

Windroosanalyse luchtkwaliteit periode juli 2022 – juni 2023

Resultaten van het luchtkwaliteitsonderzoek in Graspeel Zeeland

Opdrachtgever

Provincie Noord-Brabant

Zaaknummer

2021-040471/4

Zaakverantwoordelijke

ing. M.G.J. Arts Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant

Datum

21 september 2023

Spoorlaan 181
5038 CB Tilburg

Postbus 75
5000 AB Tilburg

013 206 10 00

info@omwb.nl
www.omwb.nl

Verantwoording

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het kwaliteitssysteem van het team Metingen en Onderzoek van de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant. TMO is voor diverse verrichtingen geaccrediteerd door de RvA onder registratienummer I073 als inspectie-instelling conform NEN-EN-ISO/IEC 17020. Geaccrediteerde verrichtingen zijn expliciet in dit rapport aangegeven.

Medewerkers

- Marc Arts
- Elias van der Bij
- Daan Klaassen

Datum
Tilburg, 21 september 2023

Ondertekening



M. Arts
Auteur

Telefoon: 013-20 60 521
E-mail: m.arts@omwb.nl

Goedgekeurd door



P. Hubers
Senior adviseur lucht/geur

Samenvatting

Op verzoek van het programma Milieu en Energie van de Provincie Noord-Brabant is gedurende een jaar de luchtkwaliteit in buurtschap De Graspeel van de gemeente Maashorst vastgesteld. De Graspeel, gelegen ten oosten van de dorpskern Zeeland is een voormalig landbouwontwikkelingsgebied en wordt gekenmerkt door intensieve veehouderijen.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het project roulerende meetstations van de provincie. Voor dit project heeft de gemeente Maashorst en een bewonersgroep zich aangemeld en de provincie heeft het meetverzoek gehonoreerd. De gemeente wil inzicht in de invloed van de agrarische omgeving op de luchtkwaliteit in de buurtschap.

Het doel van het onderhavig onderzoek is om gedurende een periode van 12 maanden de concentraties stikstofdioxiden (NO₂), fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5} en PM₁), ammoniak (NH₃) en koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen) in de buitenlucht in kaart te brengen. Voor NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en benzeen zijn Europese grenswaarden vastgesteld waarboven bij langdurige blootstelling mogelijk gezondheidseffecten kunnen optreden. Daarbij is benzeen aangemerkt als zeer zorgwekkende stof (zsf) en hiervoor geldt dan ook een minimalisatieplicht. In het onderhavig onderzoek wordt ook ammoniak in lucht gemeten. Ammoniak komt voornamelijk voor in agrarische gebieden en zorgt voor vermesting en verzuring van bodem en grondwater. Voor ammoniak in de leefomgeving zijn geen gezondheidsgrenswaarden of advieswaarden geformuleerd. Hierbij opgemerkt dat ammoniak in de atmosfeer gedeeltelijk wordt omgezet in fijnstof wat een bijdrage geeft op de heersende concentratie fijnstof en indirect van nadelige invloed is op de gezondheidseffecten.

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de meetresultaten van het onderzoek, periode juli 2022 t/m juni 2023.

Component	Gemeten jaargemiddelde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Jaargemiddelde EU-grenswaarde [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Advieswaarde WHO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$], jaargemiddelde
Stikstofdioxide NO ₂	13	40	10
Fijnstof PM ₁₀	17	40	15
Fijnstof PM _{2,5}	11	25	5
Ammoniak NH ₃	16	-- 1)	-- 1)
Benzeen C ₆ H ₆	0,3	5	--

- 1) Voor ammoniak in de leefomgeving zijn geen grens- of advieswaarden vastgesteld. Door het RIVM wordt op ca. 35 meetlocaties verspreid over Nederland de ammoniakconcentratie in de lucht gemeten. De jaargemiddelde concentratie hiervan bedraagt ongeveer 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Uit de jaargemiddelde meetresultaten blijkt dat er over een periode van 12 maanden geen overschrijdingen van de jaargemiddelde EU-grenswaarden op leefniveau zijn geconstateerd. Wel zijn de concentraties van NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} hoger dan de jaargemiddelde advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie. De gemiddelde concentraties koolwaterstoffen voldoen aan de WHO-advieswaarden.

De relatie tussen de meetresultaten en bijbehorende windhoeken geeft inzicht in de bijdrage van de omgeving op de luchtkwaliteit in de omgeving. Uit deze windroosanalyses volgt dat er vanuit de agrarische omgeving met intensive veehouderijen (gelegen ten oosten tot ten westen van het meetpunt) een bijdrage waarneembaar is van fijnstof, stikstofdioxide en ammoniak in de lucht. Onderstaande

tabel geeft een samenvatting van de berekende concentraties en de gemeten concentraties in onderhavig agrarisch gebied.

Component	Berekende concentratie model RIVM [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Gemeten concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
		Gemiddelde alle windrichtingen	Vanuit agrarisch concentratiegebied (windhoek oost tot west)
Stikstofdioxide NO_2	11	13	16
Fijnstof PM_{10}	14	17	16
Fijnstof $\text{PM}_{2.5}$	8	11	11
Ammoniak NH_3	13	16	21
Benzeen	0,5	0,3	0,3

De berekende concentraties op basis van het GCN-model (bron: RIVM) geven een onderschatting van de feitelijke concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de leefomgeving van De Graspeel. Daarbij is in de leefomgeving een significante bijdrage van stikstofdioxide en ammoniak aantoonbaar vanuit het gebied met intensieve veehouderijen.

De onderzoeksresultaten voor fijnstof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) zijn vergeleken met de meetresultaten van landelijk gelegen meetstations in Noord-Brabant van het Landelijk meetnet Luchtkwaliteit (LML)¹. Over het algemeen kan gesteld worden dat de gemeten concentratie van PM_{10} en NO_2 niet significant hoger of lager zijn dan de gemiddelde gemeten concentraties in de periode van juli 2022 t/m juni 2023 bij de andere meetstations. Ammoniak in lucht wordt in tegenstelling tot fijnstof en stikstofdioxide hoofdzakelijk bepaald door omgevingsbronnen. De aard en omvang van veehouderijen in de omgeving van een meetpunt zijn in sterke mate van invloed op de heersende ammoniakconcentraties. De jaargemiddelde ammoniakconcentraties in de periode juli 2022 t/m juni 2023 bij LML-stations in een gelijksoortige agrarische omgeving² als De Graspeel varieert tussen 13 en 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De gemeten ammoniakconcentratie in De Graspeel bedraagt 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en is daarmee niet significant hoger of lager dan de gemeten concentraties in de beschouwde agrarische gebieden.

¹ Achtergrondstations Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit in Brabant: Biest-Houtakker, Huijbergen, Fijnaart, Nistelrode

² Beschouwde meetstations in agrarische omgeving in Nederland: Vredepeel, Wekerom en Nistelrode

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Algemeen	5
2.1	Roulerende meetstations	5
2.2	Meetlocatie Zeeland	6
2.3	Kwaliteitsborging	7
3	Uitvoering onderzoek	7
3.1	Methode	7
3.2	Meetonzekerheid	8
3.3	Meteorologische omstandigheden	8
4	Resultaten	10
4.1	Toelichting op de meet- en rekenresultaten	10
4.2	Stikstofdioxide NO ₂	10
4.2.1	Meetresultaten NO ₂	10
4.2.2	Windroosanalyse NO ₂	11
4.3	Fijnstof PM ₁ , PM _{2.5} en PM ₁₀	13
4.3.1	Meetresultaten fijnstof	13
4.3.2	Windroosanalyse fijnstof	14
4.4	Koolwaterstoffen BTEX	16
4.4.1	Meetresultaten koolwaterstoffen	16
4.4.2	Windroosanalyse benzeen	16
4.5	Ammoniak NH ₃	17
4.5.1	Meetresultaten ammoniak	17
4.5.2	Windroosanalyse ammoniak	19
4.6	Samenvatting meetresultaten relevante componenten	20
4.7	Relatie meetresultaten en landelijke luchtkwaliteit	22
4.8	Nader onderzoek meetresultaten ammoniak	24
5	Conclusie	26
6	Verklarende woordenlijst	27
7	Referenties	29
Bijlage A. Daggemiddelde meetresultaten		
Bijlage B. Uurgemiddelde meetresultaten NH₃ > 40 µg/m³		

1 Inleiding

Op verzoek van het programma Milieu en Energie van de Provincie Noord-Brabant is gedurende een jaar de luchtkwaliteit in buurtschap De Graspeel van de gemeente Maashorst vastgesteld. De Graspeel, gelegen ten oosten van de dorpskern Zeeland is een voormalig landbouwontwikkelingsgebied en wordt gekenmerkt door intensieve veehouderijen.

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het project roulerende meetstations van de provincie. De gemeente Maashorst en een bewonersgroep hebben zich voor deelname aan dit project aangemeld. De gemeente wil inzicht in de invloed van de agrarische omgeving op de luchtkwaliteit in de buurtschap.

Doel van het onderzoek is om voor een periode van 12 maanden de concentraties stikstofdioxiden (NO_2), fijnstof (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ en PM_{10}), ammoniak (NH_3) en koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen) in de omgevingslucht te meten.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform het kwaliteitssysteem van Team Metingen en Onderzoek van de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB). Dit kwaliteitssysteem voldoet aan de norm NEN-EN-ISO/IEC 17020 en is geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie onder registratienummer I073. De koolwaterstof- en ammoniakmetingen vallen niet onder de geaccrediteerde verrichtingen.

2 Algemeen

2.1 Roulerende meetstations

Het aantal vaste meetpunten waarop Nederland de luchtkwaliteit bepaalt, komt overeen met vereisten volgens Europese regelgeving. In opdracht van I&W voert het RIVM deze metingen uit in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). Aanvullend op het LML heeft Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Noord-Brabant opdracht gegeven de luchtkwaliteit te meten bij industriegebied Antwerpen en bij industrieterrein Moerdijk. Met de meetstations wordt in de woonkernen van Ossendrecht, Moerdijk, Klundert en Zevenbergen de luchtkwaliteit continu gemeten. De meetstations maken ook deel uit van het LML (www.luchtmeetnet.nl).

Provincie Noord-Brabant zet naast de vast opgestelde meetstations in bovengenoemde woonkernen, roulerend twee meetstations in op een aantal locaties in de provincie Noord-Brabant. Daarmee wil de provincie zicht krijgen in de plaatselijke luchtkwaliteit gedurende een periode van telkens 6 maanden. Ter plaatse van deze plekken wordt de invloed van industrieterreinen, veehouderijen, verkeersaders, e.d. op de luchtkwaliteit in de betreffende gebieden op leefniveau in beeld gebracht. Een reden om een mobiel luchtmeetstation op een bepaalde plek te plaatsen, kan ook zijn dat een vast meetpunt op een dergelijk grote afstand staat. Het mobiele luchtmeetstation meet stikstofdioxide (NO_2), fijnstof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$), diverse koolwaterstoffen (BTEX) en (in agrarische omgevingen) ammoniak (NH_3). Door het in kaart te brengen van de feitelijke lokale luchtkwaliteit zijn de meetstations ook een ondersteuning voor het SLA (Schone Lucht Akkoord). Het SLA is een samenwerking tussen rijk, provincies en gemeenten om de luchtkwaliteit in Nederland te verbeteren met minimaal 50% in 2030 ten opzichte van de situatie in 2016.

In de periode juli 2022 t/m december 2022 is een van de roulerende meetstations geplaatst in Zeeland. Uit de meetresultaten voor deze 6 maanden bleek dat de gemiddelde gemeten immissieconcentratie van ammoniak in Zeeland hoger was in vergelijking met andere stations in landbouwgebieden (Vredepeel en Wekerom) van het landelijk meetnet luchtkwaliteit (LML). De gemiddelde ammoniak concentratie was in deze periode ook ongeveer twee keer hoger dan de verwachte jaargemiddelde concentraties in het landbouwgebied De Graspeel op basis van gemodelleerde RIVM-gegevens. De Omgevingsdienst heeft geadviseerd geheel jaarrond te meten op de locatie in de Graspeel. Door jaarrond te meten is er geen discussie over de gemeten jaargemiddelde immissieconcentratie ammoniak en kan de bijdrage uit de verschillende windrichtingen jaarrond exact worden bepaald.

Onderhavig onderzoek heeft betrekking op locatie Zeeland de periode juli 2022 t/m juni 2023.

2.2 Meetlocatie Zeeland

In figuur 1 is de meetlocatie aangegeven. De locatie is mede gelet op het doel van het onderzoek geselecteerd in overleg met de gemeente Maashorst. De gemeente wil graag weten wat de gemeten luchtkwaliteit is, met name de invloed van grootschalige veehouderijen uit de omgeving. Het meetpunt is opgesteld in buurtschap De Graspeel ten oosten van dorpskern Zeeland. De meest belangrijke selectiecriteria bij deze locatiekeuze waren het vrije veld rondom het meetstation (weinig obstructies) en de benedenwindse opstelling ten opzichte van het onderzoeksgebied.



Figuur 1: Aanduiding meetlocatie Zeeland (▲)

De plaatsbepaling van de locatie aan de Graspeel in Zeeland (geografische coördinaten 51.69214°N , 5.71372°O) voldoet, voor zover uitvoerbaar, aan de meest recente Europese richtlijn 2008/50/EG [4] m.b.t. technische voorwaarden en afmetingen.

De afmetingen van het meetstation bedragen $3 \times 2,5\text{m} \times 2,5\text{m}$ (lengte x breedte x hoogte). De buitenlucht is bemonsterd op een hoogte van circa 3,75 meter boven maaiveld. Hiermee wordt voldaan aan de specificaties van een geschikt meetpunt volgens Richtlijn 2008/50/EG, bijlage III C (met betrekking tot optimale bemonsteringshoogte).

De meteogegevens zijn ontleend aan het dichtstbijzijnde meteo-station Volkel.

2.3 Kwaliteitsborging

De monsternemingen en meetmethoden zijn uitgevoerd volgens een kwaliteitssysteem in overeenstemming met de criteria ingevolge NEN-EN-ISO/IEC 17020. Team metingen en Onderzoek van de Omgevingsdienst Midden-en West-Brabant is volgens deze criteria onder meer geaccrediteerd voor de inspectie van omgevingslucht m.b.t.

- fijnstof PM₁₀ en PM_{2.5} referentiemethode en beta verzwakking/strooilicht-analyse
- stikstof(di)oxiden

De inspectie van koolwaterstoffen en ammoniak vallen niet onder geaccrediteerde verrichtingen. De inspectie hiervan wordt evenwel onder dezelfde methodiek van het kwaliteitssysteem uitgevoerd.

Discussabele meetdata, die mogelijk onjuist is verkregen (door bijvoorbeeld een storing en/of technisch defect, monitor-drift, nauwkeurigheid checks buiten acceptatiecriteria van termijncontroles, etc.) worden verworpen bij de berekening van uurs- en daggemiddelde concentraties.

3 Uitvoering onderzoek

3.1 Methode

Voor het vaststellen van de luchtkwaliteit op leefniveau wordt gebruik gemaakt van meetapparatuur die geschikt is voor het meten van concentraties in een laag meetbereik (immissie-niveau).

De stikstofoxiden NO, NO₂ en NO_x worden continu gemeten met een chemo-luminescentie-monitor van het merk Thermo Fisher, type 42i. Iedere minuut worden de stikstofoxiden gelogd en op basis daarvan de uurs- en daggemiddelde concentraties berekend.

Fijnstof wordt continu gemeten met de Palas Fidas_200. Deze monitor is een optische aërosolspectrometer, die de deeltjesgrootte bepaalt door middel van strooilichtanalyse volgens Lorenz-Mie en is, na datakalibratie, equivalent aan de referentiemethode voor fijnstof. Voor onderhavig onderzoek worden op de meetlocatie de uursgemiddelde concentraties van PM₁₀, PM_{2.5} en PM₁ vastgesteld.

Ammoniak in lucht (NH₃) wordt continu gemeten met de NH₃-1700 monitor van LSE. Deze monitor werkt volgens de laser foto-akoestische spectroscopie (LPAS). Iedere 30 seconden wordt het ammoniakniveau gelogd en op basis daarvan de uurs- en daggemiddelde concentraties berekend.

De componenten benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen worden op de meetlocatie semi-continu gemeten met behulp van een gaschromatograaf van het merk Synspec, type GC955. In een periode van 60 minuten wordt in deze gaschromatograaf met PID-detector een buitenluchtmonster verzameld/getrapt op tenax en vervolgens geïnjecteerd op de GC-kolom. De reactie op de GC-kolom wordt tot slot geanalyseerd op de uursgemiddelde concentraties van de afzonderlijk BTEX-componenten.

3.2 Meetonzekerheid

Bij toetsing wordt de interpretatie van meetresultaten in relatie tot de immissie-eisen mede bepaald door de onzekerheid (onnauwkeurigheid) van de meetmethodiek.

De meetmethoden, die worden toegepast voor de bepaling van fijnstof, stikstofdioxide, ammoniak en koolwaterstoffen hebben intrinsiek een bepaalde meetonzekerheid of hebben een meetonzekerheid, die afgeleid is van een referentiemethode.

De meetmethode voor NO₂ (NEN-EN 14211) is geen afgeleide methode, maar is binnen Europa de referentiemethode voor NO_x metingen in de buitenlucht. De meetonzekerheid voor stikstofdioxide (NO₂) wordt bewaakt door, onder praktijkomstandigheden, iedere 120 uur gecertificeerde gassen aan te bieden aan het gehele meetsysteem. Vervolgens wordt, indien noodzakelijk, het meetsignaal gecorrigeerd voor eventueel geconstateerde afwijkingen als gevolg van drift op nul- en span instellingen en kan steeds worden voldaan aan de meetonzekerheid van maximaal 15% (conform EG-richtlijn).

