

Luchtkwaliteit- en geluid- metingen in Ridderkerk

Jaarverslag 2020

Colofon

Raad voor Accreditatie

De DCMR Milieudienst Rijnmond is door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd (L520) voor de NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 norm voor een aantal verrichtingen met betrekking tot luchtkwaliteitsmetingen. In deze rapportage zijn geaccrediteerde verrichtingen aangegeven met een Q. In bijlage "Overzicht presentaties, normen en verrichtingen" wordt het overzicht gegeven van prestaties, meetonzekerheden, meetmethoden, geaccrediteerde en uitbestede verrichtingen. Interpretaties in deze rapportage vallen buiten de NEN-EN-ISO/IEC 17025 accreditatie.

Opdrachtgever(s)

Metingen zijn uitgevoerd in opdracht van:

- Gemeente Ridderkerk (postbus 2980 AG; postcode 2981 EA)

Klachtenprocedure

Mochten er naar aanleiding van dit rapport nog vragen zijn, dan kunt u contact opnemen met de opsteller van dit rapport.

De afdeling Reguleren en Adviseren heeft een klachtenprocedure (P-04). Indien u van mening bent dat wij bij de uitvoering van het onderzoek in gebreke zijn gebleven, dan kunt u contact opnemen met de teammanager (telefoon 06 –31 66 21 37).

Copyright

Dit is een uitgave van DCMR Milieudienst Rijnmond, Postbus 843, 3100AV, Schiedam. Deze uitgave, of delen hiervan, mogen worden gepubliceerd zonder toestemming, doch uitsluitend met bronvermelding.

Luchtkwaliteit- en geluid- metingen in Ridderkerk

Jaarverslag 2020

Kwaliteitstoets <i>Paraaf</i> P. van Breugel	Autorisatie <i>Paraaf</i> S. van den Elshout
---	---

Auteur : E. Özdemir & Richard Spaans
Afdeling : Reguleren en Advies
Teams : Lucht en Energie & Geluid
Documentnummer : 22311431
LUC nummer : 17-007
Projectnummer : WP21_RID_LUCHT
Projectnaam : EL_014_Monitoring_Luchtkwa_RID
Verzonden aan : N.Weterings & M.Verschoor
Datum : 29 maart 2021

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Monitoring in Ridderkerk	7
1.2 Coronamaatregelen en luchtkwaliteit	7
2 Luchtkwaliteit	8
2.1 Wetgeving	8
2.2 Informatie verontreinigende componenten	8
2.3 Resultaten	9
2.4 Resultaten Nieuw Reijerwaard	16
3 Geluid	18
3.1 Wetgeving	18
3.2 Wat wordt er gemeten	18
3.3 Maandgemiddelden LAeq	19
3.4 Maand extremen	20
3.5 Relatie windrichting en geluid	21
3.6 Bijzonderheden	22
4 Conclusies	24
Bijlage Luchtkwaliteit: Overzicht prestaties en normen verrichtingen	25
Bijlagen Geluid: Overzicht gebruikte filters	26
Bijlagen Geluid: Percentage verkregen data en gefilterde data	27
Bijlage Geluid: grafieken maandgemiddelde LAeq per jaar	28

Samenvatting

Sinds 2004 voert de DCMR in opdracht van provincie Zuid-Holland luchtkwaliteitsmetingen uit in de gemeente Ridderkerk op de Hogeweg. Op het meetstation worden de concentraties fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5}), ozon (O₃), stikstofdioxide (NO₂) en stikstofmonoxide (NO) gemeten. Sinds mei 2018 is er in opdracht van de gemeente Ridderkerk een tweede monitoringslocatie bijgekomen in bedrijvenpark Nieuw Reijerwaard. Op deze locatie worden naast de concentraties fijnstof (PM₁₀), stikstofdioxide (NO₂) en stikstofmonoxide (NO) ook geluidsmetingen uitgevoerd.

Deze rapportage geeft een beeld van de lokale luchtkwaliteit (bij het meetstation op de Hogeweg en Nieuw Reijerwaard) en geluid (bij het meetstation op Nieuw Reijerwaard) voor het jaar 2020.

Covid en afwijkend weer

2020 kende vanaf medio maart allerlei beperkingen om de pandemie onder controle te krijgen/te houden. Die beperkingen hadden directe gevolgen voor verkeersintensiteiten maar veroorzaakten ook een algemene teruggang van de economische activiteit in binnen- en buitenland. Dit had directe gevolgen voor de luchtkwaliteit. De achtergrondconcentraties daalden en met name langs wegen werden lagere concentraties gemeten. Ook het weer in 2020 was uitzonderlijk, met een februari maand met zeer lage concentraties vanwege stormen en noordoosten wind, en een zonnige zomer het hogere ozon- en daardoor lagere NO₂-concentraties.

Luchtkwaliteit

De gemeten jaargemiddelde concentraties bij Ridderkerk Hogeweg en Nieuw Reijerwaard en de grens- en WHO-advieswaarden worden samengevat in Tabel 1.

Tabel 1. Jaargemiddelden en toetsing grens- en WHO-advieswaarden meetstations Ridderkerk Hogeweg en Nieuw Reijerwaard in 2020.

Accreditatie	Component	Middelingstijd	Norm	Hogeweg	Nieuw Reijerwaard
Q	PM ₁₀	Jaargemiddelde in µg/m ³	40 20*	20,6	19,0
Q	PM ₁₀	Aantal dagen daggemiddelde hoger dan 50 µg/m ³	35	2	3
Q	PM _{2.5}	Jaargemiddelde in µg/m ³	25 10*	9,2	-
Q	NO ₂	Jaargemiddelde in µg/m ³	40	26,7	20,5
Q	O ₃	Aantal dagen hoogste 8-uurgemiddelde > 120 µg/m ³	25	13	-

* WHO-advieswaarde.

Bij station Ridderkerk Hogeweg nam de jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2020 ten opzichte van het jaar 2019 af met 4,3 µg/m³. De sterke afname van NO₂ wordt veroorzaakt door de afgenomen verkeersintensiteit op de A15 als gevolg van de opgelegde sociale maatregelen. Ook het weer speelde een rol.

De jaargemiddelde PM₁₀- en PM_{2.5}-concentraties namen in 2020 ten opzichte van het jaar 2019 met respectievelijk 0,4 µg/m³ toe en 2,8 µg/m³ af.

In 2020 wordt bij de monitoringslocaties in Ridderkerk Hogeweg en Nieuw Reijerwaard voor alle gemeten componenten voldaan aan de grenswaarden. Op Nieuw Reijerwaard wordt voor PM₁₀ ook voldaan aan de WHO-advieswaarde. Voor PM_{2.5} wordt op de Hogeweg voldaan aan de PM_{2.5} WHO-advieswaarde.

Op vier dagen was er in Ridderkerk sprake van een waarschuwing voor smog op basis van de concentraties ozon. Een alarm voor smog is in 2020 voor de regio niet afgegeven.

