

Bijlage 2: Uitgebreide conclusies rapport

Het RIVM heeft voor dit rapport gebruik gemaakt van informatie uit het luchtmeetnet in de IJmond en informatie over de uitstoot van stoffen zoals dat is opgenomen in de milieujaarverslagen van Tata Steel en in de emissieregistratie¹. Voor de stoffen op de grond (depositie) heeft het RIVM gebruik gemaakt van de eerdere stofdepositie onderzoeken in de leefomgeving rond het terrein van Tata Steel. Analyse van deze informatie geeft een indruk van welke bronnen bijdragen aan de stoffen in de lucht en op de grond. De hieronder weergegeven uitgebreide conclusies zijn grotendeels een-op-een overgenomen uit het rapport.

Herkomst PAK en metalen in stofdepositie (H.2, p.39 en p.49)

- Uit analyse blijkt dat PAK en metalen in het neergedaalde (grof) stof voor een aanzienlijk deel afkomstig zijn van verschillende processen voor de staalproductie. Ook komen ze van op- en overslag van materialen op het terrein van Tata Steel, die worden gebruikt bij de staalproductie. Dit komt overeen met de conclusie uit het eerder gepubliceerde depositieonderzoek van september 2021, dat een aanmerkelijk deel van de PAK en metalen in het neergedaalde stof afkomstig zijn van het terrein van Tata Steel.
- Er is een indicatie dat de PAK-depositie vooral is toe te schrijven aan de productie van cokes en verwaaiing van (grof) stofdeeltjes uit op- en overslagen van steenkool en eerder neergedaald stof van het Tata Steel terrein.
- Voor de verhoogde depositie van metalen bestaat een indicatie dat dit is toe te schrijven aan stofdeeltjes die vrijkomen bij de productie van pellets, sintererts en cokes, aan verwaaiing van (grof) stofdeeltjes uit op- en overslagen van ertsen en andere materialen, en aan het opwaaien van eerder neergedaald stof van het Tata Steel terrein.
- Het verspreidingspatroon van lood vertoont een variabel beeld, zowel tussen de meetlocaties als tussen de drie meetperioden. Hoewel duidelijk is dat Tata Steel relatief veel lood uitstoot, is de precieze bijdrage van deze en andere bronnen aan de looddepositie in de IJmond niet goed te bepalen.
- Het is bekend dat PAK en diverse metalen ook kunnen vrijkomen uit andere bronnen dan de staalindustrie. Te denken valt aan andere industriële bronnen, scheepvaart, trein- en wegverkeer, houtstook, elektriciteitsopwekking en natuurlijke bronnen, zoals opwaaiend bodemstof en zand. Stofdeeltjes afkomstig van bouwmaterialen, vuurwerkresten en "historische" bodemverontreiniging kunnen eveneens bijdragen aan de depositie. Op grond van de analyses van het RIVM naar de herkomst van de depositie kan geen onderscheid worden gemaakt in de afzonderlijke bijdragen van deze verschillende bronnen.

¹ <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/default.nl.aspx>

- In de bodem rondom verschillende ijzer- en staalfabrieken zijn verhoogde gehalten aan metalen gemeten, wat wijst op langdurige depositie afkomstig uit deze fabrieken. In de IJmond zijn tot op 2 km van het terrein van Tata Steel verhoogde gehalten aan cadmium, zink, ijzer, mangaan, lood en koper in de bodem gevonden.

Vergelijking gemeten concentraties luchtmeetnet en berekende waarden met verspreidingsmodel en emissiejaarverslagen Tata Steel (H.3, p.70)

Door modelberekeningen met luchtkwaliteitsmetingen te vergelijken, kan een beeld worden gevormd van hoe volledig de broninformatie (emissies en aanvullende gegevens over de uitstoot, zoals locatie en uitstoothoogte) bekend is. Dit onder de aanname dat emissies van het terrein van Tata Steel de belangrijkste oorzaken zijn voor de verschillen tussen de gemeten concentraties op de industriële meetstations in de directe omgeving van Tata Steel en de achtergrondconcentratie.

