



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Evaluatie **luchtmeetnetten** provincie Noord-Holland

Evaluatie luchtmeetnetten provincie Noord-Holland

RIVM-rapport 2024-0130

Colofon

© RIVM 2024

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.

DOI 10.21945/RIVM-2024-0130

S. Teeuwisse (auteur), RIVM
M. Lammerts - Huitema (auteur), RIVM

Contact:
Sander Teeuwisse
Centrum voor Milieukwaliteit
sander.teeuwisse@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de provincie Noord-Holland in het kader van het project 'Evaluatie luchtmeetnetten'.

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Evaluatie luchtmeetnetten provincie Noord-Holland

Drie gebieden van de provincie Noord-Holland hebben een eigen luchtmeetnet: Haarlemmermeer, westelijk havengebied Amsterdam en IJmond regio. In de IJmond wordt de luchtkwaliteit al sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw gemeten. De andere meetnetten zijn later opgezet. Het RIVM heeft op verzoek van de provincie Noord Holland onderzocht of de meetnetten nog geschikt zijn voor de vragen van nu, bijvoorbeeld of ze de goede stoffen op de goede plaatsen meten. Ook is aan verschillende betrokken partijen, zoals gemeenten en provincie en inwoners uit de omgeving gevraagd wat zij van de meetnetten verwachten.

De meetnetten blijken geschikt te zijn om de luchtkwaliteit door de jaren heen te volgen (monitoren). Ook kan ermee worden getoetst of de concentraties van bepaalde stoffen onder de Nederlandse grenswaarden of de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) voor de luchtkwaliteit blijven.

De meetnetten leveren veel informatie om vragen van betrokken partijen over de luchtkwaliteit te kunnen beantwoorden. Wel hebben deze partijen behoefte aan uitleg bij de 'kale' meetresultaten om beter te begrijpen wat ze betekenen. Verder geven inwoners aan niet altijd goed te weten waar ze de meetresultaten kunnen vinden. Het RIVM adviseert de provincie Noord-Holland dan ook om de meetresultaten en kennis over luchtkwaliteit actiever met hen te delen. Het is aan de provincie hoe dit het beste kan worden gedaan.

Een luchtmeetnet is niet geschikt om formeel te toetsen of een bedrijf zich aan de vergunde uitstoot van verontreinigende stoffen naar de lucht houdt. Luchtkwaliteit wordt door veel meer dan de aanwezigheid van een bedrijf bepaald. Wel kunnen de metingen van een luchtmeetnet, samen met berekeningen, helpen om inzicht te krijgen hoeveel een bedrijf bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Voor deze berekeningen worden onder andere gegevens van het bedrijf over de uitstoot gebruikt. Als het verschil tussen metingen en berekeningen groot is, kan dat voor het bevoegd gezag aanleiding zijn om dit met het desbetreffende bedrijf te bespreken.

Sommige inwoners willen dat er lokaal op meer plekken wordt gemeten. Metingen en modelberekeningen samen geven nu een goed beeld van de luchtkwaliteit in een regio. Meer meetpunten geven hier niet meer informatie over. Het RIVM raadt ook af om meetpunten die al lang bestaan te verplaatsen. Vaste meetpunten zijn belangrijk om ontwikkelingen door de tijd goed in kaart te kunnen brengen.

Het RIVM geeft de provincie in overweging om bestaande meetlocaties in de meetnetten IJmond en Haarlemmermeer uit te breiden met metingen van ultrafijnstof. Deze metingen geven meer inzicht in de concentraties ultrafijnstof in de regio. Ook helpen ze om te bepalen

hoeveel ultrafijnstof de Nederlandse bevolking via de lucht inademt. Deze kennis is belangrijk om meer inzicht te krijgen in mogelijke gezondheidseffecten van ultrafijnstof.

Kernwoorden: luchtmeetnetten, Tata Steel Nederland, uitstoot, luchtkwaliteit

Synopsis

Evaluation of air quality monitoring networks in the province of North Holland

Three areas in the province of North Holland have their own air quality monitoring networks: Haarlemmermeer, the western port area of Amsterdam and the IJmond region. Air quality monitoring in IJmond has been ongoing since the 1970s, while the other networks were established later. The National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) conducted at the request of the province of North Holland an evaluation to determine whether these monitoring networks still meet current needs – for example, whether they measure the appropriate substances at the right locations. Input was also sought from various stakeholders, including municipalities, provincial authorities and local residents, regarding their expectations of these networks.

The networks have proven suitable for monitoring air quality trends over time. They can also assess whether the concentrations of certain substances remain below Dutch regulatory limits or the guidelines for air quality recommended by the World Health Organization (WHO).

The networks provide extensive data to help answer stakeholder questions about air quality. However, stakeholders have indicated they need more context to interpret the 'raw' measurement results effectively. Furthermore residents indicate that they are often unaware of where to find these results. The RIVM therefore advises the province of North Holland to share the measurement results and knowledge about air quality more actively with them. It is up to the province how this can best be done.

An air quality monitoring network is not suitable for formally verifying whether a company complies with its permitted emissions of polluting substances into the air. Many factors influence air quality beyond the presence of a single company. Nevertheless, measurements of an air quality monitoring network, combined with air quality modelling, can offer insight into a company's impact on air quality. For these calculations, data from the company about emissions are used, among other things. If the difference between measurements and calculations is significant, this may be a reason for the competent authority to discuss this with the company concerned.

Some residents have requested more localised monitoring locations. The current combination of measurements and modelling provides a reliable picture of regional air quality. Adding more monitoring locations would not necessarily yield additional insights. RIVM advises against relocating long-standing monitoring locations, as fixed locations are essential for accurately tracking changes over time.

RIVM recommends that the province consider expanding existing monitoring locations in the IJmond and Haarlemmermeer networks to include ultrafine particle measurements. These measurements would

offer greater insight into regional ultrafine particle concentrations and help estimate the levels inhaled by the Dutch population. Such data is important for understanding the potential health impacts of ultrafine particles.

Keywords: air quality monitoring networks, IJmond, Haarlemmermeer, Westpoort, emissions, air quality

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding — 13

2 Fase 1 Inventarisatie luchtmeetnetten — 15

- 2.1 Inleiding — 15
- 2.2 Governance — 16
 - 2.2.1 Opdrachtgevers en opdrachtnemer — 16
 - 2.2.2 Taken opdrachtnemer — 17
 - 2.2.3 Kosten luchtmeetnetten — 19
- 2.3 Luchtmeetnet IJmond — 21
 - 2.3.1 Doelstelling luchtmeetnet IJmond — 21
 - 2.3.2 Invulling luchtmeetnet IJmond — 21
 - 2.3.3 Historie luchtmeetnet IJmond — 23
 - 2.3.4 Ontwikkeling luchtkwaliteit IJmond — 24
 - 2.3.5 Overige luchtmeetnetten regio IJmond — 24
- 2.4 Luchtmeetnet Westpoort — 25
 - 2.4.1 Doelstelling luchtmeetnet Westpoort — 25
 - 2.4.2 Invulling luchtmeetnet Westpoort — 26
 - 2.4.3 Historie luchtmeetnet Westpoort — 27
 - 2.4.4 Ontwikkeling luchtkwaliteit Westpoort — 27
 - 2.4.5 Overige luchtmeetnetten regio Westpoort — 28
- 2.5 Luchtmeetnet Haarlemmermeer — 29
 - 2.5.1 Doelstelling luchtmeetnet Haarlemmermeer — 29
 - 2.5.2 Invulling luchtmeetnet Haarlemmermeer — 29
 - 2.5.3 Historie luchtmeetnet Haarlemmermeer — 30
 - 2.5.4 Ontwikkeling luchtkwaliteit Haarlemmermeer — 31
 - 2.5.5 Overige luchtmeetnetten regio Haarlemmermeer — 31

3 Fase 2: Inventarisatie wensen en behoeften — 33

- 3.1 Inleiding inventarisatie wensen en behoeften — 33
- 3.2 Provinciale luchtmeetnetten: aanvulling op Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit — 34
- 3.3 Nieuwe EU-richtlijn luchtkwaliteit — 35
 - 3.3.1 Supersites — 35
 - 3.3.2 Hotspots — 35
 - 3.3.3 Ultrafijnstof meetverplichting — 36
- 3.4 Opgehaalde wensen en behoeften — 36
 - 3.4.1 Wensen en behoeften aan monitoring — 37
 - 3.4.2 Wensen en behoeften aan toetsen luchtkwaliteit — 37
 - 3.4.3 Wensen en behoeften aan toekomstbestendigheid — 37
 - 3.4.4 Wensen en behoeften aan beleidsvorming — 39

4 Fase 3: Beoordeling wensen en behoeften — 43

- 4.1 Inleiding — 43
- 4.2 Beoordelingskader wensen/behoeften — 43
- 4.3 Beoordeling wensen en behoeften — 44
 - 4.3.1 Monitoring luchtkwaliteit — 45
 - 4.3.2 Toetsen aan grenswaarden en vergelijken met WHO-advieswaarden — 47

- 4.3.3 Toekomstbestendigheid — 47
- 4.3.4 Beleidsvorming — 53
- 4.3.5 Ondersteuning (lokaal) beleid — 71
- 4.4 Nieuwe technieken — 71

Referenties — 73

Begrippenlijst — 77

Bijlage 1 Bevraagde partijen — 79

Bijlage 2 Schematische weergave opgehaalde wensen en behoeften — 80

Bijlage 3 Samenstelling expertcommissie — 81

Bijlage 4 eNoses — 82

Samenvatting

Evaluatie luchtmeetnetten provincie Noord-Holland

De provincie Noord-Holland heeft in de gebieden Haarlemmermeer, westelijk havengebied Amsterdam en IJmond regio een eigen luchtmeetnet. In de IJmond wordt de luchtkwaliteit al sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw gemeten. De andere meetnetten zijn later opgezet. Het RIVM heeft in opdracht van de provincie Noord-Holland onderzocht of de meetnetten nog geschikt zijn voor de vragen van nu, bijvoorbeeld of ze de goede stoffen op de goede plaatsen meten en is voorbereidt op de toekomst.

De luchtkwaliteitsmetingen in de IJmond worden uitgevoerd in opdracht van provincie Noord-Holland en de gemeenten Velsen, Heemskerk en Beverwerk. Voor het luchtmeetnet westelijk havengebied Amsterdam (Westpoort) zijn het Havenbedrijf Amsterdam en de gemeente Zaanstad de opdrachtgevers. De provincie Noord-Holland draagt financieel bij aan de kosten voor dit meetnet. Provincie Noord-Holland is de opdrachtgever voor het luchtmeetnet Haarlemmermeer. De GGD Amsterdam voert voor alle drie de meetnetten de luchtkwaliteitsmetingen uit en verzorgt de jaarlijkse rapportages.

De huidige doelstellingen van de meetnetten zijn

1. monitoring van de luchtkwaliteit;
2. toetsing aan de wettelijke grenswaarden en vergelijken met de WHO-advieswaarden;
3. inzicht in meerjarige trends in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit.

Daarnaast heeft het luchtmeetnet IJmond ook tot doel input te leveren voor landelijke modelberekeningen en onderzoek naar de relatie tussen luchtverontreiniging en gezondheid.

In vraaggesprekken met de provincie Noord-Holland, Havenbedrijf Amsterdam, gemeenten, omgevingsdiensten, GGD-en en inwoners is opgehaald welke wensen en behoeften ze aan de luchtmeetnetten hebben. Uit de vraaggesprekken met de betrokken partijen kwam naar voren dat het monitoren van de luchtkwaliteit en het toetsen aan de grenswaarden en WHO-advieswaarden zeer belangrijk worden gevonden. Verder is er sterke behoefte aan een betere duiding van en communicatie over de meetresultaten. Ook is door meerdere betrokken partijen ingebracht dat men via een luchtmeetnet meer inzicht in de bijdrage van bronnen (bronherleiding) wil krijgen. Hierbij wordt gedacht aan meer meetpunten, het meten met een kortere tijdsresolutie en het dichter bij bronnen meten. Daarnaast is de wens geuit om ook andere stoffen in de meetnetten te meten, zoals zeer zorgwekkende stoffen (ZZS), ultrafijnstof (UFP) en de bijdrage van houtrook aan de luchtkwaliteit.

De wensen en behoeften zijn door experts beoordeeld op organisatorische haalbaarheid, handelingsperspectief, technische

haalbaarheid en financiële consequenties. Een aantal van de bevindingen is algemeen en heeft betrekking op alle drie de meetnetten. Voor het luchtmeetnet Westpoort zijn geen concrete aanpassingen voorzien. De huidige invulling van het meetnet voldoet aan de wensen. Het luchtmeetnet Haarlemmermeer voldoet ook grotendeels aan de behoefte. Voor dit meetnet wordt in overweging gegeven om het meetnet uit te breiden met het meten van een UFP op een nog nader te specificeren meetlocatie.

Algemene bevindingen luchtmeetnetten Haarlemmermeer, IJmond en Westpoort:

- Behoud luchtmeetnetten in huidige meetgebieden. Er is nu geen aanleiding om in andere gebieden een luchtmeetnet in te richten.
- De meetnetten zijn geschikt voor het monitoren van de luchtkwaliteit over de jaren heen.
- Ook kan met de meetnetten worden getoetst of de concentraties van bepaalde stoffen onder de wettelijke grenswaarden of de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) voor de luchtkwaliteit blijven. Zet de meetnetten voor dit doel voort.
- De luchtmeetnetten werken via de regionale achtergrondmeetstations door op de Grootschalige Concentratie Kaarten (GCN) en indirect daarmee ook op het Schone Lucht Akkoord. Dit is een waardevolle meerwaarde van de luchtmeetnetten.
- De nieuwe Europese richtlijn luchtkwaliteit (aanpassing grenswaarden, UFP-meetinspanning, inrichting supersites) vraagt geen aanpassingen van de huidige provinciale luchtmeetnetten.
- Geadviseerd wordt om bij gemeenten, omgevingsdiensten en provincie actief aan de slag te gaan met de versterking van kennis op het gebied van luchtkwaliteit en emissies.
- Geadviseerd wordt om actief aan de slag te gaan met het duiden en ontsluiten van de meetresultaten, zodat bij een breder publiek begrip is van de luchtkwaliteit en wat dit betekent voor mensen.
- Een luchtmeetnet is niet het geschikte instrument voor toetsing van vergunningen. Een luchtmeetnet kan wel, aan de hand van vergelijking van meten en modelleren, van signalerende en toegevoegde waarde zijn bij vergunning, toezicht en handhaving (VTH). Een luchtmeetnet kan, samen met berekeningen, helpen om inzicht te krijgen hoeveel een bedrijf bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Als dat afwijkt van de informatie die een bedrijf zelf opgeeft kan dat voor het bevoegd gezag aanleiding zijn om dit met het desbetreffende bedrijf te bespreken.
- Door verschillende methodieken met elkaar te koppelen kan, zo is de inschatting, meer informatie uit de huidige meetresultaten gehaald worden. In overweging wordt gegeven om metingen en modelberekeningen (meer) te combineren bij de interpretatie en duiding van de meetresultaten.
- Een mobiele meetlocatie kan voor tijdelijke onderzoeken meerwaarde hebben. Investeer echter niet zelf in een mobiele meetlocatie, maar schakel, wanneer nodig, externe partijen in.
- Koppeling van windsnelheid en windrichting aan meetresultaten kan bijdragen aan meer inzicht in de gemeten concentratie. Hiervoor is het niet noodzakelijk om op elke meetlocatie een

windsensor te plaatsen. Geadviseerd wordt om te onderzoeken hoe bestaande windmetingen automatisch aan de luchtkwaliteitsmetingen gekoppeld en ontsloten kunnen worden.

- Een concreet advies over monitoring van ZZS is op dit moment niet te geven. ZZS is een verzamelnaam voor een grote hoeveelheid verschillende stoffen. Het al dan niet meten hiervan vraagt maatwerk. In de meetnetten IJmond en Westpoort worden enkele ZZS al gemeten (bijvoorbeeld benzo(a)pyreen, lood en benzeen). Wanneer overwogen wordt meer aan ZZS te gaan meten, wordt geadviseerd om via een ketenanalyse (van bron tot blootstelling en gezondheidsrisico's) te onderzoeken hoe relevant het is om een bepaalde stof in de buitenlucht te gaan meten. In combinatie met een tijdelijke meetcampagne kan meer inzicht verkregen worden over de toegevoegde waarde van aanvullende structurele monitoring van ZZS.
- Voor ondersteuning van gemeenten op het houtstookdossier kan overwogen worden om binnen de luchtmeetnetten 'houtrook' metingen uit te voeren.

Specifieke bevindingen meetnetten IJmond en Haarlemmermeer:

- Geadviseerd wordt om bestaande meetstations in het luchtmeetnet IJmond niet te verplaatsen. De toegevoegde waarde van verplaatsing is zeer beperkt en de negatieve consequenties door trendbreuk is groot. Daarnaast is ook het advies geen extra meetlocaties toe te voegen aan het luchtmeetnet IJmond. De meerwaarde van extra meetlocaties is beperkt. Door meer gebruik van te maken van de combinatie meten en modelleren (zie vorige punt), kan mogelijk efficiënter in de informatiebehoefte worden voorzien.
- Geadviseerd wordt om locaties Reyndersweg en Staalstraat in het meetnet IJmond te behouden. Voor een grotere toegevoegde waarde van de locaties in bronherleiding valt te overwegen om de meetlocaties uit te breiden met PAK, metaal en NO₂ concentratiemetingen.
- Overweeg om, in het kader van bronherleiding, ook op de IJmond meetlocaties Bosweg, Beverwijk en De Rijk NO₂, PAK en metalen te meten.
- Het in het luchtmeetnet IJmond meten van PAK en metaalconcentraties met een hogere tijdsresolutie (individueel in plaats van gebundeld analyseren van daggemiddelde fijnstoffilters) kan een bijdrage leveren aan bronherleiding. Een dergelijke aanpassing van meetmethodiek is echter zeer kostbaar. Overwogen kan worden om een metalen monitor in te zetten, waarmee uurgemiddelde metaalconcentraties (geen PAK) in beeld gebracht kunnen worden. Voor enkele relevante metalen is de kwaliteit van de monitor voldoende voor bronherleiding. De kosteninvestering is minder dan bij uitbreiding van de huidige methodiek, maar nog steeds aanzienlijk. Geadviseerd wordt om eerst goed te bepalen welke meerwaarde deze gedetailleerdere kennis heeft voor besluitvorming in beleid.
- Overwogen kan worden om, in het kader van bronherleiding en beter inzicht in emissies, dicht op diffuse bronnen op het Tata Steel Nederland-terrein te meten. Dergelijke metingen passen

beter bij een tijdelijke studie dan als structureel onderdeel van het luchtmeetnet IJmond.

- Ontraden wordt om in het luchtmeetnet IJmond in te zetten op het vol continu ontsluiten van seconde of minuut gemiddelde waarden in het kader van monitoring van piekconcentraties. De technische beperkingen zijn aanzienlijk. Ook is vanuit wetenschappelijk perspectief de vertaling naar gezondheidseffecten niet te interpreteren.
- Het RIVM geeft de provincie in overweging om bestaande meetlocaties in de meetnetten IJmond en Haarlemmermeer uit te breiden met metingen van ultrafijnstof (UFP). Deze metingen geven inzicht in de concentraties ultrafijnstof in de regio. Ook helpen ze om te bepalen hoeveel ultrafijnstof de Nederlandse bevolking via de lucht inademt. Deze kennis is belangrijk om meer inzicht te krijgen in mogelijke gezondheidseffecten van ultrafijnstof.
- Ter overweging geeft het RIVM mee om depositieonderzoek (hoeveelheid depositie van PAK en metalen) de komende jaren structureel doorgang te laten vinden. Door het depositieonderzoek met enige regelmaat te herhalen (monitoring), kan inzicht worden verkregen in de ontwikkeling van de hoeveelheden en samenstelling van het neergedaalde stof in het gebied in de tijd.
- Geadviseerd wordt geen geur- en geluidmetingen uit te voeren op de luchtmeetnetlocaties. Beide aspecten hebben meer baat bij een eigen meetstrategie en meetmethode.
- Wel wordt in overweging gegeven om data uit het eNose-netwerk¹ en luchtkwaliteitsmetingen aan elkaar te koppelen voor meer inzicht in de oorzaak van (geur)hinder en bronherleiding.
- Er wordt geadviseerd om de relatie tussen Hollandse Luchten en het luchtmeetnet IJmond te behouden en waar mogelijk te versterken. De meetnetten vullen elkaar namelijk aan. Verken hierbij of, en zo ja hoe, technieken die bij Hollandse Luchten zijn ontwikkeld ook in te zetten zijn bij de luchtmeetnetten.

Het RIVM benadrukt dat het verzamelen van meer meetdata en het doen van uitgebreidere analyses over de luchtkwaliteit zinvol is, mits het bevoegd gezag bereid is om met deze nieuwe inzichten aan slag te gaan om de luchtkwaliteit te verbeteren. Meer gegevens over de luchtkwaliteit verzamelen is dan bijvoorbeeld nuttig als het concrete inzichten oplevert over de oorzaken en mogelijke oplossingen. Meer meten of modelleren alleen zal niet bijdragen aan een betere luchtkwaliteit. Het is dus essentieel om vooraf na te denken wat additionele inzichten van meerwaarde is voor besluitvorming, of dat de kennis die voortkomt uit de huidige metingen en analyses voldoende is.

Kernwoorden: luchtmeetnetten, IJmond, Haarlemmermeer, Westpoort, uitstoot, luchtkwaliteit

1 Inleiding

Goede luchtkwaliteit is belangrijk voor de gezondheid. De luchtkwaliteit wordt onder meer bepaald door de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de lucht te meten. Sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw meet de provincie Noord-Holland samen met gemeenten en Havenbedrijf Amsterdam de luchtkwaliteit.

De provincie Noord-Holland onderscheidt voor de luchtkwaliteitsmetingen drie meetgebieden. De drie gebieden zijn:

- IJmond, gericht op de staalindustrie;
- Haarlemmermeer, gericht op Schiphol en
- Westpoort Amsterdam, gericht op de op- en overslag van brandstoffen.

Binnen elk van de genoemde gebieden is, in opdracht van de provincie Noord-Holland, enkele gemeenten en het Havenbedrijf Amsterdam, een luchtmeetnet ingericht. Daar worden op verschillende locaties de concentraties van luchtverontreinigende stoffen onder accreditatie gemeten. Dit laatste betekent dat de metingen aan gestandaardiseerde kwaliteitseisen voldoen. De metingen dragen bij aan inzichten in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit binnen de provincie Noord-Holland.

De provincie Noord-Holland heeft het RIVM gevraagd een evaluatie naar de luchtmeetnetten in de provincie uit te voeren. De belangrijkste doelen van de evaluatie zijn: nagaan of de luchtmeetnetten nog op de juiste locaties liggen, of ze de juiste stoffen meten én of de huidige meetstrategie kan en/of moet worden aangepast.

De evaluatie is opgedeeld in drie fasen. Fase 1 betreft een beschrijving van de huidige luchtmeetnetten, zowel inhoudelijk als organisatorisch. Een inventarisatie van wensen en behoeften aan een luchtmeetnet is uitgevoerd in Fase 2. Daarbij zijn de wensen en behoeften opgehaald van onder meer de provincie Noord-Holland, gemeenten, GGD-en en omgevingsdiensten opgehaald. Vervolgens zijn in Fase 3 de wensen en behoeften beoordeeld op relevantie voor de gezondheid, organisatorische en technische haalbaarheid, handelingsperspectief en kosten.

De drie luchtmeetnetten worden in hoofdstuk 2 in detail beschreven. Ook staat dat hoofdstuk stil bij op de opdrachtgevers voor de luchtkwaliteitsmetingen, de betrokken partijen en de kosten van de luchtmeetnetten.

Hoofdstuk 3 gaat nader in op de wensen en behoeften van de betrokken partijen ten aanzien van de luchtmeetnetten. Verder beschrijft hoofdstuk de eisen uit de nieuwe EU-richtlijn luchtkwaliteit en hoe deze eventueel doorwerkt op de provinciale luchtmeetnetten.

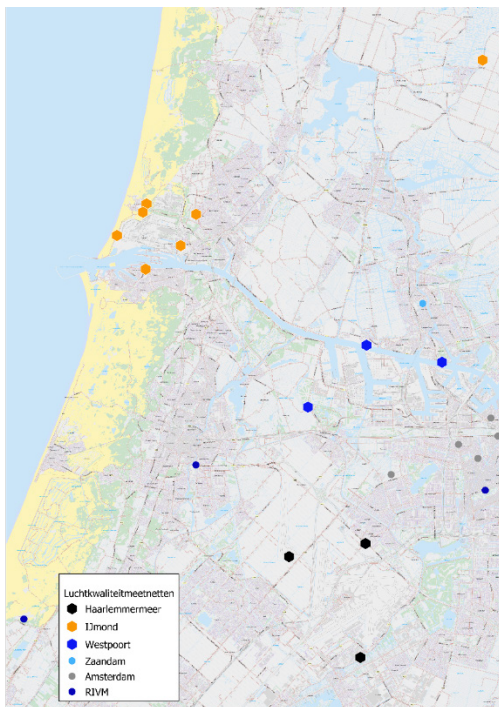
In hoofdstuk 4 worden de wensen en behoeften uit hoofdstuk 3 beoordeeld. De beoordeling op gezondheidsbescherming, organisatorische en technische haalbaarheid, handelingsperspectief en kosten heeft tot doel de provincie Noord-Holland handvatten te geven bij besluitvorming over de luchtmeetnetten.