Voor de component fijnstof is voor de berekening van de totale meetonzekerheid de methodiek gevolgd zoals beschreven in NEN-EN 12341, 'Luchtkwaliteit- Algemene gravimetrische referentiemethode voor de bepaling van de PM₁₀ en PM_{2,5}-massafractie van zwevende stof in de buitenlucht'. In geval van PM₁₀ en PM_{2,5} is de meetmethode met de optische aërosolspectrometer, gekalibreerd middels de referentiemethode. Conform de Europese richtlijn wordt de methode geaccepteerd indien kan worden aangetoond dat vergelijkbare resultaten worden behaald binnen 25% van de referentiewaarde. Voor de door Team Metingen en Onderzoek (TMO) gebruikte apparatuur is dat het geval.

De ammoniak analyser wordt in het laboratorium van LSE monitors halfjaarlijks gekalibreerd. Deze ijklijn wordt dan maandelijks in het veld gecontroleerd door het aanbieden van gecertificeerd kalibratiegas en nulgas. Indien sprake is van een afwijking van meer dan 10% worden de meetresultaten verworpen. De meetonzekerheid van het meetcircuit bedraagt volgens specificatie maximaal 20%.

De gaschromatograaf voor de bepaling van koolwaterstoffen wordt elke 120 uur gekalibreerd met gecertificeerde kalibratiegassen. Gesteld kan worden dat door deze frequente kalibratie, de meetonzekerheid voor de analyse beperkt blijft tot 10% (95% betrouwbaarheidsinterval).

Naast de meetonzekerheid van de meetmethode speelt ook de representativiteit van de meetlocatie, windrichting, windsnelheid en jaargetijden een rol. Het is gewenst, dan wel noodzakelijk om gedurende een relatief lange periode de concentraties vast te stellen, dusdanig dat sprake is van een voldoende grote dataset om uiteindelijk een zinvolle windroosanalyse op te kunnen stellen. In onderhavig onderzoek wordt een periode van 12 maanden gehanteerd. De EU-grenswaarden luchtkwaliteit zijn van toepassing op jaargemiddelden. De resultaten in onderhavig onderzoek worden vergeleken met de EU-grenswaarden en met de WHO-advieswaarden.

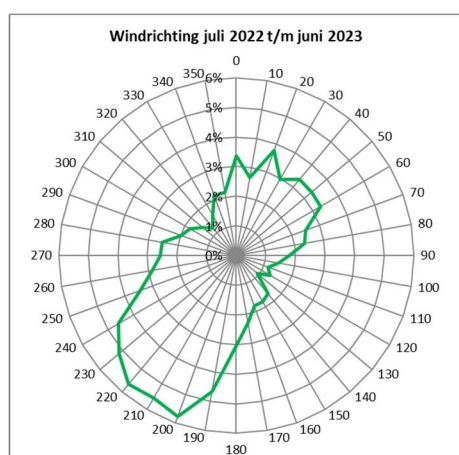
3.3 Meteorologische omstandigheden

De samenstelling van de omgevingslucht en daarmee de kwaliteit is sterk afhankelijk van de meteorologische omstandigheden. Het is dan ook gewenst dat het gemiddelde klimaat gedurende de meetperiode niet sterk afwijkt van de normalen van het huidige Nederlandse klimaat.

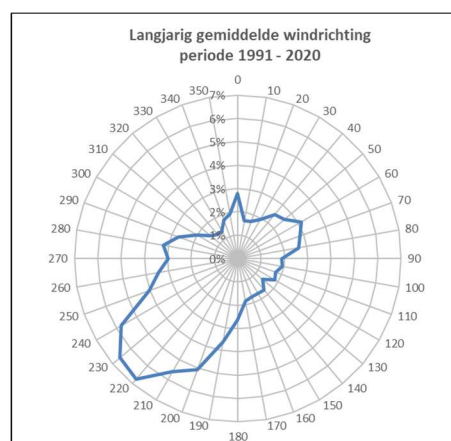
In onderstaande tabel zijn een aantal parameters gepresenteerd van de opgetreden meteorologie, gemiddeld over de hele meetperiode, in vergelijking met het langjarig gemiddelde. Door het KNMI vinden berekeningen plaats over een periode van 30 jaar. De meest recent berekende waarden (1991-2020) gelden als de normalen van het huidige klimaat.

Tabel 1. Vergelijking met langjarige meteorologie en nabijgelegen meetstation Volkel

Parameter	Meetperiode juli t/m december 2022		Langjarig gemiddelde 1991-2020 h=10m
	Meetstation h=3,75m	KNMI Volkel h=10m	
Temperatuur in °C	13	12,3	10,5
Windsnelheid in m/s	4	3,5	3,9
Overheersende wind richting	ZZW	ZZW (210°)	ZW (220°)
Relatieve vochtigheid	79%	--	--
Luchtdruk	1012 mbar	--	--



Figuur 2. Frequentiewindroos KNMI Meetperiode



Figuur 3. Windroos KNMI langjarig gemiddelde

Gesteld mag worden dat gedurende de meetperiode sprake is geweest van meteocondities welke vergelijkbaar zijn met de door het KNMI vastgestelde langjarig jaargemiddelde meteocondities. Daarmee hebben de immissiemetingen op leefniveau onder representatieve meteo omstandigheden plaatsgevonden.

4 Resultaten

4.1 Toelichting op de meet- en rekenresultaten

Dit rapport beschrijft de resultaten van de metingen uitgevoerd van juli 2022 t/m juni 2023. De resultaten van de metingen en analyses geven inzicht in:

- a. de gemiddelde concentraties van stikstofdioxide, fijnstof, ammoniak en koolwaterstoffen BTEX in de omgevingslucht en in hoeverre wordt voldaan aan de wettelijke (jaargemiddelde) EU-grenswaarden;
- b. de bijdrage van de agrarische omgeving op de achtergrondconcentraties van de beschouwde componenten in de omgevingslucht op leefniveau;
- c. het mogelijke verschil in de luchtkwaliteit in onderhavige situatie ten opzichte van overeenkomstige woongebieden.

4.2 Stikstofdioxide NO₂

4.2.1 Meetresultaten NO₂

In onderstaande tabel zijn de resultaten vermeld van de stikstofdioxide (NO₂)-concentraties en zijn de grenswaarden weergegeven uit de Wet Milieubeheer, Titel 2, Luchtkwaliteitseisen. Deze grenswaarden zijn overeenkomstig de EU-grenswaarden.

Tabel 2. Meetgegevens stikstofdioxide (NO₂) in µg/m³
Periode: juli 2022 t/m juni 2023

Toetsingskader	
Uurgemiddelde EU-grenswaarde	200 µg/m ³ ⁽¹⁾
Jaargemiddelde EU-grenswaarde	40 µg/m ³
Jaargemiddelde advieswaarde Wereldgezondheidsorganisatie	10 µg/m ³
Berekende achtergrondconcentratie GCN-model RIVM ⁽²⁾	11 µg/m ³
Meetresultaten	
Aantal meeturen	8069
Hoogste uur concentratie µg/m ³	120
Gemiddelde concentratie µg/m ³	13
Overschrijdingen uurgemiddelde ⁽¹⁾	0
Uitvalpercentage % ⁽³⁾	6

- (1) Uurgemiddelde van 200 µg/m³ dat maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden.
- (2) Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) levert jaarlijks kaarten met grootschalige concentraties voor Nederland (GCN-kaarten genoemd) van de luchtverontreinigende stoffen waarvoor Europese luchtkwaliteitsnormen bestaan. Deze kaarten geven een grootschalig beeld van de luchtkwaliteit in Nederland (resolutie van 1x1 km²). De GCN-kaarten zijn gebaseerd op een combinatie van metingen en modelberekeningen en worden gekalibreerd op meetresultaten afkomstig van de meetstations uit het landelijk meetnet luchtkwaliteit (LML).
- (3) Om aan de gegevenskwaliteitsdoelstelling voor de beoordeling van de luchtkwaliteit te voldoen dient de minimale gegevensvastlegging voor vaste metingen m.b.t. NO₂ 90% te bedragen, oftewel maximaal 10% uitval. Hieraan is voldaan.

Variaties in de concentraties van luchtverontreinigende stoffen ontstaan door wisselende voor- en achtergrondbronnen en wisselende meteo-omstandigheden. In bijlage A is dit inzichtelijk gemaakt en zijn de concentraties als daggemiddelden opgenomen. Stikstofoxiden in de lucht komen voornamelijk van het verkeer, industrie en energieproductie.

Uit de resultaten (zie bovenstaande tabel 2) volgt dat de gemeten gemiddelde NO₂ concentratie 13 µg/m³ bedraagt en daarmee lager is dan de jaargemiddelde EU-grenswaarde, te weten 40 µg/m³. De vastgestelde gemiddelde concentratie is hoger dan de berekende (GCN-) achtergrondconcentratie en hoger dan de advieswaarde van de Wereldgezondheidsorganisatie.

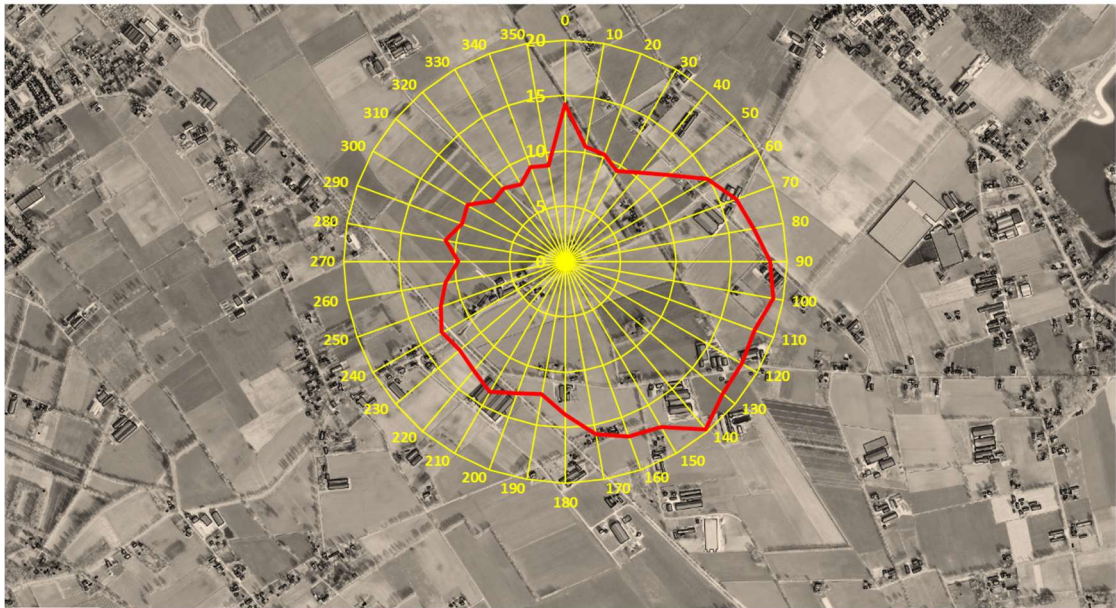
In de meetperiode zijn geen overschrijdingen van de uurgemiddelde NO₂ concentratie van 200 µg/m³ op de meetlocatie en wordt voldaan aan de doelstelling dat gedurende een periode van 1 jaar de uurgemiddelde concentratie voor NO₂ maximaal 18 uren hoger mag zijn dan 200 µg/m³. De hoogst gemeten uurgemiddelde concentratie NO₂ bedraagt 120 µg/m³.

4.2.2 Windroosanalyse NO₂

Om inzicht te krijgen in de invloed van de windrichting gedurende de meetperiode op de uurgemiddelde concentraties stikstofdioxide is een windroosanalyse gemaakt. De in tabel 2 gepresenteerde en getoetste concentraties van stikstofdioxide geven namelijk geen inzicht in de invloed van de omgeving op de luchtkwaliteit in de richting van het meetstation. Door nu de resultaten van de metingen in de windhoeken met elkaar te vergelijken, kan de bijdrage van deze omgeving op de luchtkwaliteit worden vastgesteld. Dit wordt stapsgewijs als volgt bepaald:

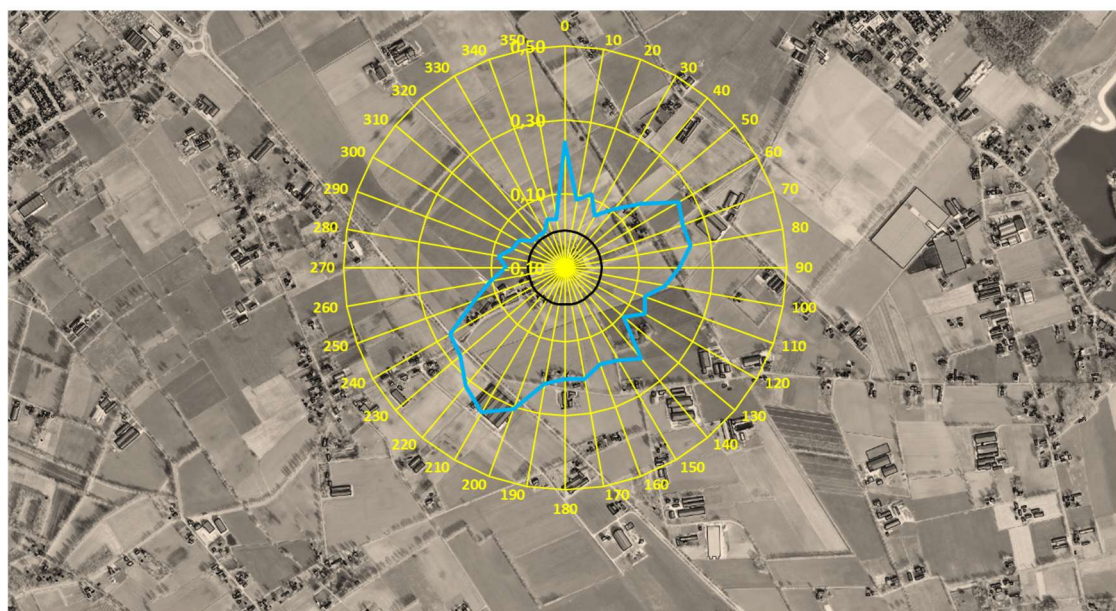
1. Er wordt een windroos van de gemeten concentraties gemaakt (de concentratie windroos). Hoe meer waarnemingen er in een windsector voorkomen, hoe betrouwbaarder het verschil in concentratie tussen de windsectoren is.
2. De windroos van de gemeten concentraties wordt genormeerd aan het percentage wind per windsector gedurende de meetperiode. Vervolgens wordt deze gewogen concentratie per sector verminderd met het alom aanwezige achtergrondniveau. Het resultaat (de bijdrage windroos) toont daarmee de invloed aan van luchtverontreinigende bronnen per windsector op de alom heersende luchtkwaliteit over de gehele meetperiode.
3. De bijdrage windroos heeft echter alleen betekenis bij de windsectoren waarbij het meetstation belast wordt door de onderzoeksbronnen. Op basis van de ligging van het meetstation (zie figuur 1) ligt de windsector van de onderzoeksbronnen, oftewel de grootschalige veehouderijen in de omgeving, tussen 70° en 230°.

In figuren 4 en 5 zijn respectievelijk de concentratie windroos en bijdrage windroos weergegeven voor NO₂. De concentratie windroos geeft per windsector van 10 graden inzicht in de gemiddelde concentratie over een meetperiode van 12 maanden. De bijdrage windroos toont de bijdrage vanuit een bepaalde windrichting (per sector van 10 graden) op het heersende gemiddelde achtergrondniveau.



Figuur 4. Concentratie windroos NO₂

De concentratie windroos toont aan dat in de periode juli 2022 t/m juni 2023 de hoogste NO₂ concentratie wordt waargenomen uit zuidoostelijke richting, tot ongeveer 20 µg/m³. De gemiddelde NO₂ concentratie vanuit de agrarische omgeving met intensieve veehouderijen (windroos tussen 70° en 230°) bedraagt ongeveer 16 µg/m³. Stikstofdioxiden in de lucht is het gevolg van (weg)verkeer, industrie en energieproductie. Dergelijke bronnen zijn meer aanwezig in bebouwd gebied dan in landelijk gebied. Ten westen van het meetpunt is de provinciale weg N277 gelegen dat mede van invloed kan zijn op de heersende NO₂ concentratie.



Figuur 5. Bijdrage windroos NO₂

Uit de bijdrage windroos volgt dat in de meetperiode de totale NO₂ bijdrage van de windhoeken vanuit de agrarische omgeving (van 70° tot 230°) ongeveer 4 µg/m³ bedraagt op de heersende gemeten achtergrondconcentratie.

4.3 Fijnstof PM₁, PM_{2.5} en PM₁₀

4.3.1 Meetresultaten fijnstof

In onderstaande tabel zijn de resultaten vermeld van de fijnstof-concentraties en vergeleken met de grenswaarden uit de Wet Milieubeheer, Titel 2, Luchtkwaliteitseisen. Deze grenswaarden zijn overeenkomstig de EU-grenswaarden.

Tabel 3. Meetgegevens fijnstof in µg/m³
Periode: juli 2022 t/m juni 2023

Toetsingskader	
Daggemiddelde EU-grenswaarde PM ₁₀	50 µg/m ³ ⁽¹⁾
Jaargemiddelde EU-grenswaarde PM ₁₀	40 µg/m ³
Jaargemiddelde advieswaarde PM ₁₀ Wereldgezondheidsorganisatie	15 µg/m ³
Berekende achtergrondconcentratie PM ₁₀ GCN-model RIVM	14 µg/m ³
Jaargemiddelde EU-grenswaarde PM _{2.5}	25 µg/m ³
Jaargemiddelde advieswaarde PM _{2.5} Wereldgezondheidsorganisatie	5 µg/m ³
Berekende achtergrondconcentratie PM _{2.5} GCN-model RIVM	8 µg/m ³
Jaargemiddelde advieswaarde PM ₁ Wereldgezondheidsorganisatie ⁽²⁾	5 µg/m ³
Meetresultaten	
Aantal meeturen	8104
Hoogste dagconcentratie PM ₁₀ µg/m ³	48
Gemiddelde concentratie PM ₁₀ µg/m ³	17
Overschrijdingen PM ₁₀ daggemiddelde ⁽¹⁾	0
Gemiddelde concentratie PM _{2.5} µg/m ³	11
Gemiddelde concentratie PM ₁ µg/m ³	9
Uitvalpercentage % ⁽³⁾	5

- (1) Daggemiddelde PM₁₀ van 50 µg/m³ dat maximaal 35 keer per jaar mag worden overschreden. Voor de overige fracties fijnstof zijn geen daggemiddelde grenswaarden vastgesteld.
- (2) Voor PM₁ zijn geen grenswaarden vastgesteld.
- (3) Om aan de gegevenskwaliteitsdoelstelling voor de beoordeling van de luchtkwaliteit te voldoen dient de minimale gegevensvastlegging voor vaste metingen m.b.t. fijnstof 90% te bedragen, oftewel maximaal 10% uitval. Hieraan is voldaan.