Geluid

Op de meetlocatie in Ridderkerk Nieuw Reijerwaard zijn op basis van de geluidmetingen de volgende jaargemiddelde geluidniveaus (LAeq) voor de dag, avond, nachtperiode en Lden vastgesteld:

Tabel 2. Jaargemiddelde geluidniveaus (LAeq) voor dag, avond en nachtperiodes en Lden (dB).

	Dag (07:00-19:00) in dB(A)	Avond (19:00-23:00) in dB(A)	Nacht (23:00-07:00) in dB(A)	Lden in dB
2018	56,7	53,6	49,2	58,0
2019	56,2	52,8	49,7	57,9 ¹
2020	55,3	52,1	48,9	57,1

Het bedrijventerrein Nieuw Reijerwaard is geen industrieterrein met een geluidzone. Er is geen grenswaarde voor de gezamenlijke bedrijven gelegen op dit bedrijventerrein. De WHO heeft in haar laatste rapport² geen streefwaarde voor industrielawaai opgegeven. De WHO geeft als reden hiervoor de grote heterogeniteit en specifieke kenmerken van industrieel geluid en het feit dat blootstelling aan industrieel geluid een zeer gelokaliseerd karakter heeft in stedelijke gebieden.

De geluidmetingen bij het meetpunt Ridderkerk Nieuw Reijerwaard worden sinds januari 2018 uitgevoerd. Ten opzichte van 2019 is voor de nachtperiode een afname van 0,8 dB gemeten. Ook het jaargemiddelde voor 2020 is 0,8 dB lager dan het jaargemiddelde voor 2019. De maand augustus was ongeveer 3 dB lager dan de maanden februari, maart en oktober. De grafiek van maandgemiddelde waarden geeft voor de laatste twee jaren een redelijk stabiel beeld weer.

¹ Door een administratieve fout is in het vorige jaarrapport een verkeerde Lden waarde terechtgekomen. Deze waarde is in dit rapport gecorrigeerd

² <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

1 Inleiding

1.1 Monitoring in Ridderkerk

Op 1 juli 2004 zijn in opdracht van de Provincie Zuid-Holland luchtkwaliteitsmetingen gestart aan de Hogeweg langs Rijksweg A16 en knooppunt Ridderster. Op het station worden de componenten fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$), stikstofoxiden ($NO/NO_2/NO_x$) en ozon (O_3) gemeten. Het doel van de metingen is de invloed van de rijksweg op de luchtkwaliteit in Ridderkerk te bepalen.

Sinds mei 2018 is er in opdracht van de gemeente Ridderkerk een tweede monitoringslocatie bijgekomen aan de Voorweg in bedrijvenpark Nieuw Reijerwaard. Op deze locatie worden naast metingen aan de concentraties fijnstof (PM_{10}), stikstofdioxide (NO_2) en stikstofmonoxide (NO) ook geluidsmetingen uitgevoerd.

Deze rapportage geeft een beeld van de lokale luchtkwaliteit (bij het meetstation op de Hogeweg en Nieuw Reijerwaard) en geluid (bij het meetstation op Nieuw Reijerwaard) in Ridderkerk in 2020, zie figuur 1.



Figuur 1. De monitoringslocaties in Ridderkerk; links aan de Hogeweg; rechts aan de Voorweg in bedrijvenpark Nieuw Reijerwaard.

1.2 Coronamaatregelen en luchtkwaliteit

In maart van 2020 zijn door de overheid maatregelen doorgevoerd om de coronacrisis te bestrijden. Deze maatregelen hebben ook invloed op de luchtkwaliteit in Ridderkerk. Bijvoorbeeld: door minder wegverkeer neemt ook de uitstoot van luchtverontreinigende stoffen zoals NO (en daarmee ook NO_2) af. Maar ook in bredere zin veroorzaakten de maatregelen een algemene teruggang van de economische activiteit in binnen- en buitenland met gevolgen voor de luchtkwaliteit, omdat in het hele land ook de achtergrondconcentraties daalden. De effecten zijn het sterkst voor NO/NO_2 vanwege de grote rol van het verkeer. De effecten op fijnstof zijn veel kleiner omdat dit deels van natuurlijke oorsprong is (bodemstof, zeezout) of afkomstig is van sectoren die nauwelijks door de maatregelen geraakt zijn zoals de landbouw.

Ook het weer in 2020 was uitzonderlijk, met een februarimaand met zeer lage concentraties vanwege stormen en noordoosten wind, en een zonnige zomer met hogere ozon- en daardoor lagere NO_2 -concentraties. Met name vlak na de lockdown verschenen in de media veel artikelen over de schonere lucht, waarbij het effect van weer en van veranderde activiteiten door elkaar liep. RIVM en DCMR hebben hierover in het najaar een grondige analyse gepubliceerd.³

³ <https://www.rivm.nl/nieuws/luchtkwaliteit-door-eerste-lockdown-beter-dan-verwacht>.

2 Luchtkwaliteit

2.1 Wetgeving

In de Wet milieubeheer zijn grenswaarden opgenomen waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen. Daarnaast heeft de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) advieswaarden opgesteld voor PM₁₀ en PM_{2.5}. De toetsing van de gemeten concentraties vindt plaats aan het eind van elk kalenderjaar. In Tabel 3 zijn zowel de grens- als de advieswaarden weergegeven.

Tabel 3. Grenswaarden Wet milieubeheer.

Component	Middelingstijd	Grenswaarde / WHO advieswaarde	Opmerking
PM ₁₀	Jaargemiddelde in µg/m ³	40 20	WHO-advieswaarde
PM ₁₀	Aantal dagen daggemiddelde hoger dan 50 µg/m ³	35*	
PM _{2.5}	Jaargemiddelde in µg/m ³	25 10	WHO-advieswaarde
NO ₂	Jaargemiddelde in µg/m ³	40	
NO ₂	Uurgemiddelde in µg/m ³ (99.8 percentiel)	200	Maximaal 18 uur per jaar overschrijding toegestaan
O ₃	Aantal dagen hoogste 8-uurgemiddelde > 120 µg/m ³	25	

*) Deze norm komt in de praktijk overeen met een jaargemiddelde van 31,2 µg/m³.

2.2 Informatie verontreinigende componenten

2.2.1 Fijnstof (PM₁₀ en PM_{2.5})

Op basis van de (aerodynamische) diameter van zwevende deeltjes wordt er onderscheid gemaakt tussen PM_{2.5} en PM₁₀. De term PM₁₀ wordt gebruikt voor PM (Particulate Matter) in de atmosfeer met een (aerodynamische) diameter van 10 µm of kleiner; de term PM_{2.5} voor PM met een (aerodynamische) diameter van 2,5 µm of kleiner.

De chemische samenstelling en grootteverdeling van de deeltjes die samen aangeduid worden als PM kunnen variëren. De belangrijkste door mensen veroorzaakte uitstoot komt van transport, industrie en landbouw. Belangrijke natuurlijke bronnen zijn zeezoutaerosol en opwaaiend bodemstof. Een deel van de door mensen veroorzaakte PM-achtergrondconcentratie komt uit het buitenland.