2 Fase 1 Inventarisatie luchtmeetnetten

2.1 Inleiding

De provincie Noord-Holland monitort samen met gemeenten en het Havenbedrijf Amsterdam de luchtkwaliteit in de IJmond, het havengebied Amsterdam (Westpoort) en het gebied rondom Schiphol in de Haarlemmermeer (zie Figuur 1 voor de ligging van de meetlocaties). De Gemeentelijke Gezondheidsdienst Amsterdam (hierna GGD Amsterdam) voert luchtkwaliteitsmetingen in opdracht van de provincie, gemeenten of Havenbedrijf Amsterdam uit. Hiertoe is per gebied een luchtmeetnet ingericht. In deze luchtmeetnetten meet de GGD Amsterdam volgens een geaccrediteerde methode de luchtkwaliteit.

Deze provinciale luchtmeetnetten zijn een aanvulling op het landelijk meetnet luchtkwaliteit (LML) dat het RIVM beheert. Paragraaf 3.2 beschrijft in meer detail hoe de luchtmeetnetten in de provincie Noord-Holland zich verhouden tot het LML.



Figuur 1 Ligging meetstations luchtmeetnetten provincie Noord-Holland, aangevuld met meetpunten van gemeenten Zaandam en Amsterdam en het RIVM.

Het voorliggende hoofdstuk beschrijft in paragraaf 2.2 de governance en financiën van de drie luchtmeetnetten. Paragrafen 2.3 tot en met 2.5 geven een zo compleet mogelijke beschrijving van de luchtmeetnetten. Aan de hand van deze beschrijvingen kan bepaald worden of de luchtmeetnetten nog aansluiten bij de huidige wensen en behoeften. Ook helpen de beschrijvingen van de vervolgstappen om scherp te krijgen in welke wensen en behoeften de luchtmeetnetten al voorzien en waar mogelijke aanpassingen gewenst zijn.

Onderzocht is of in de regio andere luchtkwaliteit- of geurmetingen worden gedaan. Geurbelasting wordt op de provinciale luchtmeetnetten niet gemeten, maar bronnen van luchtverontreiniging kunnen wel bronnen van geurhinder zijn.

2.2 Governance

Bij de opdrachtverlening en uitvoering van de luchtkwaliteitmetingen zijn meerdere partijen betrokken. Deze paragraaf gaat nader in op wie opdrachtgevers en opdrachtnemer zijn en hoe de aansturing in de praktijk plaatsvindt. Ook wordt stilgestaan bij de kostenverdeling en bij de taken van de opdrachtnemer.

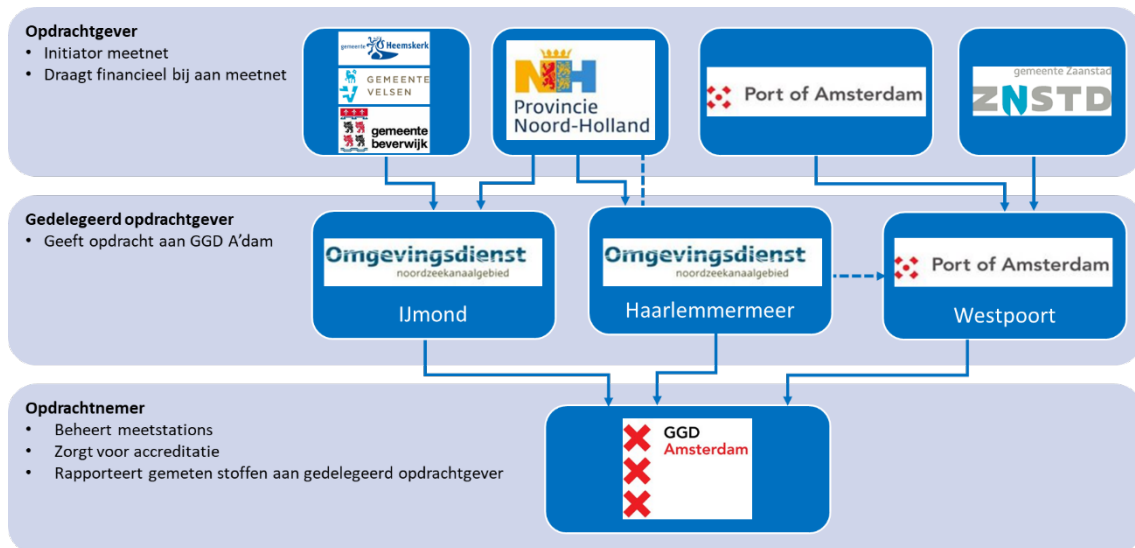
2.2.1 *Opdrachtgevers en opdrachtnemer*

Opdrachtgevers voor het luchtmeetnet IJmond zijn de provincie Noord-Holland en de gemeenten Velsen, Heemskerk en Beverwerk. De gemeenten zijn sinds 2017 opdrachtgever voor de meetlocaties Reyndersweg en Staalstraat. Zij hebben deze rol op zich genomen toen de provincie Noord-Holland in 2016 besloot de betreffende meetstations te willen beëindigen (zie voor een uitgebreidere toelichting paragraaf 2.3.3). De opdrachtgevers hebben de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (hierna: ODNZKG) aangewezen als gedelegeerd opdrachtgever. ODNZKG geeft aan de GGD Amsterdam de opdracht voor het uitvoeren van de luchtkwaliteitmetingen. Figuur 2 geeft de onderlinge samenhang weer.

Voor het luchtmeetnet Westpoort zijn het Havenbedrijf Amsterdam (Port of Amsterdam) en gemeente Zaanstad de opdrachtgevers. Het Havenbedrijf Amsterdam is ook gedelegeerd opdrachtgever. Ook bij dit luchtmeetnet wordt de opdracht gegeven aan opdrachtnemer GGD Amsterdam. De provincie Noord-Holland draagt via ODNZKG financieel bij aan dit luchtmeetnet. Dit is in Figuur 2 weergegeven met een stippellijn.

De provincie Noord-Holland is de opdrachtgever voor het luchtmeetnet Haarlemmermeer. ODNZKG is ook voor dit luchtmeetnet de gedelegeerde opdrachtgever en geeft de opdracht aan de GGD Amsterdam.

Omgevingsdienst IJmond (ODIJm) is geen formele partner in de luchtmeetnetten. Het luchtmeetnet IJmond ligt echter in het werkgebied van de ODIJm. Daarom informeert ODNZKG de ODIJm over de ontwikkelingen in dit meetnet.



Figuur 2 Overzicht betrokken partijen bij opdrachtverlening, financiering en uitvoering voor de luchtmeetnetten IJmond, Westpoort en Haarlemmermeer.

Wijze van opdrachtverlening:

Voor de *luchtmeetnetten IJmond en Haarlemmermeer* worden jaarlijks afspraken gemaakt over opdrachtverlening en kosten. De GGD Amsterdam stelt hiervoor jaarlijks een offerte op en legt deze voor aan de gedelegeerd opdrachtgever ODNZKG. De gedelegeerd opdrachtgever ODNZKG berekent de kosten voor de meetstations Reyndersweg en Staalstraat door aan de gemeenten Velsen, Heemskerk en Beverwijk.

Voor het *luchtmeetnet Westpoort* heeft het Havenbedrijf Amsterdam in 2021 de GGD Amsterdam voor een looptijd van tien jaar opdracht gegeven voor het beheren van het meetnet.

Na een periode van vijf jaar – dus in 2026 – wordt de opdracht geëvalueerd en wordt besloten over de resterende vijf jaar.

2.2.2

Taken opdrachtnemer

De GGD Amsterdam is opdrachtnemer voor het uitvoeren van de luchtkwaliteitsmetingen. De taken van de GGD Amsterdam in de luchtmeetnetten zijn onder meer:

- beheer meetstations;
- onder accreditatie uitvoeren van de metingen;
- ontsluiting meetdata en opstellen datarapporten;
- participatie in landelijk overleg luchtmeetnetten.

Beheer meetstations

De opdrachtnemer, GGD Amsterdam, is verantwoordelijk voor het beheer van de dertien meetstations in de luchtmeetnetten. Dit houdt onder meer in dat de opdrachtnemer zorgt voor het onderhoud van de meetlocaties en meetapparatuur en het uitlezen van de apparatuur. De drie luchtmeetnetten, inclusief de meetlocaties en welke stoffen worden gemeten, staan beschreven in paragrafen 2.3 tot en met 2.5.

Accreditatie metingen

De meeste metingen worden uitgevoerd volgens EN/ISO 17025, onder de scope L426-accreditatie van de GGD Amsterdam. De accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het is aan de opdrachtnemer dat deze jaarlijks de accreditatie verkrijgt.

Naast de stoffen die volgens accreditatie worden gemeten, worden ook meerdere stoffen niet volgens accreditatie gemeten, zoals metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en waterstofsulfide (de Jonge, 2023).

Ontsluiting meetdata en datarapporten

De website www.luchtmeetnet.nl is een initiatief van RIVM, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), GGD Amsterdam, DCMR Milieudienst Rijnmond, Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg (RUDZL), Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB) en Omgevingsdienst regio Arnhem (ODRA). Via deze website worden de luchtkwaliteitsmetingen van deze partijen ontsloten. Voor uniformiteit over hoe metingen worden uitgevoerd, vindt onderlinge (inhoudelijke) afstemming tussen de partners van luchtmeetnet.nl plaats. De GGD Amsterdam vertegenwoordigt in deze afstemming zowel het meetnet van de gemeente Amsterdam, als de meetnetten van de provincie Noord-Holland.

De gemeten concentraties worden per meetstation uurlijks weergegeven op de website www.luchtmeetnet.nl (uitgezonderd PAK en metaalconcentraties). Het gaat hier om automatisch gevalideerde cijfers. Na afloop van een maand worden de gemeten waarden handmatig gevalideerd. Tot slot worden na afloop van een kalenderjaar de waarden nogmaals gecontroleerd. In deze jaarlijkse validatiestap worden jaargemiddelden vergeleken met de resultaten van het voorgaande jaar en worden kalibratiestandaarden gecontroleerd. Beide controles kunnen leiden tot aanpassingen van de voorlopige cijfers. Na beide controles worden de cijfers definitief gemaakt (Luchtmeetnet, 2023). De GGD Amsterdam is verantwoordelijk voor de validatie en ontsluiting van de definitieve meetdata van de provinciale luchtmeetnetten op luchtmeetnet.nl.

In opdracht van de ODNZKG en Havenbedrijf Amsterdam stelt de GGD Amsterdam jaarlijks per luchtmeetnet een datarapport¹ op. De rapportage geeft een toelichting op de uitgevoerde metingen en toont de gevalideerde jaargemiddelde concentraties. In de datarapporten wordt, waar mogelijk, aangegeven of aan de wettelijke EU-grenswaarden wordt voldaan en hoe de ontwikkeling in de concentratie over de jaren heen is. Ook wordt een vergelijking gemaakt met de World Health Organization- (WHO) advieswaarden². Hiermee sluiten de datarapporten aan bij de doelstelling van de luchtmeetnetten, namelijk toetsing van de luchtkwaliteit aan grenswaarden en vergelijking ten opzichte van WHO-advieswaarden en inzicht in de trend in de luchtkwaliteit.

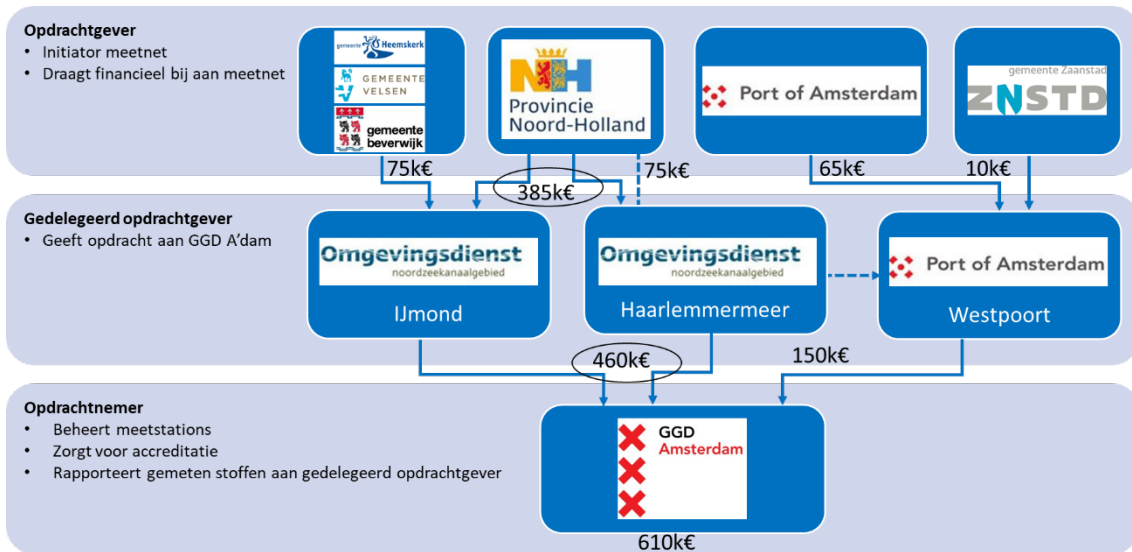
¹ Datarapporten zijn te downloaden via <https://www.luchtmeetnet.nl/rapportages>

² <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

Tussen 2013 en 2018 werden de meetresultaten ook door de GGD Amsterdam geduid. Hierbij werd dan meer toelichting en uitleg gegeven op de meetresultaten aan de hand van de meteorologie in het betreffende meetjaar. Ook werd ingegaan op de, mogelijke, herkomst van de verontreiniging gemeten op de meetstations. Sinds 2019 wordt deze duiding niet meer gegeven door GGD Amsterdam. Dit in verband met het ontbreken van accreditatie voor dit aspect. Tijdens het opstellen van de voorliggende rapportage was de GGD Amsterdam, op verzoek van de provincie Noord-Holland, bezig met een rapportage waarin de meetresultaten nader worden toegelicht en geduid.

2.2.3 Kosten luchtmeetnetten

Figuur 3 toont de totale jaarlijkse kosten voor de luchtmeetnetten in de provincie Noord-Holland. De jaarlijkse kosten voor de luchtmeetnetten bedragen tezamen ongeveer 610.000 euro (peiljaar: 2023). Hiervan wordt 460.000 euro door de provincie gefinancierd³. Dit bedrag wordt opgebouwd uit enerzijds de opdracht aan de ODNZKG en anderzijds de eigen kosten voor het opdrachtgeverschap. Het Havenbedrijf Amsterdam en de gemeenten Velsen, Heemskerk, Beverwijk en Zaanstad dragen gezamenlijk ongeveer 150.000 euro per jaar bij (zie Figuur 3 voor de bijdragen van de verschillende partijen).



Figuur 3 Overzicht omvang en herkomst jaarlijkse kosten luchtmeetnetten in Noord-Holland (peiljaar 2023, bedragen afgerond).

Wat valt er onder de jaarlijkse kosten?

De jaarlijkse kosten zoals weergegeven in Figuur 3 gaan over het onderhoud van de meetnetten en het monitoren van de luchtkwaliteit. Ook het ontsluiten van de meetdata en opstellen van datarapporten (zie paragraaf 2.2.2) vallen hieronder.

Niet jaarlijkse kosten

Naast de reguliere jaarlijkse kosten voor het uitvoeren van de luchtkwaliteitsmetingen kan er sprake zijn van incidentele kosten, zoals bij vernieuwing (bijvoorbeeld bij het meten van andere stoffen of

³ €385.000 + €75.000

uitbreiding van meetlocaties), of vervanging (bijvoorbeeld bij afschrijving) van apparatuur binnen de meetnetten. Wanneer hiervan sprake is, bespreekt de GGD Amsterdam dit met de opdrachtgever. Bij instemming door de (gedelegeerde) opdrachtgever(s) worden afspraken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer gemaakt over plannen en kosten. Twee voorbeelden van recente incidentele kosten zijn opgenomen in Tabel 1.

Tabel 1 Voorbeeld niet jaarlijkse kosten luchtmeetnetten

Kostenpost	Financier	Kosten (k€)
Vernieuwing meetnet (2020-2024)	Prov. NH	577
Metalen detector (2022)	Prov. NH	28

Kosten overige meetnetten

Naast de geaccrediteerde meetnetten zijn er meetnetten die een relatie met luchtkwaliteit hebben. Deze meetnetten zijn geen onderdeel van de provinciale luchtmeetnetten, maar worden vanwege de samenhang voor wat betreft luchtkwaliteit genoemd. Zo is er het eNose-netwerk in het kader van geurhinder. Een eNose is een compact elektronisch uitgerust meetinstrument, dat veranderingen in de luchtsamenstelling signaleert en dat ingezet kan worden voor het adresseren van bronnen die geuroverlast veroorzaken (zie ook paragraaf 2.3.5).

Daarnaast worden in het kader van citizen science binnen het project Hollandse Luchten luchtkwaliteitsmetingen met sensoren gedaan. De kosten voor deze netwerken staan in Tabel 2. Paragraaf 2.3.5 gaat nader in op het eNose-netwerk en het project Hollandse Luchten.

Tabel 2 Kosten eNose-netwerk (geur) en Hollandse Luchten (sensormetingen)

Kostenpost	Financier	Kosten (k€/jr)
29 eNoses IJmond ¹ + ODNZKG	Prov. NH	88
78 eNoses (Tata Steel Nederland)	Tata Steel Nederland	-
92 eNoses Westpoort ² + ODNZKG	Havenbedrijf Amsterdam	120
Totaal eNoses		435
Hollandse Luchten ³	Prov. NH	600

¹ Voor het jaar 2024 (in rapportage (Omgevingsdienst NZKG, 2024) worden 25 eNoses genoemd. In persoonlijke communicatie met provincie NH is aangegeven het huidige aantal 29 bedraagt.

² Langs vaarwegen (Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal), Westpoort en industrie Amsterdam Noord en Zaanstreek (Omgevingsdienst NZKG, 2024).

³ Totale jaarlijkse kosten, bestaande uit meten, begeleiding, duiding aanschaf sensoren en jaarlijkse kosten voor onderhoud, connectiviteit en het ontsluiten van data.

2.3 Luchtmeetnet IJmond

2.3.1 Doelstelling luchtmeetnet IJmond

In de regio IJmond wordt sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw de luchtkwaliteit gemeten. Al sinds het begin van de luchtkwaliteitsmetingen is dit gericht op het meten van de invloed van de staalindustrie op de luchtkwaliteit.

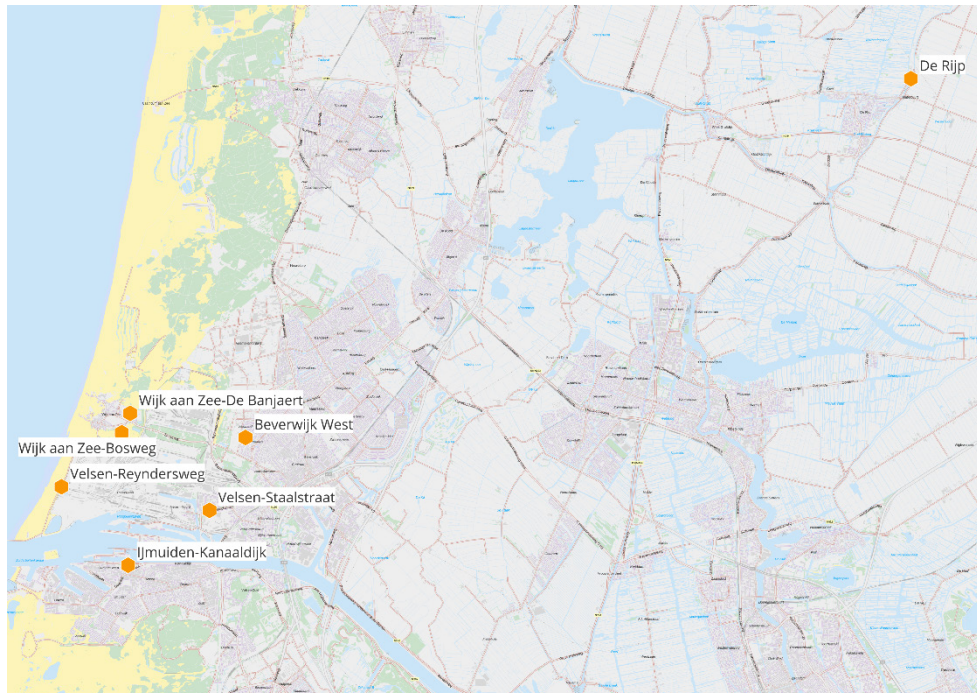
Het huidige meetnet wordt gebruikt voor (de Jonge, 2023):

1. monitoring van de luchtkwaliteit in de IJmond regio;
2. toetsing jaargemiddelde concentraties aan de wettelijke normen en vergelijken met de WHO-advieswaarden;
3. inzicht in meerjarige trends in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit in de IJmond regio;
4. input leveren voor landelijke modelberekeningen;
5. onderzoek naar de relatie tussen luchtverontreiniging en gezondheid.

De volgende paragrafen gaan dieper in op welke stoffen op welke meetlocaties worden gemeten.

2.3.2 Invulling luchtmeetnet IJmond

In 2023 bestaat het meetnet uit zes vaste meetstations in de IJmondregio en één regionaal achtergrondstation in De Rijp ongeveer 20 km ten noordoosten van IJmond. Figuur 4 geeft de ligging van de stations weer en in Tabel 3 staan de kenmerken van de meetstations opgenomen.



Figuur 4 Ligging van de meetstations in het luchtmeetnet IJmond

Op de zeven meetlocaties wordt de luchtkwaliteit gemeten met hoogwaardige meetapparatuur. Tabel 3 geeft een overzicht van welke stoffen op welk station worden gemeten. Op elk van de meetstations

wordt fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5}) gemeten. Op sommige locaties worden ook stikstofoxiden (NO, NO₂), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), zwavelverbindingen (SO₂, H₂S), benzeen, toluen en xyleen (BTX), naftaleen, roet (BC: black carbon), koolstofmonoxide (CO) en verschillende metalen gemeten.

Op alle locaties worden uurgemiddelde concentraties gemeten, behalve voor PAK en metalen. De concentraties PAK en metalen worden bepaald door meerdere fijnstof filters bij elkaar te analyseren. Hierdoor is het niet mogelijk om daggemiddelde concentraties te rapporteren, maar wordt het gemiddelde over 3, 4 of 5 dagen bepaald (de Jonge, 2023). Het tegelijk analyseren van meerdere filters bespaart op analysekosten. Deze meetstrategie is afgestemd met het RIVM en wordt als voldoende betrouwbaar geacht voor het bepalen van de jaargemiddelde concentraties van PAK en metalen.

Tabel 3 Overzicht van de, voor de huidige situatie, gemeten stoffen per meetstation in het luchtmeetnet IJmond.

Naam	Type station			Stoffen				
	Industriestation	Regionaal achtergrondstation	Ongedefinieerd ¹	NO, NO ₂ , CO, H ₂ S, SO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5}	BC	PAK en metalen	BTX, naftaleen
IJmuiden, Kanaaldijk								
Wijk aan Zee, De Banjaert								
Beverwijk West ¹								
De Rijp								
Wijk aan Zee, Bosweg								
Velsen, Staalstraat								
Velsen, Reyndersweg								

¹ Een industriegebied ligt op enige afstand, vlak naast het meetstation is een woonwijk in aanleg. Dit laatste kan de PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties beïnvloeden. Dit maakt dat het type station niet eenduidig vastgesteld kan worden⁴.

De metingen van de PAK-concentraties op de locatie Wijk aan Zee worden uitgevoerd in opdracht van het RIVM. Dit in verband met de landelijke wettelijke verplichting voor het meten en rapporteren van PAK-concentraties (zie ook paragraaf 3.2). In de praktijk betekent dit dat de GGD Amsterdam de bemonstering verzorgt en de met PM₁₀ beladen filters bij het RIVM per kwartaal aflevert (de Jonge, 2023).

⁴ <https://www.luchtmeetnet.nl/meetpunten?component=PM10&station=NL49570>

2.3.3 *Historie luchtmeetnet IJmond*

Het 'Datarapport luchtkwaliteit IJmond, meetresultaten 2012' (de Jonge, 2013) beschrijft meetresultaten vanaf begin jaren negentig voor NO₂, CO en H₂S op de meetstations IJmuiden en Wijk aan Zee (De Banjaert). Vanaf midden jaren negentig wordt ook SO₂ op deze stations gemeten. Fijnstof wordt vanaf 1997 op de stations IJmuiden, Wijk aan Zee - De Banjaert, Wijk aan Zee - Bosweg en De Rijk gemeten. Vanaf het jaar 2000 is men gebruik gaan maken van automatische metingen. De GGD Amsterdam was verantwoordelijk voor de uitvoering van de metingen.

Een belangrijk moment in de ontwikkeling van het luchtmeetnet IJmond is de Zembla-aflevering 'Het gif van Corus' in mei 2008⁵. Deze uitzending leidde tot Kamervragen waarna minister van het toenmalige ministerie VROM het RIVM naar verder onderzoek heeft gevraagd. In dit onderzoek, CORUS-deelverslag 1 (Schols, 2009) is de samenhang tussen emissies, lokale milieukwaliteit en gezondheid van omwonenden van Tata Steel Nederland in de IJmond onderzocht. Hierna volgden meerdere rapporten en zijn nieuwe meetstations ingericht (zie *Overzicht rapporten gezondheid in de IJmond | RIVM* voor een overzicht van onderzoeken).