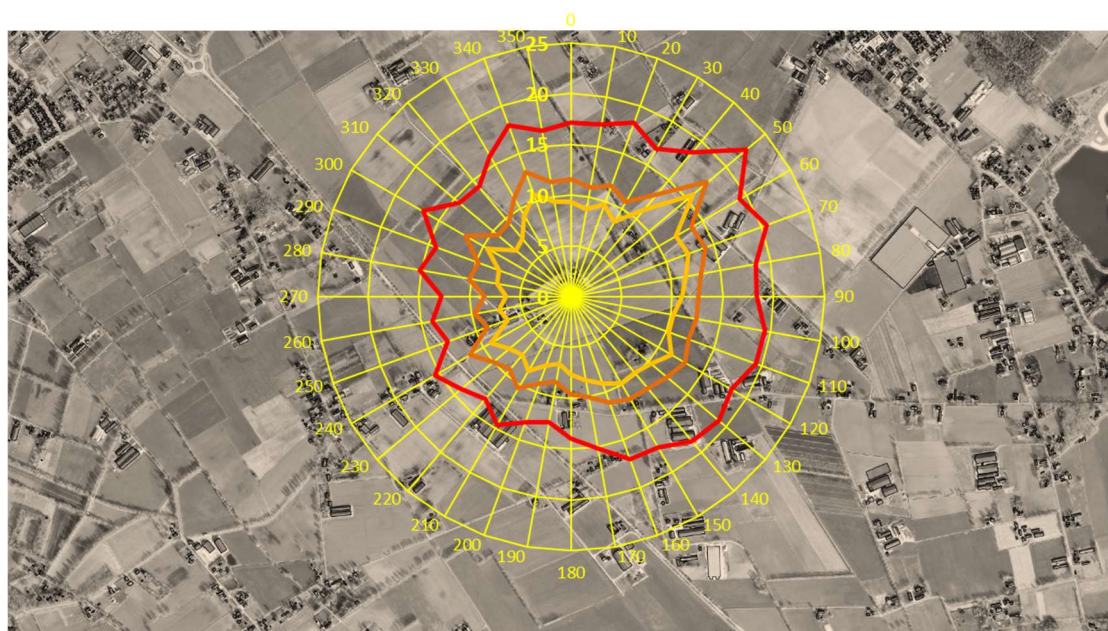
Variaties in de concentraties van luchtverontreinigende stoffen ontstaan door wisselende voor- en achtergrondbronnen en wisselende meteo-omstandigheden. In bijlage A is dit inzichtelijk gemaakt en zijn de concentraties als daggemiddelden opgenomen. Ruim de helft van het fijnstof in Nederland is van natuurlijke oorsprong. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld zeezout en bodemstof. Het overige deel wordt voornamelijk bepaald door verkeer, industrie en landbouw.

Uit de resultaten volgt dat de gemeten gemiddelde PM₁₀ en PM_{2.5} concentraties respectievelijk 17 µg/m³ en 11 µg/m³ bedragen en daarmee lager zijn dan de jaargemiddelde EU-grenswaarden. De vastgestelde concentraties zijn daarentegen hoger dan de berekende GCN-achtergrondconcentraties en WHO-advieswaarden voor fijnstof

In de meetperiode is geen enkele dag de daggemiddelde concentratie voor PM₁₀ hoger geweest dan 50 µg/m³ en kan gesteld worden dat voldaan wordt aan de doelstelling dat gedurende een periode van 1 jaar de daggemiddelde concentratie voor PM₁₀ maximaal 35 dagen hoger mag zijn dan 50 µg/m³.

4.3.2 Windroosanalyse fijnstof

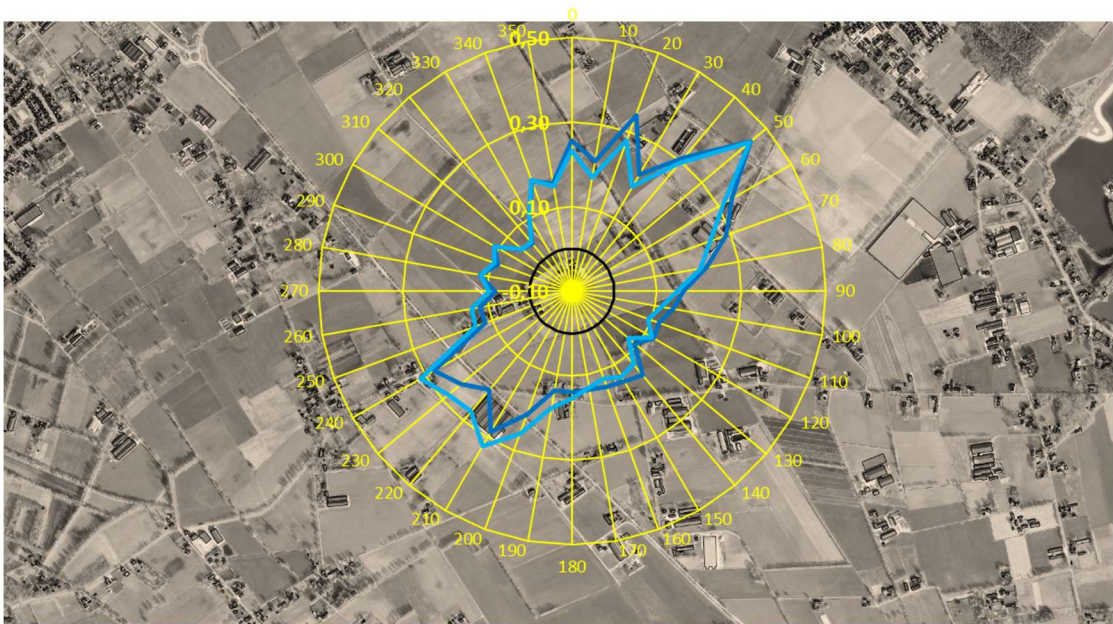
De in tabel 3 gepresenteerde en getoetste concentraties van fijnstof geven geen inzicht in de invloed van de agrarische omgeving op de luchtkwaliteit in de richting van het meetstation. Door nu de resultaten van de metingen in de windhoeken met elkaar te vergelijken kan de bijdrage van deze omgeving op de luchtkwaliteit worden vastgesteld. In figuren 6 en 7 zijn respectievelijk de concentratie windroos en bijdrage windroos weergegeven voor fijnstof.



Figuur 6. Concentratie windroos fijnstof

— PM₁₀
— PM_{2.5}
— PM₁

De concentratie windroos toont aan dat in de periode juli 2022 t/m juni 2023 de hoogste fijnstof concentratie wordt waargenomen uit oostelijke richting. De gemiddelde fijnstof concentratie vanuit de agrarische omgeving met intensieve veehouderijen (windroos tussen 70° en 230°) bedraagt voor PM₁₀ ongeveer 16 µg/m³, voor PM_{2.5} ongeveer 11 µg/m³ en voor PM₁ ongeveer 9 µg/m³.



Figuur 7. Bijdrage windroos fijnstof

— PM₁₀
— PM_{2.5}

Uit de bijdrage windroos volgt dat gedurende de meetperiode de fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}) bijdrage op de heersende achtergrondconcentratie in hoofdzaak wordt bepaald door bronnen ten noordoosten van het meetpunt en niet direct vanuit de agrarische omgeving met veehouderijen (70° - 230°). Vanuit zuidwestelijke richting is een beperkte bijdrage van de agrarische omgeving waarneembaar en blijft beperkt tot ongeveer 3 µg/m³ op de gemeten gemiddelde concentratie.

4.4 Koolwaterstoffen BTEX

4.4.1 Meetresultaten koolwaterstoffen

Tabel 4. Meetgegevens koolwaterstoffen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periode: juli 2022 t/m juni 2023

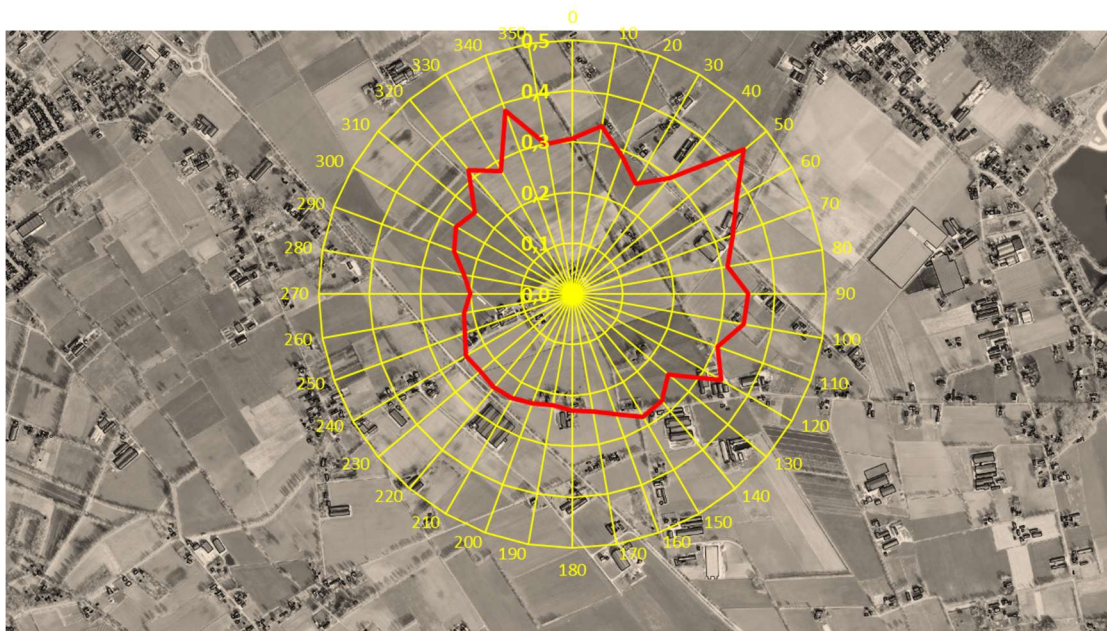
Toetsingskader	
Jaargemiddelde EU-grenswaarde benzeen	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Berekende achtergrondconcentratie benzeen GCN-model RIVM	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jaargemiddelde advieswaarde toluen Wereldgezondheidsorganisatie	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jaargemiddelde advieswaarde ethylbenzeen Wereldgezondheidsorganisatie	770 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jaargemiddelde advieswaarde xylene Wereldgezondheidsorganisatie	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Meetresultaten	
Aantal metingen	7705
Hoogste dagconcentratie benzeen $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3
Gemiddelde concentratie benzeen $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3
Gemiddelde concentratie toluen $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4
Gemiddelde concentratie ethylbenzeen $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,1
Gemiddelde concentratie m-p-xyleen $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,2
Gemiddelde concentratie o-xyleen	0,1

Uit de resultaten blijkt dat gedurende de meetperiode de gemiddelde jaarconcentratie benzeen 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt en daarmee aanmerkelijk lager is dan de jaargemiddelde EU-grenswaarde voor benzeen van 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en marginaal lager is dan de berekende achtergrondconcentratie (GCN-model RIVM).

Voor de overige gemeten koolwaterstoffen in de buitenlucht zijn in de EU-wetgeving geen normen opgenomen. De advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie worden geenszins overschreden.

4.4.2 Windroosanalyse benzeen

De in tabel 4 gepresenteerde en getoetste concentraties van de zeer zorgwekkende stof (zsz) benzeen geven geen inzicht in de invloed van de omgevingsbronnen op de luchtkwaliteit in de richting van het meetstation. Door nu de resultaten van de metingen in de windhoeken met elkaar te vergelijken, kan de bijdrage van deze bronnen op de luchtkwaliteit worden vastgesteld. In figuur 8 is de concentratie windroos weergegeven voor benzeen.



Figuur 8. Concentratie windroos benzeen

De concentratie windroos toont aan dat in de meetperiode de gemeten concentratie per windsector varieert tussen 0,2 en 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

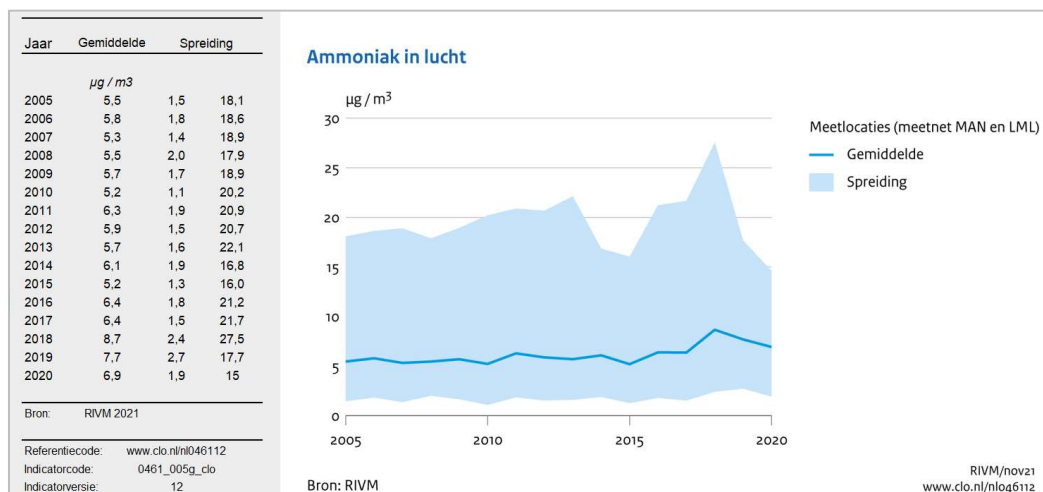
De gemeten benzeenconcentratie is in alle richtingen nagenoeg gelijk aan de alom heersende achtergrondconcentratie en is geen sprake van benzeen bijdrage vanuit omgevingsbronnen (het uitvoeren van een bijdrage-windroos-analyse is dan ook niet van toepassing).

4.5 Ammoniak NH_3

4.5.1 Meetresultaten ammoniak

In tabel 5 zijn de resultaten vermeld van de ammoniakconcentraties. Voor ammoniak in de omgevingslucht is geen EU-grenswaarde of WHO-advieswaarde geformuleerd. Ammoniak is een gasvormige component. Het is voor het grootste deel afkomstig uit de agrarische sector. Ammoniak zorgt voor vermisting en verzuring van bodem en grondwater en in de atmosfeer kan ammoniak worden omgezet in fijnstof dat tot gezondheidsklachten kan leiden.

De concentratie van ammoniak wordt in onderhavig onderzoek in eerste instantie vergeleken met het gemeten landelijk gemiddelde over een periode van 15 jaar (2005 – 2020). Op zo'n 35 locaties in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) en het Meetnet Ammoniak in Natuurgebieden (MAN) wordt continu de ammoniakconcentratie in de lucht vastgelegd. De laagste concentraties doen zich voor aan de kust, de hoogste concentraties lopen op tot enkele tientallen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vooral in gebieden met intensieve veehouderij.



Figuur 9. Meetresultaten ammoniak periode 2005 – 2020; bron RIVM

In agrarische gebieden is de aard en omvang van veehouderijen in sterke mate van invloed op de heersende ammoniakconcentraties. In het landelijk meetnet zijn meetlocaties³ aan te wijzen die vergelijkbaar zijn met de meetlocatie De Graspeel. In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de gemeten ammoniakconcentraties ter plaatse van deze meetpunten.

Tabel 5. Meetgegevens ammoniak in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Periode: juli 2022 t/m juni 2023

Toetsingskader	
Landelijk gemiddelde NH_3 periode 2005 - 2020	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Station Vredepeel NH_3 -gemiddeld periode juli 2022 – juni 2023	17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Station Wekerom NH_3 -gemiddeld periode juli 2022 – juni 2023	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Station Nistelrode NH_3 -gemiddeld periode januari - juni 2023 ¹⁾	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Berekende achtergrondconcentratie NH_3 GCN-model RIVM	13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Meetresultaten	
Aantal meeturen	7521
Hoogste dagconcentratie NH_3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	121
Gemiddelde concentratie NH_3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16

1) Station Nistelrode operationeel per 01-01-2023

Variaties in de concentraties van lucht verontreinigde stoffen ontstaan door wisselende voor- en achtergrondbronnen en wisselende meteo-omstandigheden. In bijlage A is dit inzichtelijk gemaakt en zijn de concentraties als daggemiddelden opgenomen.

Uit de resultaten volgt dat de gemeten gemiddelde ammoniakconcentratie 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt en daarmee hoger is dan het landelijk gemiddelde en de berekende CGN-achtergrondconcentratie voor De Graspeel. De jaargemiddelde ammoniakconcentratie in De Graspeel is niet significant hoger of lager dan de gemeten concentraties van ammoniak in agrarische gebieden met intensieve veehouderijen in Nederland.

³ LML-meetstations Vredepeel, Wekerom en Nistelrode

4.5.2 Windroosanalyse ammoniak

De in tabel 5 gepresenteerde en getoetste concentraties van ammoniak geven geen inzicht in de invloed van de agrarische omgeving op de luchtkwaliteit in de richting van het meetstation. Door nu de resultaten van de metingen in de windhoeken met elkaar te vergelijken kan de bijdrage van deze omgeving op de luchtkwaliteit worden vastgesteld. In figuren 10 en 11 zijn respectievelijk de concentratie windroos en bijdrage windroos weergegeven voor ammoniak.



