAK-gehalte in de bodem licht verhoogd maar de bodemkwaliteit voldoet ook daar nog ruimschoots aan wat vereist is om er te kunnen wonen.

## 3. MEER LONGKANKER DOOR CORUS?

### 3.1 Inleiding

Een GGD-onderzoek naar kanker in de regio Kennemerland<sup>10</sup> uit 2007 liet zien dat in de gemeente Beverwijk vaker longkanker voorkomt dan elders in de regio. Het is bekend dat ongeveer 90% van het aantal gevallen van longkanker aan roken kan worden toegeschreven. Het GGD-onderzoek kon hier geen rekening mee houden omdat geen gegevens over rookgewoontes beschikbaar waren. Het RIVM heeft het GGD-onderzoek op een aantal punten verfijnd en verbeterd<sup>11</sup> (zie kader).

### 3.2 Bevindingen

Van de onderzochte kankersoorten heeft zich in de IJmond geen verhoging van het aantal nieuwe gevallen van kanker (incidenties) voorgedaan die van betekenis is (statistisch significant<sup>12</sup>), met uitzondering van longkanker. In bepaalde postcodegebieden in Beverwijk en Velsen deden zich in de periode 1995-2006 meer gevallen van longkanker voor dan verwacht mocht worden op basis van leeftijd en geslacht van de populatie. Het beeld uit het eerdere GGD-rapport wordt hiermee grotendeels bevestigd. Ook Haarlem heeft overigens enkele postcodegebieden met een verhoogd aantal gevallen van longkanker.

Opgemerkt wordt dat het onderzoeksgebied groter is dan alleen de IJmond. In dit gehele onderzoeksgebied is de incidentie van longkanker 5% lager dan het landelijk gemiddelde.

#### VERFIJNING GGD-ONDERZOEK 2007

Het RIVM-onderzoek naar het optreden van kanker in de IJmond is op de volgende punten een verfijning en verbetering van het GGD-onderzoek:

- de kankerincidentie (het aantal nieuwe gevallen van kanker per jaar) is in beeld gebracht op een lager geografisch niveau, namelijk het viercijferige postcodegebied. Ondanks deze verfij-

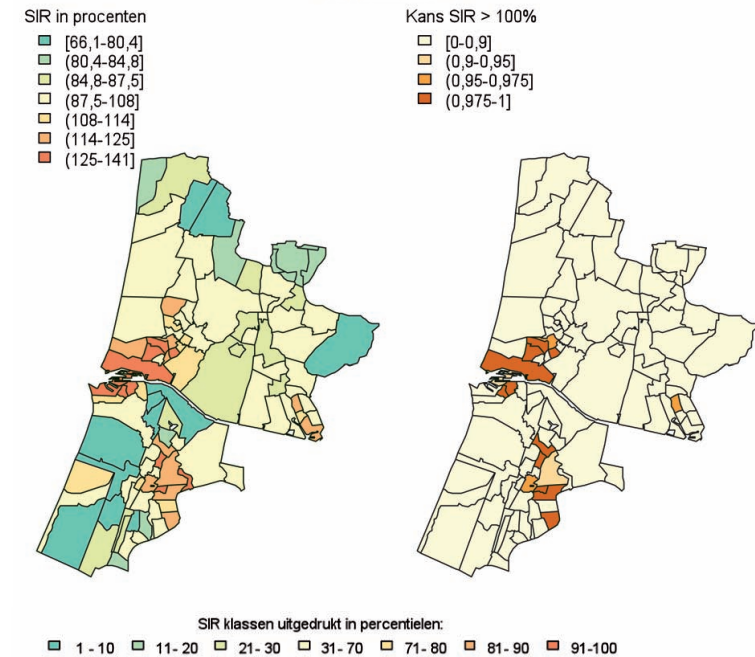


ning kunnen met de gebruikte ecologisch epidemiologische onderzoeksmethode<sup>13</sup> alleen trends op groepsniveau worden vastgesteld omdat geen gegevens beschikbaar zijn op individueel niveau; om een directe oorzakelijke relatie te kunnen vaststellen zou elk individu afzonderlijk bekeken moeten worden;