Meetstations Reyndersweg en Staalstraat

De meetstations Reyndersweg en Staalstraat zijn op verzoek van de toenmalige minister van (destijds) VROM naar aanleiding van bovenstaande rapporten opgezet in 2011. Met de inrichting van de meetstations Reyndersweg en Staalstraat werd het meetnet rondom Tata Steel over de oost-westlijn uitgebreid. Eerst zouden de stations drie jaar operationeel blijven voor het meten van concentraties fijnstof, PAK en metaal. Bij aanvang van de periode van drie waren criteria opgesteld aan de hand waarvan bepaald zou worden of het noodzakelijk was om op deze locaties door te gaan met meten. Deze criteria hadden betrekking op de mate waarin informatie was verkregen om de bronbijdragen te kunnen onderscheiden. En de toegevoegde waarde van het meetstation aan de gezondheidsmonitoring (de Jonge, 2015).

De Jonge (2015) concludeert dat voldoende informatie was verkregen over de bronbijdrage. Bronnen op het industriegebied kon worden aangewezen als oorzaak van de verhoogde concentraties fijnstof, PAK en metalen. Ook wordt geconcludeerd dat het station Reyndersweg, en in mindere mate Staalstraat, voor de gezondheidsmonitoring minder relevant zijn. Verder werd geconcludeerd dat de gemeten benzo(a)pyreen, arseen, cadmium en nikkel concentraties de bovenste beoordelingsdrempel niet overschreden.

Op basis van de Jonge (2015) besloten de provincie Noord-Holland en het ministerie van VROM om te stoppen met de stations Reyndersweg en Staalstraat. De gemeente Velsen, Beverwijk en Heemskerk besloten daarop de stations Reyndersweg en Staalstraat over te nemen voor het meten van PM₁₀- en PM_{2,5}-concentraties. Hierbij speelde vanuit de IJmondgemeenten het belang om de bronnen van het Tata Steel-terrein goed in beeld te kunnen houden. Vanwege de ontwikkelingen van onder

⁵ Corus was destijds de naam van de staalindustrie Tata Steel Nederland. In het rapport wordt voor aanduiding van de staalindustrie in Velsen de naam Tata Steel Nederland gebruikt.

andere Averijhaven, nieuwe zeesluis en de eventuele productiegroei van Tata Steel vonden de gemeenten het belangrijk om de trend in de fijnstofconcentratie te kunnen blijven volgen. Voor alle partijen was het uitgangspunt om de aanpassing van het meetnet kostenneutraal door te voeren. Bestuurlijke gesprekken leidden er uiteindelijk toe dat de IJmondgemeenten, vanaf 1 januari 2017, de meetstations Staalstraat en Reyndersweg overnamen van Provincie Noord-Holland. Op deze manier konden fijnstof- (PM10 en PM2,5) metingen worden gecontinueerd op deze twee meetstations. De PAK- en metalen metingen zijn toen op de stations Reyndersweg en Staalstraat gestopt en gestart op de stations Beverwijk en De Rijp.

Meetstation Bosweg

De provincie Noord-Holland nam het beheer in 2021 over na kritische vragen over de onafhankelijkheid van Tata Steel Nederland met betrekking tot de op dit meetpunt uitgevoerde fijnstofmetingen. Het meetpunt maakt sindsdien onderdeel uit van de opdrachtverlening van de ODNZKG aan de GGD Amsterdam. Na de overname door de provincie Noord-Holland is het aantal stoffen dat op dit meetstation wordt gemeten uitgebreid. Sinds 2021 wordt op deze locatie ook PAK en metalen gemeten. Tot 2021 werd op het meetstation Bosweg alleen PM10 en PM2,5 gemeten. In 2022 is het meetpakket verder uitgebreid met benzeen, toluen en xyleen (BTX) en naftaleen.

2.3.4 *Ontwikkeling luchtkwaliteit IJmond*

Het 'Datarapport luchtkwaliteit IJmond 2022' (de Jonge, 2023) laat zien dat de concentraties PM10, PM2,5 en NO2 sinds 2012 dalen. De concentraties van deze stoffen waren sinds 2012 lager dan de toenmalige Europese grenswaarden. De toenmalige WHO-advieswaarden werden op alle stations, met uitzondering van De Rijp, in 2022 wel overschreden. Ook de benzo(a)pyreen (BaP)-concentraties nemen sinds 2012 af, al lijkt het erop dat de daling vanaf 2021 stagneert. De SO₂-concentraties zijn ongeveer constant gebleven in de periode 2012-2022.

De gemeten jaargemiddelde concentraties van metalen in de lucht zijn niet gebaseerd op automatisch gemeten uurgemiddelde concentraties, maar op meerdaagsgemiddelde waarden die in het laboratorium zijn bepaald. De Jonge (2023) en het RIVM-rapport 'De bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van de omwonenden en de kwaliteit van hun leefomgeving' (Geelen et al., 2023) laten zien dat voor verschillende metalen geen duidelijke trend in de afgelopen jaren is te identificeren. De concentraties lood nemen in de periode 2014-2017 af en lijken sindsdien niet verder af te nemen.

2.3.5 *Overige luchtmeetnetten regio IJmond*

Naast het hierboven beschreven luchtmeetnet IJmond worden nog andere luchtkwaliteit gerelateerde meetnetten in de IJmondregio onderhouden. In de alinea's hieronder lichten we de twee meest relevante meetnetten toe. Incidentele meetonderzoeken of meetcampagnes zijn in het overzicht niet opgenomen.

eNose-netwerk

Een aan luchtkwaliteit sterk gekoppeld onderwerp is geur. Om meer inzicht te krijgen in overlast door geur kan gebruikgemaakt worden van

zo genoemde eNose-sensoren. Een eNose is een compact elektronisch meetinstrument, uitgerust met vier sensoren, dat veranderingen in de luchtsamenstelling signaleert. Een eNose geeft niet aan om welke stoffen het precies gaat en om welke hoeveelheden. Veranderingen in de samenstelling kunnen duiden op verhoogde concentraties van stoffen die tot geurhinder kunnen leiden.

In de IJmond is in de periode maart 2020 – maart 2021 een pilot uitgevoerd door de provincie Noord-Holland, Tata Steel Nederland en de ODNZKG naar het gebruik van eNoses voor het adresseren van bronnen, die geuroverlast geven in de IJmondregio en onder welke omstandigheden die tot klachten leiden. De pilot bestond uit 33 vaste eNoses (8 van Tata Steel, 25 van de provincie Noord-Holland), 4 windvanen en 1 meteostation (Bruijn, 2021). Dit heeft geleid tot maatregelen aan onder andere de Beitsbaan bij Tata Steel⁶. Nadien is het eNose-netwerk waarover gerapporteerd wordt, uitgebreid naar 103 eNoses, waarvan 78 van Tata Steel (64 op het Tata Steel terrein, 5 in Wijk aan Zee, 2 in Beverwijk, 1 in Velsen-Noord en 6 in IJmuiden) en 25 van de Provincie Noord-Holland⁷ (Omgevingsdienst NZKG, 2024).

Het eNose-netwerk helpt toezichthouder en Tata Steel om de herkomst van de overlast zo snel mogelijk te vinden en te verhelpen. Bij tien klachten binnen korte tijd wordt een snelle eNose-analyse uitgevoerd. Met de eNoses op het Tata Steel Nederland terrein kunnen bepaalde bronnen specifiek aangewezen worden (bijvoorbeeld Harsco of de oxystaalafabriek). Toch is er bij een aanzienlijk deel van de overlastmeldingen geen oordeel mogelijk over wat de oorzaak van de overlast is. De eNoses genereren dan onvoldoende duidelijke data om de melding te duiden (Omgevingsdienst NZKG, 2024).

Hollandse Luchten

Hollandse Luchten is een burgermeetnetwerk voor het meten van de kwaliteit van de leefomgeving in Noord-Holland. In 2018 is het begonnen als een pilot Monitoring omgevingskwaliteit in de IJmondregio. Burgers meten onder andere fijnstof (PM_{2,5}) en stikstofdioxide (NO₂) met relatief eenvoudige meetapparatuur. Na de pilot is Hollandse Luchten doorgroeid naar een burgermeetnetwerk met meetgroepen op verschillende locaties in Noord-Holland. Het project wordt in opdracht van de provincie Noord-Holland uitgevoerd door Waag Futurelab, het RIVM, TNO, Smart City Haarlem en GGD Amsterdam. Een van de doelen van het project is het aangaan van de dialoog tussen bewoners, overheden, experts en bedrijfsleven over de leefomgeving. Meer informatie over Hollandse Luchten staat op <https://hollandse-luchten.org/>.

2.4 Luchtmeetnet Westpoort

2.4.1 Doelstelling luchtmeetnet Westpoort

Het meetnet Westpoort ligt in en nabij het havengebied Amsterdam en is gericht op de invloed van activiteiten in het havengebied. Voor

⁶ [https://www.noord-](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Gezonde_leefomgeving_Milieu/Projecten/Tata_Steel/Gezondheid_in_de_IJmond)

[holland.nl/Onderwerpen/Gezonde_leefomgeving_Milieu/Projecten/Tata_Steel/Gezondheid_in_de_IJmond](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Gezonde_leefomgeving_Milieu/Projecten/Tata_Steel/Gezondheid_in_de_IJmond)

⁷ In persoonlijke communicatie is aangegeven dat medio 2024 het aantal eNoses van de provincie Noord-Holland is uitgebreid naar 29.

luchtkwaliteit belangrijke activiteiten zijn op- en overslag van met name brandstofproducten.

Het huidige meetnet Westpoort heeft tot doel (de Jonge, 2023a):

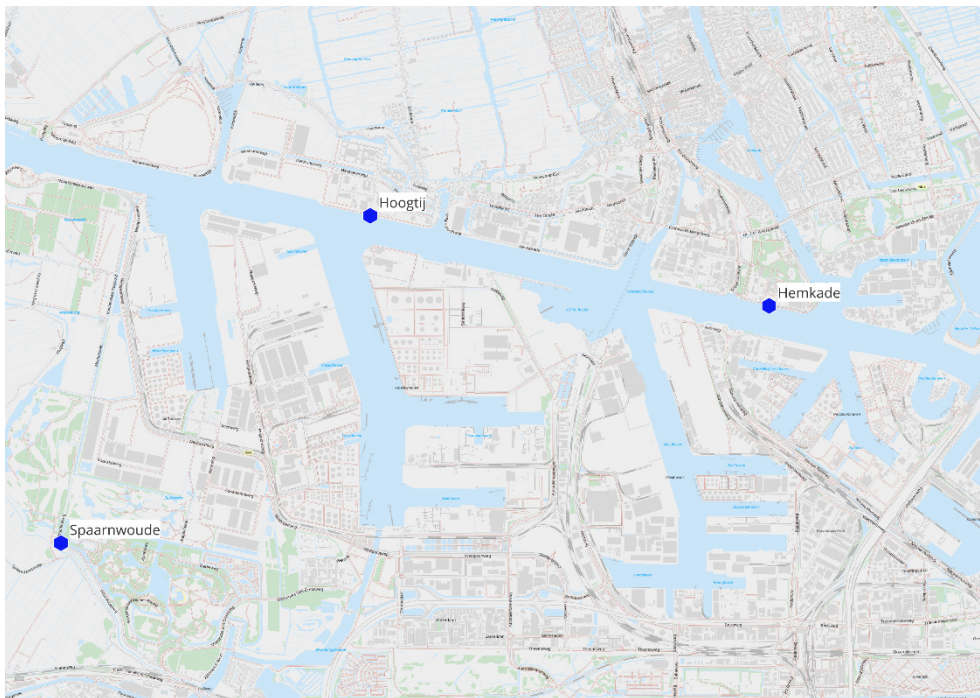
1. monitoring van de luchtkwaliteit rondom de haven van Amsterdam;
2. toetsing jaargemiddelde concentraties aan de wettelijke normen en vergelijken met de WHO-advieswaarden;
3. inzicht in meerjarige trends in de ontwikkeling van de luchtkwaliteit rondom de haven.

In de regio Westpoort is geuroverlast een belangrijk thema. Binnen het luchtmeetnet Westpoort wordt geen geurhinder gemeten, maar wel stoffen die met geur geassocieerd kunnen worden, zoals benzeen en toluen. Paragraaf 2.4.5 gaat nader in op het aspect geur en hoe het Havenbedrijf Amsterdam dit monitort.

Luchtkwaliteit wordt in en rond de haven van Amsterdam minder als een probleem ervaren dan andere gezondheidsrelevante stressoren, zoals geur. Hierdoor gaat meer aandacht uit naar geur dan de gangbare stoffen voor de luchtkwaliteit zoals fijnstof en stikstofdioxide.

2.4.2 *Invulling luchtmeetnet Westpoort*

Het meetnet Westpoort bestaat uit drie meetstations (zie Figuur 5). Twee van deze meetstations zijn gelegen in het gebied zelf. Het meetstation Spaarnwoude is een regionaal achtergrondstation en ligt ten zuidwesten van het havengebied. Op alle meetstations worden stikstofoxiden, fijnstof en benzeen, toluen en xyleen (BTX) gemeten. Op het meetstation Hoogtij wordt naast de genoemde stoffen ook zwaveldioxide (SO₂) gemeten (zie Tabel 4).



Figuur 5 Ligging meetstations binnen het luchtmeetnet Westpoort.

Tabel 4 Overzicht van de, voor de huidige situatie, gemeten stoffen per meetstation in het luchtmeetnet Westpoort.

Naam	Type station			stoffen			
	Industriestation	Regionaal achtergrondstation	Stadsachtergrondstation	NO, NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5}	SO ₂	BTX
Hemkade ¹							
Spaarnwoude							
Hoogtij							

¹ Alleen PM₁₀, geen PM_{2,5}.

Het regionaal achtergrondstation Spaarnwoude wordt voor zowel NO₂ als PM₁₀ en PM_{2,5} meegenomen in de kalibratie van de Grootschalige Concentratiekaarten Nederland (GCN) (de Jonge, 2023). Het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit, het instrument voor de monitoring van de luchtkwaliteit in Nederland, maakt gebruik van de GCN. Via deze route is het achtergrondstation Spaarnwoude relevant voor de monitoring van de luchtkwaliteit in Nederland.

2.4.3 Historie luchtmeetnet Westpoort

In het meetgebied Westpoort wordt sinds 2009 structureel de luchtkwaliteit gemeten. Het meetnet is opgezet voor het monitoren van de luchtkwaliteit rondom het havengebied, gericht op mogelijke gezondheidseffecten en overlast in de omgeving. Om een goede dekking van het gebied te krijgen, hebben het Havenbedrijf Amsterdam, de provincie Noord-Holland en de gemeente Zaanstad de stations Hemkade, Spaarnwoude en Hoogtij ingericht.

De BTX-metingen maken sinds 2010 onderdeel uit van het luchtmeetnet Westpoort. Tot 2012 was het station Hemkade in beheer bij het RIVM. In 2012 is het beheer overgegaan naar de GGD Amsterdam en maakt het meetstation deel uit van het luchtmeetnet Westpoort.

De huidige opdracht van het Havenbedrijf Amsterdam aan GGD Amsterdam voor de luchtkwaliteitsmetingen loopt door tot en met 2029, met een evaluatiemoment in 2025/2026.

2.4.4 Ontwikkeling luchtkwaliteit Westpoort

De 'Rapportage Luchtmetingen in het Havengebied Amsterdam 2022' (de Jonge, 2023a) laat zien dat in de afgelopen 10 jaar de jaargemiddelde concentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} is afgenomen. De daling is, voor zowel NO₂ als fijnstof, in de orde van 0,5-0,8 µg/m³ per jaar. De jaargemiddelde NO₂ en fijnstofconcentraties zijn sinds 2012 onder de destijds geldende EU-grenswaarde gebleven. De jaargemiddelden zijn nog wel hoger dan de WHO-advieswaarden. De jaargemiddelde benzeen en SO₂-concentraties zijn in recente jaren lager dan tien jaar geleden. De daling in de SO₂-concentraties vond

vooral in de periode 2012-2016 plaats. Sindsdien is er sprake van een stabilisatie van de jaargemiddelde SO₂-concentratie. De sterkste daling in de benzeenconcentraties is van de laatste jaren. Ook de gemeten concentraties benzeen en SO₂ voldoen aan de EU-grenswaarden. De SO₂-concentraties zijn ook lager dan de WHO-advieswaarde (De Jonge, 2023a).

2.4.5 Overige luchtmeetnetten regio Westpoort

Naast de meetstations van luchtmeetnet Westpoort wordt de luchtkwaliteit en geur in het gebied ook nog op andere wijzen gemeten. Zo laat de gemeente Zaanstad, door de GGD Amsterdam, de luchtkwaliteit meten op de meetstation Zaandam. Van 2019 tot en met 2021 werd in het meetgebied de jaargemiddelde NO₂-concentratie met passieve samplers (NO₂-buisjes) gemeten.

In het havengebied en langs het Noordzeekanaal wordt met eNoses veranderingen in de samenstelling van de lucht gemeten. Veranderingen in de samenstelling kunnen duiden op verhoogde concentraties van stoffen die tot geurhinder kunnen leiden.

De volgende paragrafen gaan nader in op de aanvullingen op het meetnet Westpoort.

Meetstation Zaandam

De GGD Amsterdam meet sinds 2006 jaarlijks NO₂, fijnstof- en roet- (BC, sinds 2016) concentraties op het meetstation Zaandam (Wagenschothpad). Het meetstation betreft een stadsachtergrondstation (zie Tabel 5). Tot 2016 werd ook ozon (O₃) gemeten. De roetmetingen zijn in plaats van de ozonmetingen gekomen. Voor gezondheid werd het meten van roet relevanter geacht, dan het meten van ozon.

Net als bij het meetnet Westpoort stelt de GGD Amsterdam jaarlijks een datarapport op in opdracht van de provincie Noord-Holland en Havenbedrijf Amsterdam. In de datarapporten over het luchtmeetnet Westpoort zijn ook de resultaten van het meetnet Zaandam opgenomen.

Tabel 5 Overzicht van de gemeten stoffen op meetstation Zaandam

Naam	Type station	Stoffen		
		NO, NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5}	BC
Zaandam	Stadsachtergrondstation			

De resultaten van meetstation Zaandam worden, net als het meetstation Spaarnwoude, gebruikt voor de kalibratie van de GCN.

Geur/eNoses

In 2015 is begonnen met het eNose-netwerk rondom het havengebied met 40 sensoren. In 2018 is het uitgebreid naar bijna 90 sensoren. De uitbreiding was mede gestimuleerd door toenemende klachten in de gebieden Houthavens en Tuindorp-Oostzaan. Het doel van de eNoses is om een impuls te geven aan het verbeteren van de leefomgevingskwaliteit en het verminderen van geurhinder rondom het havengebied. Ook wordt geprobeerd de informatievoorziening in geval van incidenten te verbeteren aan de hand van de eNoses (Bouwmeester, 2020). Afhandeling van geurklachten en de inzet van het eNose-netwerk is een taak van de ODNZKG.

De eNoses worden ook gebruikt voor signalering bij het varend ontgassen van binnenvaartschepen. Dit laatste is namelijk niet toegestaan. Een eNose slaat uit wanneer een passerend schip de luiken heeft openstaan om te ontgassen. Voor handhaving is het systeem niet adequaat genoeg; handhavers zijn meestal te laat voor een proces-verbaal⁸.

Geur blijft de komende jaren een punt van aandacht, omdat de havenactiviteiten mogelijk op gespannen voet kunnen komen te staan met de woningbouwopgaaf van gemeente Amsterdam in het gebied.

2.5 Luchtmeetnet Haarlemmermeer

2.5.1 Doelstelling luchtmeetnet Haarlemmermeer

Het meetnet Haarlemmermeer is gericht op het meten van de bijdrage van de luchthaven Schiphol en de nabijgelegen rijkswegen op de luchtkwaliteit. Het meetnet Haarlemmermeer is medio jaren negentig van de vorige eeuw opgezet en bestaat uit drie meetstations.

Het meetnet Haarlemmermeer wordt gebruikt voor (de Jonge, 2023b):

1. inzicht verschaffen in de concentratie van de belangrijkste luchtverontreinigende stoffen;
2. het volgen van het verloop van de concentraties van de gemeten stoffen in de tijd;
3. het bieden van inzicht in de lokale luchtkwaliteit, door een vergelijking te maken met achtergrondconcentraties;
4. toetsen aan de wettelijke grenswaarden en vergelijken met de WHO-advieswaarden.

2.5.2 Invulling luchtmeetnet Haarlemmermeer

Het meetnet Haarlemmermeer bestaat uit drie meetstations (zie Figuur 6). De meetstations Badhoevedorp en Hoofddorp liggen dicht bij Schiphol en/of een weg. De indeling in type meetstation kent geen apart kwalificatie voor meetstations dicht bij een luchthaven. Deze meetstations hebben daarom de type aanduiding 'ongedefinieerd' gekregen. Het meetstation Oude Meer betreft een regionaal achtergrondstation. Op alle meetstations worden NO, NO₂ en PM₁₀ gemeten. Op het meetstation Badhoevedorp worden naast de genoemde stoffen ook PM_{2,5} en koolmonoxide (CO) gemeten (zie Tabel 6).

⁸ <https://www.portofamsterdam.com/nl/ontdek/amsterdam-en-de-haven/leefbaarheid/elektronische-neuzen-om-geuroverlast-te-bestrijden>



Figuur 6 Ligging meetstations binnen het luchtmeetnet Haarlemmermeer

Tabel 6 Overzicht van de, voor de huidige situatie, gemeten stoffen per meetstation in het meetgebied Haarlemmermeer.

Naam	Type station			stoffen		
	Industriestation	Regionaal achtergrondstation	Ongedefinieerd	NO, NO ₂	PM ₁₀ , PM _{2,5}	CO
Badhoevedorp						
Hoofddorp ¹						
Oude Meer ¹						

¹ Alleen PM₁₀, geen PM_{2,5}.

2.5.3 Historie luchtmeetnet Haarlemmermeer

Zoals eerder aangegeven, bestaat het meetnet al sinds de begin jaren negentig van de vorige eeuw. Eind jaren negentig is het station Hoofddorp verplaatst naar de huidige locatie. Medio 2010 is het station Oude Meer verplaatst naar de huidige locatie (ongeveer een kilometer meer zuidoost van Schiphol dan de oude locatie). De verplaatsingen waren het gevolg van veranderingen in de infrastructuur rondom Schiphol.

Het doel van het meetnet is sinds het begin van het meetnet niet veranderd. De nadruk ligt op fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5}) en NO₂.

2.5.4 *Ontwikkeling luchtkwaliteit Haarlemmermeer*

In het gebied Haarlemmermeer daalde de jaargemiddelde NO₂-concentratie de afgelopen tien jaar met ongeveer 1 µg/m³ per jaar. De PM₁₀-concentraties daalden met 0.6-0.8 µg/m³ per jaar. De PM_{2,5}-concentratie op het meetstation Badhoevedorp daalde met 0.7 µg/m³ per jaar, maar deze afname was niet-significant. Zowel de concentraties fijnstof als NO₂ liggen tenminste tien jaar onder de toenmalige EU-grenswaarden maar boven de WHO-advieswaarden (De Jonge, 2023b).

2.5.5 *Overige luchtmeetnetten regio Haarlemmermeer*

In het gebied Haarlemmermeer wordt niet structureel (langjarig) via andere onderzoeken of projecten (bijvoorbeeld Hollandse Luchten of met NO₂ buisjes) de luchtkwaliteit gemeten.

Tussen maart en mei 2014 is door TNO verkennend onderzoek uitgevoerd naar de bijdrage van Schiphol aan de ultrafijnstof -concentraties (UFP) in de omgeving (Keuken et al., 2015). Naar aanleiding van dit onderzoek en zorgen bij omwonenden over de bijdrage van Schiphol aan de luchtverontreiniging, is aanvullend onderzoek uitgevoerd. In 2017 en 2018 heeft het RIVM uitgebreider aan de UFP-concentraties in de omgeving van Schiphol gemeten ('Metingen en berekeningen van ultrafijnstof van vliegverkeer rond Schiphol' (Voogt et al. 2019) en 'Gezondheidseffecten van ultrafijnstof van vliegverkeer rond Schiphol' (Janssen et al., 2022)). Voor de onderzoeken zijn tijdelijke meetstations ingericht en bestaande meetstations tijdelijk uitgebreid. Na afloop van het onderzoek zijn de UFP-metingen gestopt.

1°

3 Fase 2: Inventarisatie wensen en behoeften

3.1 Inleiding inventarisatie wensen en behoeften

Een van de hoofddoelen van de evaluatie van de luchtmeetnetten was nagaan of de invullingen van de provinciale meetnetten nog aansluiten bij de huidige wensen en behoeften. Zoals uit hoofdstuk 2 blijkt, hebben de huidige meetnetten met name tot doel de luchtkwaliteit te monitoren, trends in beeld te brengen en de luchtkwaliteit te toetsen aan de wettelijke EU-grenswaarden en de advieswaarden van de WHO.

Om antwoord te kunnen geven op de vraag of de invulling van de meetnetten aansluit bij de wensen en behoeften, is met een groot aantal partijen gesproken. Dat is onder meer gebeurd met medewerkers van de gemeenten waarin de luchtmeetnetten liggen, de provincie Noord-Holland, GGD-en omgevingsdiensten en inwoners van de IJmond.