- De berekende fijnstofconcentraties op basis van de gegevens uit de emissieregistratie (milieujaarverslagen) komen redelijk tot goed overeen met de gemeten concentratiebijdrage (in het luchtmeetnet).
- De berekende metaalconcentratiebijdragen zijn voor de meeste metalen lager dan de gemeten metaalconcentratiebijdragen. De onderschatting kan - dit is voor de stof koper - oplopen tot een factor 50. Voor PAK zijn de verschillen tussen de berekende en gemeten concentratiebijdragen nog groter. De onderschatting van de berekende PAK-concentratiebijdragen kan oplopen tot een factor 1000.
- Doordat de berekende waarden voor PAK en in mindere mate voor metalen niet goed overeenkomen met de gemeten waarden, is onzeker wat de precieze bijdrage van de diverse bronnen is.
- Er zijn verschillende (mogelijke) oorzaken voor het geconstateerde verschil tussen de metingen in het luchtmeetnet en de verspreidingsberekeningen op basis van de emissiejaarverslagen van Tata Steel:
 - Er zijn bronnen op het terrein van Tata Steel niet meegenomen omdat voor deze bronnen geen registratieverplichting in een emissiejaarverslag bestaat. Dit is het geval voor de emissie van de op het terrein gevestigde bedrijven Harsco Metals en Pelt & Hooykaas. En voor de emissie van het treinverkeer op het terrein van Tata Steel.
 - Het is mogelijk dat sommige emissies worden onderschat in de emissiejaarverslagen. Zo is onbekend of alle emissies uit incidenten zijn meegenomen in de emissiejaarverslagen.
 - In het emissiejaarverslag is wel de uitstoot van fijnstof van open bronnen opgenomen, maar niet de hoeveelheden

metalen hierin. Een derde mogelijke bron die in de modelberekeningen niet is meegenomen is daarom de bijdrage van emissies en verspreiding van PAK en metalen in stofdeeltjes uit op- en overslag van kolen en ertsen aan de metaal- en PAK-concentraties.

- In de praktijk kan er meer emissie zijn van deze en andere (kleinere) “diffuse bronnen” dan geregistreerd in het emissiejaarverslag (kieren, openstaande deuren e.d.).
 - Een laatste mogelijke oorzaak is de invloed van “resuspensie”. Bij resuspensie worden stoffen die eerder waren uitgestoten en in de bodem terecht zijn gekomen onder invloed van de wind wederom in de lucht gebracht. Hierdoor kunnen hogere concentraties worden gemeten dan op basis van de uitstoot door Tata Steel verwacht zou worden. Deze resuspensie kan het gevolg zijn van vele tientallen jaren waarin verontreiniging naar de omgeving heeft plaatsgevonden.
- In welke mate bovengenoemde mogelijke oorzaken invloed hebben op de totale berekende concentratiebijdrage is niet aan te geven.

Herkomst PAK en metalen in fijnstof (PM10) in de lucht (H.4, p.101)

Voor dit onderdeel heeft het RIVM een patroonherkenningstechniek toegepast om diverse bronprofielen te berekenen. De basisaanname voor deze bronherkenning is dat elke soort bron een eigen profiel van verhoudingen van diverse bestanddelen uitstoot. Het RIVM heeft in dit onderzoek vijf “bronprofielen” kunnen onderscheiden voor de *samenstelling* van fijnstof (PM10), zie de tabel hieronder. Processen uit de staalindustrie stoten bijvoorbeeld veel ijzer en mangaan uit. Zeezout bestaat voornamelijk uit natrium en chloride. Dit onderdeel van het rapport gaat alleen over Beverwijk, Wijk aan Zee en IJmuiden omdat alleen daar opgestelde meetstations over voldoende geschikte meetapparatuur beschikken.

Het is van belang om op te merken dat het luchtmeetnet primair is gericht op de berekening van jaargemiddelde concentraties van stoffen die voor de gezondheid relevant zijn. Het luchtmeetnet is niet ontworpen voor de bronherleiding, waar het nu wel voor is ingezet. Het ligt voor de hand dat bij een set aan metingen, die specifiek is gericht op bronherkenning, meer en scherpere profielen zijn te identificeren en daarmee beter inzicht kan worden verkregen in de bronnen. Dit geldt voor gemiddelde bijdragen en ook voor de bijdragen op specifieke dagen. Evengoed heeft het RIVM, op basis van het bestaande luchtmeetnet, vijf verschillende profielen geïdentificeerd. In Tabel 4.2 is voor alle locaties de gemiddelde concentratiebijdrage aan PM10 per kalenderjaar voor elk van de berekende profielen weergegeven.