- het onderzoeksgebied omvat meer gemeenten zodat het optreden van kanker in de IJmond vergeleken kan worden met cijfers uit een grotere regio, met gebieden die niet of nauwelijks door de emissies van Corus worden beïnvloed;
- de kankerincidentie wordt vergeleken met regionale in plaats van met landelijke cijfers, zodat geen vertekening kan optreden door de aanwezige regionale verschillen van kankerincidentie in Nederland. De gestandaardiseerde incidentieratio (SIR) geeft de verhouding weer van het waargenomen aantal gevallen en het aantal gevallen dat op basis van leeftijd en geslacht verwacht mag worden;
- de invloed van roken is onderzocht met een indirecte aanwijzing voor rookgedrag, de sociaaleconomische status (SES). Met gegevens uit eerder onderzoek (rondom Schiphol<sup>14</sup>) is berekend dat onder mensen met een lage SES meer rokers voorkomen;
- de relatie tussen de blootstelling in het verleden aan luchtverontreiniging van Corus en het optreden van longkanker is onderzocht door de samenhang vast te stellen tussen het historische verspreidingspatroon en het geografisch patroon van het optreden van longkanker. PAK en cadmium zijn hierbij als gidsstoffen voor de historische situatie gebruikt.

Het onderzoek is uitgevoerd met gegevens van het Integraal Kankercentrum Amsterdam over de periode 1995-2006 in 106 postcodegebieden in de GGD Kennemerland<sup>15</sup>, uitgebreid met de gemeenten Castricum, Graft-de Rijk, Heiloo, Wormerland en Zaanstad en het zuidelijke deel van de huidige gemeente Bergen. Het onderzoeksgebied strekt zich uit tot gebieden buiten de reikwijdte van de emissies van Corus en omvat circa 600.000 inwoners. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft populatiedata op postcodeniveau naar leeftijd, geslacht en etniciteit beschikbaar vanaf 1 januari 1995.

Incidenties van longkanker in de totale bevolking (links, SIR = Standardized Incidence Ratio) en de kans dat de SIR statistisch significant is verhoogd (rechts)



Individuele leefstijlfactoren zoals roken, voeding, alcoholgebruik en overgewicht, bepalen in belangrijke mate het risico op kanker. Ook erfelijke factoren spelen een rol. De verhoogde longkankerincidenties hangen voor een belangrijk deel samen met roken, wat benaderd is met de zogeheten ‘sociaaleconomische status’ (SES). Het GGD-rapport stelde: “Omdat het roken zo’n belangrijke oorzakelijke factor is bij het ontstaan van longkanker, is de kans groot dat het vaker voorkomen van longkanker in Beverwijk voor een groot deel moet worden verklaard door het rookgedrag in het verleden in deze gemeente. Dit zou dan impliceren dat de mannelijke en/of vrouwelijke bevolking van Beverwijk meer heeft gerookt dan de bevolking in de omliggende gemeenten.”

In postcodegebieden met een lage SES treedt longkanker anderhalf tot tweemaal vaker op dan in postcodegebieden met een

hoge SES. De meest waarschijnlijke oorzaak hiervan is het verschil in rookgedrag. Bij de analyses is rekening gehouden met SES, gebruikmakend van SES-scores per postcodegebied van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP). Wanneer rekening wordt gehouden met deze invloed van SES, zijn de verschillen in longkankerincidentie tussen postcodegebieden kleiner.

Vanwege de ligging van Beverwijk stelde het GGD-onderzoek ook de vraag of de luchtverontreiniging in de omgeving van het Corusterrein mogelijk een bijdrage heeft geleverd.

Aangezien de huidige norm voor de PAK-stof benzo(a)pyreen in de jaren tachtig nog geregeld werd overschreden, concludeerde het GGD-onderzoek dat een oorzakelijke bijdrage in het verleden van de luchtverontreiniging van Corus niet volledig is uit te sluiten.

In de tien postcodegebieden (circa 45.000 inwoners) waar de niveaus van luchtverontreiniging in het verleden afkomstig van Corus het hoogst waren<sup>16</sup>, komt longkanker circa 33% vaker voor dan in postcodegebieden waar de emissies van Corus niet of nauwelijks hebben bijgedragen aan de lokale luchtverontreiniging. Wordt rekening gehouden met de verschillen in SES, dan is dit nog 22%. Deze verhoging komt overeen met circa 7 extra gevallen van longkanker per jaar van de omstreeks 39 nieuwe gevallen die jaarlijks in dit gebied optreden. Vanwege de statistische onzekerheden in het onderzoek kan dit getal variëren van 1 tot 13.