Figuur 10. Concentratie windroos ammoniak

De concentratie windroos toont aan dat in de periode juli 2022 t/m juni 2023 de hoogste ammoniakconcentratie wordt waargenomen uit zuidoostelijke richting. De gemiddelde ammoniak concentratie vanuit de agrarische omgeving (windroos tussen 70° en 230°) bedraagt ongeveer 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 11. Bijdrage windroos ammoniak

Uit de bijdrage windroos volgt dat gedurende de meetperiode de ammoniak bijdrage op de heersende achtergrondconcentratie hoofdzakelijk wordt bepaald door bronnen ten zuiden / zuidwesten van het meetpunt. De totale ammoniak bijdrage van de windhoeken vanuit de agrarische omgeving (van 70° tot 230°) bedraagt ongeveer 10 µg/m³.

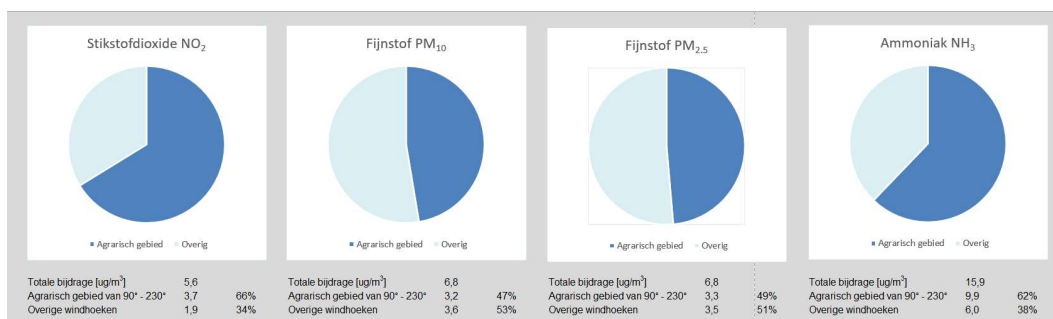
4.6 Samenvatting meetresultaten relevante componenten

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de meetresultaten van de meest relevante componenten voor onderhavige locatie en illustreren de cirkeldiagrammen in figuur 12 de invloed/bijdrage van het agrarisch gebied met intensieve veehouderijen op de luchtkwaliteit in de leefomgeving van buurtschap De Graspeel.

Tabel 6. Samenvatting meetresultaten (jaargemiddelde)

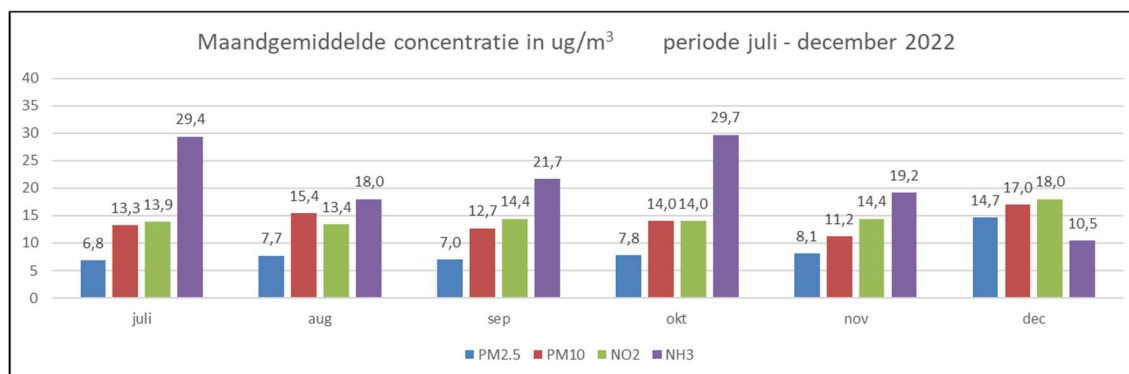
Component	Berekende concentratie GCN-model RIVM [µg/m ³]	Gemeten concentratie [µg/m ³]	
		Gemiddelde alle windrichtingen (0° tot 350°)	Agrarisch gebied tussen 90° en 230°
Stikstofdioxide NO ₂	11	13	16
Fijnstof PM _{2.5}	8	11	11
Fijnstof PM ₁₀	14	17	16
Ammoniak NH ₃	13	16	21
Benzeen C ₆ H ₆	0,5	0,3	0,3

Op basis van de resultaten in tabel 6 kan gesteld worden dat het GCN-rekenmodel een onderschatting geeft van de werkelijke concentraties in buurtschap De Graspeel.



Figuur 12. Overzicht bijdrage concentraties op de heersende achtergrondconcentratie

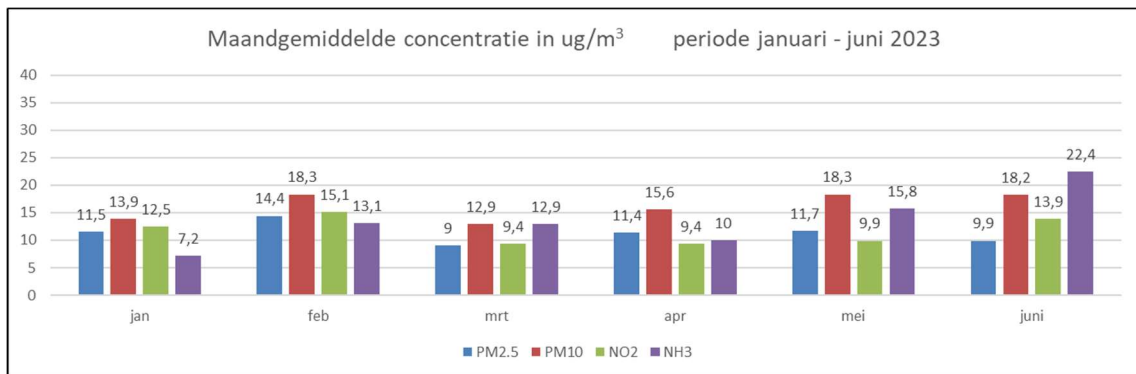
Om inzicht te krijgen in de mate van luchtkwaliteit op leefniveau is het noodzakelijk gedurende een langere periode te meten. De luchtkwaliteit wordt namelijk in sterke mate beïnvloed door de meteorologische omstandigheden. Voornamelijk temperatuurinversies⁴ en zonnige dagen⁵ gaan vaak samen met een slechte(re) luchtkwaliteit. Onderstaande grafieken tonen deze variatie bij meetpunt De Graspeel gedurende de meetperiode. Weergegeven zijn de maandgemiddelde concentraties van de componenten PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂ en NH₃.



Grafiek 1. Maandgemiddelde concentraties periode juli t/m december 2022

⁴ Een temperatuursinversie komt voor als de temperatuur vanaf een bepaalde hoogte begint te stijgen. Normaal daalt de temperatuur met de hoogte. Zo'n inversielaag gedraagt zich als een plafond waaronder de luchtverontreiniging gevangen zit.

⁵ Op zonnige dagen is er meestal sprake van een hogedrukgebied en een zwakke wind. Vanwege de lage windsnelheid hopen de aangevoerde en lokaal uitgestoten verontreinigingen zich op in de lucht, waardoor hoge concentraties ontstaan. Zonlicht zorgt voor chemische reacties tussen stoffen in de lucht, deze leiden onder meer tot de vorming van ozon.



Grafiek 2. Maandgemiddelde concentraties periode januari t/m juni 2023

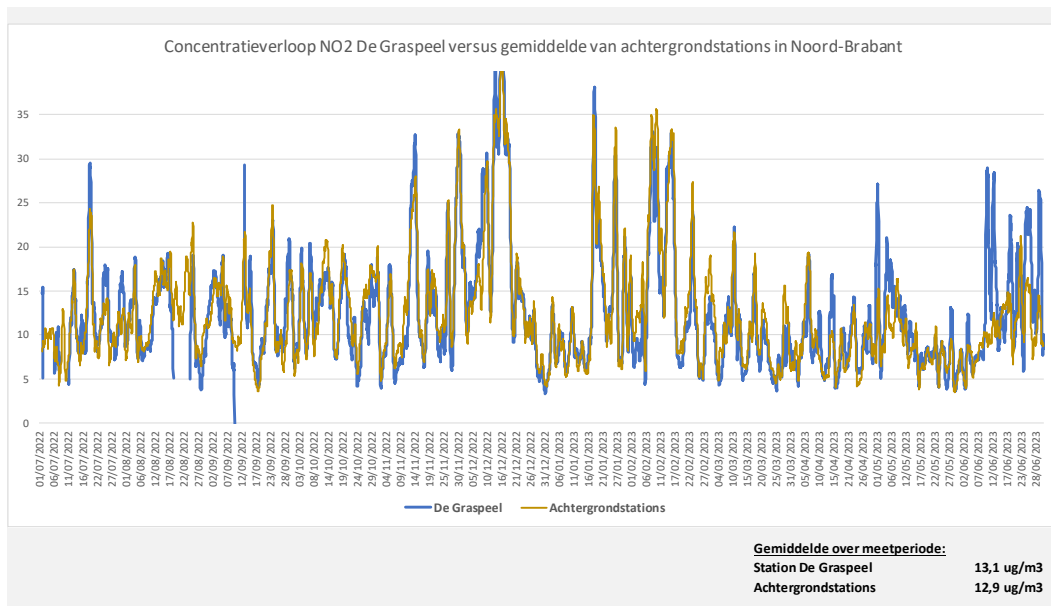
4.7 Relatie meetresultaten en landelijke luchtkwaliteit

Om te bezien in hoeverre de gemeten luchtkwaliteit in De Graspeel afwijkt van de heersende luchtkwaliteit in Noord-Brabant, zijn de meetresultaten vergeleken met de uursgemiddelde resultaten van de meetstations van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit in Noord-Brabant.

Onderstaande grafieken presenteren de gemeten concentraties voor fijnstof (PM_{10}) en stikstofdioxide (NO_2) in De Graspeel ten opzichte van de achtergrondstations in Noord-Brabant⁶. De componenten fijnstof $\text{PM}_{2,5}$ en benzeen worden niet bij alle LML-meetstations gemeten waardoor een vergelijking met deze componenten niet mogelijk is.

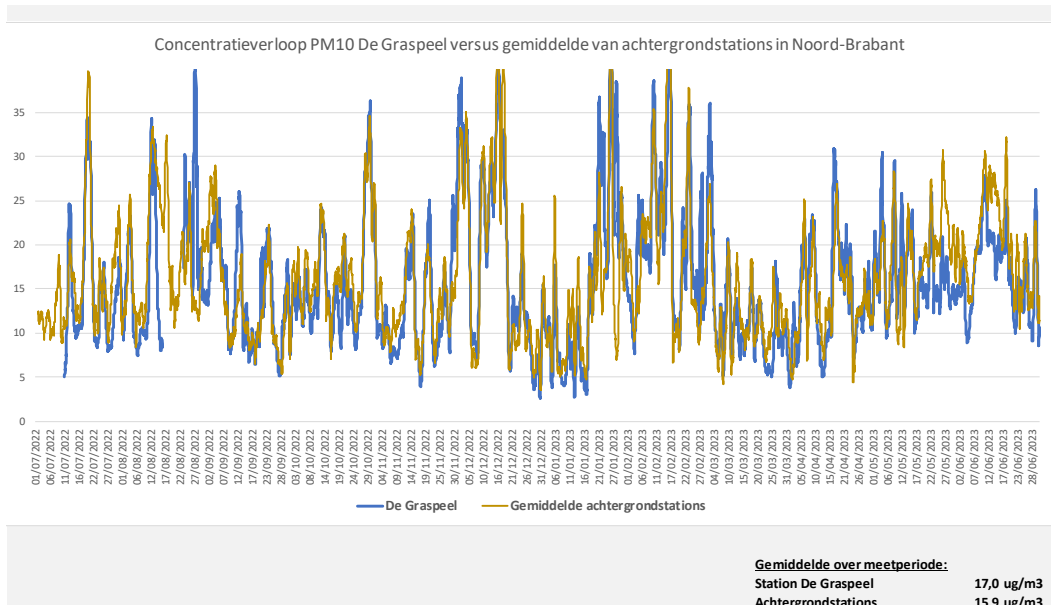
Fijnstof en stikstof(di)oxiden zijn componenten in de atmosfeer die worden veroorzaakt door een veelvoud van bronnen (industrie, wegverkeer, natuur) en waarvan de concentratie sterk afhankelijk is van de meteo omstandigheden. Indien het concentratieverloop van de metingen in De Graspeel sterk afwijkt van het concentratieverloop van de achtergrondstations kan dit wijzen op een aanwezigheid van lokale bronnen die sterk van invloed zijn op de luchtkwaliteit bij het meetstation. Onderstaande grafieken tonen het concentratieverloop voor de meetperiode van juli 2022 t/m juni 2023.

⁶ Achtergrondstations Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit in Brabant: Biest-Houtakker, Huijbergen, Fijnaart en Nistelrode



Grafiek 3. Concentratieverloop NO₂

De gemeten NO₂ concentratie op het meetpunt in De Graspeel bedraagt gemiddeld 13 µg/m³ en is trendvolgend. De gemeten gemiddelde concentratie is overeenkomstig de gemiddelde NO₂ concentratie van de achtergrondstations in Noord-Brabant, te weten 13 µg/m³.



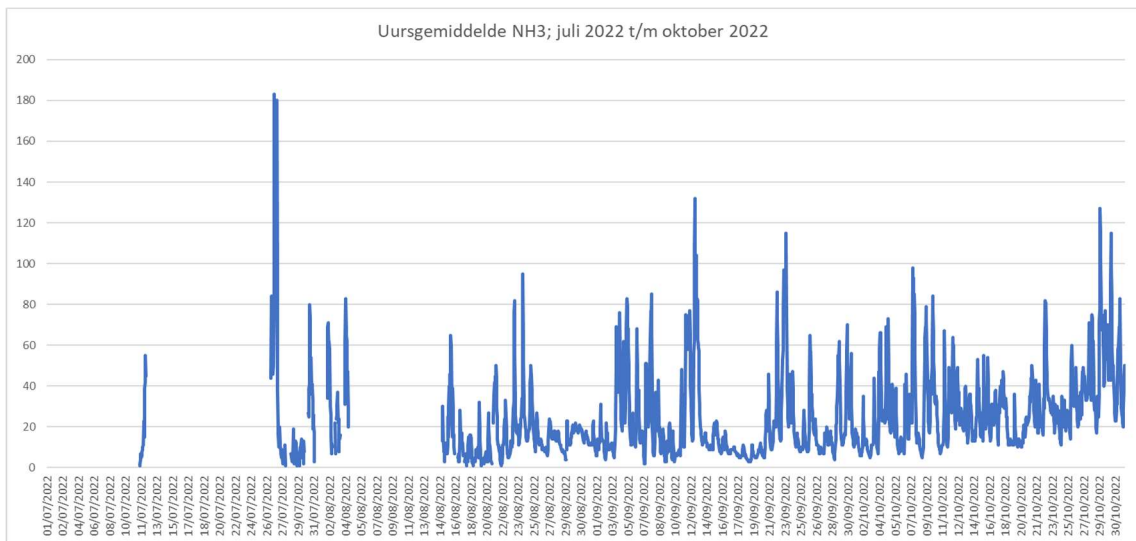
Grafiek 4. Concentratieverloop PM₁₀

De resultaten wijzen uit dat de gemeten PM₁₀ concentratie op het meetpunt in De Graspeel gemiddeld 17 µg/m³ bedraagt en trendvolgend is. De gemiddelde afwijking over de hele periode is 1 µg/m³ hoger in De Graspeel ten opzichte van het gemiddelde van Noord-Brabant.

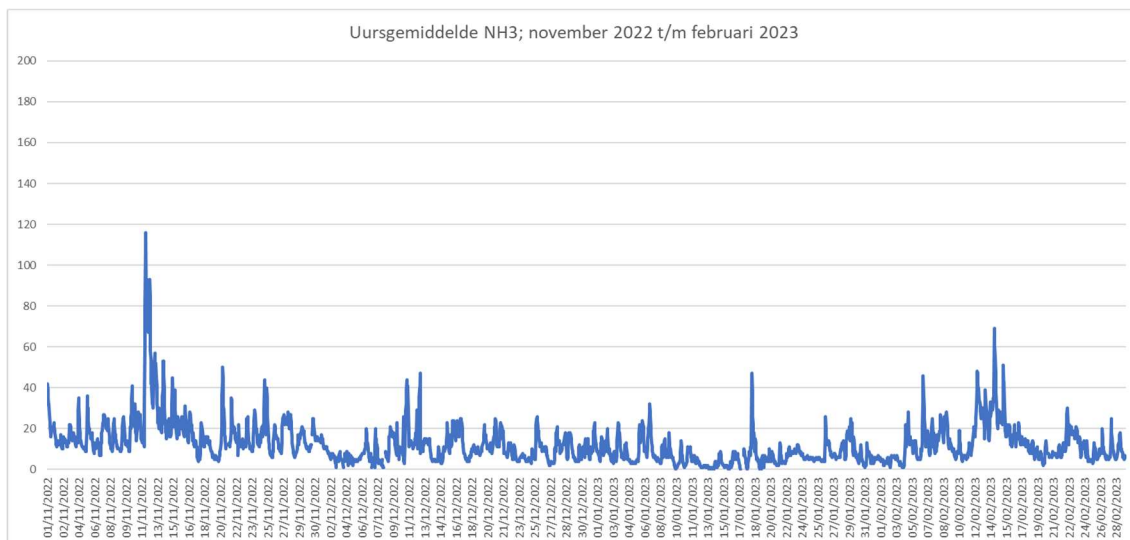
4.8 Nader onderzoek meetresultaten ammoniak

Ammoniak in lucht wordt in tegenstelling tot fijnstof en stikstofdioxide hoofdzakelijk bepaald door omgevingsbronnen. De ervaring leert dat de aard en omvang van veehouderijen in de omgeving van een meetpunt in sterke mate van invloed zijn op de heersende ammoniakconcentraties. Ook de bedrijfsvoering bij veehouderijen (momenten van groeifase dieren, stalwisselingen, voeren e.d.) bepalen in sterke mate de concentraties van ammoniak in lucht. Voor ammoniak is het aantonen van een relatie per uur (zoals voor stikstofdioxide en fijnstof; §4.7) tussen andere stations om deze reden niet zinvol.