2.2.2 Stikstofdioxide (NO₂)

Stikstofdioxide (NO₂) ontstaat bij verbrandingsprocessen. De belangrijkste bronnen zijn verkeer, industrie en energiecentrales. Hoge concentraties komen vooral voor langs drukke verkeerswegen. NO₂ speelt ook een rol bij fotochemische luchtverontreiniging (smog). Onder invloed van zonlicht reageert NO₂ met zuurstof (O₂) tot ozon (O₃).

2.2.3 Ozon

Ozon (O₃) wordt niet direct in de lucht geëmitteerd. Ozon wordt gevormd uit chemische reacties tussen stikstofoxiden (NO_x) en zuurstof in aanwezigheid van zonlicht. De aanwezigheid van vluchtige organische stoffen (VOS) draagt bij aan de vorming van ozon. De sectoren verkeer

en industrie zijn de grootste NO_x-bronnen. Zonlicht en warm stabiel weer zorgen voor schadelijke O₃-concentraties op leefniveau.

2.3 Resultaten

Tabel 4 toont de jaargemiddelde meetresultaten van PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ van meetstation Hogeweg, in de periode 2016-2020. Tevens wordt in tabel 4 ook het aantal dagen waarop de concentratie PM₁₀ hoger was dan 50 µg/m³ getoond. Monitoringslocatie Ridderkerk Hogeweg is een straatstation. Om meer duiding te kunnen geven aan het concentratieniveau op het station aan de Hogeweg zijn in tabel 4 ook de concentratieniveaus van het straatstation Overschie (langs de A13) en de stadsachtergrondstations Schiedam en Dordrecht (RIVM) weergegeven.

Tabel 4. Jaargemiddelde concentraties PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ gemeten op station Ridderkerk Hogeweg, Rotterdam Overschie, Schiedam en Dordrecht.

	Hogeweg straatstation	Overschie straatstation	Schiedam achtergrond	Dordrecht achtergrond
Jaargemiddelden PM₁₀				
2016	17,8	20,8	19,7	17,4
2017	21,1	21,7	20,6	18,0
2018	22,1	21,8	22,0	18,5
2019	20,2	19,0	21,1	17,2
2020	20,6	17,2	19,2	16,1
Aantal dagen PM₁₀ > 50 µg/m³				
2016	1	4	3	1
2017	8	7	7	8
2018	9	5	5	2
2019	2	2	6	0
2020	2	1	1	2
Jaargemiddelden PM_{2,5}				
2016	12,3	11,3	11,8	
2017	12,9	12,7	12,7	
2018	14,6	14,2	13,7	
2019	12,0	13,2	12,7	
2020	9,2	9,8	9,7	
Jaargemiddelden NO₂				
2016	37,6	38,0	32,8	22,8
2017	38,0	37,8	31,3	22,9
2018	32,3	32,7	29,4	20,9
2019	31,0	30,2	28,6	20,7
2020	26,7	26,1	25,6	16,5

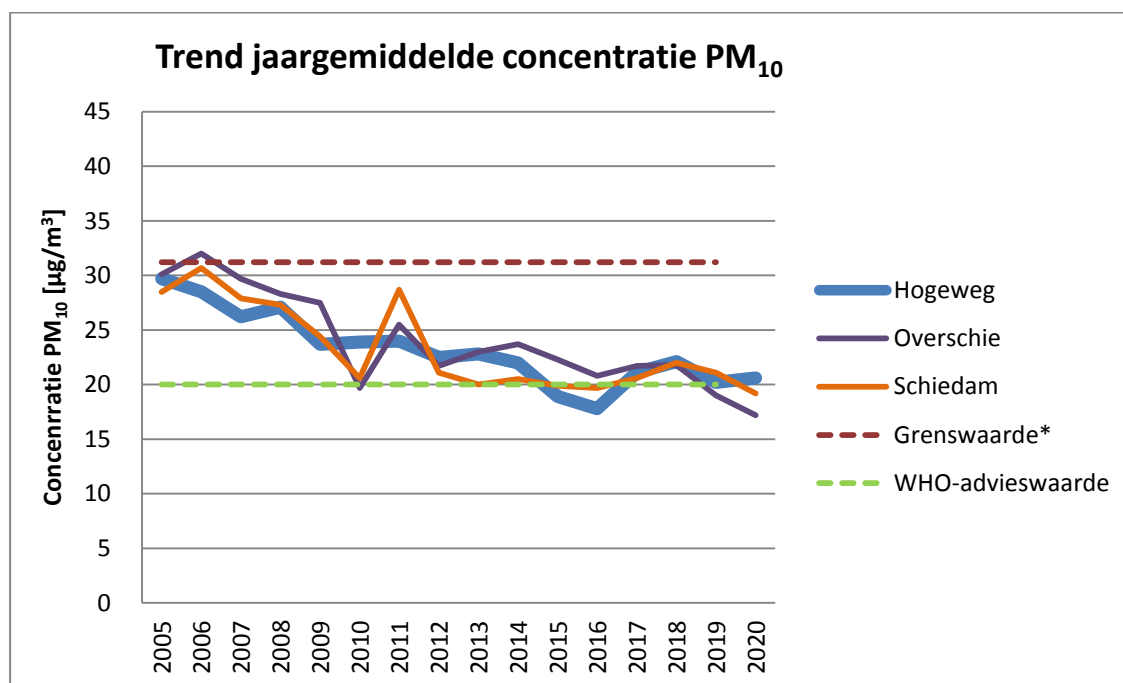
2.3.1 Fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5})

In 2020 is op geen van de stations de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ overschreden (tabel 4). Ook is de PM₁₀-grenswaarde voor het daggemiddelde niet overschreden. De WHO-advieswaarde voor de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie is alleen op Ridderkerk Hogeweg net overschreden. In 2020 is de jaargemiddelde PM₁₀-concentratie op alle meetlocaties behalve Hogeweg afgenomen; op Hogeweg is er een lichte toename geweest van 0,4 µg/m³.

In 2020 is de grenswaarde voor PM_{2,5} op geen van de stations overschreden. Ook de WHO-advieswaarde voor de jaargemiddelde PM_{2,5}-concentratie wordt in 2020 op geen van de meetlocaties overschreden. In 2020 is de jaargemiddelde PM_{2,5}-concentratie in Ridderkerk, Overschie en Schiedam ten opzichte van 2019 afgenomen; in Ridderkerk was deze afname 2,8 µg/m³.

Trend PM₁₀

In figuur 2 is het verloop van het jaargemiddelde van de afgelopen 16 jaar voor de stations Ridderkerk Hogeweg, Overschie en Schiedam weergegeven.