Met de gebruikte onderzoeksmethode is het niet mogelijk om een oorzakelijke relatie met de uitstoot van Corus te leggen. Het vaker voorkomen van longkanker in dit gebied kan ook andere oorzaken hebben. Zo kan het zijn dat in het verleden inwoners juist hier meer en zwaarder hebben gerookt dan verwacht mag worden op basis van hun sociaaleconomische status. De correctie voor sociaaleconomische status is dan onvoldoende geweest (ondercorrectie) en de verhoging van 22% kan dan (deels) een resteffect zijn. Uit

recente en voorlopige gegevens van de GGD over de huidige rookgewoonten in de IJmond blijkt dat in de tien postcodegebieden momenteel meer wordt gerookt dan hier op grond van de sociaaleconomische status is te verwachten. Er zijn echter geen betrouwbare gegevens beschikbaar over de rookgewoonten in het verleden. Een betere, nauwkeuriger benadering van de invloed van roken dan met SES was niet mogelijk.

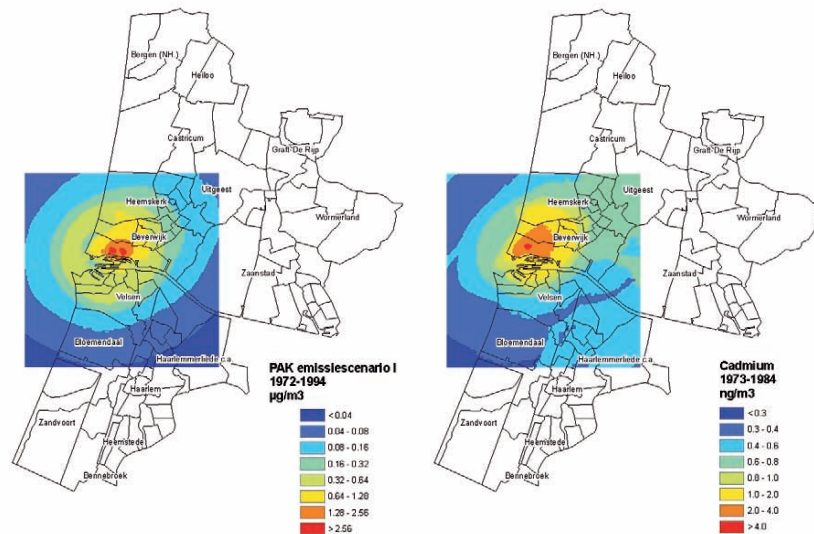
En er zijn nog meer onzekere factoren. Zo kan de invloed van andere milieueffecten die voor longkanker relevant zijn, met een correctie voor SES zijn weggevallen (overcorrectie). Ook kan het zo zijn dat de extra longkanker een relatie heeft met een beroepsgerelateerde blootstelling. Rondom het Corusterrein bevinden zich bovendien nog meer bronnen van luchtverontreiniging, zoals andere industrie, scheepvaart en wegverkeer. In dit onderzoek was het niet mogelijk om de afzonderlijke bijdrage van elk van deze bronnen in het verleden te bepalen.

Stoffen als PAK, cadmium, chroom(VI) en fijn stof kunnen bij inademing longkanker veroorzaken. Corus stoot deze stoffen uit, maar de gegevens over vroegere concentraties in de leefomgeving zijn beperkt en onzeker. De berekende of geschatte historische concentraties van PAK, cadmium en chroom(VI) zijn over het algemeen te laag om de extra longkankergevallen te kunnen verklaren. De fijnstofconcentraties in de jaren zeventig en tachtig lagen boven de huidige grenswaarde voor fijn stof (PM10), maar dit kan slechts een gedeelte van de 22% extra gevallen van longkanker verklaren. Met gegevens uit de wetenschappelijke literatuur kan worden berekend dat de fijnstofuitstoot van Corus uit die periode kan leiden tot circa 6% (met een spreiding van 3% tot 12%) extra gevallen van longkanker. Dit percentage is beduidend lager dan de waargenomen verhoging van 22%. Een belangrijke onzekerheid bij de berekening van deze 6% is de concentratie van de kleinste fractie fijn stof (PM2,5) in het verleden omdat dit deel van het fijn stof het meest relevant is voor het risico op longkanker.

Ook ontbreekt kennis in hoeverre een combinatie van genoemde stoffen nog een extra risico met zich mee kan brengen.

De huidige emissies van Corus zijn over het algemeen lager. Gezien de lange tijd die verstrijkt tussen het ontstaan en het manifest worden van longkanker, kan met de resultaten van dit onderzoek geen voorspelling worden gedaan over toekomstige longkankerincidenties. Dit kan wel met behulp van gegevens uit de literatuur, zie hiervoor hoofdstuk 1.