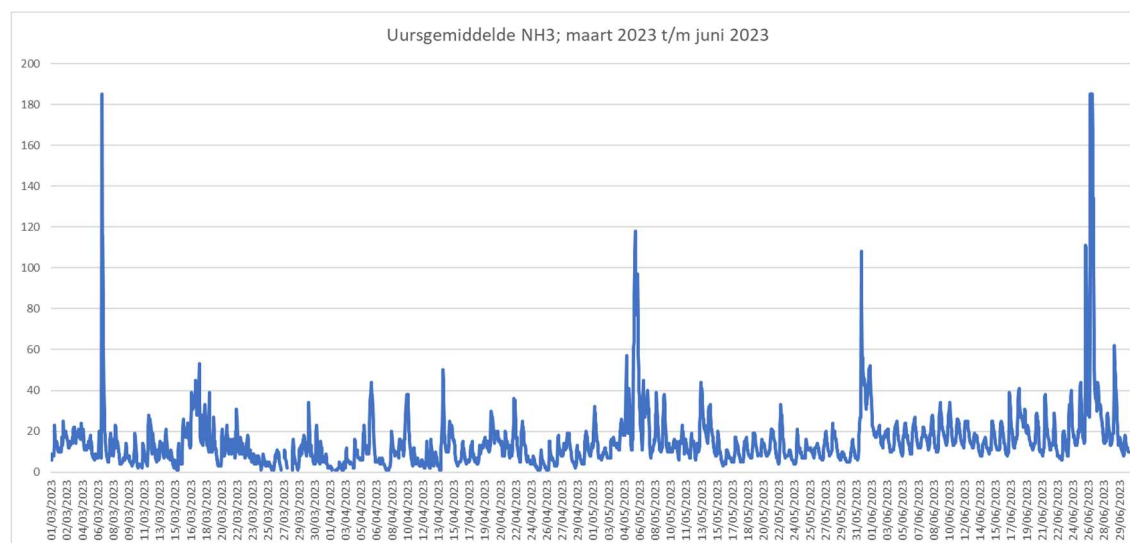
Gedurende de meetperiode zijn regelmatig terugkerende kortdurende relatief hoge concentraties van ammoniak vastgesteld die van invloed zijn op de vastgestelde jaargemiddelde concentratie. Onderstaande grafieken tonen de variatie in de gemeten uursgemiddelde concentratie van ammoniak gedurende de meetperiode. Deze constatering geeft mogelijk een verklaring van het feit dat de op basis van de GCN-rekenmodellen berekende jaargemiddelde concentratie NH₃ in De Graspeel significant lager is dan de gemeten concentratie.



Grafiek 5. Uursgemiddelde concentratie ammoniak juli t/m oktober 2022



Grafiek 6. Uursgemiddelde concentratie ammoniak november 2022 t/m februari 2023



Grafiek 7. Uursgemiddelde concentratie ammoniak maart t/m juni 2023

Aanvullend op grafieken 5 t/m 7 geven de resultaten in bijlage B inzicht in de momenten dat sprake is geweest van relatief hoge uursgemiddelde concentraties ammoniak (uursgemiddelde ammoniakconcentraties > 40 µg/m³). Wat opvalt is dat deze pieken hoofdzakelijk plaatsvinden in de avond- en nachtelijke uren.

5 Conclusie

In de periode juli 2022 t/m juni 2023 zijn de gemiddelde concentraties van luchtverontreinigende stoffen, welke zijn opgenomen in de Wet milieubeheer, in de woonomgeving van De Graspeel niet hoger dan de geldende EU-grenswaarden. Deze stoffen betreffen fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}), stikstofdioxide en benzeen waarvoor een jaargemiddelde grenswaarde geldt van respectievelijk 40 µg/m³ PM₁₀ en 25 µg/m³ PM_{2.5}, 40 µg/m³ NO₂ en 5 µg/m³ benzeen

De gemiddelde concentratie van fijnstof bedraagt 17 µg/m³ voor PM₁₀ en 11 µg/m³ voor PM_{2.5}. De gemiddelde concentratie van stikstofdioxide (NO₂) bedraagt 13 µg/m³ en de gemiddelde concentratie voor benzeen 0,3 µg/m³.

De Wereldgezondheidsorganisatie WHO heeft advieswaarden gesteld voor luchtverontreinigende stoffen op leefniveau. Deze advieswaarden zijn lager dan de EU-grenswaarden. De vastgestelde concentraties in De Graspeel voor fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}) en stikstofdioxide (NO₂) zijn hoger dan deze advieswaarden. Voor PM₁₀ geldt een advieswaarde van 15 µg/m³, voor PM_{2.5} geldt een advieswaarde van 5 µg/m³ en voor NO₂ een advieswaarde van 10 µg/m³.

Uit onderhavig onderzoek volgt ook dat de gemeten concentratie van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀) niet significant hoger of lager zijn dan de gemiddelde gemeten concentraties bij andere meetstations in Noord-Brabant.

De omgeving van de meetlocatie De Graspeel is een agrarische omgeving met intensieve veehouderijen. In onderhavig onderzoek is naast eerdergenoemde luchtverontreinigende stoffen ook de hoeveelheid ammoniak in lucht bepaald. De gemeten jaargemiddelde ammoniakconcentratie NH₃ bedraagt bij het meetpunt ongeveer 16 µg/m³ en is niet significant hoger of lager dan gemeten bij andere agrarische gebieden met intensieve veehouderij in Nederland. Gedurende de meetperiode zijn hoofdzakelijk in de vroege ochtend, avond- en nachturen regelmatig kortdurende hoge concentraties NH₃ waargenomen (uursgemiddelden tot 200 µg/m³). Deze constatering is mogelijk één van de oorzaken van de discrepantie tussen de berekende concentraties (op basis van het GCN-rekenmodel RIVM) en de gemeten concentraties. Voor zowel stikstofdioxide, fijnstof en ammoniak zijn de gemeten concentraties met 3 µg/m³ significant hoger dan de berekende concentraties.

6 Verklarende woordenlijst

Luchtverontreiniging	Luchtverontreiniging is de vervuiling van de atmosfeer met schadelijke stoffen. Luchtvervuiling schaadt de gezondheid van de mens, de natuur en heeft een invloed op het klimaat en de economie. Geschat wordt dat de gemiddelde Nederlander negen maanden korter leeft vanwege de blootstelling aan fijnstof. De gezondheidseffecten zijn vaak een gevolg van het inademen van een mengsel van verschillende schadelijke stoffen die in de lucht zitten. Hierbij kan meestal geen onderscheid worden gemaakt tussen de effecten van de afzonderlijke stoffen. De concentratie van een luchtverontreinigende stof wordt uitgedrukt in gewicht per volume lucht. Dat wordt genoteerd als $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en uitgesproken als 'microgram per kubieke meter'. De normen (per stof) zijn ook in deze eenheid weergegeven en worden uitgerekend als gemiddelde concentratie over een jaar
Componenten	Vanwege de wetenschappelijk vastgestelde gezondheidseffecten, wordt het meeste gemeten aan fijnstof, stikstofdioxide en ozon. Dit zijn stoffen waaraan het grootste deel van de bevolking over het jaar in verschillende concentraties wordt blootgesteld. Ook andere stoffen hebben gezondheidseffecten (bijvoorbeeld koolwaterstoffen en zwaveldioxide), maar worden in veel mindere mate uitgestoten dan fijn stof en stikstofdioxide en zijn (meestal) in hele lage concentraties in de lucht aanwezig, waarbij geen effecten optreden.
Fijnstof	De concentratie fijnstof (PM_{10}) is afhankelijk van het weer. In de steden zijn de concentraties overdag gemiddeld iets hoger dan 's nachts, vooral door de verkeersbijdrage. PM_{10} is een verzamelnaam voor zwevende, inhaleerbare deeltjes met een maximale doorsnede van 0,01 millimeter. $\text{PM}_{2.5}$ zijn deeltjes met een maximale doorsnede van 0,0025 millimeter. PM_1 zijn deeltjes met een maximale doorsnede van 0,001 millimeter.
Stikstofdioxide	De hoogste concentraties stikstofdioxide (NO_2) komen voor tijdens de ochtend- en avondspits. Deze stof komt vrij door het (weg)verkeer, energieproductie en industrie. Daarnaast ontstaat NO_2 uit een reactie tussen stikstofmonoxide en ozon. Het weer en de verkeersdrukke hebben grote invloed op de concentratie.
Ammoniak	Anorganische verbinding van stikstof en waterstof (NH_3). Het overgrote deel van de uitstoot van ammoniak in Nederland is afkomstig van de landbouw. De geur is in hoge concentraties sterk prikkelend. Het wordt onder andere gebruikt voor het maken van kunstmest, schoonmaakmiddelen en koelmiddel voor grote koelinstallaties. Het is ook aanwezig in mest. Het ontstaat wanneer een dier eiwitten heeft gegeten.
Benzeen	Benzeen komt vrij bij tabaksrook, benzinstations, uitlaatgassen van auto's en industriële emissies. Benzeen is een kleurloze vloeistof met een zoete geur. Benzeen verdampt snel, is zeer brandbaar en lost niet goed op in water. Je kan benzeen ruiken bij luchtconcentraties tussen $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ en $15 \text{ mg}/\text{m}^3$

Tolueen	<p>Tolueen of methylbenzeen is een vluchtige organische stof. Het wordt voornamelijk gemaakt uit aardolie. Tolueen verdampt zeer snel en is slecht oplosbaar in water.</p> <p>De industrie gebruikt tolueen het meest in brandstoffen. Het wordt ook gebruikt als oplosmiddel en als basisproduct voor de vervaardiging van andere stoffen.</p>
Ethylbenzeen	<p>Ethylbenzeen is een aromatisch koolwaterstof die voorkomt in aardolie en steenkoolteer. Het voornaamste gebruik van de stof is als grondstof voor styreen, een belangrijke bouwsteen van polymeren, en in brandstoffen</p>
Xyleen	<p>Xyleen of dimethylbenzeen, vroeger (in het Duits nog steeds) ook wel xylol genoemd, is een heldere, kleurloze vloeistof met kenmerkende geur. Xyleen wordt voornamelijk toegepast als oplosmiddel van organische stoffen (harsen en vetten).</p>
Wereld gezondheidsorganisatie	<p>De 'World Health Organization' (WHO) is een gespecialiseerd agentschap van de Verenigde Naties en heeft tot doel om de gezondheid van de wereldbevolking te verbeteren, door wereldwijde standaarden voor gezondheidszorg te bevorderen</p>

7 Referenties

- [1] Activiteitenbesluit, vigerende versie.
- [2] Richtlijn 2008/50/EG, richtlijn van het Europese Parlement en de Raad, 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa, document L 152/1.
- [3] RIVM, Grootschalige Concentratiekaarten Nederland GCN 2022
- [4] KNMI, uur historie meetstation Volkel.
- [5] KNMI, internet dataservice langjarig gemiddelden 1991 tot 2020.
- [6] www.brabantluchtmeet.net
- [7] www.luchtmeetnet.nl

Bijlage A. Daggemiddelde meetresultaten

Deze bijlage bestaat uit 5 pagina's, inclusief voorliggende.

Date & Time	PM1_CONC µg/m³	PM2_5_CONC µg/m³	PM10_CONC µg/m³	Benzene_µg/m³ µg/m³	Toluene_µg/m³ µg/m³	Ethylbenzene_µg/m³ µg/m³	MP_Xylene_µg/m³ µg/m³	O_Xylene_µg/m³ µg/m³	NO_µg/m³ µg/m³	NO2_µg/m³ µg/m³	NOX_µg/m³ µg/m³	NH3 µg/m³
01/07/2022 24:00												
02/07/2022 24:00												
03/07/2022 24:00												
04/07/2022 24:00												
05/07/2022 24:00												
06/07/2022 24:00												
07/07/2022 24:00												
08/07/2022 24:00												
09/07/2022 24:00												
10/07/2022 24:00												
11/07/2022 24:00												
12/07/2022 24:00	8,1	10,1	21,5						27,4	14,7	56,8	
13/07/2022 24:00	6,9	9,2	18,6						3,9	18,1	24,1	
14/07/2022 24:00	3,4	5,6	11,4						2,2	8,1	11,5	
15/07/2022 24:00	2,8	4,6	10,2						6,2	9,1	18,7	
16/07/2022 24:00	2,6	4,4	11,1						3,1	8,9	13,7	
17/07/2022 24:00	3,2	5	11,3						8,9	15,3	29,3	
18/07/2022 24:00	6	9,1	25,3						11,1	27,3	44,3	
19/07/2022 24:00	10,5	13,9	31						10,6	25,1	41,4	
20/07/2022 24:00	16,5	19,8	31,2						2,6	16,6	21	
21/07/2022 24:00	8	9,4	12,8						4,5	11,7	18,6	
22/07/2022 24:00	3,1	4,8	9,4						3,7	8	13,7	
23/07/2022 24:00	4,7	5,9	10,1						5,8	10,8	20	
24/07/2022 24:00	8,8	10,1	15,3						6	19,1	28,3	
25/07/2022 24:00	6,8	8,9	17,3						3,1	14,8	19,6	
26/07/2022 24:00	2,9	4,9	9,7						2,5	8,4	12,4	
27/07/2022 24:00	2,1	3,5	8,4	0,6	0,5	0,2	0,8	0,4	3,2	7,6	12,4	52
28/07/2022 24:00	2	3,7	9,7						1,9	9,5	12,4	0
29/07/2022 24:00	4,7	6,5	14,1	0,4	0,4	0,1	0,4	0,2	2,3	14,1	17,8	6
30/07/2022 24:00	7,2	9,2	16,2	0,5	0,5	0,1	0,4	0,2	3	16,1	20,6	5
31/07/2022 24:00	9,2	10,8	15,7	0,4	0,4	0,1	0,4	0,2	2,4	14	17,7	19
01/08/2022 24:00	4,1	5,5	10,6	0,4	0,5	0,2	0,5	0,4	2,9	9,6	14,4	
02/08/2022 24:00	3,9	6,1	15,7	0,3	0,6	0,1	0,3	0,2	8	16,8	29,1	
03/08/2022 24:00	3,6	8	22	0,3	0,5	0,2	0,5	0,3	6,4	16,2	26	
04/08/2022 24:00	5,5	8,5	18,4	0,4	0,6	0,2	0,4	0,3	3,2	18,3	23,6	
05/08/2022 24:00	2,9	4,4	10	0,4	0,2	0,1	0,3	0,2	1,5	8,7	11	
06/08/2022 24:00	2,4	3,7	7,9	0,3	0,4	0,1	0,3	0,1	4,6	12	19,1	
07/08/2022 24:00	3,9	5	9,4	0,4	0,4	0,1	0,2	0,1	2,7	13,6	18,1	
08/08/2022 24:00	4,6	6	10,9	0,3	0,3	0,1	0,2	0,1	2,1	11,8	15	
09/08/2022 24:00	3,8	5	10,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	1,3	8,6	10,6	
10/08/2022 24:00	6,2	7,2	12,7	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	1,9	11,8	14,8	
11/08/2022 24:00	26,1	27,2	33	0,2	0,4	0,1	0,3	0,2	1,6	15,2	17,7	
12/08/2022 24:00	21,9	23	28,3	0,2	0,4	0,1	0,3	0,1	2,2	15,1	18,4	
13/08/2022 24:00	13,1	14,2	20,1	0,2	0,5	0,1	0,3	0,1	2,6	17,5	22	
14/08/2022 24:00	4,7	5,7	10,3	0,2	0,6	0,1	0,3	0,2	1,7	16,7	19,4	
15/08/2022 24:00	1,5	<Samp	<Samp	0,4	1,1	0,2	0,5	0,3	2,6	19,4	23,4	17
16/08/2022 24:00	0	InVid	InVid	0,4	1,2	0,2	0,6	0,3	2,1	18,4	22,2	
17/08/2022 24:00	0	InVid	InVid	0,2	0,7	0,1	0,4	0,2	1,4	15	17,2	10
18/08/2022 24:00	0	InVid	InVid	0,2	0,4	0,1	0,3	0,1	2,2	13,1	16,5	7
19/08/2022 24:00	0	InVid	InVid	0,2	0,9	0,2	0,5	0,2	4,3	13,3	20	8
20/08/2022 24:00	0	InVid	InVid	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	2	9,8	12,8	10
21/08/2022 24:00	0,7	InVid	InVid	0,2	0,5	0,1	0,3	0,1	6,5	12,2	22,1	20
22/08/2022 24:00	0,4	InVid	InVid	0,2	0,8	0,1	0,5	0,2	3,7	14,7	20,6	13
23/08/2022 24:00				0,3	1	0,2	0,5	0,3	3,8	16,8	22,7	25
24/08/2022 24:00	11,9	14,1	24	0,2	1	0,2	0,6	0,3	4,7	14,9	22	28
25/08/2022 24:00	12,5	14,9	27,2	0,2	0,6	0,1	0,3	0,2	2,7	20	24,6	26
26/08/2022 24:00	2,7	5,2	14,9	0,2	0,2	0	0,2	0,1	0,6	6,2	7,1	11
27/08/2022 24:00	3,2	8	40,1	0,2	0,2	0	0,2	0	1,3	9,2	11,1	15
28/08/2022 24:00	3	5,4	16,3	0,2	0,3	0	0,2	0,1	0,9	7,9	9,6	12
29/08/2022 24:00	3,9	6,5	19,3	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	3,5	12,5	17,9	13
30/08/2022 24:00	3,9	5,6	14,4	0,1	0,3	0	0,1	0,1	1	9,2	10,7	19
31/08/2022 24:00	3,1	4,6	13,6	0,1	0,2	0	0,1	0	0,7	8	9,1	14
01/09/2022 24:00	2,6	4,3	15,1	0,1	0,1	0	0,1	0	2	11,6	14,6	12
02/09/2022 24:00	4,2	6,5	20,9	0,1	0,3	0	0,1	0	2,5	15,6	19,3	13
03/09/2022 24:00	7,1	9,4	23,3	0,2	0,5	0,1	0,2	0,1	4,6	30,2	38	15
04/09/2022 24:00	8,9	11,1	20,5	0,2	0,6	0,1	0,3	0,1	11,8	39,8	57,9	39
05/09/2022 24:00	7,3	10	24,6	0,2	0,8	0,1	0,3	0,1	8	33,6	45,8	36
06/09/2022 24:00	6,7	8,7	18,2	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	3,3	15,2	20,2	24
07/09/2022 24:00	5,9	8,1	16,6	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	7,6	20,7	32,3	31
08/09/2022 24:00	3,2	4,9	9,9	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	3	10,6	15,3	23
09/09/2022 24:00	2,3	3,8	8,3	0,1	0,2	0	0,1	0	3,4	7,2	12,5	10
10/09/2022 24:00	6,4	7,7	11,3	0,1	0,3	0	0,1	0	2,6	7	10,9	10
11/09/2022 24:00	13,1	14,4	19,4	0,1	0,5	0,1	0,3	0,1	5,9	13,4	22,5	25
12/09/2022 24:00	12,3	14,5	25,4	0,1	0,6	0,1	0,3	0,1	12	21,5	40,5	57
13/09/2022 24:00	7,6	9,5	16,7	0,2	0,9	0,2	0,6	0,2	4,3	17,3	23,9	42
14/09/2022 24:00	3,8	5,4	9,1	0,1	0,3	0	0,2	0	3,1	11,6	16,4	11
15/09/2022 24:00	4	5,8	11,9	0,1	0,6	0,1	0,4	0,2	3,5	13,1	18,7	15
16/09/2022 24:00	2	3,5	7,6	0,1	0,2	0	0,2	0	4	12,7	18,7	10
17/09/2022 24:00	2,9	5	9,7	0,1	0,2	0	0,1	0	1,8	8,6	11,4	8
18/09/2022 24:00	2,9	4,2	7,5	0,1	0,1	0	0,1	0	1,5	5,9	8,3	6
19/09/2022 24:00	2,4	4,6	10,2	0,1	0,2	0	0,1	0	2,1	8,8	12,1	5
20/09/2022 24:00	10,9	13,5	18,6	0,2	0,5	0,1	0,3	0,1	2,8	10	14,2	8
21/09/2022 24:00	6,3	8	13,5	0,2	0,9	0,1	0,4	0,2	8,1	13,5	26,5	20
22/09/2022 24:00	8,7	10,8	20,1	0,2	1,1	0,1	0,4	0,2	11,4	18	35,4	35
23/09/2022 24:00	11,5	13,6	21,6	0,2	1	0,2	0,5	0,2	6,8	20,6	31,1	55
24/09/2022 24:00	10,6	11,7	14,8	0,2	0,4	0,1	0,2	0,1	2,5	7,7	11,3	17
25/09/2022 24:00	3,4	4,8	9,2	0,2	0,4	0	0,2	0	3,4	8,6	13,7	13
26/09/2022 24:00	3	4,2	6,8	0,1	0,3	0	0,2	0,1	2,9	8,8	13,2	26
27/09/2022 24:00	1,8	2,7	5,5	0,1	0,2	0	0,2	0,1	2,6	7,4	11,3	11
28/09/2022 24:00	6,8	7,8	11,5	0,1	0,4	0,1	0,2	0,1	3,7	10,8	16,5	11
29/09/2022 24:00	9,3	10,4	14,3	0,3	1,6	0,3	0,9	0,4	9,2	11,5	25,7	29
30/09/2022 24:00	9,8	10,9	15,2	0,3	1,5	0,3	1,1	0,4	15,7	8,6	32,5	33
01/10/2022 24:00	4,3	6,3	10,3	0,1	0,2	0	0,1	0	1,9	5,4	8,2	11
02/10/2022 24:00	6,5	9,9	15,6	0,1	0,2	0	0,1	0	2,2	6,4	9,7	12
03/10/2022 24:00	4,8	7,1	12,4	0,2	0,8	0,2	0,5	0,2	12,5	14,2	33,6	18