In de IJmond regio zijn meerdere burgerorganisaties actief op het gebied van luchtkwaliteit. De wensen en behoeften van de burgers zijn opgehaald via een bijeenkomst met burgers. Daarnaast zijn ook gesprekken met andere organisaties, ook buiten de IJmond-regio, gevoerd, om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen van (potentiële) ontwikkelingen op het gebied van het meten van luchtkwaliteit in de komende jaren. Een compleet overzicht van de partijen waarmee is gesproken staat in Bijlage 1.

In dit hoofdstuk staat de informatie die bij de vraaggesprekken met de betrokken partijen is opgehaald. Het betreft zowel concrete wensen en behoeften, als relevante informatie over de provinciale luchtmeetnetten. Zo wordt onder meer beschreven hoe de provinciale luchtmeetnetten zich verhouden tot het RIVM-luchtmeetnet, de relatie tussen citizen science en de provinciale meetnetten en de rol van eNoses. Ook wordt aandacht besteed aan de EU-verplichtingen voor het meten van de luchtkwaliteit en wat dit betekent voor de provinciale luchtmeetnetten.

In de gevoerde gesprekken met overheden en burgers stonden de volgende kernvragen centraal:

1. In hoeverre voldoen de huidige doelstellingen van het luchtmeetnet?
2. Zijn er nieuwe aanvullende doelstellingen te formuleren?
3. Wordt op voldoende (niet te veel, niet te weinig) meetlocaties de luchtkwaliteit gemeten? Staan de meetlocaties op de gewenste plekken?
4. Worden op de meetlocaties de gewenste stoffen gemeten?
5. Kunnen andere, slimmere(?), onderzoeksmethodes worden ingezet?
6. Zijn er andere wensen of behoeften met betrekking tot het luchtmeetnet?

3.2 Provinciale luchtmeetnetten: aanvulling op Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit

De EU Directive 2008/50/EC geeft de kaders voor de minimale meetverplichting per EU-lidstaat. Deze meetverplichting stelt eisen aan het gebruik van een minimaal aantal meetstations voor het monitoren van de luchtkwaliteit (Mooibroek en Steffes, 2023). Via het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) geeft Nederland gevolg aan de Europese meetverplichting. Het LML bestaat uit ruim 60 RIVM-meetstations, aangevuld met meetpunten van partnermeetnetten. De partnermeetnetten zijn meetnetten die beheerd worden door andere overheidsinstanties, zoals omgevingsdiensten, DCMR en GGD Amsterdam⁹. Voor de jaarlijkse rapportage van de luchtkwaliteit in Nederland aan de Europese Unie wordt gebruikgemaakt van de meetresultaten van het LML, daar waar nodig, aangevuld met de resultaten van partnermeetnetten.

Nederland is opgedeeld in agglomeraties (stedelijke gebieden) en zones (overige gebieden). Per gebied is op EU-niveau bepaald aan welke meetverplichting deze op basis van criteria moet voldoen. Een van de agglomeraties is de regio Amsterdam/Haarlem¹⁰. De meetnetten IJmond, Westpoort en Haarlemmermeer vallen binnen de agglomeratie Amsterdam/Haarlem. Artikel 12.4 uit de Omgevingsregeling beschrijft het aantal monitoringspunten en de te meten stoffen.

Artikel 12.4 Omgevingsregeling: aantal monitoringspunten agglomeratie Amsterdam/Haarlem

In de agglomeratie Amsterdam/Haarlem, bedoeld in artikel 2.38, onder a, liggen ten minste de volgende aantallen monitoringspunten voor het meten van de concentraties van de daarbij genoemde stoffen:

- a. vier voor stikstofdioxide;
- b. vier voor PM10;
- c. twee voor PM2,5;
- d. drie voor ozon, waarvan:
 - 1°. twee in voorstedelijk gebied; en
 - 2°. twee ook voor stikstofdioxide worden gebruikt; en
- e. één voor benzo(a)pyreen.

Het RIVM beheert niet voldoende meetstations in de agglomeratie Amsterdam/Haarlem om aan de Europese meetverplichtingen te voldoen. Om aan de Europese meetverplichtingen voor deze agglomeratie te voldoen, wordt gebruikgemaakt van meetstations die door de GGD Amsterdam worden beheerd. In de rapportage (Mooibroek en Steffes, 2023) wordt niet expliciet benoemd welke GGD-meetstations in de agglomeratie Amsterdam/Haarlem nodig zijn om te voldoen aan de Europese meetverplichting. Het is daarmee niet mogelijk om specifiek aan te geven welke provinciale meetstations bijdragen aan de nationale meetverplichting.

⁹ De partnermeetnetten worden beheerd door: GGD Amsterdam, DCMR Milieudienst Rijnmond, Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg (RUDZL), Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB) en Omgevingsdienst regio Arnhem (ODRA).

¹⁰ Omgevingsregeling Hoofdstuk 2 afdeling 4.2 Artikel 2.38a.

Jaarlijks rapporteert Nederland over de luchtkwaliteit aan de Europese Unie. Voor deze rapportage wordt gebruikgemaakt van de metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) en de meetstations die worden beheerd door GGD Amsterdam en DCMR (Coolen et al., 2023). Hierbij worden ook meetstations gebruikt, die onderdeel uitmaken van de provinciale luchtmeetnetten. Het betreft hier een vrijwillige keuze om deze meetstations ook mee te nemen in de rapportage, maar het is geen (Europese) verplichting.

3.3 Nieuwe EU-richtlijn luchtkwaliteit

De Europese Commissie bereidt nieuwe EU-wetgeving over luchtkwaliteit voor. De Ambient Air Quality Directive (AAQD) is in het najaar van 2024 aangenomen. De AAQD bevat lagere grenswaarden voor onder andere fijnstof en stikstofdioxide die vanaf 2030 gelden en stelt aanvullende eisen aan het meten van de luchtkwaliteit. Een van de eisen is het inrichten van supersites. Een andere ontwikkeling is de verplichting tot het meten van de verdeling in deeltjesgrootte van fijnstof, inclusief ultrafijnstof (UFP). Naast nieuwe vereisten rondom metingen, worden in de AAQD ook strengere grenswaarden en alarmdrempels gedefinieerd.

3.3.1 *Supersites*

Een supersite is een meetstation op een stedelijke achtergrond- of plattelandsachtergrondlocatie, waar meerdere stoffen over een langere periode worden gemeten. Supersites zijn verplicht in een stedelijk gebied per 10 miljoen inwoners en in een ruraal gebied per 100.000 km² (ruraal station). Op supersites worden onder meer fijnstof (PM_{2,5} en PM₁₀), NO₂, ozon, ammoniak, gasvormig kwik en bestanddelen van fijnstof (UFP, elementair en organisch koolstof (EC en OC), PAK, zware metalen en oxidatief potentieel) gemeten.

Op basis van deze vereisten, moeten er onder de nieuwe EU-wetgeving drie supersites in Nederland worden ingericht. Naast de uitbouw van het meetstation Cabauw moeten er in Nederland dus twee extra stations komen (Maas et al., 2023). De locaties van de twee nieuwe stations zijn nog niet bepaald.

3.3.2 *Hotspots*

In de herziene AAQD zijn vereisten voor hotspots gedefinieerd. De richtlijn stelt dat er aanvullende meetpunten in en rondom hotspots moeten zijn. De hoeveelheid meetpunten wordt bepaald aan de hand van een aantal criteria. In de minimale situatie moet ten minste één achtergrondstation en één meetpunt in het hotspotgebied aanwezig zijn.

Hotspots worden gedefinieerd als 'een locatie binnen een zone/agglomeratie met de hoogste concentraties waarbij de bevolking direct of indirect significant wordt blootgesteld in relatie tot de grenswaarden en waar het niveau van verontreiniging sterk beïnvloed wordt door emissies van grote emissiebronnen, zoals drukke wegen, een industrie of industrieel gebied met meerdere bronnen, een haven, een vliegveld, uitstoot van huishoudens of een combinatie van de genoemde bronnen'.

3.3.3 *Ultrafijnstof meetverplichting*

De nieuwe EU Richtlijn beveelt ook het meten van ultrafijnstof (UFP) aan, ook al is nog niet veel bekend over de gezondheidseffecten, de verspreiding en het effect van mogelijke maatregelen. Er zijn ook nog geen WHO-advieswaarden en in het voorstel van de EU zijn ook geen grenswaarden opgenomen voor UFP.

Op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het RIVM een voorstel voor het meten en modelleren van ultrafijnstof in Nederland opgesteld (Weijers et al., 2023). De hoofddoelstelling van de meet- en modelstrategie is om tot meer inzicht te komen in de verdeling en aard van ultrafijnstof in Nederland. In het voorstel wordt meegegeven om voor een combinatie vaste en mobiele metingen te kiezen. Het rapport noemt de meetlocaties Cabauw en Kollumerwaard als voor de hand liggende locaties. De overige meetlocaties moeten nog worden bepaald. Vanwege de onbekendheid van de UFP-concentratieverdeling over het land wordt gestreefd naar een landsdekkend UFP-meetnet. Een eventuele uitbreiding van de provinciale meetnetten met UFP-metingen staat daarmee los van de landelijke ontwikkelingen. Mocht besloten worden om UFP in de provinciale meetnetten te gaan meten dan zal dat eerder een aanvulling op de ontwikkelingen van het LML-meetnet zijn, dan dat er overlap zal ontstaan.

3.4 **Opgehaalde wensen en behoeften**

Voor het ophalen van wensen en behoeften aan de luchtmeetnetten is met de betrokken partijen gesproken. De gesprekken zijn veelal per organisatie apart gevoerd. Voor de IJmondregio zijn gesprekken met meerdere partijen tegelijkertijd gevoerd. Met de bewoners & burgerorganisaties IJmond is een gezamenlijke bijeenkomst gehouden. Daarnaast hebben verschillende omwonenden en organisaties uit de IJmond een brief geschreven, waarin ze hun wensen en ideeën voor het luchtmeetnet toelichten. Er is een gecombineerd overleg geweest met de omgevingsdiensten IJmond & Noordzeekanaalgebied. En de gemeenten Velsen, Beverwijk, Heemskerk, de Veiligheidsregio Heemskerk en de Omgevingsdienst IJmond zijn gezamenlijk bevraagd naar hun wensen en behoeften.

De inbreng van de verschillende partijen is vervolgens gegroepeerd naar onderwerp. De opgehaalde wensen en behoeften zijn opgesplitst naar de hoofdthema's:

- monitoren luchtkwaliteit,
- toetsen luchtkwaliteit,
- toekomstbestendigheid en
- beleidsvorming (inclusief bronherleiding).

Bijlage 2 geeft een compleet overzicht van de gegroepeerde opgehaalde wensen en behoeften.

Niet alle geformuleerde wensen of behoeften gaan over elk luchtmeetnet. Uit de gesprekken werd duidelijk dat de IJmondregio het meest in de belangstelling staat. De interesse in de andere gebieden (Westpoort en Haarlemmermeer) is aanwezig, maar in het publieke

debat spelen deze gebieden een minder belangrijke rol dan de IJmondregio.

De volgende paragrafen gaan nader in op de geformuleerde wensen, behoeften of vragen. In de paragrafen staat een toelichting van de geformuleerde wensen, behoeften en vragen. Over de toegevoegde waarde van de wensen, behoeften en vragen doet dit hoofdstuk geen uitspraken. Adviezen over of en hoe de luchtmeetnetten zijn aan te passen zodat de wensen en behoeften gerealiseerd kunnen worden, komt in hoofdstuk 4 aan bod.

3.4.1 *Wensen en behoeften aan monitoring*

De behoefte aan het monitoren van de luchtkwaliteit via het volgen van de trends in de jaargemiddelde concentraties is nog steeds actueel. Het geeft de betrokken partijen inzicht in hoe de luchtkwaliteit zich over de jaren heen ontwikkelt. Geconstateerd wordt dat de meetnetten in deze behoefte voorzien. Benoemd is het belang van kwalitatief hoogstaande luchtkwaliteitsmetingen. Over de kwaliteit van de metingen mag, volgens de bevroegde partijen, geen discussie zijn. Het is daarom, vinden ze, van belang dat de huidige hoge kwaliteit van de metingen gewaarborgd blijft.

Op de vraag of de luchtmeetnetten gesitueerd zijn in de juiste gebieden, wordt door alle betrokken partijen positief geantwoord. Er is volgens hen geen aanleiding om de luchtmeetnetten uit te breiden naar andere gebieden. De huidige drie gebieden zijn daarmee goed gekozen.

Gevraagd is of een luchtmeetnet gebruikt kan worden voor het monitoren van maatregelen in het kader van vergunningverlening, toetsing en handhaving (VTH). Deze vraag had met name betrekking op het luchtmeetnet IJmond. Enerzijds omdat Tata Steel Nederland een dominante bron is voor de luchtkwaliteit in het meetgebied. Anderzijds omdat er naar verwachting de komende jaren veel in de processen en vergunningen van Tata Steel Nederland gaat veranderen.

3.4.2 *Wensen en behoeften aan toetsen luchtkwaliteit*

De betrokkenen geven aan dat het kunnen toetsen van de luchtkwaliteit aan grens- en advieswaarden op basis van de gemeten concentraties een belangrijke behoefte is. Met de huidige opzet en invulling van de luchtmeetnetten wordt aan de behoefte voldaan.

De behoefte om de luchtkwaliteit te kunnen toetsen, komt onder meer voort uit de constatering dat meerdere WHO-advieswaarden in de luchtmeetnetten worden overschreden (onder meer de Jonge (2023) en de Jonge (2023a)).

3.4.3 *Wensen en behoeften aan toekomstbestendigheid*

Een toekomstbestendig meetnet dient voorbereid te zijn op nieuwe regelgeving en van toegevoegde waarde te zijn voor de eindgebruikers. Eindgebruikers zijn onder meer overheden en burgers. Voor de eerste is kennis op het gebied van luchtkwaliteit belangrijk. Richting burgers is communicatie over de meetnetten en toelichting op de resultaten van groot belang. Een goed functionerend luchtmeetnet biedt informatie en handvatten om actie te ondernemen als de luchtkwaliteit niet optimaal is. Daarnaast is het wenselijk om, wanneer de uitkomsten van het meetnetten handvatten biedt, te acteren wanneer de luchtkwaliteit niet

optimaal is. Een toekomstbestendig meetnet sluit aan bij andere ontwikkelingen op het gebied van luchtkwaliteit, zoals citizen science en modellering.

Nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit

Uit de in oktober 2024 aanvaarde EU-richtlijn luchtkwaliteit komen voor landen nieuwe aanbevelingen en verplichtingen naar voren, zoals het meten van UFP, nieuwe grenswaarden en het inrichten van supersites. De vraag is of deze nieuwe EU-richtlijn consequenties heeft voor de meetnetten.

Communicatie

In de gesprekken met de verschillende partijen is van meerdere kanten de wens geuit om meer *duiding* te geven aan de meetresultaten. De huidige datarapporten van de meetnetten geven een technische toelichting op de metingen. Ook wordt aangegeven of aan grens- of advieswaarden is voldaan. Voor een niet-specialist op het gebied van luchtkwaliteit zijn de rapporten lastig te interpreteren. Er is behoefte aan heldere en duidelijke (niet-technische) communicatie over de resultaten. Een meetnet kan meer toegevoegde waarde krijgen, wanneer de meetresultaten meer duiding meekrijgen in een voor leken begrijpbare taal. Een van de punten die werd genoemd, is dat het voor burgers soms onlogisch klinkt dat er wordt voldaan aan grenswaarden, maar de luchtkwaliteit toch ongezond kan zijn.

Naast heldere communicatie over de resultaten, is er een breed gedeelde behoefte om meer gebruik te maken van de beschikbare data, met name in relatie tot gezondheidseffecten. Wat kan men leren uit de beschikbare data? En welke analyses zijn aanvullend op de analyses die nu al worden gedaan?

Een ander relevant punt dat in de gesprekken is aangedragen is dat informatie over luchtkwaliteit, de meetnetten en de data voor burgers vaak lastig vindbaar zijn. Daarbij is onder andere de wens geuit voor een gebruiksvriendelijkere website en één locatie waar alle informatie vindbaar is. Wanneer aanvullende analyses worden gedaan (zie punt hierboven), dan is het belangrijk dat hierover ook actief gecommuniceerd wordt.

Kennisborging

Een aantal partijen is pas sinds een korte periode betrokken bij de meetnetten of heeft geen expertise in luchtkwaliteit en metingen. Er is de wens geuit voor het op orde brengen van kennis binnen de overheden en voor kennisuitwisseling tussen de stakeholders. Dit vraagt onder andere afstemming met en inbreng van GGD's en kennisontwikkeling en borging binnen de samenwerkende overheden en stakeholders.

Koppelkansen

Uit de gesprekken kwam naar voren dat door het koppelen van de meetresultaten uit de meetnetten aan andere informatiebronnen meer inzichten zijn te verkrijgen. Deze inzichten kunnen bijdragen aan het duiden van de resultaten. Zo kunnen enerzijds metingen bijdragen aan het beoordelen van modelberekeningen. Anderzijds kunnen

modelberekeningen een ruimtelijke verspreiding van concentraties tonen, wat met metingen minder goed kan. Hierop vullen meten en modelleren elkaar aan.

Ook worden koppelkansen gezien tussen de citizen science-metingen in bijvoorbeeld het Hollandse Luchten project en de metingen in de luchtmeetnetten.

Een andere mogelijkheid voor het koppelen van informatiebronnen die werd geopperd, is het koppelen van de data van eNoses met de metingen uit de luchtmeetnetten. De verwachting is dat deze koppeling kan bijdragen aan onderzoek naar bronbijdragen.

3.4.4 *Wensen en behoeften aan beleidsvorming*

Bronherleiding

In de gesprekken met stakeholders is de wens geuit voor meer bronherleiding (de mate waarin een bepaalde bron bijdraagt aan de gemeten luchtkwaliteit) in de gebieden van de meetnetten. Deze behoefte tot bronherleiding komt voort uit de wens om beter zicht te hebben op welke bronnen, zowel lokaal als op (grote) afstand, in belangrijke mate bijdragen aan de lokale luchtkwaliteit. Dit moet vervolgens handvatten bieden voor het aanpakken van de luchtverontreiniging. De volgende aspecten zouden, volgens de betrokkenen, kunnen bijdragen aan een betere bronherleiding:

- De metingen uitbreiden, zodat ook piekconcentraties (seconden tot minuten) gemeten kunnen worden, inclusief het ontsluiten van deze piekconcentraties, onder de aanname dat in analyses achteraf betere relaties tussen piekconcentraties en herkomst kunnen worden gelegd.
- PAK- en metaalconcentraties per dag bepalen, in plaats van een gemiddelde over meerdere dagen zoals nu het geval is, zodat in analyses achteraf beter een relatie tussen concentraties en herkomst bepaald kunnen worden.
- Dicht op bronnen luchtkwaliteitsmetingen uitvoeren, zodat de emissie uitgestoten door processen met veel verspreide bronnen beter bepaald kan worden. Het bepalen van de uitstoot uit veel verspreide bronnen is namelijk lastig.
- Informatie over windsnelheid en windrichting toevoegen aan de meetresultaten, zodat geïnteresseerden eenvoudiger de meetresultaten kunnen interpreteren.

Gezondheid

In het kader van gezondheid is er een wens om een breder pakket aan stoffen te meten. Deze wens is door meerdere partijen geuit, waaronder bewoners. Hierbij gaat het om stoffen die in meer of mindere mate effect hebben op de gezondheid van de mens.

Enerzijds gaat het om stoffen die al op de luchtmeetnetten gemeten worden (zoals NO₂ en fijnstof), maar binnen een luchtmeetnet niet op elke meetlocatie wordt gemeten (zie onder meer Tabel 3). De wens is geuit om binnen een luchtmeetnet op alle meetlocaties dezelfde stoffen te meten. De meetlocaties worden daarmee meer vergelijkbaar en geven meer inzicht in de verspreiding van de stoffen in de lucht.

Anderzijds gaat het om stoffen die op dit moment niet in de luchtmeetnetten gemeten worden, zoals ultra fijnstof (UFP), grofstof en zeer zorgwekkende stoffen (ZZS). De wens met betrekking tot het meten van ZZS werd niet nader gespecificeerd. Hierbij is het relevant

om op te merken dat de concentraties van meerdere ZZS, zoals PAK, lood en arseen, al worden gemeten. De behoefte is om meer inzicht te krijgen in de verspreiding van deze stoffen, om zo een beter beeld te krijgen wat dat betekent voor de gezondheid.

De eerdergenoemde behoefte aan meer duiding van de gemeten concentraties (zie 'Communicatie' in paragraaf 3.4.3) komt mede voort uit zorgen over mogelijke gezondheidseffecten. Vandaar dat de duiding van meetresultaten ook hier terugkomt.

In de bijeenkomst met bewoners van de IJmond is aangegeven dat zij graag meer meetlocaties in het luchtmeetnet IJmond zien. Concreet genoemd is:

- Meer geaccrediteerde meetpunten daar waar mensen wonen, zodat de blootstelling aan luchtverontreiniging beter in beeld wordt gebracht. Met als achterliggende reden dat actie ondernomen kan worden als daar de normen overschreden worden. Momenteel zijn er meetlocaties waar geen burgers in de directe omgeving wonen.
- Een of meer meetpunten bij de woningen het dichtst bij Tata Steel Nederland, omdat de huidige meetpunten verder van het industrieterrein liggen en daarmee niet-representatief kunnen zijn voor de bewoners die dicht bij het industrieterrein wonen.
- Extra meetpunt in Heemskerk.
- Extra meetpunt midden tussen Tata Steel Nederland en het achtergrondstation De Rijk, zodat het verloop van de concentratiebijdrage van Tata Steel Nederland beter te volgen is.
- Het kunnen inzetten van een mobiel meetpunt waarmee gericht de luchtkwaliteit op bepaalde locaties onderzocht kan worden zodat duidelijk wordt of daar extra aandacht aan luchtkwaliteit nodig is.

De evaluatie richt zich op de luchtmeetnetten. In de gesprekken zijn echter ook wensen en behoeften geuit voor geur en geluid. De vraag was of een luchtmeetnet kan bijdragen aan het in kaart brengen van geur- en geluidsoverlast. Dit onder de aanname dat de infrastructuur van een luchtmeetnet (meetlocaties, ontsluiting van data, en dergelijke) als basis kan dienen voor geur- en geluidsonderzoek.

Er is een specifieke vraag over het meetnet IJmond, voortkomend uit de studie "Evaluatie metingen 2011-2013 PM10, PM2,5, PAK en zware metalen in de IJmond" uit 2015 (de Jonge, 2015). De studie gaat onder andere in op de noodzaak van het voortzetten van de metingen op de meetlocaties Reyndersweg en Staalstraat. Destijds werd geconcludeerd dat deze meetpunten niet langer nodig waren. Er is behoefte om te onderzoeken of deze conclusie nog steeds geldig is met de huidige kennis.

Ondersteuning (lokaal) beleid

In de gesprekken is de wens geuit om de luchtmeetnetten te gebruiken ter ondersteuning van beleid. Een onderdeel daarvan is het gebruik van meetnetten voor vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH), het monitoren van maatregelen. Een ander aspect is het gebruik van de meetnetten ter ondersteuning van de gemeentelijke ruimtelijke ordening. Voor ondersteuning van lokaal beleid is het meten van de bijdrage van houtrook aan de luchtkwaliteit genoemd.

4 Fase 3: Beoordeling wensen en behoeften

4.1 Inleiding

Het voorliggende hoofdstuk staat stil bij wat het zou betekenen wanneer de wensen of behoeften, genoemd in hoofdstuk 3 worden gerealiseerd. Bij de uitwerking wordt aandacht besteed aan organisatorische haalbaarheid, handelingsperspectief, technische haalbaarheid en financiële consequenties. Ook wordt aangegeven hoe de uitwerking bijdraagt aan de gezondheid van burgers. Aan de hand van deze inzichten worden adviezen gegeven over de realisatie van de wensen of behoeften. Het is vervolgens aan de provincie Noord-Holland om beleidskeuzes te maken over de invulling van de luchtmeetnetten. De adviezen kunnen helpen bij de discussie hierover.

Bij de inschatting van de consequenties van het realiseren van een wens of behoefte is gebruikgemaakt van meerdere experts op het gebied van onder meer luchtkwaliteitsmetingen, gezondheid, modellering, geur en zeer zorgwekkende stoffen. Hierbij zijn zowel experts binnen als buiten het RIVM betrokken. Een overzicht van de betrokken experts is opgenomen in Bijlage 3.

De volgende paragrafen gaan nader in op wat het betekent wanneer een wens of behoefte wordt overgenomen in een meetnet. Wanneer een wens of behoefte betrekking heeft op een specifiek meetnet wordt dat aangegeven. Zo niet, dan is de uitwerking meetnet onafhankelijk. Paragraaf 4.2 toont het totaaloverzicht. Paragraaf 4.3 geeft een nadere uitwerking en toelichting.