Concentraties PAK (1972-1994) en cadmium (1973-1984) afkomstig van Corus



### 3.3 Conclusies over longkanker

In de gegeven periode zijn de kankerincidenties rond Corus met de best beschikbare gegevens en methoden onderzocht. Uit het onderzoek blijkt het volgende:

- In de postcodegebieden van Beverwijk en Velsen (circa 45.000 inwoners) waar de niveaus van luchtverontreiniging in het verleden afkomstig van Corus het hoogst waren, komt longkanker circa 33% vaker voor dan in gebieden waar de emissies van Corus

niet of nauwelijks hebben bijgedragen aan de lokale luchtverontreiniging;

- Als indirect voor roken wordt gecorrigeerd met SES, blijkt dat longkanker in dezelfde gebieden nog circa 22% vaker voorkomt. Deze verhoging komt overeen met circa 7 extra gevallen van longkanker per jaar van de omstreeks 39 nieuwe gevallen die zich jaarlijks voordoen. Vanwege de statistische onzekerheden in het onderzoek kan dit getal variëren van 1 tot 13.
- Het is niet mogelijk de 22% extra gevallen van longkanker zonder meer toe te schrijven aan de uitstoot van Corus. Er kunnen ook andere oorzaken zijn. Als de bewoners vroeger meer hebben gerookt dan in dit onderzoek is berekend met behulp van SES, dan is er onvoldoende voor roken gecorrigeerd en is het getal van 22% te hoog.
- Er zijn nog meer onzekere factoren. Zo kan de invloed van andere milieueffecten die voor longkanker relevant zijn, met een correctie voor SES zijn weggevallen. De extra gevallen van longkanker kunnen ook een relatie hebben met beroepsgerelateerde blootstelling, die doorgaans een verhoogd risico met zich meebrengt. Rondom het Corusterrein zijn ook andere bronnen van luchtverontreiniging, zoals andere industrie, de scheepvaart en het wegverkeer. In dit onderzoek was het niet mogelijk om de vroegere bijdrage van al deze bronnen te bepalen.
- Historische gegevens over de lokale luchtverontreiniging kunnen een verhoging van 22% niet verklaren. Op basis van literatuur behoort een verhoging van circa 6% (met een spreiding van 3% tot 12%) tot de mogelijkheden.

Er komt vaker longkanker voor in bepaalde postcodegebieden in de IJmond, wat deels samenhangt met vroegere blootstelling aan luchtverontreiniging afkomstig van Corus. De verschillende onzekerheden staan echter niet toe nu stellige conclusies te trekken over de oorzaak van deze verhoging. Evenmin zijn deze onzekerheden binnen enkele jaren weg te nemen.

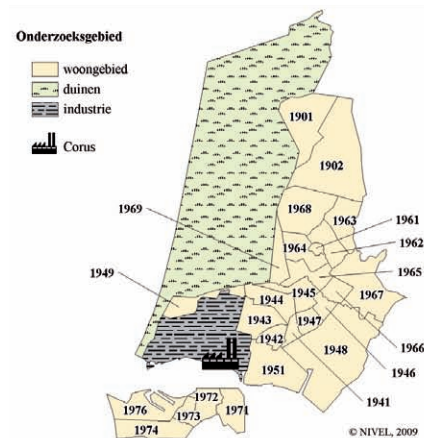




## 4. WAT ZIET DE HUISARTS?

Hebben buurtgenoten van Corus vaker gezondheidsproblemen dan mensen die verder van Corus wonen? Hebben zij bijvoorbeeld vaker klachten over de luchtwegen of aandoeningen van hart en bloedvaten? Voor een antwoord op zulke vragen zijn gegevens nodig van huisartsen, die onderzocht zijn door het Nederlands Instituut voor Onderzoek van de Gezondheidszorg (NIVEL).

Postcodes huisartsenonderzoek IJmond/ Midden Kennemerland



Onderzoekers van het NIVEL verzamelden medische gegevens in de regio en vergeleken de gezondheidsproblemen op verschillende afstanden van het industrieterrein met elkaar en met die in de rest van het land<sup>17</sup>. Het ging om een beschrijvend onderzoek en een statistische toetsing aan gegevens uit praktijken in de rest van Nederland<sup>18</sup>.