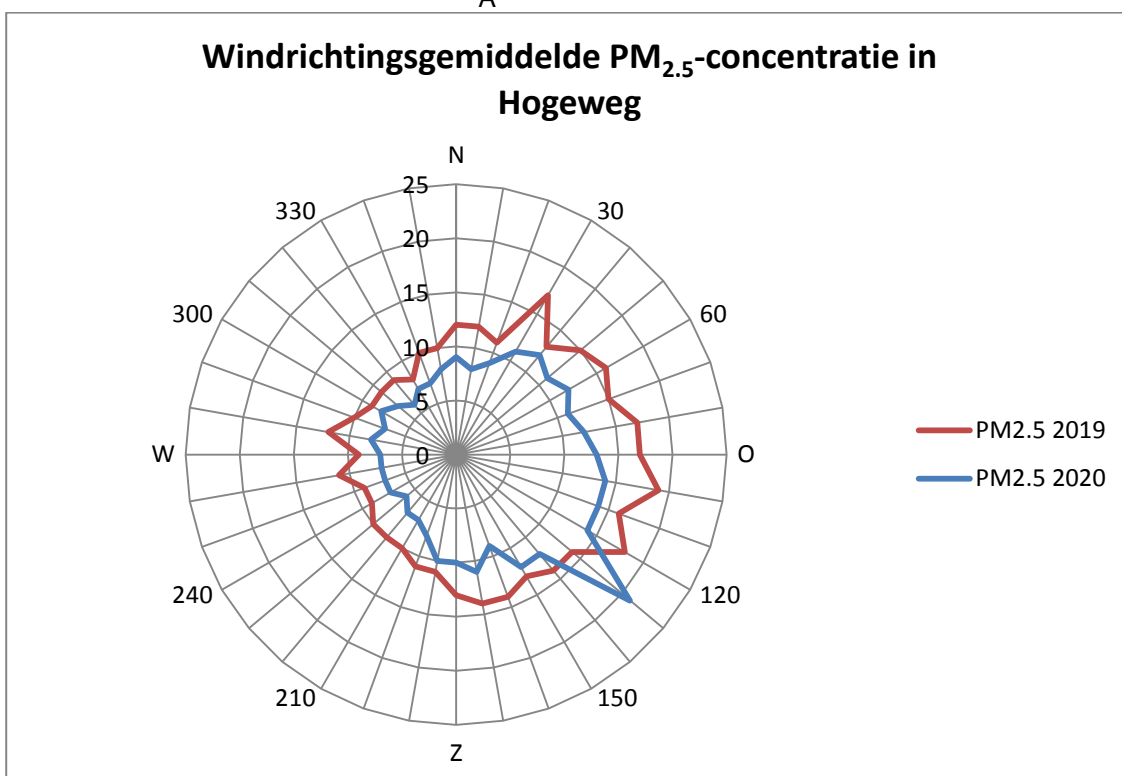
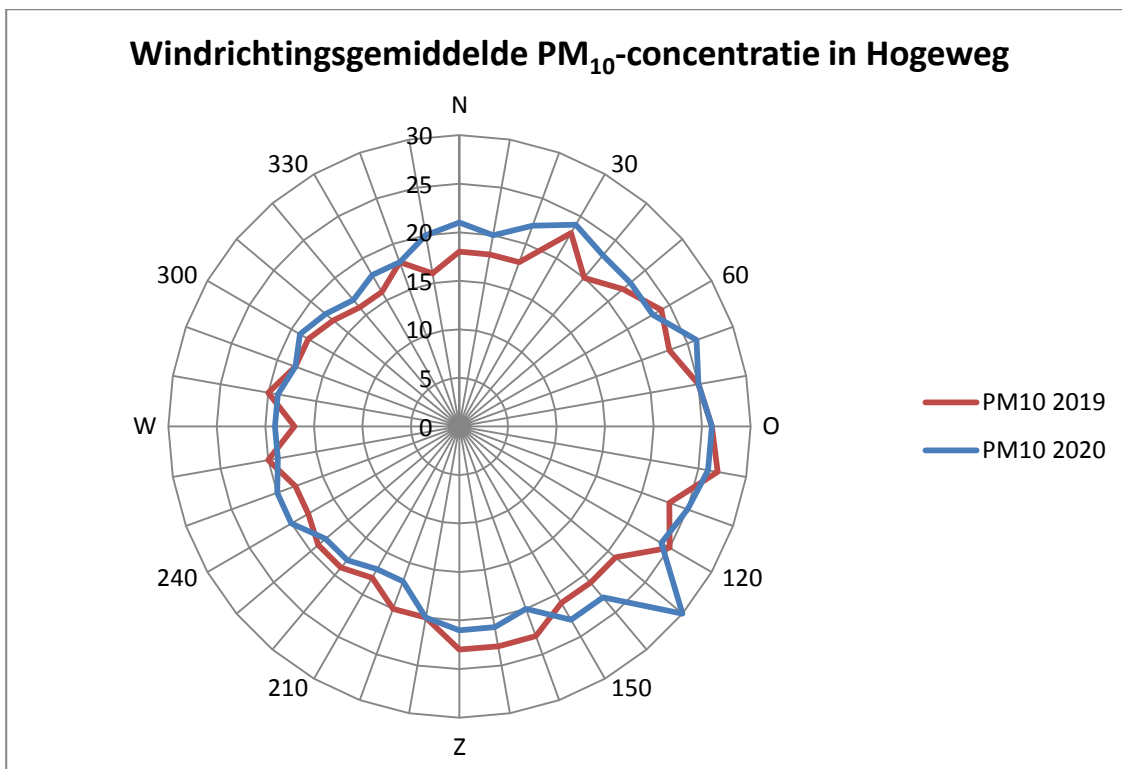
Figuur 2. Trend PM₁₀-jaargemiddelde Ridderkerk Hogeweg, Rotterdam Overschie en Schiedam.

*) Deze norm komt overeen met 35 dagen in een jaar waarop de daggemiddelde concentratie PM₁₀ hoger is dan 50 µg/m³.

Sinds 2005 is het jaargemiddelde PM₁₀ op Ridderkerk Hogeweg gemiddeld met circa 0,6 µg/m³ per jaar gedaald. De laatste jaren schommelen de jaargemiddelde concentraties PM₁₀ rond de WHO-advieswaarde. Alleen op Hogeweg lag de jaargemiddelde concentratie PM₁₀ in 2020 net boven deze advieswaarde (groene stippellijn).

Pollutierozen PM₁₀ en PM_{2,5} in 2019 en 2020

Om het eventuele effect van lokale bronnen voor PM₁₀ en PM_{2,5} inzichtelijk te maken is voor meetstation Ridderkerk Hogeweg een PM-pollutieroos gemaakt (figuren 3A en 3B). Pollutierozen voor fijnstof zijn altijd hoog uit zuidoostelijke richting. Dat heeft te maken met de weersomstandigheden die bij die windrichtingen veel voorkomen. In dit geval is het ook de richting waar de bronnen liggen, rijksweg A15.