Date & Time	PM1_CONC µg/m³	PM2.5_CONC µg/m³	PM10_CONC µg/m³	Benzene_µg/m³	Toluene_µg/m³	Ethylbenzene_µg/m³	MP_Xylene_µg/m³	O_Xylene_µg/m³	NO_µg/m³	NO2_µg/m³	NOX_µg/m³	NH3 µg/m³
04/10/2022 24:00	7.5	9.6	15.4	0.2	0.6	0.1	0.4	0.2	4.7	11.7	18.9	37
05/10/2022 24:00	4.6	6	11.4	0.1	0.2	0	0.1	0	2.4	6.6	10.4	26
06/10/2022 24:00	3.4	6.8	16.8	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	2.9	14.3	19	13
07/10/2022 24:00	4.4	7.6	14.3	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	3.8	12.3	18.2	40
08/10/2022 24:00	4.2	6.2	10.4	0.1	0.3	0	0.2	0.1	2.8	9.5	13.8	17
09/10/2022 24:00	6.4	8.1	12.3	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	7	14.1	25.2	41
10/10/2022 24:00	6.9	8.9	14.8	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	5.1	14.7	22.5	32
11/10/2022 24:00	4.8	7.7	16.4	0.2	0.9	0.2	0.9	0.3	14.2	16.6	38.4	23
12/10/2022 24:00	10.1	13.2	23	0.3	1.1	0.2	0.5	0.2	15.5	18	41.5	39
13/10/2022 24:00	12.3	15	21.4	0.2	0.7	0.1	0.4	0.2	4.6	16.4	23.4	25
14/10/2022 24:00	10	11.1	14.2	0.2	0.6	0.1	0.4	0.2	5.7	13.8	22.5	21
15/10/2022 24:00	7.8	8.9	12.7	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	4.2	11.1	17.6	28
16/10/2022 24:00	3.6	5.3	10	0.1	0.3	0	0.1	0	3.2	8.4	13.4	26
17/10/2022 24:00	7.1	9.2	16.2	0.1	0.5	0.1	0.3	0.1	3.8	14.3	20	29
18/10/2022 24:00	7.1	8.9	13.3	0.2	0.8	0.2	0.6	0.2	5.7	15.1	24.2	24
19/10/2022 24:00	3.5	4.9	8.6	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	4.6	13.8	20.8	14
20/10/2022 24:00	9.2	11.5	18.9	0.3	0.6	0.1	0.3	0.1	5.8	20.1	29	17
21/10/2022 24:00	5.4	7.5	14.4	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	5.3	15.8	24.2	33
22/10/2022 24:00	4.5	7	14.1	0.1	0.3	0	0.1	0	4.2	13.1	19.5	35
23/10/2022 24:00	4.4	6.6	13.3	0.2	0.5	0	0.2	0	4.2	14.1	20.6	33
24/10/2022 24:00	2.3	4.3	9.7	0.1	0.1	0	0.1	0	2.5	6.8	10.8	23
25/10/2022 24:00	3.7	5.6	10.2	0.1	0.2	0	0.1	0	3.4	11.4	16.7	28
26/10/2022 24:00	4.4	6.3	12.3	0.2	1	0.1	0.3	0.1	4.2	16.4	22.9	32
27/10/2022 24:00	5.3	8.2	18.5	0.2	0.7	0.1	0.3	0.1	4.9	18.9	26.5	42
28/10/2022 24:00	7.4	13.1	28.9	0.2	0.7	0.1	0.3	0.1	4.6	18.4	25.5	39
29/10/2022 24:00	10.7	16.7	34.2	0.2	1	0.1	0.5	0.2	7.7	22.6	34.3	68
30/10/2022 24:00	10.2	15.1	29.4	0.2	1.3	0.2	0.5	0.2	3.7	14.7	20.5	51
31/10/2022 24:00	11.8	15.2	24.1	0.3	1.2	0.2	0.5	0.2	10.1	22.7	38.2	44
01/11/2022 24:00	3	5.6	11.5	0.1	0.1	0	0.1	0	2	6.1	9.1	22
02/11/2022 24:00	2.7	5.5	11	0.1	0.1	0	0.1	0	1.5	6.7	9	13
03/11/2022 24:00	3.4	5.3	9.4	0.1	0.2	0	0.1	0	1.9	8	10.9	16
04/11/2022 24:00	7.2	8.8	12.1	0.3	0.6	0.1	0.5	0.2	3.8	14.5	20.4	16
05/11/2022 24:00	6.7	8.1	10.8	0.4	0.7	0.1	0.4	0.1	3.9	13.7	19.7	17
06/11/2022 24:00	3.4	4.7	6.9	0.2	0.2	0	0.1	0	2.1	5.5	8.6	11
07/11/2022 24:00	3.3	5.4	8.7	0.1	0.2	0	0.1	0	2.9	7.6	12	21
08/11/2022 24:00	3.2	4.6	7.7	0.1	0.2	0	0.1	0	2.1	7.5	10.6	14
09/11/2022 24:00	2.6	4.5	8	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	2.1	8.1	11.2	15
10/11/2022 24:00	4	6.5	10.5	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	3.4	12.6	17.9	23
11/11/2022 24:00	6.9	8.2	12.5	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	4.9	16.9	24.6	35
12/11/2022 24:00	12.2	13.8	19.3	0.6	1.6	0.2	0.7	0.2	15	30.2	53.3	59
13/11/2022 24:00	11.5	12.7	16.6	0.8	1.7	0.2	0.6	0.2	11.2	35.5	52.7	33
14/11/2022 24:00	16.6	18	22.9	0.5	1	0.1	0.5	0.2	8.7	25.4	38.8	24
15/11/2022 24:00	6.7	8.1	11.8	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	2.7	11.2	15.4	23
16/11/2022 24:00	3.7	5.1	8.6	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	3.2	11.5	16.4	21
17/11/2022 24:00	1.7	2.5	4.2	0.1	0.2	0	0.1	0	1.6	8.5	11	11
18/11/2022 24:00	6.3	7.8	10.8	0.3	0.4	0.1	0.3	0.1	4.6	12.8	19.8	15
19/11/2022 24:00	17.7	18.3	20.1	0.5	0.4	0.1	0.2	0.1	5.8	14.4	23.3	7
20/11/2022 24:00	29.9	32.9	36.7	0.8	1	0.1	0.4	0.1	8.7	20.9	34.4	19
21/11/2022 24:00	11.3	12.7	15.4	0.4	0.7	0.1	0.3	0.1	5.3	19.2	27.3	18
22/11/2022 24:00	3	4.3	6.5	0.2	0.2	0	0.1	0	2.8	8.8	13.2	13
23/11/2022 24:00	3.3	5.2	8.4	0.2	0.2	0	0.1	0	3.3	9.3	14.6	15
24/11/2022 24:00	3.8	6.5	11.1	0.2	0.2	0	0.2	0	3.6	11.8	17.3	17
25/11/2022 24:00	5.1	7.6	12.3	0.2	0.4	0.1	0.4	0.1	4.4	15.2	21.9	19
26/11/2022 24:00	8.6	11.8	15.9	0.4	1	0.2	0.6	0.2	5.8	17.6	26.7	14
27/11/2022 24:00	6.2	7.6	10.7	0.3	0.3	0	0.1	0	3.1	13.4	18.1	23
28/11/2022 24:00	10.7	12.5	16.2	0.3	0.5	0.1	0.5	0.1	4.4	15.2	22	12
29/11/2022 24:00	18	19.8	23.5	0.4	1.1	0.2	0.9	0.3	8.4	25	37.8	15
30/11/2022 24:00	22.4	23.4	26.4	1	1.6	0.3	1	0.4	15.4	17.4	41.2	15
01/12/2022 24:00	32.2	34.5	36.8	1.2	1.1	0.2	0.5	0.2	8.3	13.5	26.2	13
02/12/2022 24:00	32.8	34.8	36.5	1.1	0.6	0.1	0.2	0.1	4.5	10.2	17.1	7
03/12/2022 24:00	24	25.9	27.5	0.9	0.6	0.1	0.3	0.1	4.8	13.6	21	5
04/12/2022 24:00	29.8	31.5	33.2	1.2	0.8	0.1	0.3	0.1	4.8	16	23.4	6
05/12/2022 24:00	16	16.7	17.9	1.3	1	0.1	0.4	0.1	7.8	11.9	24	5
06/12/2022 24:00	5.3	6.3	9						4.5	13.7	20.6	9
07/12/2022 24:00	5.4	6.6	9						3.7	18.7	24.3	7
08/12/2022 24:00	7.2	7.8	9.3	0.2	0.4	0.1	0.4	0.1	3.1	16.5	21.5	5
09/12/2022 24:00	24.3	25.9	28.6	0.4	0.7	0.1	0.5	0.2	5.7	18.4	27.1	15
10/12/2022 24:00	26.6	28	28.9	0.4	0.7	0.1	0.4	0.1	3.6	17.9	23.5	
11/12/2022 24:00	16.8	18	19.5	0.3	0.4	0.1	0.2	0.1	2.3	11.6	15.2	17
12/12/2022 24:00	18.3	19.9	25.2	0.6	1	0.3	1	0.3	12.4	25.3	44.3	19
13/12/2022 24:00	23.5	25.1	29	0.9	2.1	0.3	1.1	0.4	26.7	36.6	77.5	10
14/12/2022 24:00	18.8	20.4	25.5	0.9	1.6	0.4	1.2	0.4	14.5	33.7	56.2	5
15/12/2022 24:00	30.1	32.2	38.8	1.3	3	0.7	2.3	0.9	34.2	39.8	92.2	13
16/12/2022 24:00	28.2	29.9	33.6	1	2.9	0.7	2.4	0.8	29.5	36.5	81.6	20
17/12/2022 24:00	29.4	30.8	32.4	0.5	0.9	0.2	0.5	0.2	3.9	25.5	31.7	9
18/12/2022 24:00	21.5	22.7	25.2	0.8	1	0.1	0.3	0.1	8.5	32.6	45.7	9
19/12/2022 24:00	8.4	9.1	10.4	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1				12
20/12/2022 24:00	4.2	4.9	6.7	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1				14
21/12/2022 24:00	9.5	11.1	14.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1				14
22/12/2022 24:00	9.3	10.5	12.9	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	5.8	13	22	9
23/12/2022 24:00	6.7	8.4	10.9	0.2	0.2	0	0.1	0	4	12	17.9	6
24/12/2022 24:00	8.3	13.2	19.3	0.2	0.3	0	0.1	0.1	4.4	10	16.8	5
25/12/2022 24:00	6.6	8	11.9	0.2	0.3	0	0.1	0	7.7	13.5	25.3	13
26/12/2022 24:00	5.6	7.1	11.1	0.2	0.3	0	0.1	0	3.9	10.2	16.5	7
27/12/2022 24:00	4.4	6.1	8.8	0.2	0.2	0	0.1	0	3.1	12.6	17.4	9
28/12/2022 24:00	2.6	3.3	4.4	0.2	0.1	0	0.1	0	2.1	6.9	10.2	12
29/12/2022 24:00	2	3.4	5.5	0.2	0.1	0	0.1	0	2	6.8	10.1	9
30/12/2022 24:00	2.4	3.8	5.8	0.2	0.1	0	0.1	0	3	8.7	13.3	9
31/12/2022 24:00	2.2	3.8	8.1	0.1	0.1	0	0	0	2.8	5.6	9.9	12
01/01/2023 24:00	3.9	6.6	12.4	0.2	0.1	0	0	0	3	5.9	10.5	9
02/01/2023 24:00	5.5	7	10.3	0.2	0.2	0	0.1	0	3.5	9.4	14.9	9
03/01/2023 24:00	6.2	7.6	10.3	0.2	0.3	0	0.1	0	4.2	11.6	18	11
04/01/2023 24:00	2.7	4.3	6.2	0.2	0.2	0	0.1	0	1.7	7	9.5	7
05/01/2023 24:00	6.4	10.9	16.5	0.2	0.2	0	0.1	0	2.4	9.9	13.5	6
06/01/2023 24:00	3.3	4.4	7.2	0.2	0.2	0	0.1	0	3.4	10.3	15.5	15