### 4.1 Onderzoeksopzet

De focus lag op mensen die tussen 2006 en 2009 minstens één keer per jaar bij hun huisarts waren geweest. Zij werden ingedeeld in drie groepen, afhankelijk van de afstand van hun woning tot het Corusterrein (0 tot 4,0, 4,1 tot 7,0 en 7,1 tot 10 kilometer). Dat werd

met een indeling op postcode verder verfijnd, waardoor het onderzoek zich concentreerde op zorggebruik en gezondheidsproblemen van bewoners in 23 postcodegebieden in de IJmondregio.

Voor de vergelijking met de gegevens van de huisartsenpraktijken uit de rest van Nederland maakten de onderzoekers gebruik van het Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg (LINH)<sup>19</sup>, dat registreert volgens de ICPC-methode<sup>20</sup>. Omdat niet elke huisarts in het IJmondgebied even lang of zorgvuldig volgens deze methode bleek te registreren, bleven uiteindelijk de gegevens over van negentien van de 32 praktijken in Beverwijk, Wijk aan Zee, Heemskerk en Velsen-Noord, van één praktijk in Castricum en van twee in IJmuiden. Deze praktijken hebben gegevens over 64.552 patiënten, die zijn vastgelegd in het elektronisch medisch dossier. Zo konden de onderzoekers per jaar nagaan wie bij een deelnemende huisarts stond ingeschreven terwijl toch de anonimiteit van alle patiëntgegevens gewaarborgd bleef.

De huisarts registreert van ieder contact met een patiënt de klacht, het onderzoek, de diagnose en de therapie. Voor dit onderzoek is gekeken naar (chronische) aandoeningen die volgens de literatuur een relatie kunnen hebben met luchtverontreiniging: aandoeningen van de luchtwegen en van hart en bloedvaten.

De huisarts schrijft ook recepten uit en registreert dit met de 'prescriptiemodule'. Ook deze gegevens zijn gebruikt, waarbij opnieuw met name is gekeken naar medicijnen voor aandoeningen van de luchtwegen en van hart en bloedvaten. Vervolgens is het medicijngebruik van de belangrijkste middelen in deze categorieën vergeleken met de rest van Nederland.

Naast gegevens uit de ICPC maakten de onderzoekers gebruik van de 'probleemlijst' die de huisarts van elke patiënt maakt met daarin de belangrijkste, vooral chronische aandoeningen van een patiënt. Deze lijst hielp de onderzoekers om nagenoeg alle (chronische) aandoeningen in het onderzoek te betrekken.



De huisartsen deden op vrijwillige basis mee. Naar het oordeel van NIVEL was de deelname echter groot genoeg om representatief te zijn voor de hele regio.

#### 4.2 Bevindingen

In alle drie de onderzochte jaren steeg het aantal aandoeningen van de luchtwegen per jaar. Dit was het sterkst bij mensen die dichtbij de fabrieken wonen. Gevallen van COPD<sup>21</sup> (chronische bronchitis en longemfyseem) worden meer op 0 tot 4 kilometer afstand van de fabriek geregistreerd, met name in de gebieden ten noorden, noordoosten en zuiden van het Corusterrein.

Bij een statistische vergelijking met de gegevens uit de rest van het land blijken patiënten in de IJmondregio echter net zo vaak last van COPD te hebben als patiënten in andere 'industriële gebieden'. In 'schone gebieden' in Nederland komt minder vaak COPD voor.

Astma komt relatief weinig voor in het gebied dat het dichtst bij Corus ligt en vaker in de gebieden op grotere afstand. Alleen in IJmuiden is een klein gebied te zien waar astma wat vaker voorkomt.

Vooraf in 2008 heeft er een verhoging van het aantal longontstekingen plaatsgevonden in de dichtstbijzijnde buurten in Wijk aan Zee en IJmuiden. Of een gebied industrieel of schoon is, speelt bij het ontstaan van deze aandoening overigens slechts een beperkte rol.

Uit de literatuur blijkt ook een relatie tussen luchtverontreiniging en aandoeningen van hart en bloedvaten. Het NIVEL-onderzoek laat zien dat sommige van deze aandoeningen (veel) vaker voorkomen in de directe nabijheid van de fabriek dan in de gebieden die op grotere afstand liggen.

Het voorkomen van een acuut hartinfarct is seksegebonden: de diagnose wordt driemaal zo vaak gesteld bij mannen als bij vrouwen. Een hartinfarct komt vaker voor bij patiënten met een woonadres dichtbij het Corusterrein. Als de gegevens worden vergeleken met de landelijke cijfers is er echter geen verschil van betekenis meer te constateren.