4.2 Beoordelingskader wensen/behoeften

Voor het overzichtelijk presenteren van de uitkomsten is gekozen voor een visualisatiemethodiek waarbij gebruik is gemaakt van een vijfpuntsschaal. In Tabel 7 is de vijfpuntsschaal weergegeven. Afhankelijk van het aspect loopt de vijfpuntsschaal van rood (-2, niet-relevant, niet haalbaar, geen nieuw handelingsperspectief) via geel (0) naar groen (+2, zeer relevant, eenvoudig haalbaar, nieuw handelingsperspectief). De zes aspecten, voor beoordeling van de wensen, bestaan uit de relevantie voor: 1. de gezondheid, 2. de organisatorische haalbaarheid, respectievelijk 3. de technische haalbaarheid, het bieden van handelingsperspectief, bestaande uit 4. een groter begrip van het probleem respectievelijk 5. begrip van de mogelijke oplossingen, en 6. de financiële consequenties. De financiële consequenties van het realiseren van een wens of behoefte zijn globaal ingeschat van rood (kostbaar, \geq €100.000,- per jaar), tot groen (geen extra kosten). De kostenraming hier is bedoeld om een indruk te geven of realisatie grote of beperkte financiële consequenties heeft ten opzichte van het huidige budget. Wanneer tot realisatie van de wens of behoefte wordt besloten, zal bij de uitvoerende partij nagegaan moeten worden welke kosten daarmee gemoeid zijn. Deze kunnen afwijken van de inschatting die in deze evaluatie is gemaakt.

In de tabellen in de volgende paragrafen is ook aangegeven of de geuite behoefte een bestaande situatie (*Bestaand*) betreft, een aanvulling betekent (*Nieuw*), een aanpassing betekent op een bestaande uitwerking (*Deels nieuw*).

Tabel 7 Beoordelingskader beoordeling van wensen en behoeften

Aspect	Niet relevant	Beperkt relevant	Enigszins relevant	Relevant	Zeer relevant
Relevante gezondheid	-2	-1	0	+1	+2
	Niet haalbaar	Moeilijk haalbaar	Met inspanning haalbaar	goed haalbaar	Eenvoudig haalbaar
Organisatorische haalbaarheid	-2	-1	0	+1	+2
Technische haalbaarheid	-2	-1	0	+1	+2
	Afwezig	Beperkt	Extra informatie (experts)	Extra informatie (iedereen)	Nieuw
Handelingsperspectief - begrip probleem	-2	-1	0	+1	+2
Handelingsperspectief - begrip oplossing	-2	-1	0	+1	+2
	>=100k€/jr	>=50k€/jr en <100k€/jr	>=25k€/jr en <50k€/jr	<25k€/jr	geen extra kosten
Financiële consequenties	-2	-1	0	+1	+2

4.3 Beoordeling wensen en behoeften

De deelnemers in de expertcommissie hebben op basis van de eigen expertise een inschatting gemaakt van wat de geuite wens voor effect zou hebben op de verschillende aspecten. De beoordeling van de wensen en behoeften geeft daarmee een globaal beeld van wat het realiseren van de wens/behoefte betekent of oplevert. In de paragrafen 4.3.1 tot en met 4.3.5 lichten we de adviezen toe.

4.3.1 Monitoring luchtkwaliteit

De beoordeling van de wensen en behoeften voor monitoring en toetsing aan normen staan in Tabel 8.

Tabel 8 Beoordeling monitoring gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Volgen trends luchtkwaliteit	Bestaand	+2	+2	+2	+1	+1	+2
Focus op de meest relevante gebieden	Bestaand	+1	+2	+2	+2	+2	+2
Monitoren VTH-maatregelen bronnen	Nieuw	0	-1	-1	-1	-1	-2

4.3.1.1 Volgen trends luchtkwaliteit

Met de huidige opzet van de meetnetten zijn de trends in de luchtkwaliteit goed te volgen. Doordat meetpunten al jaren op dezelfde locatie staan, zijn de verschillende jaargemiddelde trends per stof te volgen. In alle drie de meetnetten wordt NO₂ en fijnstof gemeten. Vooral deze stoffen vergroten de kans op gezondheidseffecten (Geelen, 2023). Voor een completer beeld van de luchtkwaliteit in een meetnet kan overwogen worden om op alle meetlocaties dezelfde stoffen te meten. Paragraaf 4.3.4.2 gaat nader hierop in.

De organisatorische en technische haalbaarheid voor dit onderwerp is daarom positief (zie Tabel 8). De meetnetten geven kwalitatief goede inzichten in de luchtkwaliteit. Hiermee is een basis gelegd voor een handelingsperspectief. Monitoring van trends is onderdeel van de huidige opdrachtverlening en vraagt daarmee geen extra financiering. Het aspect financiën scoort daarom groen (geen extra kosten).

Volgen trends luchtkwaliteit

Geadviseerd wordt om het inzetten van de luchtmeetnetten voor het volgen van de jaargemiddelde trend in de luchtkwaliteit voort te zetten.

4.3.1.2 Meetgebieden

Het monitoren van de luchtkwaliteit en toetsen van de luchtkwaliteit aan normen zijn in de drie luchtmeetnetten bestaande activiteiten. Om aan die behoeften te voldoen, zijn geen extra inspanningen nodig. Bij gelijkblijvende invulling van de meetnetten is ten opzichte van de huidige bestedingen geen aanvullende financiering nodig.

Zoals omschreven in paragraaf 3.4.1, is door de betrokken partijen aangegeven dat de huidige drie gebieden goed zijn gekozen en dat uitbreiding van de luchtmeetnetten in andere gebieden niet nodig wordt geacht. Daarom zijn de beoordelingen op de verschillende aspecten allemaal positief (zie Tabel 8).

Meetgebieden

Behoud luchtmeetnetten in huidige meetgebieden, geen uitbreiding naar andere gebieden nodig.

4.3.1.3

Monitoring maatregelen VTH

Door betrokkenen is de vraag gesteld of een luchtmeetnet ook gebruikt kan worden in het kader van vergunningverlening, toezicht en handhaving (VTH)¹¹. De expertcommissie is van mening dat een luchtmeetnet niet geschikt is voor vergunningverlening. De reden hiervoor is dat bij vergunningverlening verplichtingen worden gesteld aan de maximale uitstoot van een bedrijf. Bij toetsing aan een vergunning dient dan ook gekeken te worden naar de uitstoot en het effect daarvan op de luchtkwaliteit in de leefomgeving. De bijdrage van een bedrijf aan de luchtkwaliteit is in veel gevallen lastig via luchtkwaliteitsmetingen alleen vast te stellen. Met een combinatie van meten en modelleren kan inzicht verkregen worden in de bijdrage van een bedrijf aan de luchtkwaliteit. In Geelen et al. (2023) zijn mooie aanzetten gegeven voor het herleiden van bronnen en het bepalen van de bijdrage van een bron. Om tot een resultaat te komen, vraagt het een redelijk grote tijdinvestering en de uitkomst heeft onzekerheden.

Een vergelijking tussen de concentratiemetingen en modelberekeningen kan informatie geven over hoe goed bekende brongegevens (hoogte van de emissie, uitstoothoogte en dergelijke) aansluiten bij wat verwacht kan worden op basis van de metingen (zie ook paragraaf 4.3.3.4).

Wanneer grote verschillen tussen metingen en berekeningen geconstateerd worden, kan dit aanleiding geven om, in het kader van VTH, specifiek naar brongegevens te kijken en het gesprek met bronhouder(s) te voeren. In Elberse et al. (2021) is deze methodiek toegepast en dat heeft het geholpen bij toezicht houden (onder andere strenger de kwaliteit van de gerapporteerde brongegevens checken). Let wel, bovenstaande vraagt veel kennis over luchtkwaliteitsmodellering, luchtkwaliteitsmetingen en gegevens over het bedrijf in kwestie. Ook zullen meetgegevens over meerdere jaren nodig zijn voor een robuuste vergelijking. Dit maakt dat de methodiek niet overal zonder meer toepasbaar is. In de IJmond is de methode met succes toegepast. Overwogen kan worden om een vergelijkbare exercitie over een aantal jaar te herhalen. Op die manier kan vinger aan de pols gehouden worden.

Op basis van bovenstaande wordt het inzetten van een luchtmeetnet voor toetsing van vergunningen negatief beoordeeld. In het kader van toezicht kan een (dicht) luchtmeetnet, in combinatie met modellering van toegevoegde waarde zijn. Het vraagt in het laatste geval gedegen kennis van de bronnen en modellering.

Monitoring maatregelen VTH

Een luchtmeetnet is niet het geschikte instrument voor toetsing van vergunningen; een luchtmeetnet kan wel, aan de hand van vergelijking van meten en modelleren, van toegevoegde waarde zijn bij VTH.

¹¹ Met de invoering van de Omgevingswet is de terminologie veranderd naar uitvoering en handhaving (U&H). Dit rapport gebruikt nog de terminologie vergunningverlening, toezicht en handhaving.

- 4.3.2 *Toetsen aan grenswaarden en vergelijken met WHO-advieswaarden*
Toetsing aan de luchtkwaliteitgrenswaarden en het vergelijken van metingen met WHO-advieswaarden is met de huidige meetnetten goed mogelijk. De kwaliteit van de metingen is geschikt hiervoor.

Tabel 9 Beoordeling toetsing aan normen gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Toetsen aan grenswaarden	Bestaand	0	+2	+2	+1	0	+2
Vergelijken WHO-advieswaarden	Bestaand	+2	+2	+2	+1	0	+2

Toetsing aan de grenswaarden en vergelijken met advieswaarden is organisatorisch en technisch haalbaar (zie Tabel 9). Binnen het handelingsperspectief levert dit meer begrip van het probleem. Het geeft echter in mindere mate inzicht in begrip van de oplossing. De metingen geven namelijk niet aan welke bronnen in welke mate bijdragen aan de luchtkwaliteit. Dit laatste is relevant bij het aanpakken van de problematiek. Met meer duiding van de meetresultaten (zie onder kopje Communicatie), of het combineren van metingen aan modelberekeningen (zie paragraaf 4.3.3.4), kan een completer beeld van de problematiek verkregen worden en daarmee in de oplossingsrichting.

Toetsing normen grenswaarden en vergelijken WHO-advieswaarden
De luchtmeetnetten zijn geschikt voor toetsing van de luchtkwaliteit aan de grenswaarden en het vergelijken met de WHO-advieswaarden en voorzien daarmee in de behoefte.

- 4.3.3 *Toekomstbestendigheid*
Onder 'Toekomstbestendigheid' vallen de wensen en behoeften, geuit op het gebied van nieuwe EU-regelgeving, communicatie, kennisborging en koppelkansen.
- 4.3.3.1 *Nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit*
In paragraaf 3.3 is toegelicht dat de nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit inhoudt dat onder meer nieuwe luchtkwaliteitgrenswaarden en alarmdrempels zijn vastgesteld en dat de meetinspanningen van Nederland worden uitgebreid met UFP en supersites. De stoffen waarvoor straks luchtkwaliteitgrenswaarden gelden, wijzigt niet ten opzichte van de huidige luchtkwaliteitgrenswaarden. Wel worden de grenswaarden strenger. Omdat de stoffen waarvoor grenswaarden gelden niet wijzigt ten opzichte van de huidige situatie, leidt de nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit niet tot extra eisen aan de luchtmeetnetten. De huidige meetinstrumenten voldoen, gegeven de huidige concentraties, aan de

regels voor betrouwbaarheid van de luchtkwaliteitsmetingen (Maas et al., 2023). Op termijn kan de situatie ontstaan dat de concentraties van luchtverontreinigende stoffen dermate zijn gedaald, dat het lastiger wordt om met voldoende betrouwbaarheid de luchtkwaliteit te meten. Voor de komende jaren is dat niet voorzien.

Tabel 10 Beoordeling impact nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Nieuwe EU-grenswaarden	Bestaand	+1	+2	+1	+1	0	+2
UFP-meetnet	Nieuw						
Supersites	Nieuw						

Omdat de nieuwe EU-grenswaarden meer in lijn liggen met de WHO-advieswaarden is de beoordeling voor 'relevantie gezondheid' groen (positief), zie Tabel 10. De beoordeling voor organisatorische en technische haalbaarheid en handelingsperspectief zijn eveneens positief. Financieel heeft de nieuwe EU-regelgeving geen consequenties voor de luchtmeetnetten.

De meetinspanning voor UFP en invulling van supersites geldt voor Nederland en wordt door het RIVM opgepakt en werkt niet door naar de provinciale luchtmeetnetten. Vanwege het ontbreken van een verplichting voor de provinciale luchtmeetnetten, ontbreekt de beoordeling voor deze aspecten. Paragraaf 4.3.4.2 gaat nader in op het meten van UFP binnen de provinciale luchtmeetnetten.

Nieuwe Europese Richtlijn luchtkwaliteit

De nieuwe Europese richtlijn luchtkwaliteit (aanpassing grenswaarden, UFP-meetinspanning, inrichting supersites) vraagt geen aanpassingen van de provinciale luchtmeetnetten.

4.3.3.2

Communicatie

Jaarlijks stelt de GGD Amsterdam datarapporten van de luchtmeetnetten op. De datarapporten beschrijven het resultaat van de metingen en hoe de gemeten concentraties zich verhouden tot de grensen WHO-advieswaarden. De rapporten zijn technisch van aard en vragen enige kennis van de luchtkwaliteit.

Tabel 11 Beoordeling communicatie gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Duiding meetresultaten	Deels nieuw	+2	+1	+2	+2	0	+1
Grenswaarden versus gezondheid	Nieuw	+1	+1	+2	+1	0	+1
Ontsluiting meetdata	Deels nieuw	+1	+1	+1	+1	0	+1
Kennisuitwisseling stakeholders	Nieuw	+1	+1	+1	+1	0	+1

Door de meetresultaten van duiding te voorzien in een voor leken heldere taal, krijgen de meetresultaten meer toegevoegde waarde. De inschatting is dat een dergelijke duiding zal bijdragen aan een beter begrip van de luchtkwaliteit en het duiden van de metingen (zie Tabel 11). Voor een beter begrip van de luchtkwaliteit wordt het zinvol geacht om bij de duiding expliciet te benoemen dat voldoen aan grenswaarden niet automatisch betekent dat de luchtkwaliteit 'gezond' is. Het duiden van de meetresultaten was de afgelopen jaren geen onderdeel van de opdracht van de ONZKG aan de GGD Amsterdam. Voor het borgen van deze taak wordt geadviseerd om het duiden van de meetdata als opdracht aan de GGD Amsterdam op te nemen.

Zoals benoemd in paragraaf 3.4.3, wordt informatie over de luchtmeetnetten en de meetresultaten door geïnteresseerden niet goed gevonden. De ontsluiting van meetresultaten en de datarapporten via de website www.luchtmeetnet.nl, het RIVM-dataportaal¹² en pagina's over luchtkwaliteit op de website van de provincie Noord-Holland zijn blijkbaar niet voldoende bekend. Het *passief* delen van de informatie via de bestaande communicatiekanalen is, zo blijkt uit de gesprekken, onvoldoende voor een brede bekendheid. Door *actief* de informatie over de luchtmeetnetten te delen, kan dit bij burgers bijdragen aan kennis over de luchtkwaliteit. Overwogen kan worden om een communicatiemedewerker bij het project te betrekken voor het actief informatie naar geïnteresseerden brengen. Ingeschat wordt dat met een relatief beperkte financiële inspanning meer bekendheid over de luchtmeetnetten gerealiseerd kan worden. Hiertoe moet communicatie een vast onderdeel binnen het project krijgen.

Bewoners in de IJmond hebben aangegeven behoefte te hebben aan nadere toelichting over het luchtmeetnet in de IJmond. De kennis van het luchtmeetnet IJmond is beperkt. Een kennisuitwisselingsessie met de stakeholders in de IJmond kan bijdragen aan meer begrip over het meetnet en wat mogelijk is met de meetresultaten. In overweging wordt gegeven om een dergelijke sessie op te zetten. Ook voor overheden kan

¹² <https://data.rivm.nl/data/luchtmeetnet/>

een dergelijke sessie van toegevoegde waarde zijn. Ervaringen die zijn opgedaan in het kader van het citizen science-project Hollandse Luchten kunnen hierbij helpen. Vanwege de ervaringen bij Hollandse Luchten scoort dit onderwerp op alle aspecten positief (zie Tabel 11).

Een betere communicatie rondom de luchtmeetnetten en duiding van de meetresultaten scoort op aspecten organisatorische en technische haalbaarheid en handelingsperspectief - begrip problematiek) positief (licht groen tot groen, zie Tabel 11). Op het handelingsperspectief - begrip oplossing is de beoordeling geel, omdat communicatie iets aan kennis toevoegt, maar niet per se antwoord geeft op de oplossing. De extra kosten voor communicatie worden als beperkt ingeschat (licht groen).

Communicatie

Geadviseerd wordt om actief aan de slag te gaan met het duiden en ontsluiten van de meetresultaten zodat bij een breder publiek begrip is van de luchtkwaliteit.

4.3.3.3

Kennisborging

Goede kennis van het onderwerp luchtkwaliteit bij de overheden die betrokken zijn bij de luchtmeetnetten (provincie Noord-Holland, gemeenten, omgevingsdiensten) is essentieel voor gericht luchtkwaliteitbeleid. In de inventarisatiefase (zie paragraaf 3.4.3) is geconstateerd dat door veel wisselingen bij de verschillende overheden kennis over luchtkwaliteit en emissies relatief beperkt is. Geadviseerd wordt om actief de kennis over luchtkwaliteit en emissies van bedrijven bij de overheden op orde te brengen. Met meer kennis op het dossier kunnen overheden een betere gesprekspartner worden voor de betrokken partijen en een betere opdrachtgever.

Meer aandacht voor kennisborging scoort voor alle aspecten positief en de kosten voor kennisborging worden laag ingeschat (zie Tabel 12).

Tabel 12 Beoordeling kennisborging gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Kennis op orde bij overheden	Deels nieuw	+1	+1	+1	+1	+1	+1

Wil een Omgevingsdienst actiever kunnen sturen op bronnen, dan zal naast een kennisontwikkeling ook voldoende capaciteit beschikbaar moeten zijn. Dit laatste staat onder druk, zo is uit gesprekken gebleken.

Kennisborging

Geadviseerd wordt om bij gemeenten, omgevingsdiensten en provincie actief aan de slag te gaan met de versterking van kennis op het gebied van luchtkwaliteit en emissies.

4.3.3.4 Koppelkansen

Tabel 13 Beoordeling koppelkansen gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Meten & modelleren	Deels nieuw	+2	+1	+1	+2	+1	+1
Citizen science & referentiemetnet	Bestaand	0	0	0	+1	0	+1
eNoses & luchtkwaliteitsmetingen	Nieuw	+1	0	0	+1	0	0

Metten & modelleren

Metingen en modelberekeningen vullen elkaar aan. Metingen uit het luchtmeetnet geven een goed beeld van de luchtkwaliteit op een vaste locatie voor een bepaald tijdstip. Het aantal meetpunten en daarmee de ruimtelijke dekking van hoogwaardige luchtkwaliteitsmetingen is beperkt; daarvoor zijn de geaccrediteerde meetstations te duur. Met modelberekeningen daarentegen kan de ruimtelijke spreiding van luchtverontreiniging en de herkomst van de vervuiling goed in beeld gebracht worden. Berekeningen zijn relatief goedkoop, maar over het algemeen minder nauwkeurig.

Het maken van een koppeling tussen meten en modellering kan bijdragen aan meer begrip van de meetresultaten en daarmee bij de duiding van de data. Een voorbeeld waarin dit gebeurt, is de kalibratie van de grootschalige concentratiekaarten Nederland (GCN), waarbij onder meer metingen van de provincie Noord-Holland meetnetten worden gebruikt (Mijnen-Visser, 2024). Ook in het onderzoek naar de bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van omwonenden (Geelen et al., 2023) is een combinatie van meten en modelleren gebruikt. Belangrijke opmerking daarbij is dat het gaat om modellering van de jaargemiddelde concentraties. Het modelleren van kortetermijnconcentraties (bijvoorbeeld uurgemiddelden of daggemiddelden) op locaties waar geen meetpunten staan) vereist kennis van of aannames over (onder andere) de uitstoot op uur- of dagbasis. Dit is technisch mogelijk, maar ook kostbaar en arbeidsintensief.

Te overwegen valt om bij de duiding van de meetresultaten (zie paragraaf 4.3.3.2) meer gebruik te maken van de combinatie meten en modelleren. De meerwaarde van modelleren (in combinatie met meten) zit ook in het inzichtelijk kunnen maken van de bijdrage van specifieke

bronnen en het verloop van de concentraties over een gebied. Hierdoor is het niet noodzakelijk om overal meetlocaties in te richten.

Zoals benoemd in paragraaf 4.3.1, is een luchtmeetnet niet het geschikte instrument voor formele VTH-doeleinden. Een koppeling van meten en modelleren kan echter wel van toegevoegde waarde zijn bij VTH. Wanneer de verschillen tussen metingen en modelberekeningen groot zijn, kan dit aanleiding geven om kritischer naar bijvoorbeeld de brongegevens (onder andere de emissies) te kijken en het gesprek met een bedrijf aan te gaan. Ook kan het helpen bij het volgen van de effectiviteit van maatregelen.

Ingeschat is dat het benutten van de koppelkansen bij meten en modelleren voor duiding van resultaten op alle aspecten positief scoort en de kosten hiervoor beperkt zijn (zie Tabel 13). De meerwaarde van de combinatie meten en modelleren heeft vooral betrekking op de aandachtsgebieden waar behoefte is aan nadere interpretatie van de meetresultaten. Vooralsnog lijkt dit vooral bij de IJmond aan de orde te zijn.

Koppelkansen – meten en modelleren

Overweeg metingen en modelberekeningen (meer) te combineren bij de interpretatie en duiding van de meetresultaten.

Citizen science & referentiemetnet

Een sterk punt van de metingen van een luchtmeetnet is dat deze van hoge kwaliteit zijn. Een nadeel is dat de ruimtelijke spreiding van de meetpunten beperkt is. In een citizen science-netwerk is het juist andersom. Tegen relatief beperkte kosten kunnen verspreid veel metingen worden uitgevoerd. De kwaliteit van de metingen is echter wel minder en het aantal stoffen dat gemeten kan worden is beperkter dan in een regulier luchtmeetnet. Vanwege deze verschillen vullen de meetnetten elkaar echter goed aan.

In de IJmond is het citizen science-project Hollandse Luchten actief. De metingen van het luchtmeetnet dienen als referentie voor de citizen science-metingen in Hollandse Luchten. De Hollandse Luchten-metingen kunnen helpen om de ruimtelijke variatie in beeld te brengen. Doordat burgers actief bij Hollandse Luchten betrokken zijn, is het een goede manier om met burgers in contact te zijn over luchtkwaliteit (zie ook 4.3.3.2). Daarnaast zijn binnen het project Hollandse Luchten technieken ontwikkeld, die mogelijk ook gebruikt kunnen worden in het luchtmeetnet IJmond, zoals het kunnen vergelijken van meetstations onderling. Een dergelijke vergelijking kan bijdragen aan meer begrip over de luchtkwaliteit, vandaar de positieve beoordeling voor het aspect 'Handelingsperspectief – begrip probleem' (zie Tabel 13). Bij de inschatting van de kosten voor de koppelkansen tussen citizen science en een luchtmeetnet, is de bestaande situatie in de IJmond als basis genomen. Wanneer een citizen science-meetnet nog opgezet moet worden, zullen de kosten hoger zijn dan aangegeven in Tabel 13.

Zoals hierboven beschreven, vullen de meetnetten elkaar aan. Een citizen science-meetnetwerk kan een regulier meetnetwerk echter niet

vervangen. Metingen met sensoren, die bij citizen science-projecten gebruikt worden, voldoen niet aan de Europese eisen voor meten en kunnen niet gebruikt worden voor toetsing aan wettelijke grenswaarden en gezondheidkundige advieswaarden. De afwijking van individuele sensoren ten opzichte van de referentiemetingen kan aanzienlijk zijn. Bij het opzetten van een citizen science-meetnetwerk en het betrekken van burgers, is het voor het draagvlak belangrijk om vanaf het begin duidelijk te zijn over de verantwoordelijkheden en verwachtingen. Het biedt ook ruimte voor andere vragen over luchtkwaliteit en hoe deze te beantwoorden.

Koppelkansen – citizen science & referentiemeetnet

Behoud de relatie tussen Hollandse Luchten en het luchtmeetnet IJmond en versterk het contact waar mogelijk. Verken of, en zo ja hoe, technieken die bij Hollandse Luchten zijn ontwikkeld, ook in te zetten zijn bij de luchtmeetnetten.

eNoses & luchtkwaliteitsmetingen

Het koppelen van waarnemingen uit eNoses aan luchtkwaliteitsmetingen kan bijdragen aan een beter inzicht in de bronnen van vluchtige organische koolstoffen (VOS). Hoewel de eNoses waardevolle aanvullende informatie kan leveren, is het geen alternatief voor de luchtmeetnetten. Bijlage 4 gaat nader in op wat een eNose is, wat het doel van een eNose-netwerk is en hoe een eNose-netwerk een aanvulling kan zijn op een luchtmeetnet.

Het is het overwegen waard om te onderzoeken hoe data van eNoses in de praktijk kan helpen bij het duiden van meetresultaten, met name voor de herkomst van vervuiling. Let wel, een eNose levert geen informatie over fijnstof, omdat een eNose een gassensor is en fijnstof geen gasvormige component is. Een eNose-netwerk kan geen informatie geven over het type verontreiniging, maar wel over waar een verontreiniging vandaan komt.

Tata Steel Nederland beheert een eigen eNose-netwerk. De data uit dit netwerk worden gebruikt voor het analyseren van de herkomst van geur gerelateerde overlastmeldingen en voor de jaarrapportages. Het koppelen van geurklachten aan metingen uit het eNose-netwerk is complex. Soms zijn er onvoldoende data beschikbaar om een bron te identificeren, of kan de geur afkomstig zijn van een bron buiten het bereik van het eNose-netwerk. Het combineren van luchtkwaliteitsmetingen met eNose-data kan mogelijk helpen bij het nauwkeuriger identificeren van bronnen bij overlastmeldingen.