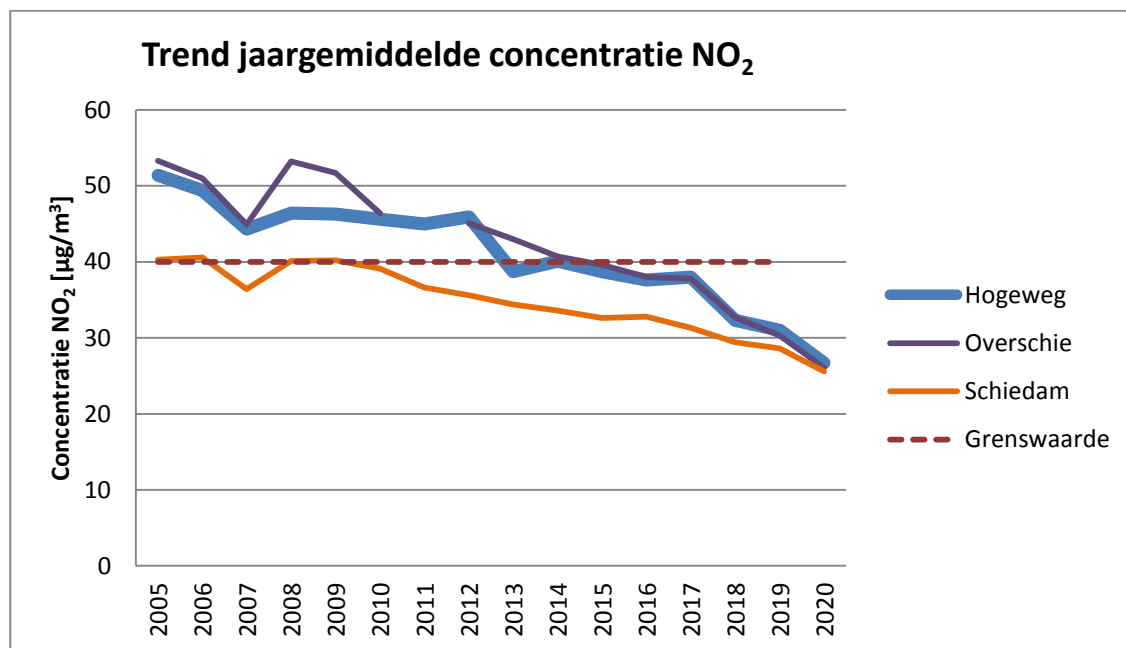
Figuren 3A en 3B. PM₁₀- (3A) en PM_{2.5}- (3B) pollutieoors voor meetstation Ridderkerk in 2019 en 2020. De as in de grafiek geeft de gemiddelde concentratie per windrichting van 10° weer in µg/m³.

De gemiddeld hoogste concentraties PM₁₀ en PM_{2.5} worden gevonden bij oostenwind. De PM₁₀ en PM_{2.5} pieken in de richting 130 graden zijn te verklaren doordat tijdens Oud en Nieuw de wind uit die richting kwam. Tijdens Oud en Nieuw zijn fijnstofconcentraties altijd verhoogd.

De sterke afname van de jaargemiddelde concentratie $PM_{2.5}$ tussen 2019 en 2020 wordt behalve op Hogeweg ook bij de andere meetstations Overschie en Schiedam gezien. Dit kan deels verklaard worden door de opgelegde maatregelen ten gevolge van de coronapandemie en de afname van verkeer en economische activiteit. In nagenoeg alle windhoeken zijn de concentraties $PM_{2.5}$ afgenomen: dit wordt veroorzaakt door de verminderde economische activiteit lokaal maar ook in binnen- en buitenland, bijvoorbeeld van transport en industrie. Voor PM_{10} was er alleen op Hogeweg geen afname van de jaargemiddelde concentraties; wel op de andere stations. Hiervoor is geen verklaring gevonden.

2.3.2 Stikstofdioxide

In 2020 is de jaargemiddelde NO₂-concentratie op Hogeweg met 4,3 µg/m³ fors afgenomen (tabel 4). Deze afname is in dezelfde orde van grootte als de afname op het andere straatstation in Overschie. Er zijn in 2020 op geen van de meetlocaties NO₂-uurgemiddelden hoger dan 200 µg/m³ gemeten.



Figuur 4. Trend NO₂-jaargemiddelde Ridderkerk Hogeweg, Overschie en Schiedam. *2011 was een jaar met relatief veel uitval van NO₂-meetdata op Overschie en wordt derhalve niet getoond in de figuur.⁴

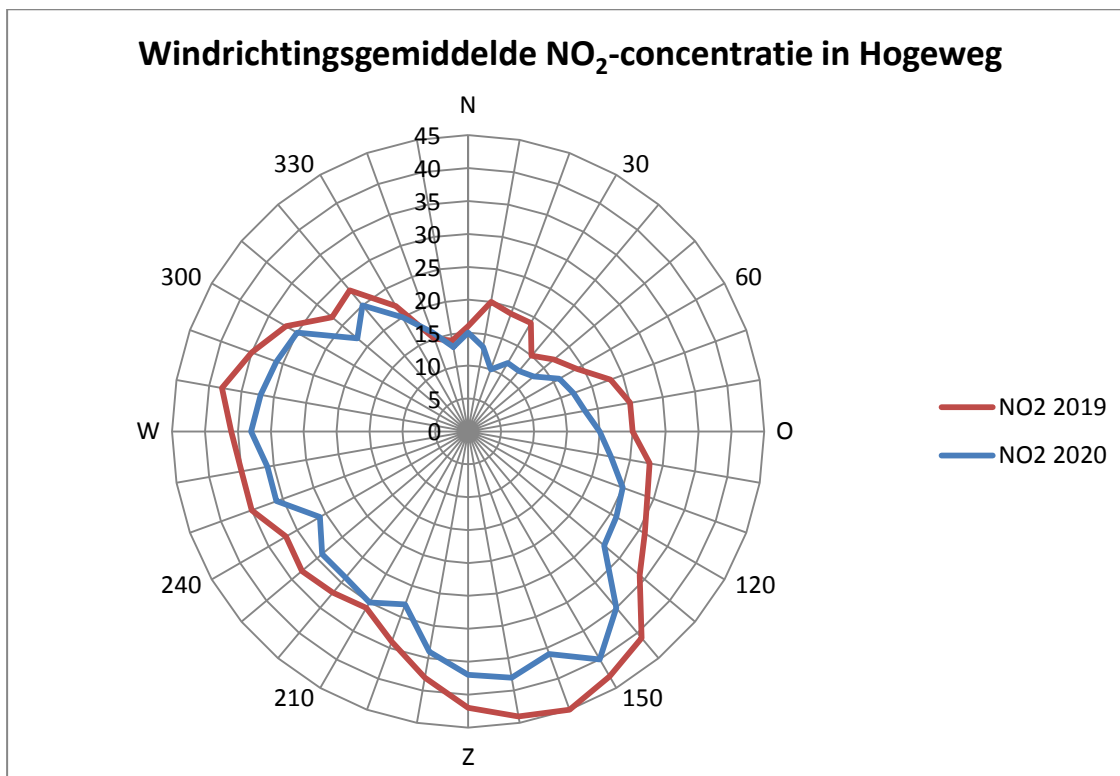
Het NO₂-jaargemiddelde vertoont sinds 2005 een dalende trend. Per jaar neemt de jaargemiddelde concentratie NO₂ met ongeveer 1,5 µg/m³ af. De afname in de jaargemiddelde NO₂-concentratie in 2020 is het sterkst te zien bij de straatstations. Dit komt voornamelijk door de opgelegde sociale maatregelen ten gevolge van de coronapandemie. Hierdoor nam de verkeersintensiteit sterk af en daarmee ook de uitstoot van NO_x en de vorming van NO₂.