Zulke verschillen zijn wel waar te nemen bij chronische hartaandoeningen, zoals angina pectoris (pijn op de borst), decompensatio cordis (hartfalen) en chronische ischemie (vernaauwing kransslagaders). Deze aandoeningen komen vaker voor op 0 tot 4 kilometer afstand.

Uit het onderzoek blijkt dat in de IJmond minder geneesmiddelen worden voorgeschreven dan elders in Nederland voor aandoeningen aan de luchtwegen, zoals antihistaminica (tegen allergie), neusdruppels of hoest- en verkoudheidsmiddelen. Middelen voor CARA (astma, chronische bronchitis en longemfyseem) worden daarentegen juist veel vaker voorgeschreven. Bij medicijnen die worden gebruikt door mensen na een hartinfarct of bij een chronische aandoening van het hart zijn de verschillen met de rest van het land vrij klein, maar sommige medicijnen worden dichtbij het industrieterrein vaker voorgeschreven.

#### 4.3 Conclusies huisartsenonderzoek

Het huisartsenonderzoek van NIVEL constateert enige verschillen tussen patiënten die vlakbij Corus wonen en patiënten die er verder vandaan wonen. Van de aandoeningen aan hart en vaten komen hartinfarct en drie chronische hartaandoeningen meer voor in de buurt van de fabriek, bij aandoeningen van de luchtwegen geldt dat voor COPD en longontsteking. Astma komt juist meer voor op grotere afstand. Bij een vergelijking met landelijke cijfers zijn de verschillen echter niet meer betekenisvol.

In dit onderzoek is de afstand tot het industrieterrein gebruikt als maat voor de blootstelling, en niet de concentraties van afzonderlijke stoffen. Bovendien waren er geen gegevens bekend over de leefgewoonten (met name rookgedrag), het werk dat iemand doet (al dan niet bij Corus), het binnenmilieu van de eigen woning en de periode dat iemand in de regio woont. Van belang is ook dat dichtbij de fabriek meer oudere mensen wonen, wat de kans op aandoeningen van hart en bloedvaten vergroot.

## 5. WERKWIJZE RIVM

Minister Cramer (VROM) heeft het RIVM gevraagd te onderzoeken hoe de emissies van Corus de plaatselijke luchtkwaliteit beïnvloeden en wat voor effect dit kan hebben op de gezondheid. Het RIVM heeft dit onderzoek aangepakt door vier hoofdvragen uit te werken in vier onderzoeksrapporten.

- **Deelrapport 1** beschrijft de invloed van Corus op de luchtkwaliteit in het IJmondgebied en vergelijkt de concentraties met beschikbare luchtkwaliteitsnormen. Dit rapport focust op de huidige en – deels – op de toekomstige situatie. De titel luidt: ‘De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving’ (RIVM-rapport 609021079; Schols (ed.), 2009).
- **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’ (RIVM-rapport 601797001; Lijzen (ed.), 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 sociaal-economische status en die van emissies van Corus in het verleden met behulp van historische blootstellingsgegevens. De titel luidt: ‘Geografisch patroon van kanker in de IJmond en omstreken’ (RIVM-rapport 630006001; Van Wiechen (ed.), 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’ (Nivel, 2009).

In het onderzoek is gebruik gemaakt van bestaande ziektegegevens, gegevens over de uitstoot van Corus en gegevens over de

luchtkwaliteit in de omgeving van Corus. Slechts voor een paar stoffen zijn nieuwe berekeningen uitgevoerd, vooral om de historische milieukwaliteit te kunnen beschrijven. Aan de hand van al deze gegevens heeft het RIVM getracht het gezondheidsrisico van de omwonenden in beeld te brengen. In dit onderzoek zijn onder meer de provincie Noord-Holland, het Integraal Kankercentrum Amsterdam (IKA), de GGD en de huisartsen in het gebied betrokken geweest om gegevens aan te leveren.

### Klankbord, hoor en wederhoor

Voor de bespreking van de uitkomsten van de onderzoeken is een klankbordgroep gevormd. Deze bestaat uit vertegenwoordigers van de Dorpsraad Wijk aan Zee, de huisarts van Wijk aan Zee die zijn zorg in het programma ‘Zembla’ kenbaar maakte, de gemeente Beverwijk, de Milieudienst IJmond, de GGD Kennemerland, de provincie Noord-Holland en Corus. Het RIVM heeft de klankbordgroep gebruikt om te toetsen of de juiste gegevens zijn gebruikt en of de resultaten helder verwoord zijn.