Date & Time	PM1_CONC µg/m³	PM2.5_CONC µg/m³	PM10_CONC µg/m³	Benzene_µg/m³	Toluene_µg/m³	Ethylbenzene_µg/m³	MP_Xylene_µg/m³	O_Xylene_µg/m³	NO_µg/m³	NO2_µg/m³	NOX_µg/m³	NH3 µg/m³
07/01/2023 24:00	3.3	3.9	5.4	0.2	0.1	0	0.1	0	3.3	7	11.9	10
08/01/2023 24:00	1.9	2.8	4.5	0.2	0.1	0	0	0	2.7	6.9	11	7
09/01/2023 24:00	2.9	4.1	6.1	0.2	0.2	0	0.1	0	2	9.8	12.9	6
10/01/2023 24:00	3.7	6.1	9.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	2.5	11.6	15.5	5
11/01/2023 24:00	2.8	5.1	8.5	0.2	0.1	0	0.1	0	2.2	8.7	12	6
12/01/2023 24:00	1.4	2	2.9	0.2	0.1	0	0.1	0	2	7.3	10.3	3
13/01/2023 24:00	3.5	6.9	11.8	0.2	0.1	0	0.1	0	1.7	8.4	10.9	1
14/01/2023 24:00	2.5	4.4	7.1	0.2	0.1	0	0.1	0	1.9	7.4	10.3	3
15/01/2023 24:00	1.9	3.4	6.1	0.2	0.1	0	0.1	0	1.8	6.8	9.7	2
16/01/2023 24:00	1.7	2.3	3.7	0.2	0.2	0	0.1	0	1.4	10	12	5
17/01/2023 24:00	6.5	7.8	12.4	0.4	0.9	0.1	0.6	0.2	4.2	19.4	25.3	
18/01/2023 24:00	11.2	12.6	15.9	0.6	1.3	0.2	0.8	0.3	8.1	34.9	47.3	14
19/01/2023 24:00	13.7	15.3	17.9	0.4	0.8	0.2	0.6	0.2	3.1	23.2	27.8	4
20/01/2023 24:00	18.4	19.3	20.9	0.4	0.6	0.1	0.3	0.1	2.3	19.1	22.7	6
21/01/2023 24:00	33.8	35	36.7	0.9	0.8	0.1	0.3	0.1	3.3	14.6	19.6	4
22/01/2023 24:00	28.6	29.8	30.8	0.8	0.7	0.1	0.3	0.1	2.9	10.5	15.1	7
23/01/2023 24:00	19.6	20.6	21.9	0.7	0.5	0.1	0.2	0.1	4.3	12.4	18.9	9
24/01/2023 24:00	16.1	16.6	17.8	0.7	0.4	0	0.1	0.1	3.3	12.8	17.9	6
25/01/2023 24:00	43.1	44.7	47.8	0.6	0.8	0.1	0.4	0.2	2.8	26.4	30.9	5
26/01/2023 24:00	21.3	23.5	26.3	0.6	0.9	0.2	0.6	0.2	5.5	20.3	28.8	10
27/01/2023 24:00	32.5	34.9	38.7	0.6	0.5	0.1	0.2	0.1	2.4	7.4	11.2	7
28/01/2023 24:00	16.2	17.2	19.1	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	2.6	10	14.1	10
29/01/2023 24:00	22.3	23.4	25.8	0.5	0.7	0.1	0.3	0.1	3	19.3	24	16
30/01/2023 24:00	8.8	12.3	17.7	0.2	0.2	0	0.1	0	1.1	8.1	9.9	5
31/01/2023 24:00	7.4	10.9	15.8	0.3	0.5	0.1	0.3	0.1	1.7	17	19.5	6
01/02/2023 24:00	4.4	8.5	14	0.2	0.1	0	0.1	0	0.6	6.6	7.5	5
02/02/2023 24:00	4.3	7	10.8	0.2	0.2	0	0.1	0	0.5	9.6	10.4	4
03/02/2023 24:00	4.5	7.1	10.7	0.2	0.1	0	0.1	0	0.6	8	8.8	5
04/02/2023 24:00	10.5	15.3	23.3	0.3	0.4	0	0.3	0.1	1.8	10.7	13.4	10
05/02/2023 24:00	14.1	18.4	24.7	0.4	0.5	0.1	0.2	0.1	1.3	7.4	9.3	10
06/02/2023 24:00	8.7	12.5	19	0.4	0.8	0.1	0.4	0.1	6.3	15	24.9	16
07/02/2023 24:00	14.5	15.8	18.8	0.5	0.8	0.1	0.4	0.1	7.4	23.4	34.8	13
08/02/2023 24:00	12.5	13.9	19.4	0.6	1.3	0.1	0.4	0.1	7.7	32.8	44.6	20
09/02/2023 24:00	19.8	21.6	27.6	0.5	1.1	0.1	0.7	0.2	3.2	24.8	30	14
10/02/2023 24:00	30.4	33.2	37.1	0.5	0.9	0.1	0.5	0.2	3.8	23	28.9	9
11/02/2023 24:00	16.1	18.6	22.1	0.4	0.5	0.1	0.3	0.1	2	16.6	19.7	8
12/02/2023 24:00	22.9	24.3	27.2	0.4	0.6	0.1	0.4	0.1	2.2	12.1	15.7	29
13/02/2023 24:00	18.2	19.5	23.4	0.3	0.7	0.1	0.3	0.1	7.6	28.6	40.3	25
14/02/2023 24:00	18	19.4	23.8	0.5	1.2	0.1	0.6	0.2	13.2	29.2	49.3	34
15/02/2023 24:00	29.6	31.9	38.3	0.7	2.1	0.2	0.9	0.3	14.3	30.5	53	25
16/02/2023 24:00	30	32.1	36.4	0.5	0.8	0.1	0.4	0.1	2.7	18.4	22.5	16
17/02/2023 24:00	8	8.8	10.6	0.2	0.1	0	0.1	0	1	7.7	9.1	15
18/02/2023 24:00	8.1	9.5	11.5	0.1	0.1	0	0.1	0	0.7	6.6	7.9	10
19/02/2023 24:00	5.2	6.6	8.5	0.2	0.1	0	0.2	0	1	7.3	8.8	6
20/02/2023 24:00	14.4	16.4	19.3	0.2	0.2	0	0.1	0	1.3	11.5	13.5	8
21/02/2023 24:00	16.5	17.8	19.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	1.5	11.4	13.6	8
22/02/2023 24:00	22.7	24.3	27.5	0.3	0.8	0.2	0.5	0.2	4.2	21	27.5	17
23/02/2023 24:00	26.6	28.7	31.9	0.4	0.7	0.1	0.4	0.1	3	14.9	19.6	16
24/02/2023 24:00	8.3	11.1	15.9	0.3	0.3	0.1	0.3	0.1	1.4	11.1	13.3	9
25/02/2023 24:00	6.5	9.2	15	0.3	0.2	0	0.1	0	1.3	5.5	7.5	6
26/02/2023 24:00	9.6	10.9	13.7	0.7	0.4	0	0.1	0	1.6	5.6	8.1	9
27/02/2023 24:00	9	11.7	26	0.6	0.4	0.1	0.3	0.1	2.2	9.5	13.1	9
28/02/2023 24:00	9.9	10.7	12.8	0.5	0.4	0	0.2	0.1	2.1	11.6	14.8	9
01/03/2023 24:00	15.9	16.9	19.7	0.6	0.5	0.1	0.2	0.1	2.6	13.9	17.8	11
02/03/2023 24:00	31.8	33.1	35.4	0.6	0.5	0.1	0.2	0.1	2.7	11.3	15.4	16
03/03/2023 24:00	15.7	17.5	23.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	2.4	7.5	11.2	16
04/03/2023 24:00	5	7.2	11.3	0.3	0.1	0	0	0	1.5	4.6	6.9	17
05/03/2023 24:00	4.4	5.6	7.7	0.2	0.2	0	0.1	0	0.7	6.3	7.4	11
06/03/2023 24:00	10.3	11.2	13.5	0.2	0.3	0	0.1	0	2.6	11.4	15.3	38
07/03/2023 24:00	4.2	4.6	5.5	0.3	0.3	0	0.2	0	1.8	10.8	13.5	12
08/03/2023 24:00	13.9	14.5	15.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	2.2	13	16.4	11
09/03/2023 24:00	18.1	18.6	19.3	0.5	0.5	0.1	0.2	0.1	2.5	16.3	20.2	7
10/03/2023 24:00	6.1	6.7	8.1	0.5	0.7	0.1	0.4	0.1	4.1	15.2	21.5	7
11/03/2023 24:00	5.1	6.8	11.9	0.3	0.4	0	0.2	0.1	1.7	10.4	13.3	7
12/03/2023 24:00	6.6	9.6	13.9	0.2	0.2	0	0.1	0	1.3	8.9	11	15
13/03/2023 24:00	3.5	5	7.8	0.1	0.1	0	0.1	0	1.6	5.8	8.2	11
14/03/2023 24:00	4	6.1	10.2	0.2	0.1	0	0.1	0	1.3	6.2	8.3	8
15/03/2023 24:00	3.4	4.7	8.5	0.2	0.2	0	0.1	0	1.5	9.2	11.5	7
16/03/2023 24:00	4.7	5.9	10.3	0.2	0.2	0	0.1	0	1.7	11.2	13.9	21
17/03/2023 24:00	6.4	8.1	15.5	0.3	0.4	0.1	0.2	0.1	2.4	15.7	19.3	33
18/03/2023 24:00	7.2	8.5	11.5	0.2	0.2	0	0.1	0	2.1	9.5	12.8	21
19/03/2023 24:00	7.9	9	10.7	0.2	0.2	0	0.1	0	1.1	6.5	8.3	11
20/03/2023 24:00	8.5	10.8	13.9	0.2	0.3	0	0.1	0	1.9	11.6	14.6	12
21/03/2023 24:00	6.9	8.5	11.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	1.8	10	12.8	14
22/03/2023 24:00	4	5.3	7.1	0.1	0.1	0	0.1	0	1.4	7.4	9.5	12
23/03/2023 24:00	2.9	4.1	6	0.1	0.1	0	0.1	0	1.5	6.2	8.5	10
24/03/2023 24:00	2.4	3.7	5.7	0.1	0.1	0	0.1	0	1.1	5.5	7.2	5
25/03/2023 24:00	2.5	4.1	6.4	0.2	0.1	0	0	0	0.6	3.9	4.8	4
26/03/2023 24:00	11.3	14.3	18.4	0.4	0.3	0	0.1	0	1.5	7.6	10	5
27/03/2023 24:00	4	5.6	8.5	0.3	0.2	0	0.1	0	1	6.3	7.9	3
28/03/2023 24:00	4.3	5.9	9.2	0.2	0.4	0	0.2	0	1.9	10.7	13.6	6
29/03/2023 24:00	5.9	7.3	10.5	0.2	0.3	0	0.2	0.1	1.7	10.3	12.7	12
30/03/2023 24:00	3.7	6	9.8	0.1	0.2	0	0.1	0	1.7	9.1	11.7	11
31/03/2023 24:00	2	3.1	4.6	0.1	0.1	0	0.1	0	1.7	6.7	9.3	8
01/04/2023 24:00	7.8	8.4	9.2	0.2	0.2	0	0.1	0	1	7	8.7	3
02/04/2023 24:00	8.2	9	10.7	0.3	0.2	0	0	0	1.5	5.4	7.8	2
03/04/2023 24:00	4.3	5.2	7	0.3	0.2	0	0.1	0	1.8	8.1	10.8	5
04/04/2023 24:00	10.8	12.2	15.6	0.3	0.3	0	0.2	0.1	2.1	11.2	14.7	7
05/04/2023 24:00	11.4	12.8	17.8	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1	2.4	11.8	15.5	11
06/04/2023 24:00	13.7	14.9	18.6	0.3	0.5	0.1	0.2	0.1	2.2	17.7	21.2	20
07/04/2023 24:00	10.5	12.8	15.9	0.2	0.2	0	0.1	0	0.9	7.1	8.6	4
08/04/2023 24:00	18.5	19.5	21.9	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	3.5	9.6	14.9	8
09/04/2023 24:00	19.5	20.4	22.7	0.4	0.3	0	0.1	0	2.1	10.4	13.6	12
10/04/2023 24:00	7.6	8.5	11.6	0.3	0.2	0	0.1	0	1.9	9.7	12.8	20
11/04/2023 24:00	3.2	5.8	9.9	0.1	0.1	0	0	0	0.7	5.5	6.6	5

Date & Time	PM1_CONC µg/m³	PM2.5_CONC µg/m³	PM10_CONC µg/m³	Benzene_µg/m³	Toluene_µg/m³	Ethylbenzene_µg/m³	MP_Xylene_µg/m³	O_Xylene_µg/m³	NO_µg/m³	NO2_µg/m³	NOX_µg/m³	NH3 µg/m³
12/04/2023 24:00	2.3	3.5	5.4	0.1	0.1	0	0.1	0	1	6.9	8.5	6
13/04/2023 24:00	2.9	4.5	7.4	0.2	0.1	0	0.1	0	1.1	6.7	8.5	5
14/04/2023 24:00	4.7	6.3	9.9	0.2	0.3	0	0.1	0	3.1	16.7	21.4	18
15/04/2023 24:00	7	8.1	10.8	0.3	0.2	0	0.1	0	1.7	9	11.6	14
16/04/2023 24:00	22.6	24.7	27.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0	1.5	4.5	6.8	8
17/04/2023 24:00	20.7	22.4	26.4	0.3	0.2	0	0.1	0	1.4	7.1	9.3	8
18/04/2023 24:00	16.1	17.2	20.4	0.4	0.2	0	0.1	0	2.6	10.3	14.3	10
19/04/2023 24:00	12.3	13.9	20.3	0.2	0.1	0	0	0	1.9	7.6	10.5	18
20/04/2023 24:00	9.8	10.8	14.8	0.3	0.1	0	0.1	0	1.9	7.3	10.2	16
21/04/2023 24:00	16.4	17.2	19.1	0.3	0.2	0	0.1	0	2.4	10.5	14.1	12
22/04/2023 24:00	13.2	14.1	16.5	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	2.8	14.5	18.6	17
23/04/2023 24:00	8.9	9.9	11.9	0.2	0.2	0	0.1	0	1.5	7.9	10.2	13
24/04/2023 24:00	5.6	7.1	9.7	0.1	0.1	0	0.1	0	1	6.3	7.8	5
25/04/2023 24:00	6.7	8.6	12.4	0.3	0.2	0	0.1	0	1.3	6.8	8.8	4
26/04/2023 24:00	6.8	8.4	12.1	0.2	0.3	0	0.2	0.1	3	11.1	15.6	6
27/04/2023 24:00	7.1	8.6	12	0.2	0.2	0	0.1	0	2	10.1	13.1	9
28/04/2023 24:00	10.8	12	14.9	0.2	0.4	0	0.1	0	1.9	11.9	14.5	13
29/04/2023 24:00	11.6	13.2	17.1	0.2	0.3	0	0.1	0	1.5	7	9.3	7
30/04/2023 24:00	7.6	8.5	10.6	0.2	0.6	0.1	0.3	0.1	3.1	15.3	20	11
01/05/2023 24:00	14.2	16	20.9	0.3	0.4	0.1	0.2	0.1	3.7	20.2	26.2	16
02/05/2023 24:00	9	11.1	15.8	0.2	0.1	0	0.1	0	1.3	6.2	8.2	9
03/05/2023 24:00	15.2	17.6	23.5	0.2	0.2	0	0.1	0	2.4	10	13.7	12
04/05/2023 24:00	10	12.2	22.5	0.3	0.3	0.1	0.1	0	4.6	19.6	26.9	19
05/05/2023 24:00	6.5	7.6	12.1	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	2.6	16.8	20.7	34
06/05/2023 24:00	7.3	8.2	11.2	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	3.7	15.5	21.1	54
07/05/2023 24:00	9.4	10.5	14.2	0.2	0.5	0.1	0.1	0.1	3.3	14.6	19.7	24
08/05/2023 24:00	21.3	22.8	26.5	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	3.5	13.3	18.7	19
09/05/2023 24:00	10.6	11.7	14.6	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	4	13.6	19.7	19
10/05/2023 24:00	12.6	13.9	16.9	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1	1.7	12.3	15	12
11/05/2023 24:00	20.2	22.2	25.5	0.2	0.6	0.1	0.3	0.1	1.8	11	13.8	15
12/05/2023 24:00	7.5	8.5	12.1	0.1	0.2	0	0.1	0	2	8.9	11.9	11
13/05/2023 24:00	10.1	11.9	20.1	0.1	0.3	0	0.1	0	2.1	9.9	13.3	24
14/05/2023 24:00	13.7	15.8	22.3	0.2	0.2	0	0.1	0	1.6	8.4	10.8	21
15/05/2023 24:00	15	16.6	20.4	0.1	0.2	0	0.1	0	1.1	7.9	9.6	10
16/05/2023 24:00	5.3	7.3	11.4	0.1	0.1	0	0	0	1	5.9	7.8	7
17/05/2023 24:00	7.3	10.1	15.9	0.1	0.3	0	0.2	0.1	1.2	7.1	9	10
18/05/2023 24:00	7	9.4	15.6	0.1	0.2	0	0.1	0	1.4	7.3	9.4	10
19/05/2023 24:00	7.5	9.5	15.2	0.1	0.2	0	0.1	0	1.5	8.5	11	12
20/05/2023 24:00	4.8	6.4	13.4	0.2	0.2	0	0.1	0	1.1	7.4	9.2	11
21/05/2023 24:00	12.1	13.5	19.2	0.1	0.2	0	0.1	0	1.1	8.1	9.7	15
22/05/2023 24:00	16.4	18.2	22.4	0.2	0.4	0	0.1	0.1	1.8	9.4	12.2	14
23/05/2023 24:00	7.4	10	14.9	0.2	0.1	0	0	0	0.9	4.7	6.1	8
24/05/2023 24:00	7	9.8	14.9	0.2	0.3	0	0.1	0	1.7	9.4	12	10
25/05/2023 24:00	9.1	12.1	16.9	0.2	0.2	0	0.1	0	1.2	7.3	9.4	11
26/05/2023 24:00	5.8	10.3	17	0.2	0.1	0	0	0	1	4.3	5.9	11
27/05/2023 24:00	7.9	11.3	17.8	0.1	0.2	0	0.1	0	1.5	9.2	11.4	12
28/05/2023 24:00	7	9.5	14.8	0.1	0.3	0	0.1	0	1.3	10.2	12.3	14
29/05/2023 24:00	3.6	7	14.2	0.1	0.1	0	0	0	0.6	4	4.8	7
30/05/2023 24:00	5.4	8	14.7	0.1	0.2	0	0.1	0	1.4	6.4	8.6	9
31/05/2023 24:00	6.7	7.9	14.4	0.1	0.1	0	0.1	0	1.7	8.4	11.2	33
01/06/2023 24:00	7.5	9.5	14.6	0.1	0.1	0	0.1	0	1	5.3	6.9	37
02/06/2023 24:00	5.6	9	18.1	0.1	0.1	0	0	0	1.3	7.5	9.4	18
03/06/2023 24:00	3.2	4.7	11.8	0.1	0.2	0	0	0	1.4	10.1	12.4	16
04/06/2023 24:00	2.7	3.9	9.8	0.1	0.2	0	0.1	0	0.8	6.4	7.6	17
05/06/2023 24:00	5.1	6.7	13	0.1	0.1	0	0.1	0	1	7.3	8.9	16
06/06/2023 24:00	6.5	8.6	16.2	0.1	0.2	0	0.1	0	1.1	7.4	9.1	17
07/06/2023 24:00	7.7	10.7	19.4	0.1	0.2	0	0.1	0	1	8.3	9.9	16
08/06/2023 24:00	9.1	11.8	19.9	0.1	0.2	0	0.1	0	1.1	7.5	9.2	18
09/06/2023 24:00	10.6	13	22.8	0.1	0.2	0	0.1	0	3.3	20	25.4	20
10/06/2023 24:00	11.8	14.1	27	0.1	0.3	0	0.1	0	2.7	20.7	24.8	21
11/06/2023 24:00	12.4	14	21.3	0.2	0.2	0	0.1	0	2	13.8	16.8	19
12/06/2023 24:00	10.6	12.4	21.7	0.1	0.2	0	0.1	0	3.3	27.5	33.5	19
13/06/2023 24:00	9	10.9	21.4	0.1	0.2	0	0.1	0	1.6	14.2	16.6	15
14/06/2023 24:00	4.9	6.6	16.5	0.1	0.2	0	0.1	0	1.3	9.4	11.4	12
15/06/2023 24:00	7.1	9.2	20.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	1.6	12	14.8	16
16/06/2023 24:00	6.8	8.7	18.5	0.1	0.3	0	0.1	0	1.1	9.5	11.2	16
17/06/2023 24:00	10	11.9	20.4	0.2	0.6	0.1	0.4	0.1	1.6	14.6	17.1	18
18/06/2023 24:00	14.9	16.8	25.2	0.2	0.5	0.1	0.2	0.1	2.6	22.1	26.6	26
19/06/2023 24:00	8.5	9.8	15.9	0.1	0.3	0	0.1	0.1	1.8	12.6	15.4	19
20/06/2023 24:00	8.3	9.7	15	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	2.3	12.9	16.4	17
21/06/2023 24:00	6.5	7.3	10.8	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	3.8	19.2	25.6	19
22/06/2023 24:00	10.8	12	15.4	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	1.4	13.6	15.8	14
23/06/2023 24:00	9.8	11.2	15.3	0.1	0.4	0.1	0.2	0.1	2.5	12.8	16.6	12
24/06/2023 24:00	7.8	8.9	13	0.2	0.5	0.1	0.3	0.1	5.9	22.8	32.5	22
25/06/2023 24:00	13.4	14.7	19.9	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	7.7	22.6	34.5	28
26/06/2023 24:00	4.8	6.6	12.7	0.1	0.3	0	0.1	0	2	14	17	121
27/06/2023 24:00	3.3	5.3	11.1	0.1	0.3	0	0.1	0	1.9	13	16.2	31
28/06/2023 24:00	10.4	12.6	16.9	0.1	0.4	0	0.2	0.1	2.2	15.1	18.6	18
29/06/2023 24:00	14.6	16.4	20.6	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	4.5	22.5	29.5	27
30/06/2023 24:00	3.8	5.6	11	0.1	0.3	0	0.1	0	2.2	12	15.7	12

Bijlage B. Uurgemiddelde meetresultaten NH₃ > 40 µg/m³

Deze bijlage bestaat uit 6 pagina's, inclusief voorliggende.