Koppelkansen – eNoses & luchtkwaliteitsmetingen

Overweeg eNose-netwerk data en luchtkwaliteitsmetingen aan elkaar te koppelen voor meer inzicht in de oorzaak van ervaren (geur)hinder en bronherleiding.

4.3.4

Beleidsvorming

Onder de noemer 'Beleidsvorming' zijn de onderwerpen bronherleiding, gezondheid in relatie tot stoffen, gezondheid in relatie tot locatie meetpunten en gezondheid in relatie tot geur en geluid opgenomen (zie

ook paragraaf 3.4.4). De volgende paragrafen geven een reflectie op de geformuleerde wensen, behoeften en vragen.

4.3.4.1 Bronherleiding

De wensen voor bronherleiding hebben vooral betrekking op het luchtmeetnet IJmond. Bij met name de bewoners is er weinig vertrouwen in de informatie die Tata Steel Nederland openbaar deelt. Voor een (betere) bronherleiding zijn wensen geuit voor het meten van piekconcentraties, meten met een hogere tijdsresolutie, dicht bij de bronnen op het Tata Steel Nederland-terrein meten en informatie over de windsnelheid en -richting gekoppeld aan de luchtkwaliteitsmetingen.

Tabel 14 Beoordeling bronherleiding gerelateerde wensen en behoeften (luchtmeetnet IJmond)

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Piekconcentraties (minuutwaarden)	Nieuw	-1	0	-1	+1	+1	-1
Hogere tijdsresolutie PAK & metalen	Nieuw	-1	0	0	+1	+1	-2
Dicht bij bronnen meten	Nieuw	0	-1	-1	0	0	-2
Windsnelheid- en richting op meetstations	Nieuw	0	+1	+1	0	0	-1

Piekconcentraties (minuutwaarden)

Het luchtmeetnet IJmond meet, met uitzondering van PAK en metalen, uurgemiddelde concentraties. De meetgegevens van veel stoffen zijn kort na afloop van het uur waarover gemeten is zichtbaar voor de meeste stoffen. Bij PAK en metalen zijn data vaak maanden later pas beschikbaar. In een uur wordt een groot aantal seconden of minuten gemiddelde monsters genomen en hier wordt vervolgens een gemiddelde concentratie over het uur berekend. In deze analyse worden ook kortdurende hoge concentraties (piekconcentraties) meegenomen, maar deze middelen uit. Pieken duren vaak kort en zijn daardoor veelal niet terug te zien in de uurgemiddelde concentraties. Daarnaast kan het voorkomen dat de wind een pluim langs een meetstation stuurt en daardoor niet opgepikt wordt. Het meetnet kan daardoor niet dienen als waarschuwingssysteem voor pieken met een tijdsresolutie korter dan een uur.

Bewoners uit de IJmond zouden graag zien dat de piekconcentraties ook in metingen terug zijn te zien. Visueel kan men kortdurende pluimen vanuit schoorstenen op het terrein van Tata Steel Nederland zien. De behoefte is om via het luchtmeetnet te zien welke stoffen in de pluim aanwezig zijn. Zoals eerder benoemd in paragraaf 4.3.1.3, is het luchtmeetnet niet geschikt voor het controleren op emissies in het kader van vergunningverlening. Voor meer inzicht in welke stoffen bij de

pluimen de lucht in worden geblazen, zijn (continu)metingen aan de schoorsteen geschikter.

De ruwe seconde of minuutgemiddelde waarden op basis waarvan de uurgemiddelde waarden wordt bepaald, zijn niet geschikt om publiek te delen. De onzekerheden in deze ruwe data zijn aanzienlijk groter dan de onzekerheden in uur- of daggemiddelden. Het beoordelen van de ruwe data vraagt veel controle, validatie en interpretatie van de meetdata en is daarmee zeer arbeidsintensief en daarmee kostbaar.

Naast de fors grotere onzekerheid in de ruwe data betekent het opslaan en verwerken van deze ruwe data dat heel veel meer data verwerkt moet worden. Meetexperts zetten vraagtekens bij het goed en zinvol kunnen verwerken van deze data in een meetnet dat volcontinu meet en ontsluit. Het analyseren van de ruwe data kan wel in bijzondere situaties (bijvoorbeeld bij incidenten) van toegevoegde waarde zijn.

De gezondheidsrisico's van piekblootstellingen laten zich moeilijk kwantificeren. Er is beperkt informatie over de invloed van piekconcentraties op de gezondheid (Geelen, 2023). De WHO maakt bij de luchtkwaliteit advieswaarden voor NO₂ en fijnstof onderscheid naar korte- en langetermijnblootstelling. Voor de kortetermijnblootstelling zijn daggemiddelde advieswaarden afgeleid, voor de lange termijn zijn jaargemiddelde advieswaarden bepaald. Voor de interpretatie van de luchtkwaliteit in relatie tot gezondheid geven minuutwaarde voorsnog geen extra informatie. De meerwaarde voor het meten en ontsluiten van minuutwaarden voor monitoringsdoeleinden lijkt daarmee beperkt en wordt dan ook ontraden.

De beoordeling van de luchtkwaliteit vindt in veel van de onderzoeken plaats aan de hand van de jaargemiddelde concentraties. Nadere analyse van de uur- of daggemiddelde waarden is slechts bij een beperkt aantal onderzoek gedaan (bijvoorbeeld Geelen et al., 2023). Deze blootstelling is relevant met betrekking tot de kortetermijneffecten van (piek) blootstelling. Uit het analyseren van uurgemiddelde meetresultaten is, zo is de verwachting van de expertcommissie, veel relevante informatie te halen. Bij het nader duiden van de meetresultaten kan bijvoorbeeld ook gekeken worden naar een 98-percentiel van de uurgemiddelden¹³. Een 98-percentiel geeft informatie over piekconcentraties. Dit werpt de vraag op wat de toegevoegde waarde van minuutwaarden gaat zijn wanneer uurgemiddelde waarden niet of nauwelijks in detail worden bekeken. Dit alles maakt dat de experts die bij de beoordeling van de wensen en behoeften hebben meegedacht, geen meerwaarde zien in het meten en ontsluiten van minuutdata in het kader van monitoring.

Piekconcentraties

Ontraden wordt om in te zetten op het vol continu ontsluiten van seconde of minuut gemiddelde waarden; de technische beperkingen zijn aanzienlijk. Ook is vanuit wetenschappelijk perspectief de vertaling naar gezondheidseffecten niet te interpreteren.

¹³ Een 98-percentiel geeft de waarde waarbij 98 procent van alle metingen lager is.

Hogere tijdsresolutie PAK en metalen

De huidige methode voor het meten van de PAK en metaalconcentraties is gericht op het afleiden van jaargemiddelde concentraties. Dagelijks wordt een fijnstoffilter beladen met buitenlucht. In de huidige situatie wordt dagelijks afgewisseld of het filter wordt gebruikt voor het bepalen van PAK concentraties of voor metaalconcentraties¹⁴. Dit wordt een 50 procent-datacapture genoemd. Bij de bepaling van de PAK en metaalconcentraties worden de fijnstoffilters van meerdere dagen bij elkaar gevoegd (de filters worden gepoold geanalyseerd). Het poolen van de filters maakt het analyseren van de filters goedkoper en voor het bepalen van de jaargemiddelde concentratie is dit een geschikte methodiek. Bovendien wordt hiermee aangesloten bij de methodiek die RIVM hanteert bij metingen op LML-stations. Deze methodiek is echter niet goed geschikt voor of bronherleiding.

De variatie in de meteorologie over een dag is over het algemeen minder dan de variatie over meerdere dagen. Bij filteranalyses per dag kan daardoor beter onderscheid gemaakt worden tussen belaste metingen (metingen wanneer de wind over de bron naar de meetlocatie waait) en niet-belaste metingen. Daarnaast leidt het per dag analyseren van fijnstoffilters tot een grotere dataset van meetresultaten (van ongeveer 45 bij gepoolde analyses tot ongeveer 180 bij individueel geanalyseerde fijnstoffilters op basis van een 50 procent-datacapture). Hierdoor heeft het per dag apart analyseren van de fijnstoffilters, in het kader van bronherleiding, een grote meerwaarde. Op basis van individueel geanalyseerde fijnstoffilters kan er beter onderscheid gemaakt worden naar belaste (windaanstroming over Tata Steel naar het meetstation) en niet-belaste momenten. Voor het monitoren van jaargemiddelde concentraties volstaat de huidige methodiek van gepoolde analyses.

In plaats van een 50 procent-datacapture kan de meetmethode uitgebreid worden naar een 100 procent datacapture (elke dag een fijnstoffilter voor PAK-analyses en een fijnstoffilter voor metaalanalyses). Dat betekent dan er op de meetlocaties apparatuur bijgeplaatst moet worden. Volgens de inschatting van de GGD Amsterdam is de fysieke ruimte voor extra apparatuur niet op de meetlocaties aanwezig. Daarnaast nemen de jaarlijkse analysekosten bij 100 procent datacapture ten opzichte van 50 procent datacapture met tenminste een factor twee toe.

Metalen monitor

Metaalconcentraties kunnen ook gemeten worden met automatische monitoren, waarbij uurlijks concentraties worden bepaald. In de periode oktober 2002 – mei 2023 heeft de GGD Amsterdam op het meetstation Bosweg in Wijk aan Zee een pilot uitgevoerd met zo'n automatische metalen monitor (de Jonge en Meijdam, 2024). Uit de pilot bleek dat de gebruikte metalen monitor Horiba PX375 een goede en functioneel betrouwbare monitor is. Voor de metalen mangaan, ijzer, zink en lood is een sterke samenhang tussen de metingen met de monitor en de filtermetingen. Echter, de meetresultaten zijn voor alle metalen die de

¹⁴ Dit houdt in dat als op dag 1 het filter wordt gebruikt voor PAK-analyses, op dag 2 het filter wordt gebruikt voor het meten van metaalconcentraties. Het filter van dag 3 wordt weer gebruikt voor PAK-analyse, enzovoort.

Horiba heeft gemeten niet nauwkeurig genoeg om direct gebruikt te worden voor het bepalen van de jaargemiddelde concentraties (de Jonge en Meijdam, 2024). Voor het bepalen van jaargemiddelde concentraties is het analyseren van fijnstoffilters het meest betrouwbaar. Het nadeel van de filtermethode is dat de hoogst haalbare tijdresolutie één dag is, zeer kostbaar is (zie hierboven) en dat het analyseren van een fijnstoffilter vaak enkele maanden na de meting plaatsvindt. Vanwege de mogelijkheid om uurgemiddelden te bepalen, is een automatische metalen monitor in het voordeel voor bronbepalingen ten opzichte van de traditionele fijnstoffiltermethode. De relatie tussen gemeten concentratie en meteorologie kan op basis van uurgemiddelden beter onderzocht worden dan bij daggemiddelde (en nog beter dan bij vierdaags gemiddelde zoals nu in de huidige meetmethode). Voorwaarde hierbij is wel dat de automatische metalen monitor kwalitatief goed is. Zoals hierboven beschreven is de Horiba PX 735 dat voor enkele metalen.

De meerwaarde van het analyseren van individuele fijnstoffilters is gezondheidskundig beperkt. Gezondheidskundig wordt vooral naar langdurige (jaargemiddelde) blootstelling gekeken en niet naar daggemiddelden. Voor inzicht in de bronnen en het bepalen van eventuele maatregelen draagt het individueel analyseren van fijnstoffilters positief bij. Daartegenover staat dat het individueel analyseren van de fijnstoffilters veel extra kosten voor het meten met zich meebrengt. Relevant om hierbij op te merken, is dat de meerwaarde van het individueel analyseren van de fijnstoffilters alleen tot zijn recht komt als er tijd en budget wordt vrijgemaakt voor het uitvoeren van specifiekere bronduiding analyses. Naast tijd en budget moeten er ook (beleids-)vragen liggen, die hiermee beantwoord kunnen worden, om te waarborgen dat de uitkomsten bijdragen aan de beoogde inzichten en oplossingen.

Het individueel analyseren van de filters leidt tot ongeveer vier keer zo hoge kosten ten opzichte van de huidige methodiek. Geschat wordt dat voor het luchtmeetnet IJmond de extra kosten voor de huidige vijf meetlocaties¹⁵ tussen de 400.000 en 450.000 euro per jaar bedragen (bij een 50 procent-datacapture).

De kosten voor de aanschaf van een automatische metalen monitor bedragen minstens 100.000 euro. Voor onderhoud en analyse moeten ook nog kosten worden gemaakt. De omvang van de jaarlijkse kosten waren niet goed in te schatten maar het lijkt reëel om uit te gaan van een bedrag tussen de 10.000 en 20.000 euro per monitor. Wanneer overwogen wordt om metalen monitors grootschaliger en permanent in te zetten, luidt het advies om met de GGD Amsterdam te overleggen welke monitor het meest geschikt is. Ook zal besproken moeten worden of een aanvullende pilot nodig is of niet. Let wel, voor het toetsen van de concentraties aan normen of advieswaarden blijft de huidige methodiek, het analyseren van fijnstoffilters, noodzakelijk. Ook is het met de automatische monitor niet mogelijk om uurgemiddelde PAK-concentraties te meten.

¹⁵ De Rijp, Beverwijk, IJmuiden, Wijk aan Zee – De Banjaert en Wijk aan Zee – Bosweg.

In de luchtmeetnetten Westpoort en Haarlemmermeer worden geen PAK- en metaalconcentraties gemeten. Daarom geldt het advies alleen voor het luchtmeetnet IJmond.

Hogere tijddresolutie PAK en metalen

Meer detailinformatie over PAK- en metaalconcentraties kan verkregen worden door het individueel analyseren van daggemiddelde fijnstoffilters. Een dergelijke aanpassing van meetmethodiek is zeer kostbaar.

Overwogen kan worden om een metalen monitor in te zetten, waarmee uurgemiddelde metaalconcentraties (maar geen PAK) in beeld gebracht kunnen worden. Voor enkele relevante metalen is de kwaliteit van de monitor voldoende voor bronherleiding. De kosteninvestering is minder dan bij uitbreiding van de huidige methodiek, maar nog steeds aanzienlijk.

Bestudeer wat het beste past in het beleid en budget.

Dicht bij bronnen meten

De uitstoot van stoffen die via een schoorsteen in de atmosfeer worden gebracht, is over het algemeen goed te bepalen. Via (continue) metingen in schoorstenen kunnen emissiekerntallen worden afgeleid en kan continu gemonitord worden. Uitstoot van stoffen die niet via schoorstenen de atmosfeer in worden geblazen, maar verspreid over een groter gebied (oppervlakte bronnen), of via een veelvoud aan kleine bronnen (lekken en kieren), wordt diffuse uitstoot genoemd. Het vaststellen van de emissiesterkte bij diffuse bronnen is veelal lastig.

Via een combinatie van luchtkwaliteitsmetingen en modelberekeningen kan beter inzicht gekregen worden van de uitstoot van verontreinigende stoffen bij diffuse bronnen. Dichtbij diffuse bronnen meten levert betere resultaten op dan op grotere afstand meten. In de situatie bij Tata Steel Nederland betekent dit dat op het terrein van Tata Steel Nederland gemeten zou moeten gaan worden. Voor het uitvoeren van zulke metingen en het duiden van de data is een goede samenwerking met de Tata Steel Nederland essentieel. Bij de interpretatie van de metingen is onder meer een goede kennis van de bedrijfsprocessen nodig. Het afleiden van emissies via metingen en modelberekeningen is arbeidsintensief.

Vanwege de uitdagingen in organisatorische en technische haalbaarheid, zoals het meten op het terrein van het bedrijf, waarvoor toestemming nodig is, is de beoordeling in Tabel 14 als moeilijk haalbaar (oranje) aangeduid. Het uitvoeren van een bronherleiding is sterk afhankelijk van externe factoren en vereist bovendien expertise in het uitvoeren van een bronnenanalyse. Daarentegen leveren de inspanningen, voor experts, wel relevante extra inzichten op. De aspecten handelingsperspectief (begrip en oplossing) zijn daarom met veel gescoord. Het uitvoeren van metingen en modellering, als hierboven beschreven, is kostbaar. Een exacte omvang van de kosten is moeilijk te geven. Het lijkt realistisch om aan te nemen dat een dergelijk onderzoek 100.000 euro of meer kost.

Dicht bij diffuse bronnen meten in combinatie met modelleren heeft een toegevoegde bij het beter inzicht krijgen in de uitstoot van bepaalde stoffen. De methodiek is minder geschikt om op continue basis uit te voeren. Als structureel onderdeel van het luchtmeetnet IJmond wordt het dicht op de bronnen op het Tata Steel Nederland-terrein meten van luchtkwaliteit ontraden. Daarnaast past het meten van emissies meer in de context van toezicht (VTH) en niet in de jaarlijkse monitoring.

Dicht bij bronnen meten

Overwogen kan worden om, in het kader van bronherleiding en beter inzicht in emissies, dicht op diffuse bronnen op het Tata Steel Nederland-terrein te meten. Dergelijke metingen passen beter bij een tijdelijke studie, dan als structureel onderdeel van het luchtmeetnet IJmond.

Windsnelheid- windrichting op meetstations

Tijdens de bewonersparticipatie in de IJmond is aangegeven dat er behoefte is aan het toevoegen van de windsnelheid- en windrichting aan de uurlijkse meetresultaten. De inschatting van de bewoners is dat ze met deze informatie eenvoudiger de meetresultaten van het luchtmeetnet kunnen interpreteren.

Op Zuidpier in IJmond staat een officieel KNMI-meteorstation dat windsnelheid- en richting meet. In meerdere studies waaronder Elberse et al. (2021) is voor de analyse van meetresultaten gebruikgemaakt van dit KNMI-meteorstation. Aangenomen mag worden dat de metingen op dit KNMI-meteorstation representatief zijn voor de regio IJmond.

Om aan de behoefte van de bewoners te voldoen, zijn meerdere oplossingsrichtingen mogelijk. Door het plaatsen van windsnelheid en -richtingsmeters bij elke luchtmeetnetlocatie wordt meer lokale informatie over de wind kregen. Deze meters krijgen een meerwaarde wanneer de meetresultaten (semi-)realtime aan de luchtkwaliteitsmetingen worden gekoppeld en worden ontsloten. Het plaatsen van windmeters per luchtmeetlocatie is zeer kostbaar en onduidelijk is wat hiervan de meerwaarde is ten opzichte de metingen op het KNMI-meteorstation IJmond. Meetstations kunnen op een locatie staan waar de wind lokaal sterk wordt beïnvloed door bebouwing in de directe omgeving. Een windrichtingmeting op het meteorstation geeft in zo'n geval informatie over (zeer) lokale windstroming, maar minder over waar de luchtverontreiniging vandaan komt. Dit laatste wordt meer beïnvloed door de grootschalige meteorologie.

Het eNose-netwerk in de regio is uitgerust met meerdere windmeters. Wanneer behoefte is aan inzicht in de regionale variatie in de windsnelheid en -richting kan onderzocht worden of de informatie van deze windmeters gebruikt kan worden. Het KNMI-meteorstation kan als referentiestation voor de andere meetlocaties dienen.

Om tegemoet te komen aan behoefte voor informatie over de windsnelheid en -richting, wordt in overweging gegeven om uit te zoeken hoe een koppeling tussen wind en luchtkwaliteit informatie

gekoppeld en ontsloten kan worden. Technieken die in het kader van Hollandse Luchten zijn ontwikkeld, kunnen mogelijk hieraan bijdragen. Het automatisch koppelen van wind en luchtkwaliteitsmetingen helpt bij het interpreteren van de luchtkwaliteitsmetingen en het duiden van bronnen. Ontraden wordt om te investeren in het plaatsen van windmeters bij elke luchtmeetnetlocatie.

Windsnelheid-windrichting op meetstations

Onderzoek hoe bestaande windmetingen automatisch aan de luchtkwaliteitsmetingen gekoppeld en ontsloten kunnen worden.

4.3.4.2 Gezondheid - Stoffen

Tabel 15 Beoordeling stoffen gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Stikstofdioxide	Deels nieuw	+1	+2	+2	+1	+1	0
Fijnstof (PM10, PM2,5)	Deels nieuw	+1	+1	+2	+1	+1	0
Ultrafijne deeltjes (UFP)	Nieuw	+1	0	+1	+2	+1	-1
Houtrook/roet door houtverbranding	Nieuw	+1	+1	+1	+2	0	0
ZZS	Nieuw	-1	-1	-1	0	-1	-2
PAK	Bestaand	0	+1	0	+1	+1	-1
Grofstof/depositieonderzoek	Deels nieuw	0	+2	+2	+2	+2	-2
Dioxine	Nieuw	-1	0	-1	0	0	-1
Metalen	Bestaand	0	+1	+1	+1	+1	-1

NO₂ en fijnstof

NO₂ en fijnstof (PM10 en PM2,5) zijn stoffen waarvan bekend is dat ze de kans op gezondheidseffecten vergroten (Gerlofs-Nijland, et al., 2023). Het meten van deze stoffen in de luchtmeetnetten is dan ook relevant. Aanbevolen wordt om het meten van deze stoffen te continueren. In overweging wordt gegeven om, in meetnet IJmond, de meetlocaties waar NO₂ wordt gemeten, uit te breiden. Op dit moment wordt alleen op de meetlocaties Wijk aan Zee - De Banjaert en IJmuiden - Kanaaldijk NO₂ gemeten. Het opnemen van NO₂ op de andere meetlocaties kan bijdragen aan een betere bronherkenning en volgen van de bijdrage van Tata Steel Nederland aan de NO₂-concentratie in de leefomgeving.

UFP

Blootstelling aan UFP in de lucht kan effect hebben op de gezondheid van zowel kinderen als volwassenen (Gezondheidsraad, 2021). Er zijn

nog geen normen voor UFP en is er geen nationaal beleid om de concentratie UFP of blootstelling aan UFP te verminderen (CBS et al., 2024). Wel is er, zowel in Nederland als in andere landen, in toenemende mate aandacht voor UFP door meer wetenschappelijke kennis over bronnen, concentraties en gezondheidseffecten (Cassee et al., 2019). Kortdurende blootstelling aan UFP kan leiden tot het optreden van nadelige effecten op het hart- en vaatstelsel en op de luchtwegen. Er zijn aanwijzingen dat langdurige blootstelling het risico op hart- en vaataandoeningen vergroot. Ook zijn er aanwijzingen voor een verhoogde kans op het ontstaan van luchtwegaandoeningen en voor een negatieve invloed op de groei van de foetus. Deze effecten zijn onafhankelijk van de invloed van blootstelling aan andere luchtverontreinigende stoffen en geluid. (Janssen et al., 2019; 2022)

UFP wordt, in 2024, op vijf meetstations in Nederland gemeten (zie www.luchtmeetnet.nl). Het RIVM begint in 2024 met het plaatsen van meer UFP-meetinstrumenten in het landelijk meetnet luchtkwaliteit (LML). Om meer kennis over UFP-concentraties op te bouwen, is het wenselijk dat op meerdere locaties UFP gemeten gaat worden. Door het RIVM en op verzoek van de provincie Noord-Holland uitgevoerd onderzoek toont de aanwezigheid aan van UFP-bronnen in het gebied tussen IJmuiden en Wijk aan Zee. De vraag welke van de bekende emissiebronnen (industrie, scheepvaart, zwaar transport) het meest bijdraagt, is niet eenvoudig te beantwoorden. Zo liggen de genoemde bronnen dicht bij elkaar en zijn gegevens over hun eventuele UFP-emissies niet bekend. Wanneer aan de hand van de UFP-concentratie metingen reductiemaatregelen overwogen worden, moet bedacht worden dat het nog niet duidelijk is in welke mate PM_{2,5}-reductiemaatregelen ook een vergelijkbaar effect op de UFP-emissies hebben. Dit zal dan nader onderzocht moeten worden. De *pollutierozen* van ultrafijnstof op Wijk aan Zee en IJmuiden wijzen in ruwweg dezelfde richtingen als die van gewoon fijnstof. Op station Beverwijk is de verdeling van richtingen in de windroos scherper dan voor gewoon fijnstof. (Geelen, 2023).

Vliegverkeer levert op en rond luchthavens een aanzienlijke bijdrage aan UFP. Tussen mei 2017 en augustus 2018 zijn UFP-metingen gedaan in de omgeving van Schiphol, met als doel meer inzicht krijgen in de bijdrage van het vliegverkeer op concentraties UFP. Bij woonlocaties dicht bij Schiphol kan dit oplopen tot ongeveer 10.000 deeltjes per cm³ (CBS et al., 2024; Voogt et al., 2019).

Beide eenmalige onderzoeken hebben aangetoond dat verhoogde concentraties UFP voorkomen in IJmond en Haarlemmermeer. Omdat de metingen van tijdelijke aard waren, is onbekend hoe de concentraties zich over de tijd heen ontwikkelen. Met het plaatsen van een of twee locaties in de luchtmeetnetten IJmond UFP Haarlemmermeer kan de provincie bijdragen aan meer inzicht in de UFP-concentratieniveaus en de trend in regio's waar verhoogde UFP-concentraties kunnen optreden. Daarom wordt in overweging gegeven de luchtmeetnetten op een of twee meetlocaties uit te breiden met UFP-concentratie metingen. De locatie van de UFP-metingen zal in overleg met de GGD Amsterdam bepaald worden. Zoals beschreven in paragraaf 4.3.3.1, is er geen wettelijke verplichting voor het meten van UFP-concentraties in een van

de luchtmeetnetten. UFP-metingen zullen enerzijds meer inzicht geven in de UFP-concentratie in de regio en mogelijk ook lokale bronnen. Daarnaast draagt het meten van UFP bij aan de landelijke kennisontwikkeling van UFP in de lucht.