De vier rapporten zijn ook voorgelegd aan een wetenschappelijke reviewcommissie, waarin de volgende deskundigen zitting hadden: prof. (hon.). I.A. Kreis (voorzitter), dr. C. Mensink (VITO), prof. dr.ir. B. Brunekreef (Universiteit Utrecht), prof.dr. M. van den Berg (Universiteit Utrecht), drs. H.W.A. Jans (Bureau Gezondheid, Milieu en Veiligheid, GGD'en Brabant, Zeeland), prof.dr. J.W.W. Coebergh (Erasmus Universiteit) en dr. H. Pieterse (Profess Medical Consultancy).

### Meer informatie

Dit document biedt de lezer een handzame en leesbare samenvatting van de behandeling en de beantwoording van de vier onderzoeksvragen in de rapporten. De tekst van elk hoofdstuk is gebaseerd op het onderliggende onderzoeksrapport, dat alle details en een methodologische verantwoording bevat. De volledige rapporten, waarnaar in het bijbehorende hoofdstuk wordt verwezen, kunt u via de website van het RIVM inzien en downloaden.

## AFKORTINGEN

B(a)P	Benzo(a)pyreen	PBL	Planbureau voor de Leefomgeving ( <a href="http://www.pbl.nl">www.pbl.nl</a> / <a href="http://www.mnp.nl">www.mnp.nl</a> )
CARA	chronische aspecifieke respiratorische aandoeningen (astma, chronische bronchitis en longemfyseem)	PCB	Polychloorbifenyyl, inmiddels verboden verbinding die veel werd toegepast als isolatievloeistof, koelvroeistof, smeermiddel en weekmaker
Cd	Cadmium	PM10	Fijn stof (stofdeeltjes kleiner dan 10 µm)
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease (chronische bronchitis en longemfyseem)	PM2,5	Fijn stof (stofdeeltjes kleiner dan 2,5 µm)
Cr(VI)	Chroom(VI)	PRTR	Pollutant Release and Transfer Register (zie <a href="http://www.vrom.nl/">http://www.vrom.nl/</a> )
Cu	Koper	RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
ER	Emissieregistratie, zie <a href="http://www.emissieregistratie.nl">www.emissieregistratie.nl</a>	SES	soeiaaleconomische status
E-PRTR	Electronic Pollutant Release and Transfer Register	SO2	Zwavel dioxide
ICPC	International Classification of Primary Care	VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
IKA	Integraal Kankercentrum Amsterdam	VN	Verenigde Naties
LINH	Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg	WHO	World Health Organisation, de VN-organisatie voor volksgezondheid
LML	Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit	Zn	Zink
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau	mg m <sup>-3</sup>	milligram (10 <sup>-3</sup> = 0,001 gram) per kubieke meter lucht
NeR	Nederlandse emissierichtlijnen lucht, zie <a href="http://www.infomil.nl">www.infomil.nl</a>	µg m <sup>-3</sup>	microgram (10 <sup>-6</sup> gram) per kubieke meter lucht
NIVEL	Nederlands Instituut voor onderzoek van de gezond- heidszorg	ng m <sup>-3</sup>	nanogram (10 <sup>-9</sup> gram) per kubieke meter lucht
NOx	Stikstofoxiden	pg m <sup>-3</sup>	picogram (10 <sup>-12</sup> gram) per kubieke meter lucht
PAK's	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen, groep van verbindingen		
Pb	Lood		



## EINDNOTEN

<sup>1</sup> Het RIVM oordeelde in briefrapport 609021074 van 5 juni 2008, dat dit haaronderzoek geen inzicht verschaft en dus geen duidelijkheid geeft over de vraag in hoeverre de emissies de gezondheid kunnen beïnvloeden.

<sup>2</sup> E. Schols (ed.), De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de leefomgeving, RIVM-rapport 609021079/2009.

<sup>3</sup> Conform Besluit Milieuverlaglegging 1998 en sinds 2006 de E-PRTR-verordening, die bepaalt welke bedrijven hun emissies moeten rapporteren voor welke stoffen. Voor deze stoffen geldt een drempelwaarde, rapportage is alleen vereist als de emissie boven deze drempelwaarde ligt. Gegevens voor het jaar 2000 in de Emissieregistratie (ER) zijn vastgesteld na een inventarisatie door TNO.

<sup>4</sup> C.A. Pope et al. 2009. Fine-particle air pollution and life expectancy in the United States. *N. Engl. J. Med.* 2009; 360: 376 – 86.