Pollutierozen NO₂ in 2019 en 2020

Om het eventuele effect van de omliggende wegen en andere lokale bronnen voor NO₂ inzichtelijk te maken is voor meetstation Ridderkerk Hogeweg een NO₂-pollutieroos gemaakt. Een pollutieroos laat per windrichting de gemiddelde gemeten concentratie zien en geeft daarmee een indicatie van de herkomst. In de windrichting waar de concentraties het hoogst zijn, liggen de sterkste bronnen.

In figuur 5 zijn NO₂-pollutierozen weergegeven van meetstation Hogeweg in 2019 en 2020. Te zien is dat de hoogste concentraties voorkomen in het zuidoosten. Vanuit deze richting is er een NO₂-belasting vanaf de nabijgelegen snelweg A15. In dezelfde richting is de afname ook het sterkst, wat duidt op verminderde verkeersactiviteit in 2020.

⁴ Datadekking < 75% in één jaar.



Figuur 5. NO₂-pollutierozen voor meetstation Ridderkerk Hogeweg in 2019 en 2020. De as in de grafiek geeft de gemiddelde concentratie per windrichting van 10° weer in µg/m³.

2.3.3 Ozon

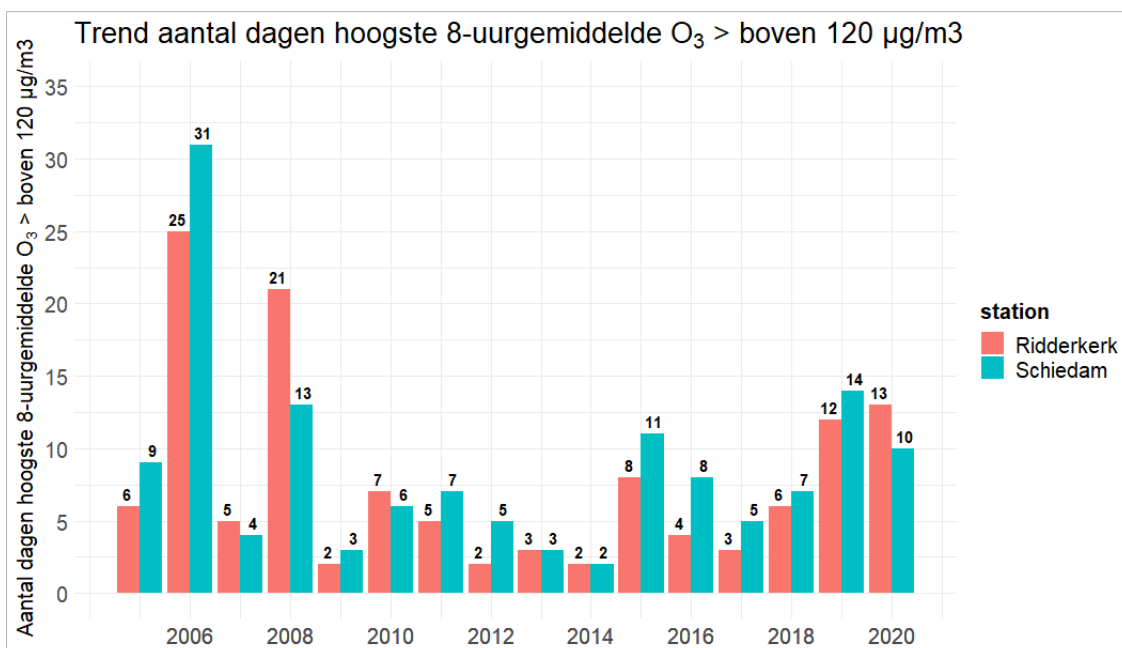
De jaargemiddelde ozonconcentratie in Ridderkerk Hogeweg is 40,1 µg/m³ in 2020.

In de wet Milieubeheer wordt een richtwaarde voor ozon gegeven. De richtwaarde voor ozon is vastgesteld om schadelijke effecten voor de gezondheid van de mens en/of het milieu te vermijden. De richtwaarde is een maximum 8-uurgemiddelde van 120 µg/m³ per dag, waarbij geldt dat deze gemiddeld over drie jaar op maximaal vijftwintig dagen per kalenderjaar mag worden overschreden. Bij de langetermijndoelstelling mag het hoogste 8-uurgemiddelde per dag niet hoger zijn dan 120 µg/m³.

In 2020 is de richtwaarde voor ozon niet overschreden; gemiddeld over drie jaar werd op tien dagen een 8-uurgemiddelde hoger dan 120 µg/m³ gemeten. De langetermijndoelstelling werd wel overschreden; in 2020 werd op 13 dagen een 8-uurgemiddelde hoger dan 120 µg/m³ gemeten. Een termijn waarop deze langetermijndoelstelling moet worden bereikt, is in de luchtkwaliteitsrichtlijn niet vastgesteld.

Trend ozon

Variatie in de weersomstandigheden speelt een belangrijke rol in het aantal dagen per jaar waarop het hoogste 8-uurgemiddelde in een etmaal hoger is dan 120 µg/m³. Op zonnige, onbewolkte dagen wordt veel ozon gevormd. In jaren met een lange, warme zomer zijn veel dagen met een hoogste 8-uurgemiddelde hoger dan 120 µg/m³ gemeten. Figuur 6 geeft een overzicht van het aantal dagen met het hoogste 8-uurgemiddelde hoger dan 120 µg/m³ van de afgelopen 16 jaar op station Ridderkerk Hogeweg en Schiedam.



Figuur 6. Trend aantal dagen met een hoogste 8-uurgemiddelde > 120 µg/m³ O₃ in Ridderkerk Hogeweg en Schiedam.

Smog

Smog is een periode met hogere concentraties van sommige stoffen met nadelige gevolgen voor de gezondheid. De stoffen die gelden als de belangrijkste indicatoren zijn zwaveldioxide, stikstofdioxide, ozon en fijnstof. In Nederland is de Smogregeling van kracht waarmee de bevolking geïnformeerd wordt.