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
12/07/2022 06:00	130	42
12/07/2022 07:00	100	55
12/07/2022 08:00	170	45
26/07/2022 15:00	340	44
26/07/2022 16:00	0	84
26/07/2022 17:00	360	56
26/07/2022 18:00	360	48
26/07/2022 19:00	0	52
26/07/2022 20:00	0	46
26/07/2022 21:00	Calm	50
26/07/2022 22:00	Calm	51
26/07/2022 23:00	Calm	75
26/07/2022 24:00	Calm	183
27/07/2022 01:00	Calm	157
27/07/2022 02:00	Calm	125
27/07/2022 03:00	Calm	125
27/07/2022 04:00	Calm	123
27/07/2022 05:00	Calm	128
27/07/2022 06:00	Calm	120
27/07/2022 07:00	Calm	180
27/07/2022 08:00	0	101
30/07/2022 24:00	120	41
31/07/2022 01:00	130	80
31/07/2022 02:00	100	73
31/07/2022 03:00	90	45
31/07/2022 04:00	140	54
31/07/2022 05:00	Calm	41
31/07/2022 07:00	220	41
02/08/2022 02:00	150	69
02/08/2022 03:00	110	71
02/08/2022 04:00	140	67
02/08/2022 05:00	100	58
02/08/2022 06:00	130	62
02/08/2022 07:00	130	58
02/08/2022 08:00	180	56
04/08/2022 02:00	110	63
04/08/2022 03:00	110	83
04/08/2022 04:00	130	68
04/08/2022 05:00	110	65
04/08/2022 06:00	360	62
04/08/2022 08:00	100	41
04/08/2022 09:00	210	47
16/08/2022 01:00	210	46
16/08/2022 03:00	190	65
16/08/2022 04:00	190	60
21/08/2022 02:00	Calm	42
21/08/2022 05:00	Calm	45
21/08/2022 06:00	160	43

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
21/08/2022 07:00	220	50
21/08/2022 08:00	220	44
23/08/2022 08:00	Calm	76
23/08/2022 09:00	Calm	82
23/08/2022 10:00	Calm	54
24/08/2022 08:00	100	95
24/08/2022 09:00	120	64
24/08/2022 10:00	170	51
25/08/2022 04:00	130	42
25/08/2022 05:00	90	46
25/08/2022 06:00	100	50
25/08/2022 07:00	100	45
25/08/2022 08:00	100	45
03/09/2022 23:00	110	49
03/09/2022 24:00	120	69
04/09/2022 01:00	100	52
04/09/2022 03:00	120	41
04/09/2022 04:00	100	42
04/09/2022 07:00	110	52
04/09/2022 08:00	160	76
04/09/2022 09:00	170	76
04/09/2022 10:00	170	53
04/09/2022 19:00	220	62
04/09/2022 20:00	80	55
05/09/2022 03:00	100	52
05/09/2022 04:00	100	69
05/09/2022 05:00	90	83
05/09/2022 06:00	100	79
05/09/2022 07:00	110	59
05/09/2022 08:00	140	68
05/09/2022 09:00	140	60
05/09/2022 10:00	140	50
06/09/2022 08:00	110	68
06/09/2022 09:00	150	62
06/09/2022 10:00	170	49
07/09/2022 09:00	210	51
07/09/2022 10:00	270	51
07/09/2022 19:00	180	41
07/09/2022 20:00	120	47
07/09/2022 21:00	100	64
07/09/2022 22:00	90	77
07/09/2022 23:00	100	69
07/09/2022 24:00	130	85
08/09/2022 01:00	120	67
08/09/2022 18:00	210	42
08/09/2022 19:00	190	43
11/09/2022 10:00	120	48
11/09/2022 21:00	110	61

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
11/09/2022 22:00	110	75
11/09/2022 23:00	100	68
11/09/2022 24:00	Calm	68
12/09/2022 01:00	100	62
12/09/2022 02:00	90	72
12/09/2022 03:00	110	58
12/09/2022 04:00	100	67
12/09/2022 05:00	110	70
12/09/2022 06:00	150	68
12/09/2022 07:00	110	75
12/09/2022 08:00	150	68
12/09/2022 09:00	160	77
12/09/2022 10:00	180	65
12/09/2022 19:00	170	54
12/09/2022 20:00	90	56
12/09/2022 21:00	90	62
12/09/2022 22:00	170	107
12/09/2022 23:00	Calm	132
12/09/2022 24:00	Calm	90
13/09/2022 01:00	120	73
13/09/2022 02:00	190	97
13/09/2022 03:00	200	104
13/09/2022 04:00	200	80
13/09/2022 05:00	220	83
13/09/2022 06:00	220	82
13/09/2022 07:00	210	63
13/09/2022 08:00	210	60
13/09/2022 09:00	Calm	59
13/09/2022 10:00	0	57
21/09/2022 09:00	100	46
22/09/2022 07:00	100	63
22/09/2022 08:00	150	86
22/09/2022 09:00	120	72
22/09/2022 10:00	150	59
22/09/2022 11:00	130	44
22/09/2022 23:00	Calm	53
22/09/2022 24:00	Calm	58
23/09/2022 01:00	100	77
23/09/2022 02:00	100	97
23/09/2022 03:00	100	88
23/09/2022 04:00	90	94
23/09/2022 05:00	90	81
23/09/2022 06:00	90	81
23/09/2022 07:00	100	78
23/09/2022 08:00	120	100
23/09/2022 09:00	160	115
23/09/2022 10:00	180	74
23/09/2022 11:00	180	47
23/09/2022 19:00	210	46

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
24/09/2022 03:00	200	47
26/09/2022 02:00	210	65
26/09/2022 03:00	210	53
26/09/2022 04:00	210	57
26/09/2022 05:00	210	43
29/09/2022 06:00	160	46
29/09/2022 07:00	130	55
29/09/2022 08:00	110	54
29/09/2022 09:00	190	55
29/09/2022 10:00	190	62
29/09/2022 11:00	180	52
29/09/2022 12:00	180	42
29/09/2022 13:00	170	41
30/09/2022 06:00	90	54
30/09/2022 07:00	180	58
30/09/2022 08:00	170	70
30/09/2022 09:00	180	51
30/09/2022 10:00	190	42
30/09/2022 18:00	210	46
30/09/2022 19:00	200	56
03/10/2022 10:00	210	44
03/10/2022 23:00	180	47
03/10/2022 24:00	90	46
04/10/2022 01:00	90	59
04/10/2022 02:00	120	66
04/10/2022 03:00	190	66
04/10/2022 04:00	180	48
04/10/2022 18:00	210	42
04/10/2022 19:00	200	69
04/10/2022 23:00	210	53
04/10/2022 24:00	210	73
05/10/2022 01:00	200	50
05/10/2022 11:00	210	41
06/10/2022 22:00	180	41
07/10/2022 02:00	210	46
07/10/2022 18:00	210	52
07/10/2022 19:00	210	98
07/10/2022 20:00	210	51
07/10/2022 21:00	210	93
07/10/2022 22:00	210	82
07/10/2022 23:00	210	83
07/10/2022 24:00	210	85
08/10/2022 01:00	210	75
08/10/2022 02:00	220	55
09/10/2022 04:00	90	54
09/10/2022 05:00	100	64
09/10/2022 06:00	90	69
09/10/2022 07:00	100	58
09/10/2022 08:00	120	79

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
09/10/2022 09:00	90	72
09/10/2022 10:00	130	58
09/10/2022 11:00	150	45
09/10/2022 21:00	120	43
09/10/2022 23:00	140	45
09/10/2022 24:00	160	49
10/10/2022 01:00	160	59
10/10/2022 02:00	160	84
10/10/2022 03:00	140	77
10/10/2022 04:00	140	66
10/10/2022 05:00	170	52
10/10/2022 06:00	180	46
10/10/2022 07:00	180	42
11/10/2022 10:00	210	67
11/10/2022 11:00	230	46
11/10/2022 22:00	Calm	44
11/10/2022 23:00	Calm	49
12/10/2022 06:00	Calm	45
12/10/2022 07:00	110	47
12/10/2022 08:00	90	47
12/10/2022 09:00	120	64
12/10/2022 10:00	100	61
12/10/2022 11:00	110	60
12/10/2022 12:00	150	54
12/10/2022 13:00	150	43
12/10/2022 21:00	180	45
12/10/2022 22:00	180	49
12/10/2022 23:00	180	44
15/10/2022 05:00	190	53
15/10/2022 22:00	200	55
16/10/2022 08:00	210	43
16/10/2022 09:00	210	54
16/10/2022 10:00	210	43
17/10/2022 23:00	220	43
18/10/2022 03:00	80	47
18/10/2022 04:00	190	44
21/10/2022 08:00	90	44
21/10/2022 10:00	160	50
21/10/2022 11:00	190	46
21/10/2022 20:00	180	43
22/10/2022 05:00	180	41
22/10/2022 20:00	120	61
22/10/2022 21:00	130	82
22/10/2022 22:00	100	82
22/10/2022 23:00	100	78
22/10/2022 24:00	100	81
23/10/2022 01:00	110	66
23/10/2022 02:00	100	55

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
23/10/2022 03:00	110	45
25/10/2022 21:00	110	52
25/10/2022 22:00	100	60
25/10/2022 23:00	100	60
25/10/2022 24:00	110	47
26/10/2022 01:00	100	45
26/10/2022 07:00	110	41
26/10/2022 09:00	120	42
26/10/2022 10:00	180	49
27/10/2022 04:00	170	47
27/10/2022 05:00	160	42
27/10/2022 06:00	120	49
27/10/2022 07:00	120	44
27/10/2022 08:00	110	44
27/10/2022 09:00	120	44
27/10/2022 10:00	130	45
27/10/2022 21:00	140	46
27/10/2022 22:00	110	71
27/10/2022 23:00	100	66
27/10/2022 24:00	90	59
28/10/2022 01:00	90	49
28/10/2022 05:00	130	53
28/10/2022 06:00	160	75
28/10/2022 07:00	180	73
28/10/2022 08:00	180	63
28/10/2022 09:00	170	62
28/10/2022 10:00	180	61
28/10/2022 11:00	190	43
29/10/2022 02:00	150	72
29/10/2022 03:00	150	78
29/10/2022 04:00	150	127
29/10/2022 05:00	150	115
29/10/2022 06:00	100	102
29/10/2022 07:00	100	81
29/10/2022 08:00	100	69
29/10/2022 09:00	100	74
29/10/2022 10:00	110	75
29/10/2022 11:00	140	67
29/10/2022 12:00	140	68
29/10/2022 13:00	160	61
29/10/2022 14:00	170	49
29/10/2022 16:00	120	42
29/10/2022 17:00	140	57
29/10/2022 18:00	100	77
29/10/2022 19:00	130	61
29/10/2022 20:00	170	53
29/10/2022 21:00	170	59
29/10/2022 22:00	170	59

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
29/10/2022 23:00	180	54
29/10/2022 24:00	170	56
30/10/2022 01:00	180	70
30/10/2022 02:00	190	56
30/10/2022 03:00	170	43
30/10/2022 04:00	210	47
30/10/2022 05:00	200	49
30/10/2022 06:00	190	45
30/10/2022 07:00	170	45
30/10/2022 08:00	90	43
30/10/2022 09:00	120	92
30/10/2022 10:00	150	115
30/10/2022 11:00	160	98
30/10/2022 12:00	170	83
30/10/2022 13:00	140	59
30/10/2022 14:00	160	50
30/10/2022 15:00	170	47
30/10/2022 16:00	210	50
30/10/2022 17:00	210	46
31/10/2022 04:00	100	41
31/10/2022 05:00	90	58
31/10/2022 06:00	90	60
31/10/2022 07:00	120	61
31/10/2022 08:00	90	69
31/10/2022 09:00	90	52
31/10/2022 10:00	110	83
31/10/2022 11:00	120	78
31/10/2022 12:00	90	52
31/10/2022 13:00	90	42
31/10/2022 22:00	160	45
31/10/2022 23:00	130	50
31/10/2022 24:00	150	42
10/11/2022 10:00	210	41
11/11/2022 20:00	170	63
11/11/2022 21:00	180	81
11/11/2022 22:00	160	108
11/11/2022 23:00	110	116
11/11/2022 24:00	170	80
12/11/2022 01:00	150	79
12/11/2022 02:00	130	93
12/11/2022 03:00	120	84
12/11/2022 04:00	110	72
12/11/2022 05:00	100	67
12/11/2022 06:00	110	68
12/11/2022 07:00	110	72
12/11/2022 08:00	110	84
12/11/2022 09:00	90	93
12/11/2022 10:00	90	84

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
12/11/2022 11:00	120	58
12/11/2022 12:00	100	54
12/11/2022 13:00	130	42
12/11/2022 14:00	110	43
12/11/2022 20:00	90	53
12/11/2022 21:00	90	50
12/11/2022 22:00	Calm	52
12/11/2022 23:00	80	57
12/11/2022 24:00	100	41
13/11/2022 01:00	90	52
13/11/2022 02:00	90	45
13/11/2022 03:00	90	45
13/11/2022 04:00	90	41
13/11/2022 21:00	320	53
13/11/2022 22:00	320	53
13/11/2022 23:00	90	46
14/11/2022 21:00	170	42
14/11/2022 22:00	190	45
20/11/2022 11:00	120	43
20/11/2022 12:00	150	50
20/11/2022 13:00	120	45
25/11/2022 04:00	190	44
10/12/2022 24:00	190	44
11/12/2022 03:00	200	41
12/12/2022 12:00	170	47
18/01/2023 10:00	220	47
06/02/2023 12:00	320	46
12/02/2023 12:00	90	48
12/02/2023 13:00	Calm	47
12/02/2023 14:00	Calm	42
14/02/2023 10:00	100	69
14/02/2023 11:00	150	61
14/02/2023 12:00	140	55
14/02/2023 13:00	140	47
15/02/2023 10:00	150	51
15/02/2023 12:00	160	43
06/03/2023 18:00	210	157
06/03/2023 19:00	220	202
06/03/2023 20:00	230	88
06/03/2023 21:00	220	116
06/03/2023 22:00	220	86
06/03/2023 23:00	230	61
17/03/2023 09:00	150	45
17/03/2023 10:00	150	41
17/03/2023 18:00	150	43
17/03/2023 19:00	170	53
06/04/2023 05:00	100	44
06/04/2023 06:00	90	42

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
14/04/2023 08:00	140	50
14/04/2023 09:00	160	45
05/05/2023 01:00	190	44
05/05/2023 02:00	260	57
05/05/2023 09:00	300	41
05/05/2023 21:00	130	61
05/05/2023 22:00	140	64
05/05/2023 23:00	150	86
05/05/2023 24:00	170	101
06/05/2023 01:00	140	108
06/05/2023 02:00	100	118
06/05/2023 03:00	170	94
06/05/2023 04:00	170	77
06/05/2023 05:00	110	89
06/05/2023 06:00	130	96
06/05/2023 07:00	130	97
06/05/2023 08:00	190	97
06/05/2023 09:00	190	74
06/05/2023 10:00	170	57
06/05/2023 11:00	170	50
06/05/2023 24:00	90	45
13/05/2023 12:00	340	44
13/05/2023 13:00	30	42
13/05/2023 14:00	340	41
31/05/2023 14:00	110	42
31/05/2023 15:00	290	108
31/05/2023 16:00	100	82
31/05/2023 17:00	230	55
31/05/2023 18:00	270	53
31/05/2023 19:00	300	56
31/05/2023 20:00	290	50
31/05/2023 21:00	270	46
31/05/2023 22:00	290	43
31/05/2023 23:00	300	46
31/05/2023 24:00	340	42
01/06/2023 01:00	280	43
01/06/2023 09:00	310	41
01/06/2023 10:00	340	43
01/06/2023 11:00	320	46
01/06/2023 12:00	320	50
01/06/2023 13:00	280	51
01/06/2023 14:00	270	51
01/06/2023 15:00	270	52
01/06/2023 16:00	310	47
18/06/2023 11:00	350	41
25/06/2023 09:00	130	42
25/06/2023 10:00	180	44
25/06/2023 23:00	160	45
25/06/2023 24:00	190	111

Date & Time	Wind Richting	NH3 40 > 40 ug/m3
-------------	------------------	----------------------