<sup>5</sup> Milieudienst IJmond, Actieplan Luchtkwaliteit regio IJmond, oktober 2008.

<sup>6</sup> J. Lijzen (ed.), Historische immissies en depositie, RIVM-rapport 601797001/2009.

<sup>7</sup> Emissieregistratie (ER) op basis van Besluit Milieuverlaglegging (1998) en sinds 2006 de Europese E-PRTR-verordening (FO-I, 2008) die bepaalt welke bedrijven emissies boven de drempelwaarde moeten rapporteren.

<sup>8</sup> Besluit bodemkwaliteit (Bbk).

<sup>9</sup> Naftaleen, fenantreen, antraceen, fluorantheen, benzo(a)antraceen, chryseen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, indeno(1,2,3,cd)pyreen en benzo(ghi)peryleen.

<sup>10</sup> Hulpverleningsdienst Kennemerland, GGD, Incidentie en prevalentie van kanker in de regio Kennemerland, GGD Kennemerland 2007.

<sup>11</sup> C.M.A.G. van Wiechen (ed.), Geografisch patroon van kanker in de IJmond en omstreken, RIVM Rapport 630006001/2009.

<sup>12</sup> Met statistisch significant wordt bedoeld dat een gevonden resultaat (waarschijnlijk) niet op toeval berust.

<sup>13</sup> Bij een ecologisch epidemiologisch onderzoek vormen groepen van individuen (populaties) de onderzoekseenheid en worden deze groepen op kenmerken met elkaar vergeleken. In dit onderzoek is sprake van een geografische onderzoekseenheid, namelijk de groep inwoners in een postcodegebied. NB In deze context heeft de term ecologisch dus niets te maken met de ecologie als wetenschap van de wisselwerking tussen planten en dieren en hun milieu.

<sup>14</sup> TNO-PG en RIVM, Hinder, slaapverstoring, gezondheids- en belevingsaspecten in de regio Schiphol, resultaten van een vragenlijstonderzoek,

Leiden/Bilthoven 1998: TNO-PG 98.039/ RIVM: 441520010; O. Breugelmans, C. van Wiechen, I. van Kamp, S. Heisterkamp, D. Houthuijs, Gezondheid en beleving van de omgevingskwaliteit in de regio Schiphol, Bilthoven 2004: RIVM 630100001; D.J.M. Houthuijs, C.M.A.G. van Wiechen, Monitoring van gezondheid en beleving rondom de luchthaven Schiphol, RIVM 630100003/2006.

<sup>15</sup> Bennebroek, Beverwijk, Bloemendaal, Haarlem, Haarlemmerliede en Spaarnwoude, Heemskerk, Heemstede, Uitgeest, Velsen, Zandvoort.

<sup>16</sup> In het onderzoek naar de historische emissies is het geografisch verspreidingspatroon van de concentraties van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en van zware metalen in de periode 1950-2007 in kaart gebracht. Criteria voor de keuze waren de mogelijke gevolgen voor de gezondheid van de omwonenden én mogelijke gevolgen voor het ecosysteem vanwege depositie op de bodem. Zie het rapport dat genoemd wordt bij noot 6.

<sup>17</sup> P.M.H. ten Veen, P. Spreeuwenberg, S. Visscher, C.J. IJzermans, Gezondheidsproblemen in de regio IJmond, zoals geregistreerd door de huisarts, NIVEL september 2009.

<sup>18</sup> De gegevens in het onderzochte 'Corus-gebied' werden vergeleken met 31 'schone' en 'vervuilde' gebieden in de rest van Nederland. Een positieve, 'statistisch significante' relatie wil zeggen dat de kans groter is om in (een bepaald gebied van) de IJmond een ziekte of aandoening te krijgen dan in deze andere gebieden.

<sup>19</sup> Het Landelijk Informatie Netwerk Huisartsenzorg (LINH) telt 89 geautomatiseerde huisartspraktijken met bijna 340.000 ingeschreven patiënten.

<sup>20</sup> ICPC International Classification of Primary Care.

<sup>21</sup> Chronic obstructive pulmonary disease.

**REDACTIE:**

Arthur Olof, PlaatsTaalTekstbureau, Amsterdam

**FOTOGRAFIE:**

Cover: Bas Beentjes / Hollandse Hoogte

**VORMGEVING EN LAYOUT:**

Heijdens Karwei, Amsterdam

**DRUK:**

Drukkerij TDS, Schiedam