Smogklassen

De smogregeling is voor een groot deel afgeleid uit de Europese richtlijnen voor luchtverontreiniging. In Tabel 5 zijn voor de vier indicatorstoffen de grenzen en de voorwaarde gegeven, zoals ze in de smogregeling zijn opgenomen. Bij ozon, stikstofdioxide en zwaveldioxide kijken we naar uurgemiddelde concentraties. Voor fijn stof is het doorlopend 24-uursgemiddelde leidend. Er worden twee smogklassen onderscheiden:

1. Bij (dreigende) overschrijding van de waarschuwingdrempel is de luchtkwaliteit 'slecht'. Als deze waarde overschreden dreigt te worden, kunnen gevoelige groepen klachten krijgen en waarschuwt het RIVM.
2. De luchtkwaliteit is 'zeer slecht' wanneer de alarmdrempel voor smog wordt overschreden lucht. In deze omstandigheden, kan iedereen klachten krijgen. Als dit dreigt te gebeuren, zet het RIVM de waarschuwing om in een smogalarm.

In tabel 5 worden de waarschuwings- en alarmgrenzen uit de smogregeling kort samengevat.

Tabel 5. Smogklassen in µg/m³ volgens de smogregeling.

Component	Gemiddelde	Waarschuwing Smog	Alarm smog
Ozon	Uur	> 180	> 240
Zwaveldioxide ⁵	Uur	> 350	> 500
Stikstofdioxide	Uur	> 200	> 400
Fijn stof	Etmaal	> 70	> 100

⁵ Er wordt getoetst aan een overschrijding van het uurgemiddelde gedurende drie opeenvolgende uren.

2.3.4 Smog in 2020

Op vier dagen was er in Ridderkerk sprake van een waarschuwing voor smog op basis van de concentraties ozon (7-8 en 11-12 augustus). Een alarm voor smog is in 2020 voor de regio niet afgegeven.

2.4 Resultaten Nieuw Reijerwaard

Monitoringslocatie Nieuw Reijerwaard heeft als gevolg van de gaande ruimtelijke ontwikkelingen van de directe omgeving nog geen definitieve typering. Voorlopig wordt het als stadsachtergrond beschouwd.

In tabel 6 zijn de kwartaal- en jaargemiddelde concentraties PM₁₀ en NO₂ van 2020 weergegeven. Ook is in deze tabel het aantal overschrijdingen van de daggemiddelde PM₁₀-concentratie weergegeven.

Tabel 6. Kwartaal- en jaargemiddelden PM₁₀ voor de meetstations Ridderkerk Hogeweg, Nieuw Reijerwaard (NRW), Overschie, Schiedam en Dordrecht. Ook is het aantal dagen met een daggemiddelde PM₁₀ hoger dan 50 µg/m³ hier weergegeven.

	Hogeweg Straat	NRW Achtergrond	Overschie Straat	Schiedam Achtergrond	Dordrecht Achtergrond
Kwartaal- en jaargemiddelde PM₁₀					
Q1	21,8	21,5	19,1	20,7	17,2
Q2	22,4	18,4	17,9	21,5	16,9
Q3	18,7	18,8	15,7	17,1	14,9
Q4	19,7	17,4	16,0	17,8	15,6
jaar	20,6	19,0	17,2	19,2	16,1
Aantal dagen PM₁₀ > 50 µg/m³					
Q1	1	1	1	1	1
Q2	0	1	0	0	0
Q3	0	1	0	0	1
Q4	1	0	0	0	0
jaar	2	3	1	1	2
Kwartaal- en jaargemiddelde NO₂					
Q1	32,2	21,4	28,3	26,7	18,9
Q2	18,8	16,9	17,7	21,0	14,0
Q3	24,5	19,5	25,2	24,0	14,0
Q4	31,3	24,2	33,6	30,5	19,3
jaar	26,7	20,5	26,1	25,6	16,5

PM₁₀

De jaargemiddelde PM₁₀-concentratie op meetstation Nieuw Reijerwaard is vergelijkbaar met het stadsachtergrondstation in Schiedam en lager dan het station op de Hogeweg. Ten opzichte van 2019 was de afname 2,3 µg/m³. De jaargemiddelde PM₁₀-concentratie in Nieuw Reijerwaard ligt onder de WHO-advieswaarde en daarmee ook onder de grenswaarde. Ook wordt voldaan aan de grenswaarde voor het aantal dagen met een daggemiddelde van meer dan 50 µg/m³.

NO₂

De kwartaal- en jaargemiddelden NO₂-concentraties in Ridderkerk Nieuw Reijerwaard zijn lager dan de straatstations op de Hogeweg en Overschie en ook lager dan het achtergrondstation in Schiedam. De jaargemiddelde concentratie NO₂ ligt net als bij de andere stations ver onder de grenswaarde. Ten opzichte van 2019 is de jaargemiddelde concentratie NO₂ met 6,2 µg/m³ afgenomen. Dit is een forse afname en is te verklaren door de eerdere benoemde maatregelen en gevolgen van de coronapandemie.

3 Geluid

3.1 Wetgeving

Op de meetlocatie aan de Rijksweg wordt het meeste geluid verwacht van lokaal verkeer en van de (toekomstige) bedrijven op de bedrijventerreinen Verenambacht en Nieuw Reijerwaard.

Lokaal verkeer

Het lokale verkeer valt onder de Wet Geluidhinder. De wet biedt echter alleen bescherming voor geluidgevoelige objecten zoals woningen indien er sprake is van de bouw van woningen of bij de aanleg van wegen (niet zijnde 30 km/h wegen) of reconstructie van wegen. Dit is hier echter niet het geval. Er is dus geen maximale grenswaarde voor deze bron waaraan kan worden getoetst.

Bedrijventerreinen

De bedrijventerreinen Verenambacht en Nieuw Reijerwaard zijn geen industrieterreinen met een zone en vallen dus niet onder de Wet Geluidhinder. Voor de bedrijven gelegen op het bedrijventerrein Verenambacht is een geluidbeheerplan vastgesteld. In dit geluidbeheerplan zijn de grenswaarden voor alle bedrijven samen rondom het bedrijventerrein Verenambacht vastgesteld. Voor bedrijventerrein Nieuw Reijerwaard is geen geluidbeheersplan opgesteld. De bedrijven op dit terrein vallen onder het Activiteitenbesluit. Per bedrijf bedragen de grenswaarde op geluidgevoelige objecten zoals woningen buiten het bedrijventerrein 50 dB(A) in de dagperiode (07:00 - 19:00 uur), 45 dB(A) in de avondperiode (19:00 - 23:00 uur) en 40 dB(A) in de nachtperiode (23:00 - 07:00 uur).

World Health Organization (WHO)

De WHO heeft in haar laatste rapport voor industrielawaai geen streefwaarde opgegeven. De WHO geeft als reden hiervoor de grote heterogeniteit en specifieke kenmerken van industrieel geluid en het feit dat blootstelling aan industrieel geluid een zeer gelokaliseerd karakter heeft in stedelijke gebieden.

3.2 Wat wordt er gemeten

Het doel van het geluidmeetstation is het monitoren van het jaargemiddelde geluidniveau en de mogelijke toename hiervan door de komst van de nieuwe bedrijven op het bedrijventerrein.

Het geluidmeetstation Nieuw Reijerwaard is uitgerust met een geluidmeter en een weerstation. Iedere seconde worden de geluidniveaus gemeten en de windrichting, windsnelheid en neerslag opgeslagen. De waarden van de geluidniveaus per seconde worden omgezet naar minuutwaarden. De minuutwaarden met een te veel aan wind of neerslag worden uitgefilterd met het meteofilter.