Het meten van UFP-concentraties is vanuit gezondheidsperspectief relevant. Zoals hierboven beschreven, kan blootstelling aan UFP leiden tot negatieve gezondheidseffecten. Het meten van UFP-concentraties is technisch haalbaar. Mocht besloten worden om UFP in een of meerdere meetnetten te gaan meten, dan wordt aanbevolen om aan te sluiten bij de landelijke ontwikkelingen op het gebied van UFP-metingen. Aansluiten bij de landelijke ontwikkelingen draagt bij aan uniformiteit in het meten in Nederland en maakt het mogelijk de meetresultaten tussen verschillende meetlocaties te vergelijken.

Het structureel meten van UFP-concentraties kan op termijn handelingsperspectief bieden. Op dit moment is nog te weinig bekend over de bronnen en de ontwikkelingen om concreet aan te geven welk handelingsperspectief geboden kan worden.

De kosten voor het uitbreiden van een luchtmeetnet met UFP-metingen zijn in de orde van 25.000 euro per meetstation per jaar.

UFP meten in meetnetten Haarlemmermeer en IJmond

Overweeg om het meetnet IJmond uit te breiden met 1 of 2 UFP-meters en het meetnet Haarlemmermeer met 1 UFP-meter.

PAK en metalen

In het luchtmeetnet IJmond worden op vijf van de zeven meetlocaties PAK en metalen gemeten. Op de meetlocaties Reyndersweg en Staalstraat worden geen PAK of metalen gemeten, maar alleen PM10 en PM2,5. Geadviseerd wordt om dit te behouden op de meetlocaties waar op dit moment al PAK en metaal concentraties worden gemeten. In overweging wordt meegegeven om ook op de meetlocaties Reyndersweg en Staalstraat PAK en metalen te gaan meten. De meetlocaties krijgen hiermee een grotere toegevoegde in onder meer bronherleiding en een vergelijking tussen metingen en modelberekeningen. Wanneer besloten wordt om PAK en metaalconcentraties te meten op de meetlocaties Reyndersweg en Staalstraat, is het advies om qua meetopzet aan te sluiten bij de andere meetlocaties in het luchtmeetnet IJmond.

Een uitbreiding van met meten van PAK en metalen op twee extra meetlocaties in het luchtmeetnet IJmond scoort positief op organisatorische haalbaarheid en handelingsperspectief. Uitbreiding van het aantal meetstations binnen het luchtmeetnet IJmond waar PAK en metalen worden gemeten, in combinatie met het op een hogere tijdsresolutie meten (zie paragraaf 4.3.4.1), kan leiden tot een te hoge druk bij het analyserende laboratorium en GGD Amsterdam. Dit kan invloed hebben op de kwaliteit van de analyses. Daarom is de technische haalbaarheid als 'met wat inspanning haalbaar' ingeschat en niet als 'goed haalbaar'.

Onderzoeken als Elberse et al. (2021) en Geelen et al. (2023) hebben al informatie gegeven over welke grote bronnen bijdragen aan de PAK en metalen concentraties. Het meten van de PAK en metalen op twee extra

meetlocaties kan bijdragen aan extra inzicht in herkomst van de verontreiniging. Voor een onderzoekende overheid kan dit van toegevoegde waarde zijn. Daarnaast geeft de uitbreiding met twee meetpunten mogelijk extra informatie waarop bevoegd gezag kan acteren. Dit is vooraf niet goed aan te geven.

Op het aspect relevantie voor gezondheid scoort de uitbreiding neutraal. Uit Geelen (2023) blijkt dat in de regio IJmond gezondheidsrisico's in relatie tot emissies van Tata Steel Nederland vooral toe te schrijven zijn aan blootstelling aan fijnstof, stikstofdioxide en hinder door neergedaald stof, geur en geluid van industrie. De gezondheidswinst door het verminderen van PAK en lood is aanwezig, maar is beperkter dan de eerdergenoemde oorzaken. Het uitbreiden van de locaties waar PAK en metalen worden gemeten binnen het luchtmeetnet IJmond leidt tot extra kosten. De kosten voor uitbreiding van de PAK en metalen concentratiemetingen met twee extra stations bedragen naar schatting ruim 50.000 euro per jaar bij de huidige methodiek, waarbij fijnstoffilters gepoold worden geanalyseerd. Wanneer wordt besloten om fijnstoffilters individueel te analyseren (bij 50% data capture) dan bedragen de jaarlijkse kosten ruim 200.000 euro.

Te meten stoffen in meetnet IJmond

Overweeg om, in het kader van bronherleiding, op alle meetlocaties in het luchtmeetnet IJmond NO₂, PAK en metalen te meten.

Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)

Bij zeer zorgwekkende stoffen gaat het om stoffen die gevaarlijk zijn voor mens en milieu, omdat ze bijvoorbeeld de voortplanting belemmeren, kankerverwekkend zijn of zich in de voedselketen ophopen. De groep ZZS bestaat uit een groot aantal stoffen. Vanwege het groot aantal ZZS is het niet mogelijk om eenduidig aan te geven wanneer het toegevoegde waarde heeft om ZZS-concentraties in de lucht te meten. In het luchtmeetnet IJmond worden al de concentraties van meerdere ZZS, zoals PAK en metalen (bijvoorbeeld lood), gemeten.

Welke ZZS, in aanvulling op de ZZS die al in de IJmond regio worden gemeten, mogelijk interessant zijn om te meten, hangt erg af van bronnen in de omgeving. Hierbij is het relevant om de keten 'Bron □ Emissie □ Verspreiding □ Concentratie □ Blootstelling □ Gezondheid', zoals beschreven in Geelen (2023), te beschouwen. Door de keten te volgen, wordt inzichtelijker voor welke stoffen het mogelijk interessant en relevant is om luchtkwaliteitsmetingen uit te voeren. Het kan zijn dat uitstoot van een stof dermate laag is dat de concentratie op leefniveau niet of nauwelijks te meten is. De toegevoegde waarde van het willen meten van een dergelijke stof is dan beperkt.

Wanneer uit de ketenanalyse naar voren komt dat een of meerdere ZZS een mogelijke, relevante gezondheidsrisico's opleveren, is te overwegen om via een speciale meetcampagne (bijvoorbeeld met een mobiele meetlocatie) een scan te maken van de concentraties in de lucht. Vervolgens kan met het resultaat van de meetcampagne een besluit genomen worden over de toegevoegde waarde van het structureel in een luchtmeetnet meten van de betreffende stoffen.

Een ketenanalyse kan een middel zijn om met betrokkenen het gesprek aan te gaan over ZZS en zo bij te dragen aan meer kennis en begrip.

Metten ZZS

Een concreet advies over monitoring van ZZS is op dit moment niet te geven. Een ketenanalyse (van bron tot blootstelling) kan bijdragen aan meer kennis en begrip over ZZS. In combinatie met een tijdelijke meetcampagne is meer inzicht te verkrijgen over de toegevoegde waarde van ZZS-monitoring.

Grofstof/depositieonderzoeken

Onder de noemer depositieonderzoek is de samenstelling van (grof) stof op PAK en metalen gemeten met de PDT-sombakmethode. In het najaar van 2024 wordt wederom een depositieonderzoek uitgevoerd. Door op dezelfde wijze depositiemetingen met enige regelmaat te herhalen (monitoring), kan inzicht worden verkregen in de ontwikkeling van de hoeveelheden en samenstelling van het neergedaalde stof in het gebied in de tijd.

Elberse et al. (2021) geeft de volgende aanbeveling over het meer structureel meten van grofstof:

"Om het effect van emissiebeperkende maatregelen in relatie tot depositie te monitoren, is het aan te bevelen om na invoering van maatregelen gedurende enkele jaren de hoeveelheid depositie van PAK en metalen in de IJmond te meten. Hiermee kan worden gemonitord of de depositie van PAK en metalen daadwerkelijk vermindert. Dit kan verschillende jaren na elkaar worden gedaan, wat inzicht geeft in trends van de hoeveelheden stofdepositie. Aanbevolen wordt om dit tweemaal per jaar te rapporteren, bijvoorbeeld in het voorjaar en het najaar. Op die manier worden ook mogelijke seizoensinvloeden op de emissies en weersomstandigheden meegenomen."

In Geelen (2023) wordt deze aanbeveling aangehaald: "Om het effect van emissiebeperkende maatregelen in relatie tot depositie te monitoren, is het aan te bevelen om na invoering van maatregelen gedurende enkele jaren de hoeveelheid depositie van PAK en metalen in de IJmond te meten. Dit geeft inzicht in de trends van de hoeveelheden stofdepositie."

Deze aanbeveling is hier overgenomen in het advies om de komende jaren de hoeveelheid depositie van PAK en metalen (in het (grof) stof) te meten in de IJmond. Sluit qua systematiek aan bij de al eerder uitgevoerde metingen.

De depositieonderzoeken dragen bij aan inzicht in de ontwikkeling van de PAK en metaalgehalten in neergedaald stof, dat verspreid is over een groter gebied. Een depositieonderzoek scoort daarom positief op de handelingsperspectief. Daar de depositieonderzoeken al vaker zijn uitgevoerd, is de score op technisch en organisatorisch haalbaar ook positief. PAK en metalen zijn voor de gezondheidseffecten onderschikt aan de effecten door fijnstof en NO₂. Hierdoor is de score voor relevantie voor gezondheid als 'enigszins relevant' gescoord. De kosten voor een depositieonderzoek zijn aanzienlijk. Op basis van eerdere onderzoeken

schatten we in dat een jaarlijks depositie onderzoek volgens de werkwijze van het IJmond-depositieonderzoek ruim meer dan 100.000 euro.

Grofstof/depositieonderzoek

Overweeg grofstof/depositieonderzoek (hoeveelheid depositie van PAK en metalen) de komende jaren structureel doorgang te laten vinden.

Houtrook

Houtstook door particulieren is een grote bron van PM_{2,5}. Ongeveer een kwart van de PM_{2,5}-uitstoot in Nederland is afkomstig van houtstook¹⁶. Met de huidige meetapparatuur in de luchtmeetnetten is niet goed te meten op welke momenten in welke mate houtstook bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Ter ondersteuning van gemeentelijk beleid op het gebied van houtstook kan de provincie, via de meetnetten, faciliterend richting de gemeenten optreden. Door de meetnetten uit te breiden met een fijnstofmeter van het type Aethalometer AE36 kan de bijdrage van zowel houtstook als fossiele verbranding (onder andere verkeer en industrie) aan de roetconcentratie gemeten worden. Aan de hand van dergelijke metingen kan onderzocht worden in welke mate houtstook bijdraagt aan de luchtkwaliteit en onder welke omstandigheden de bijdrage hoog is.

Het meten van de houtrookbijdrage aan de luchtkwaliteit is relevant voor het nemen van maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren. Door maatregelen te treffen op momenten wanneer de bijdrage van houtrook aan de luchtkwaliteit het grootst is, kan de overlast door houtrook verminderen. De score voor het aspect is daarom positief (groen). Uit onderzoeken (Özdemir et al., 2023, Gerlofs-Nijland, 2022) blijkt dat het technisch en organisatorisch goed mogelijk is om de bijdrage van houtrook aan de fijnstof- en roetconcentratie te meten. Beide aspecten zijn daarom positief beoordeeld. Het meten van de bijdrage van houtrook aan de fijnstof- en roetconcentratie geeft meer inzicht in de meest effectieve aanpak van de problematiek. Bijvoorbeeld de omstandigheden waarin de bijdrage (sterk) toeneemt, kan handvatten bieden voor het nemen maatregelen. De beoordeling op het aspect 'handelingsperspectief, begrip probleem' is daarom zeer positief. De beoordeling op het aspect 'handelingsperspectief, begrip oplossing' is neutraal. Het nemen van maatregelen om overlast door houtstook tegen te gaan, blijken in de praktijk zeer lastig. De kosten voor een meetinstrument dat de bijdrage van houtrook aan de roetconcentratie kwalitatief goed kan meten, zijn in de orde van 15.000 euro per jaar per meetlocatie¹⁷.

¹⁶ <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2023-10/Factsheet%20Effect%20van%20houtstook%20op%20luchtkwaliteit%20en%20gezondheid%20%28oktober%202023%29.pdf>

¹⁷ Aanschaf van een AE36 is ongeveer €35.000,- en de operationele kosten ongeveer €10.000,-. Bij een afschrijftermijn van 10 jaar komen de kosten op ongeveer €15.000,- per jaar per instrument.

Meten naar bijdrage houtrook

Voor ondersteuning van gemeenten op het houtstookdossier is te overwegen om binnen de luchtmeetnetten 'houtrook'-metingen uit te voeren.

4.3.4.3 Gezondheid – locatie meetpunten

De wensen en vragen voor de meetpunten hadden betrekking op meer meetpunten, verplaatsing van een bestaand meetpunt, de meerwaarde van de meetstations Reyndersweg en Staalstraat in het meetnet IJmond en het beschikken over een mobiele meetlocatie. In Tabel 16 is de beoordeling van de wensen opgenomen.

Tabel 16 Beoordeling meetlocaties gerelateerde wensen en behoeften

Wens/behoefte	Bestaand, nieuw, deels nieuw	Relevantie gezondheid	Organisatorische haalbaarheid	Technische haalbaarheid	Handelingsperspectief begrip probleem	Handelingsperspectief begrip oplossing	Financieel
Stoppen Reyndersweg en Staalstraat	Nieuw	0	-2	+2	-1	-1	+2
Meetlocatie(s) WAZ dichterbij TSN	Nieuw	-1	0	+1	-1	-1	-1
Meer meetlocaties	Nieuw	-1	0	+1	0	-1	-2
Mobiele meetlocatie	Nieuw	0	+1	+1	+2	+1	-1

Meetstations Reyndersweg en Staalstraat

In 2011 zijn de meetstations Reyndersweg en Staalstraat opgezet, met de intentie dat meetstations drie jaar operationeel zouden zijn (zie ook paragraaf 2.3.3). Doel was een beter zicht krijgen op de bronbijdrage. Bij aanvang van het onderzoek naar de bronbijdragen en de gezondheidsmonitor in de periode 2011-2013 zijn evaluatiecriteria vastgesteld. De evaluatiecriteria waren bedoeld om na afloop van de meetperiode onderbouwd een besluit te kunnen nemen over de meetlocaties en meetfrequentie in het meetnet IJmond.

De Jonge (2015) concludeerde dat voldoende informatie was verkregen over de bronbijdrage. Bronnen op het industriegebied konden aangewezen worden als oorzaak van de verhoogde concentraties fijnstof, PAK en metalen. Ook is geconcludeerd dat het station Reyndersweg, en in mindere mate Staalstraat, voor de gezondheidsmonitoring minder relevant zijn. Verder is geconcludeerd dat de gemeten benzo(a)pyreen, arseen, cadmium en nikkel concentraties de bovenste beoordelingsdrempel niet overschreden. Het besluit van de provincie Noord-Holland en het ministerie van VROM om met de stations Reyndersweg en Staalstraat te stoppen, was in lijn met de criteria die vooraf waren bepaald. Het onderzoek had de gewenste informatie over bronbijdragen opgeleverd en PAK en metaalconcentraties waren lager dan de bovenste beoordelingsdrempel.

De gemeente Velsen, Beverwijk en Heemskerk hebben daarop besloten de stations Reyndersweg en Staalstraat over te nemen voor het meten van PM10- en PM2,5-concentraties.

In onder meer de onderzoeken naar de herkomst van neergedaald stof en stoffen in de lucht in de IJmondregio (Elberse et al., 2021) en de bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van de omwonenden en de kwaliteit van hun leefomgeving (Geelen, 2023) is gebruikgemaakt van de metingen op de stations Reyndersweg en Staalstraat. De stations dragen bij aan inzichten in de bronbijdragen van Tata Steel Nederland naar de omgeving.

Zoals hierboven beschreven, is het voor de meerwaarde van een meetstation niet noodzakelijk dat het station op een locatie staat waar mensen wonen. Het is belangrijk dat een station kan bijdragen aan het begrip van een bron. De meetstations Reyndersweg en Staalstraat doen dat.

Geadviseerd wordt om de meetstations Reyndersweg en Staalstraat te behouden en dus niet op te heffen. De meerwaarde van de stations kan vergroot worden door naast de huidige PM10- en PM2,5-metingen de te meten stoffen uit te breiden naar ook PAK, metalen en NO₂ (zie paragraaf 4.3.4.2 voor beoordeling op organisatorische en technische haalbaarheid, handelingsperspectief en kosten). Het toevoegen van de extra stoffen draagt bij aan bronherkenning. Ook zijn hiermee veranderingen in het productieproces bij Tata Steel Nederland en de effecten hiervan op de luchtkwaliteit beter te volgen.

Meetlocaties Reyndersweg en Staalstraat

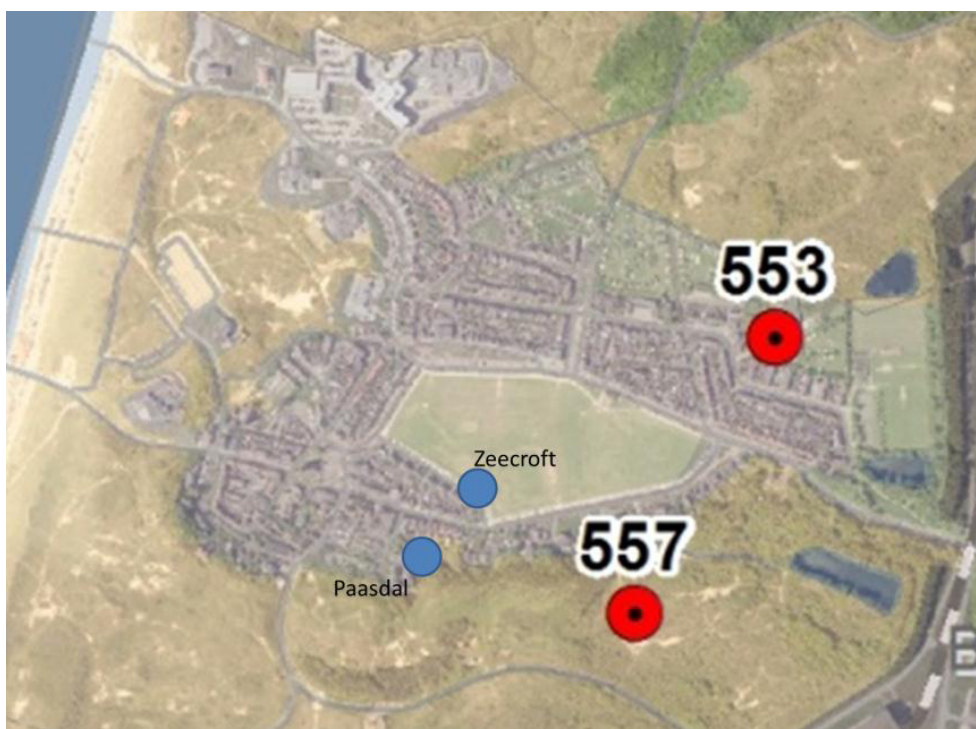
Geadviseerd wordt om locaties Reyndersweg en Staalstraat te behouden.

Voor een grotere toegevoegde van de locaties in bronherleiding valt te overwegen om de meetlocaties uit te breiden met PAK-, metaal- en NO₂- concentratiemetingen.

Meetlocatie(s) verplaatsen naar locaties dicht bij Tata Steel Nederland Vanuit de bewonersparticipatie is de wens geuit om dicht bij Tata Steel Nederland te meten. Nu staan in Wijk aan Zee geen meetstations ter hoogte van de woonbebouwing het dichtstbij Tata Steel Nederland. Bewoners stellen voor om een of meerdere meetpunt(en) in Wijk aan Zee te verplaatsen naar de woonbebouwing het dichtst bij Tata Steel Nederland.

Het verplaatsen van een bestaande meetlocatie naar een locatie enkele honderden meters verderop wordt ten zeerste ontraden. Door het verplaatsen van een meetlocatie ontstaat een trendbreuk. Doordat bestaande meetlocaties al vele jaren op dezelfde locatie de luchtkwaliteit meten, kan de ontwikkeling in de luchtkwaliteit goed gevolgd worden. Wanneer een meetlocatie verplaatst wordt, zal het meerdere jaren (tenminste 3-5 jaar) duren voordat het mogelijk is om uitspraken te doen over trends in de luchtkwaliteit.

Los van de nadelen van het verplaatsen van een meetstation in verband met een trendbreuk, is de meerwaarde van een meetstation dicht bij Tata Steel Nederland beperkt. In 2014 is onderzocht of een extra meetlocatie in Wijk aan Zee dicht op Tata Steel Nederland meerwaarde heeft ten opzichte van het meetstation De Banjaert. In het onderzoek zijn twee tijdelijke PM10-meetstations op Zeecroft en Paasdal ingericht (zie Figuur 7 voor de ligging van de tijdelijke meetstations) (de Jonge, 2014).



Figuur 7 Ligging van de twee tijdelijke locaties Zeecroft en Paasdal ten opzichte van meetlocaties De Banjaert (553) en Bosweg (557) (de Jonge, 2014).

Conclusie van het onderzoek was dat de PM10-concentraties op de twee locaties niet significant verschillen van de PM10-concentraties op het meetstation De Banjaert. Deze conclusie geldt voor zowel het gemiddelde over de meetperiode, als voor het gemiddelde bij zuidzuidwestelijke windrichtingen (de Jonge, 2014).

Op basis van bovenstaande adviseren de betrokken experts om de bestaande meetstations in Wijk aan Zee niet te verplaatsen. De meerwaarde van een nieuw meetstation dicht bij Tata Steel Nederland ten opzichte van de huidige meetstations is, vanuit technisch oogpunt, beperkt.

Meetlocaties dicht bij Tata Steel Nederland

Geadviseerd wordt om bestaande meetstations niet te verplaatsen, de toegevoegde waarde van verplaatsing is zeer beperkt en de negatieve consequenties door trendbreuk groot.

Meer meetlocaties IJmond

De meerwaarde van extra meetpunten in het luchtmeet IJmond is, voor het begrip over de luchtkwaliteit, beperkt. De luchtkwaliteit wordt al op relatief veel (zeven) locaties gemeten. Voor de toegevoegde waarde van een meetstation is het niet noodzakelijk dat het station op een locatie staat waar mensen wonen. Hoe een meetstation bijdraagt aan begrip over het gedrag van een bron is een belangrijk criterium voor de locatie van een meetstation. Zo kan een meetstation een belangrijke rol vervullen bij het valideren van modelberekeningen. Modelberekeningen zijn relevant voor inzicht in de ruimtelijke verdeling van de luchtverontreiniging omdat niet overal gemeten kan worden. Met de bestaande meetlocaties kunnen modelberekeningen goed gecontroleerd, en, waar nodig, bijgesteld worden (kalibreren). Een extra meetpunt in het meetnet IJmond voegt niet veel daaraan toe. Zoals beschreven in paragraaf 4.3.3.4, vullen meten en modelleren elkaar goed aan. Door hiervan meer gebruik te maken, kan mogelijk in de extra informatiebehoefte worden voorzien.

Voor burgers kan een extra meetpunt, met name voor burgers dicht bij zo'n nieuw meetpunt, een meerwaarde hebben, omdat voor hen dit beter inzicht geeft over de luchtkwaliteit bij hen. Gezondheidskundig is de meerwaarde van een extra meetpunt beperkt, organisatorisch en technisch is het (redelijk) haalbaar. Voor het handelingsperspectief voegt het echter niet veel toe. Een extra meetpunt alleen geeft niet meer inzicht in hoe de problematiek is aan te pakken. De kosten voor extra meetlocaties zijn aanzienlijk en kunnen de 100.000 euro overstijgen.

Extra meetlocaties in luchtmeetnet IJmond

Geadviseerd wordt om geen extra meetlocaties toe te voegen aan het luchtmeetnet IJmond, de meerwaarde van extra meetlocaties is beperkt.

Mobiel meetpunt

Een mobiel meetpunt biedt flexibiliteit voor het onderzoeken van de luchtkwaliteit op specifieke situaties. Ook biedt een mobiel meetpunt de mogelijkheid om onderzoek te doen naar stoffen die niet in het reguliere meetnet zijn opgenomen.

Mobiele meetpunten worden ingezet om voor een beperkte tijd (veelal maximaal dagen of weken) concentraties van bepaalde stoffen op een specifieke situatie te meten. Vanwege deze beperkte tijd zijn de resultaten van mobiele metingen niet geschikt voor toetsing aan jaargemiddelde grens- of WHO-advieswaarden. Het uitvoeren van metingen over een korte periode is vanuit het gezondheidsperspectief minder relevant. De meeste gezondheidseffecten treden op bij langdurige blootstelling. Met een mobiele meting is nog geen inzicht in de langetermijnblootstelling.

De toegevoegde waarde van de inzet van een mobiel meetpunt hangt sterk samen met het doel van de metingen. Het mobiel meten van concentraties van bijvoorbeeld fijnstof of NO₂ in een meetnet waar al veel gemeten wordt (zoals in het luchtmeetnet IJmond), heeft een beperkte meerwaarde. Informatie over de concentraties van deze stoffen op bepaalde locaties kan ook uit modelberekeningen verkregen worden.