Tabel 4.2 Gemiddelde concentratiebijdrage aan PM_{10} van elk profiel op elke locatie per kalenderjaar. Voor elk gemiddelde wordt het 95% betrouwbaarheidsinterval weergegeven op basis van de berekende bijdragen in een jaar. Alle concentraties zijn weergegeven in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor presentatiedoeleinden zijn de aan industrie gerelateerde profielen op Wijk aan Zee gecombineerd

Profiel	IJmuiden			Wijk aan Zee			Beverwijk		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Nitraat-sulfaat	7,2±1,1	7,8±1,0	6,6±0,9	8,9±1,2	10,2±1,3	8,1±1,1	6,4±1,0	7,5±1,0	6,1±0,9
Zeezout	4,9±0,5	3,5±0,4	5,0±0,6	5,4±0,6	5,5±0,8	6,2±0,7	2,9±0,3	2,5±0,3	3,0±0,3
Comb.Industrie	1,3±0,1	2,3±0,3	1,7±0,1	4,0±0,3	3,9±0,3	4,7±0,4	5,0±0,4	3,3±0,3	1,7±0,2
<i>industrie</i>	1,3±0,1	2,3±0,3	1,7±0,1	2,1±0,2	2,7±0,3	3,1±0,3	5,0±0,4	3,3±0,3	1,7±0,2
<i>PAK</i>				1,8±0,2	1,2±0,2	1,6±0,2			
Remstof/verkeer	7,0±0,6	7,6±0,6	6,2±0,4	4,6±0,5	4,9±0,5	5,8±0,5	3,0±0,3	3,5±0,3	4,8±0,3
Bodemstof	1,5±0,2	1,6±0,2	1,9±0,2				1,1±0,1	1,8±0,2	2,4±0,2
Berekend PM_{10}	21,9±0,9	22,9±0,9	21,4±0,8	22,9±1,3	24,5±1,3	24,8±1,1	18,4±1,0	18,5±1,0	17,9±0,9
Gemeten PM_{10}	20,6±1,0	23,8±1,1	21,3±1,0	24,4±1,1	25,7±1,1	24,9±1,0	19,8±1,0	20,7±0,9	19,8±1,0

De hoofdconclusies zijn als volgt:

- De totale fijnstofconcentratie in de IJmond varieert van 20 tot 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dat wordt verdeeld over de gevonden profielen.
- De profielen *nitraat – sulfaat* (dit profiel wordt geassocieerd met bijdragen van bronnen op grote afstanden, inclusief uit het buitenland) en *zeezout* zijn samen goed voor ongeveer de helft van de totale fijnstofconcentraties in IJmuiden, Beverwijk en Wijk aan Zee. Deze profielen hebben geen of een kleine bijdrage van lokale (menselijke) bronnen.
- Het *verkeer/remstof* profiel heeft een geschatte bijdrage van 4 tot 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aan het fijnstof. Waarbij het verloop in de tijd wijst op een dominante bijdrage vanaf het Tata Steel terrein.
- Het *industrie* profiel heeft een geschatte bijdrage van ongeveer 1 tot 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aan het fijnstof. Deze industrie bijdrage is in IJmuiden lager dan in Beverwijk en Wijk aan Zee. In Wijk aan Zee en Beverwijk lijkt de bijdrage vanaf het Tata Steel terrein dominant; toch is het niet uitgesloten dat in Wijk aan Zee een deel van deze bijdragen niet rechtstreeks van dat terrein komt.
- In Wijk aan Zee is een *tweede industrie* profiel gevonden dat naast andere componenten vrijwel alle *PAK* bevat. De geschatte bijdrage van dit profiel aan de jaargemiddelde PM_{10} -concentraties is circa 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Op de overige locaties zijn de bijdragen van *PAK* verdeeld over verschillende profielen. De bijdrage van de gecombineerde industrieprofielen op de jaargemiddelde PM_{10} -concentraties in Wijk aan Zee is ongeveer 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- In IJmuiden en Beverwijk is een *bodemstof* profiel gevonden (met aluminium en silicium) dat gemiddeld ongeveer 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bijdraagt aan het fijnstof.
- De analyse wijst op een aanzienlijke bijdrage van lage/diffuse bronnen (zoals kieren, openstaande deuren, open opslagen, mengvelden, transportbanden en wegen) en mogelijk verwaaiing.