Voor onderzoek naar stoffen in de lucht die niet of beperkt in een luchtmeetnet gemeten worden, kan een mobiel meetpunt een grotere meerwaarde hebben. Het uitvoeren van metingen met een mobiele meetwagen zijn relatief eenvoudig organisatorisch en technisch haalbaar. Ze geven (nieuwe) inzichten in begrip van de problematiek en mogelijk daarmee nieuwe informatie over de aanpak van de problematiek. Het opzetten, inrichten en operationeel houden van een mobiele meetwagen is zeer kostbaar. Geadviseerd wordt om dat niet te doen, maar gebruik te maken van de diensten die (commerciële) partijen in Nederland aanbieden. Deze partijen hebben ervaring met het inzetten van mobiele meetpunten.

Mobiele meetlocatie

Mobiele meetlocatie kan voor tijdelijke onderzoeken meerwaarde hebben, investeer echter niet zelf in een mobiele meetlocatie, maar schakel, wanneer nodig, externe partijen in.

4.3.4.4

Gezondheid – geur en geluid

Geelen (2023) beschrijft dat, naast luchtkwaliteit, extra gezondheidsrisico's zijn toe te schrijven aan hinder door geur en geluid. De vraag of de infrastructuur van een luchtmeetnet ook ingezet kan worden voor meer inzicht in geurhinder en geluidsoverlast is dan ook navolgbaar.

In een luchtmeetnet kunnen stoffen die gerelateerd worden aan geurhinder gemeten worden. Voorbeelden in luchtmeetnetten Westpoort en IJmond zijn het meten van H₂S, SO₂ en naftaleen. De gemeten concentraties van deze stoffen geven echter nog geen indicatie van de ervaren geurhinder. Enerzijds omdat elk type geur uit wisselende mengsels van stoffen bestaat. Anders omdat de meetpunten in veel gevallen niet gesitueerd zijn aan daar waar burgers wonen. Een luchtmeet is daarom geen goed instrument voor het bepalen van geur. Een eNose-netwerk of een specifiek geuronderzoek is daarvoor veel geschikter (zie ook Bijlage 4).

Geluidsoverlast wordt sterk bepaald door de afstand tot de geluidbron en het typeterrein en obstakels (bijvoorbeeld gebouwen) tussen geluidbron en ontvanger. Ook het type geluid (piekgeluiden, tonaal geluid, laagfrequent geluid en dergelijke) en bijvoorbeeld het moment van de dag zijn belangrijke factoren die van invloed zijn op geluidshinder. Geluid kan op een luchtmeetnetlocatie gemeten worden, maar een dergelijke meting zal weinig informatie geven over de geluidsoverlast die burgers ervaren. Voor het inventariseren van geluidsoverlast is het inrichten van een apart geluidmeetnet geschikter. Als je wilt

onderzoeken in hoeverre de geluidsniveaus samenhangen met geluidsoverlast, moet je dit onderzoeken bij bewoners.

Vanwege de ongeschiktheid van een luchtmeetnet voor het inventariseren van geur- en geluidsoverlast op woonlocaties wordt geadviseerd geen specifieke geur- of geluidmetingen uit te voeren op de luchtmeetnetlocaties.

Geur- en geluidmetingen op luchtmeetlocaties

Geadviseerd wordt geen geur- en geluidmetingen uit te voeren op de luchtmeetnetlocaties. Beide aspecten hebben meer baat bij een eigen meetstrategie en meetmethode.

4.3.5

Ondersteuning (lokaal) beleid

De luchtmeetnetten bieden direct en indirect ondersteuning aan (lokaal) beleid. De regionale achtergrondmeetstations (in elk van de drie meetnetten een) worden gebruikt bij het kalibreren van de grootschalige concentratiekaarten Nederland (GCN). De meetstations hebben daarmee, naast de meerwaarde binnen het meetnet, ook een toegevoegde waarde op de landelijke luchtkwaliteitberekeningen. Indirect hebben de meetnetten daarmee een meerwaarde in het Schone Lucht Akkoord dat zich onder meer baseert op de GCN.

Ter ondersteuning van (lokaal) beleid op het gebied van houtrook kunnen de meetnetten van toegevoegde waarde zijn. In paragraaf 4.3.4.2 is nader op dit onderwerp ingegaan.

Ondersteuning (lokaal) beleid

Regionale achtergrondmeetstations hebben een toegevoegde waarde in de vaststelling van de Grootschalige Concentratie Kaarten (GCN) en werken daarmee door in het Schone Lucht Akkoord.

4.4

Nieuwe technieken

In de luchtmeetnetten worden beproefde meettechnieken gebruikt. Het gaat tenslotte om geaccrediteerde metingen. In voorgaande paragrafen zijn enkele meetmethoden genoemd die relatief nieuw zijn en/of kwalitatief minder nauwkeurig zijn, maar wel een toegevoegde waarde kunnen hebben. Voorbeelden hiervan zijn de metalenmonitor en de citizen science-sensoren.

Het onderzoeken van de mogelijkheden van nieuwe meettechnieken past bij een overheid die meer kennis over luchtkwaliteit wil verkrijgen, zonder dat er direct een handelingsperspectief aan verbonden is. Door actief het contact met ontwikkelaars van (nieuwe) meettechnieken te onderhouden, al dan niet belegd bij de GGD Amsterdam, is men vroegtijdig op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen. In (jaarlijkse?) sessies met de GGD Amsterdam en ONZKG kan van gedachten worden gewisseld welke ontwikkelingen interessant zijn voor de provincie. Bij interessante ontwikkelingen kan de provincie partijen uitnodigen om op de bestaande meetlocaties testen met de nieuwe apparatuur uit te voeren.

Daarnaast biedt het contact met ontwikkelaars van (nieuwe) meettechnieken de gelegenheid om deze partijen uit te dagen om met nieuwe apparatuur te komen. Een voorbeeld hiervan zou het meten van fijnstof bij lage concentraties kunnen zijn, of het uitproberen van een andere metalen monitor.

Bovenstaande onderschrijft de initiatieven die de provincie de afgelopen jaren heeft ondernomen in het uitproberen van nieuwe meettechnieken zoals de metalen monitor (de Jonge en Meijdam, 2024) en het project Hollandse Luchten.

Referenties

Bouwmeester, Den, J. (2020), Quickscan evaluatie eNose-netwerk, prov. Noord-Holland, Haarlem.

Bruijn, L. (2021), Combinatieproject Tata Steel/Provincie Noord-Holland, Kwartaalrapport (Q1) eNose-data en geurklachtenanalyse IJmondregio, Maand: januari, februari, juni 2021, ODNZKG.9860.R100621, Common Invent BV, Delft.

Cassee, F.R., Morawska, L. & Peters, A. (2019), Ambient ultrafine particles: evidence for policy makers. White paper.

CLO, CBS, PBL, RIVM, WUR (2024). Ultrafijnstof in de lucht (indicator 0623, versie 01, 19 januari 2023) www.clo.nl/nl0623.

Coolen, M., Spoor, R., Rijkse, P. (2023), Verslag over de beoordeling van de luchtkwaliteit in Nederland in 2022, RWS.

Elberse et al. (2021), Onderzoek naar de herkomst van neergedaald stof en stoffen in de lucht in de IJmond regio, RIVM-rapport 2021-0216, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Geelen, L.M.J., et al. (2023), De bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van de omwonenden en de kwaliteit van hun leefomgeving, RIVM-rapport 2023-0171, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Gerlofs-Nijland, M., et al. (2019). Methodierapport Gezondheidsindicatoren Schone Lucht Akkoord, RIVM-rapport 2019-0209, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Gerlofs-Nijland, M., et al. (2022), Samenvatting Samenwerking Houtrookonderzoek, DMG-2022-001, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Gezondheidsraad (2021), Risico's van ultrafijnstof in de buitenlucht. Nr. 2021/38, Den Haag.

Mennen, M. G. et al. (2021), Depositieonderzoek IJmond 2020, Monsternamen, analyse en risicobeoordeling van PAK en metalen in neergedaald stof binnen- en buitenshuis in de IJmondregio, RIVM-rapport 2021-0110, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Mennen, M. G. et al. (2022), Depositieonderzoek IJmond najaar 2022, Monsternamen en analyse van PAK en metalen in neergedaald stof in de IJmondregio, RIVM-rapport 2023-0093, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Mennen, M. G. et al. (2023), Depositieonderzoek IJmond voorjaar 2022, Monstername en analyse van PAK en metalen in neergedaald stof in de IJmondregio, RIVM-rapport 2022-0125, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Mijnen-Visser et al. (2024), Grootschalige concentratiekaarten Nederland Rapportage 2024, RIVM-rapport 2024-0059, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Omgevingsdienst NZKG (2024), eNose-netwerk Noordzeekanaalgebied, Jaarverslag 2023,
<https://mazardloket.odnzkg.nl/mozard/document/docnr/27474780>

Özdemir, E. et al., (2023), Automatische houtrookmonitoring: Onderzoek met de AE33-monitor, Documentnummer 22355886, DCMR Milieudienst Rijnmond, Schiedam.

Janssen, N., Houthuijs, D., Dusseldorp, A. (2022), Gezondheidseffecten van ultrafijnstof van vliegverkeer rond Schiphol, RIVM-2022-0069, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Jonge, de, D. (2013), Datarapport luchtkwaliteit IJmond, meetresultaten 2012, rapportnr. GGD/LO 13-1112, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Jonge, de, D. (2014), PM10-metingen te Zeecroft en Paasdal in Wijk aan Zee, rapportnr. 14-1147, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Jonge, de, D. (2015), Evaluatie metingen 2011-2013 PM10,PM2,5,PAK en zware metalen in de IJmond, rapportnr. 14-1138, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Jonge, de, D. (2023), Datarapport Luchtkwaliteit IJmond 2022, rapportnr. 23-1105, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Jonge, de, D. (2023a), Rapportage Luchtmetingen in het Havengebied Amsterdam 2022, rapportnr. 23-1123, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Jonge, de, D. (2023b), Datarapport Luchtkwaliteit Haarlemmermeer meetresultaten 2022, rapportnr. 23-1116, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Jonge, de, D. Meijdam, J., (2024), Pilot bronbepaling metalen in PM10 te Bosweg – Wijk aan Zee, rapportnr. 23-1140, GGD Amsterdam, Amsterdam.

Keuken, M.P., Moerman, M., Zandveld, P., Henzing, J.S., Hoek, G. (2015), Total and size-resolved particle number and black carbon concentrations in urban areas near Schiphol airport (the Netherlands). *Atm. Env. Vol. 104*, p 132-142.

Schols, E. (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, rapportnr. 609021079, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Luchtmeetnet.nl (2023),
<https://www.luchtmeetnet.nl/informatie/overige/validatie-data>.

Maas, R.J.M., Ruysenaars, P.G., Berkhout, H., Gerlofs-Nijland, M.E., Hoogerbrugge, R., Huitema, M., Stefess, G.C., Teeuwisse, S., Wesseling, J., (2023), Gevolgen van de voorgestelde Europese luchtkwaliteitsrichtlijn voor Nederland, RIVM-briefrapport 2023-0167, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Mooibroek, D., Steffes, G., (2023), Air quality assessment 2015 – 2019 for the European measurement obligation in the Netherlands, RIVM letter report 2023-0357, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Schols, E. (2009). De invloed van Corus op de luchtkwaliteit in de

Voogt, M., Zandveld, P., Wesseling, J., Janssen, N. (2019), Metingen en berekeningen van ultrafijnstof van vliegverkeer rond Schiphol, RIVM-2019-0074, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Weijers, E.P., Wesseling, J., Duim, van der, T. Stefess, G., Velders, G., Wever, D. (2023), Voorstel voor het meten en modelleren van ultrafijnstof in Nederland, RIVM-2023-0098, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

Begrippenlijst

GGDA	Gemeentelijke Gezondheidsdienst Amsterdam
PNH	Provincie Noord-Holland
PoA	Port of Amsterdam/Havenbedrijf Amsterdam
ODNZKG	Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
ODIJm	Omgevingsdienst IJmond
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
Stoffen:	
BaP	Benzo(a)pyreen
BTX	Benzeen, toluen en xyleen
BC	Black carbon
CO	Koolmonoxide
CO ₂	Koolstofdioxide
H ₂ S	Waterstofsulfide
NO ₂	Stikstofdioxide
NO	Stikstofmonoxide
O ₃	Ozon
PAK	Polycyclische aromatische koolwaterstof
PM ₁₀	Fijnstof met deeltjes tot een grootte van 10 micrometer in doorsnede
PM _{2,5}	Fijnstof met deeltjes tot een grootte van 2,5 micrometer in doorsnede
SO ₂	Zwaveldioxide
UFP	Ultrafijnstof
ZZS	Zeer zorgwekkende stoffen

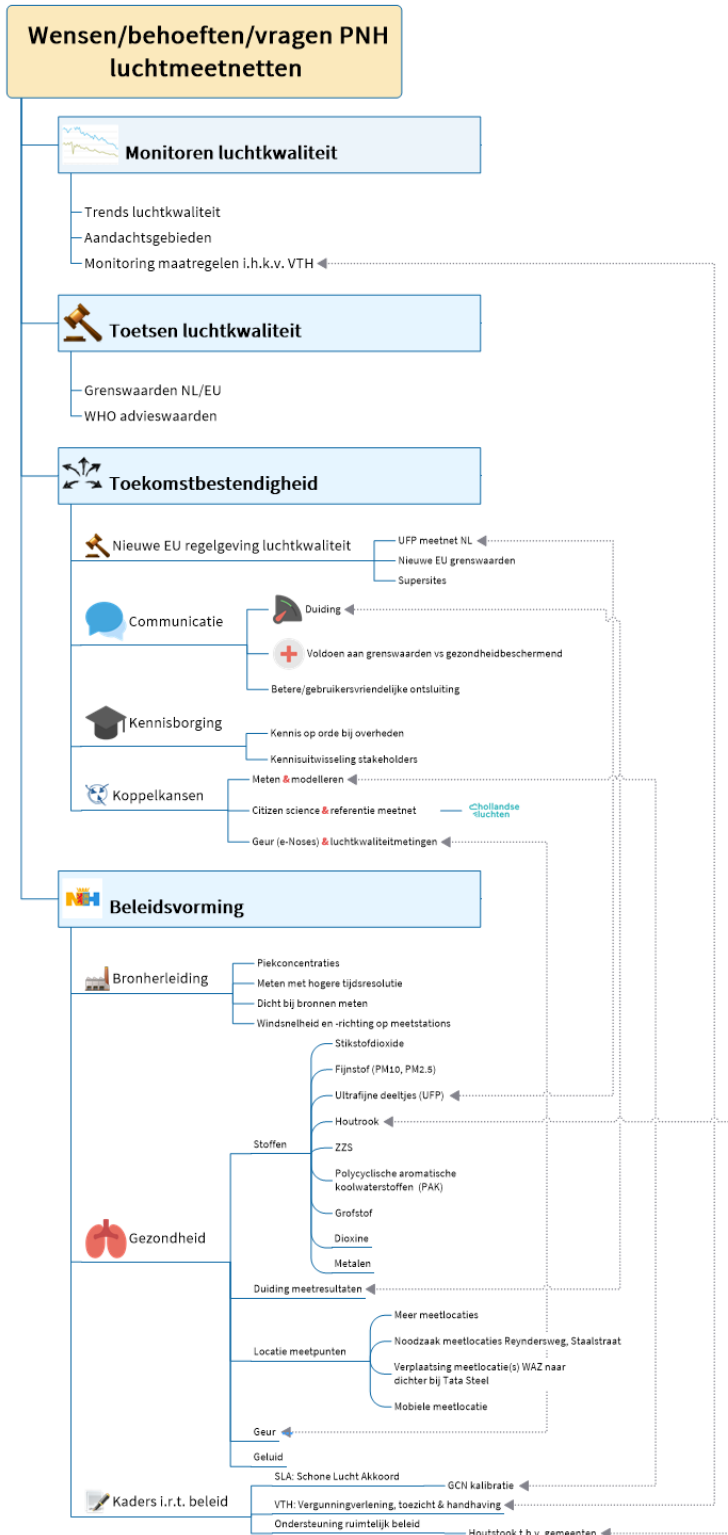
Bijlage 1 Bevraagde partijen

Bevraagde partijen	Gesprek op
Bewoners & burgerorganisaties IJmond	21 november 2023
Provincie Noord-Holland	28 november 2023 & 6 februari 2024
RIVM (Landelijk meetnet Luchtkwaliteit, LML)	19 december 2023
Omgevingsdiensten IJmond & Noordzeekanaalgebied	19 januari 2024
GGD Amsterdam	23 januari 2024
Gemeenten Velsen, Beverwijk, Heemskerk en Veiligheidsregio Heemskerk	24 januari 2024
Gemeente Haarlemmermeer	26 februari 2024
Havenbedrijf Amsterdam	26 februari 2024
Gemeente Zaanstad	12 februari 2024
Gemeente Amsterdam (Haven-Stad)	5 maart 2024

Andere partijen waarmee in het kader van het project is gesproken, zijn:

- Expertgroep Leefomgeving IJmond
- TNO
- RIVM (anders dan LML)

Bijlage 2 Schematische weergave opgehaalde wensen en behoeften



Bijlage 3 Samenstelling expertcommissie

Voor het inschatten van de consequenties van het realiseren van een wens of behoefte is een expertcommissie samengesteld. De expertcommissie bestond uit:

Naam	Organisatie	Hoofdexpertise
Dennis Mooibroek	RIVM	Luchtkwaliteitsmetingen, modellering
Guus Stefess	RIVM	Luchtkwaliteitsmetingen
Charles Bodar	RIVM	Zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)
Bernadet Overbeek	RIVM	Citizen science- /sensormetingen
Dave de Jonge	GGD Amsterdam	Luchtkwaliteitsmetingen
Saskia van der Zee	GGD Amsterdam	Luchtkwaliteit, gezondheid
Sef van den Elshout	DCMR	Luchtkwaliteit
Bianca Milan	MilanAdvies	Geur, eNoses

Bijlage 4 eNoses

eNose-meetinstrument

Een eNose (electronic nose) is een compact meetinstrument dat bestaat uit een aantal sensoren die veranderingen in de (gasvormige) luchtkwaliteit registreren. Een eNose is niet ontworpen om specifieke stoffen te detecteren. De verschillende reacties van de sensoren op dezelfde stof zorgen ervoor dat vaak een herkenbaar reactiepatroon optreedt (zogenoemde 'fingerprint'). Welke stoffen goed kunnen worden geregisseerd in de buitenlucht hangt af van hun concentraties en van de gevoeligheid van de eNose op deze stoffen. Zo kan de eNose bijvoorbeeld een ruwe olie-emissie goed zien, omdat de concentraties van verschillende koolwaterstoffen relatief hoog zijn, maar ziet de eNose die van cacao niet goed vanwege de geringe concentraties van verschillende stoffen.

eNose-netwerk: geur informatiesysteem voor bevoegd gezag

Een eNose-netwerk kan bestaan uit eNoses die op vaste locaties worden opgesteld en/of mobiele eNoses. Een eNose registreert ook z'n actuele geografische coördinaten. De gegevens die de eNoses generen, worden doorgestuurd aan een online informatiesysteem dat vervolgens de sensordata omzet in informatie. Het informatiemanagementsysteem geeft real time inzicht in de aanwezigheid en verspreiding van industriële emissies. Inputdata voor het systeem zijn afkomstig van de eNoses en van weerstations, maar kunnen aangevuld worden met zintuigelijke waarnemingen (klachten van burgers, terugkoppeling van toezichthouders) en (proces)informatie van bedrijven. De resultaten zijn via internet beschikbaar en kunnen worden afgebeeld op kaarten, zoals Google Earth. Deze informatie is beschikbaar voor de beheerders van het eNose-netwerk, niet voor burgers.

De eNose-technologie kan gebruikt worden voor diverse beheertaken. Voorbeelden van deze beheertaken zijn:

- bewaken van de veiligheid door de overheid;
- signaleren en terugdringen van geurklachten voor omwonenden;
- emissiesignalering en processturing door bedrijven;
- achterhalen van de oorzaak van geuroverlast bij individuele bedrijven;
- aanvulling op het traditionele luchtmeet bij het opsporen van bronnen; en:
- opsporen van ontgassende varende schepen.

Bepalen geurhinder

Geurhinder is een aspect dat onze gezondheid negatief kan beïnvloeden. Het terugdringen van hinder door geur (en daardoor van het aantal geurklachten) staat dan ook op de agenda's van overheden en bedrijven. Met een luchtmeetnet kan geur niet gemeten worden, omdat elk type geur bestaat uit wisselende mengsels van stoffen.

De eNose-technologie is in veel situaties een goede indicator voor geurklachten. De online-informatie van een eNose-netwerk wordt dan

ook in de meldkamer van diverse omgevingsdiensten gebruikt ter ondersteuning bij het sneller opsporen van een overlastgevende geurbron en het initiëren van vervolgacties. Daadwerkelijke optredende geurhinder kan hiermee gereduceerd worden door het treffen van de juiste maatregelen. ENoses signaleren de geuremissies meestal voordat de eerste klacht bij de meldkamer wordt ingediend. Naast de operationele ondersteuning van meldkamers bij geurklachten wordt het eNose-netwerk ook gebruikt bij de operationele ondersteuning bij incidenten.

Met een gerichte eNose-meetcampagne rondom een bedrijf dat geuroverlast veroorzaakt, kan continu geur worden gemonitord. Zo kan specifieker worden onderzocht hoe de ervaren geurhinder samenhangt met de geuremissies van het bedrijf. Dit maakt het mogelijk om gericht een plan van aanpak op te stellen om de overlast te verminderen.

Geur kan ook gemeten worden met behulp van de menselijke neus. Het meten van geur met behulp van de menselijke neus wordt niet continu gedaan, maar projectgewijs. Vanwege dit tijdelijke karakter van dergelijke geurmetingen wordt niet nader op deze vorm van geur meten ingegaan.

eNose-netwerk geen alternatief voor luchtmeetnet

De reguliere beoordeling van de luchtkwaliteit berust op een combinatie tussen meten en rekenen. De kostbare en schaarse meetstations meten op een kwantitatieve wijze stoffen voor de luchtkwaliteit. Concentraties tussen meetpunten worden vervolgens berekend aan de hand van een emissiedatabase, metrologie en een verspreidingsmodel. De laatste jaren is er veel aandacht besteed voor alternatieve meetmethoden, immers de traditionele manier van luchtmeten is vrij kostbaar.

De eNose-technologie vormt geen alternatief voor bestaande luchtmeetstations, maar kan wel gebruikt worden als aanvullende methode voor het opsporen van bronnen in situaties waar het berekende ruimtelijke beeld mogelijk niet voldoet. Voor één van de belangrijkste gereguleerde luchtverontreinigende componenten, fijnstof, levert de eNose geen informatie, omdat het een gassensor is.

Koppelen luchtmeetnet – eNose-netwerk

Door de informatie van het luchtmeetnet te koppelen aan de ruimtelijke informatie van een afgebakend eNose-netwerk, bestaat de mogelijkheid (on)bekende bronnen en brongebieden van de gereguleerde luchtverontreinigende componenten NO_x, SO₂, CO en benzeen nader te bepalen. In deze context is het belangrijk nogmaals te benadrukken dat, in tegenstelling tot de huidige meetstations die specifieke stoffen meten, een eNose uit niet-specifieke gassensoren bestaat. Zo meten eNoses niet specifiek benzeen, maar kunnen ze wel de vluchtige koolwaterstoffen registreren, waarvan benzeen één component is. Denk daarbij aan op- en overslagemissies van terminals. Ook meten eNoses niet specifiek NO_x en SO₂, maar kunnen ze wel, afhankelijk van de concentraties, verbrandingsemissies met daarin NO_x en CO en (afhankelijk van het soort bron) SO₂ registreren. Zo is onder meer

gebleken dat het signaal van de eNose in situaties kan worden beïnvloed door stad- en verkeersgerelateerde NO_x-concentraties.

De eNose-technologie vormt dus geen alternatief voor het bestaande luchtmeetnetwerk, maar is wel een waardevolle aanvulling. Een grondige data-analyse van meerdere eNoses in een afgebakend gebied in combinatie met luchtmeetnetgegevens is essentieel bij het koppelen van eNoses en een luchtmeetnet. Een data-analyse kan op verschillende manieren worden uitgevoerd, waaronder met behulp van de software R. R biedt uitgebreide mogelijkheden voor geavanceerde statistische analyses en machine learning, en maakt het mogelijk om gegevens uit diverse bronnen te combineren, zoals eNose-netwerken en traditionele luchtmeetstations. Een aandachtspunt bij data-analyse is dat bij bronopsporing doorgaans alleen gebruik wordt gemaakt van windrozen op basis van gemiddelde waarden. Het wordt echter aanbevolen om ook windrozen van andere percentielniveaus te genereren, omdat deze verschillende bronlocaties op uiteenlopende niveaus kunnen onthullen. Zelfs zonder combinatie met luchtmeetnetgegevens kan een uitgebreide data-analysestudie van uitsluitend eNoses in een afgebakend gebied inzicht bieden in de ligging van (on)bekende bronnen en brongebieden. Aanvullende (bedrijfs)informatie is in dit geval noodzakelijk om te bepalen om wat voor soort emissie het gaat.

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven

Nederland

www.rivm.nl

november 2024

De zorg voor morgen
begint vandaag