Met het stoorfilter wordt stoorgeluid zoveel mogelijk uit de meetresultaten gefilterd. Het stoorgeluid wordt veroorzaakt door bijvoorbeeld vogels, vuurwerk (rond de jaarwisseling), activiteiten in de nabijheid van het meetstation zoals een grasmaaier en het overige detecteerbare stoorgeluid. Het doel van beide filters is het creëren van gemiddelde geluidniveaus die gebruikt kunnen worden voor de analyse/het vast stellen van trends. Bijlage Geluid bevat een nadere toelichting op hoe de filters worden toegepast en welke percentage data is gebruikt voor de uitwerking van de geluidniveaus.

De in de volgende paragraaf gepresenteerde geluidmeetresultaten zijn het totaal van het geluid van de bedrijven op de bedrijventerreinen Nieuw Reijerwaard en Verenambacht, het wegverkeer op de A15, de bouwactiviteiten op het bedrijventerrein Nieuw Reijerwaard en het voortdu-

rend aanwezige achtergrondgeluid (het achtergrondgeluid dat na inzet van beide filters is overgebleven). Met een enkele geluidmeter zoals hier toegepast is het niet mogelijk de geluidniveaus per bronsoort te bepalen, maar kan alleen het totaal van de genoemde bronnen gemeten worden.

3.3 Maandgemiddelden LAeq

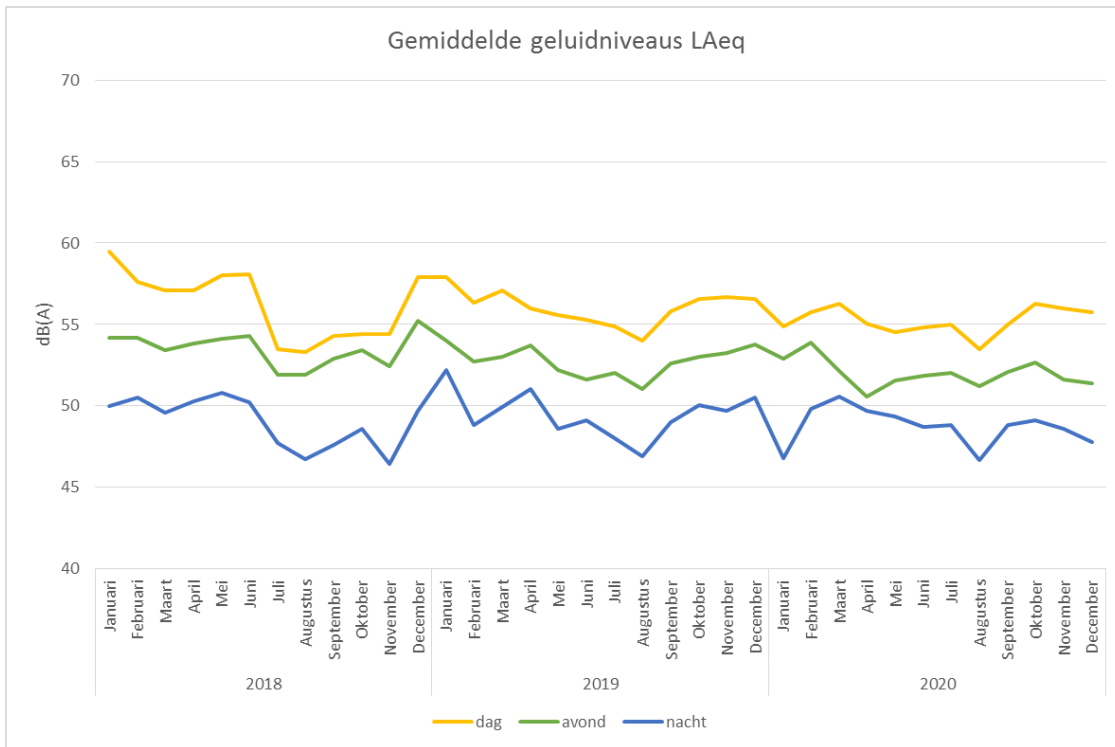
De na filtering overgebleven gemiddelde minuutwaarden zijn verdeeld in de dagperiode (07:00 – 19:00 uur), de avondperiode (19:00 – 23:00 uur) en de nachtperiode (23:00 – 07:00 uur). Op basis van deze perioden en een weging wordt de Lden berekend. De Lden kan eventueel gebruikt worden voor een vergelijking met een akoestisch rekenmodel. De gemiddelde geluidniveaus per maand en totaal zijn, zoals voor geluid gebruikelijk is, logaritmische gemiddelden.

Tabel 7. Maandgemiddelde LAeq en Lden voor meetstation Nieuw Reijerwaard.

Gemiddelde geluidniveaus LAeq				
	Dag (07:00 – 19:00 uur)	Avond (19:00-23:00 uur)	Nacht (23:00-07:00)	Lden
	in dB(A)	in dB(A)	in dB(A)	in dB
Januari	54,9	52,9	46,8	56,2
Februari	55,8	53,9	49,8	58,1
Maart	56,2	52,2	50,6	58,3
April	55,0	50,6	49,7	57,2
Mei	54,5	51,5	49,4	57,0
Juni	54,8	51,8	48,7	56,8
Juli	55,0	52,0	48,8	57,0
Augustus	53,5	51,2	46,6	55,3
September	55,0	52,1	48,8	57,0
Oktober	56,3	52,6	49,1	57,7
November	56,0	51,6	48,6	57,1
December	55,7	51,4	47,7	56,6
Gemiddelde 2020	55,3	52,1	48,9	57,1
Gemiddelde 2019	56,2	52,8	49,7	57,9⁶
Gemiddelde 2018	56,7	53,6	49,2	58,0

⁶ Door een administratieve fout is in het vorige jaarrapport een verkeerde Lden waarde terechtgekomen. Deze waarde is in dit rapport gecorrigeerd

Figuur 7 geeft een grafisch overzicht van de maand gemiddelde LAeq per periode.



Figuur 7. Grafisch overzicht maandgemiddelde LAeq per periode.

Het gemiddelde geluidniveau in 2020 bedraagt 57,1 dB Lden. Dit is 0,8 dB minder dan 2019. In de nachtperiode is het gemiddelde geluidniveau in 2020 ook 0,8 dB lager dan 2019. Vanaf de maand maart tot en met augustus is voor de nachtperiode een duidelijke afname van de gemiddelde niveaus te zien. Dit geldt ondanks een kleine verhoging in juli ook voor de dagperiode. In 2019 is voor deze periode ook een afname te zien. De maanden juli en augustus zijn ook door de vakantieperiode vaak rustiger en rijdt er minder verkeer. Daarentegen zijn in de maanden februari en maart de geluidniveaus het hoogst. In de maand maart was ondanks de COVID-19 maatregelen de waarde voor het gemiddelde in de dagperiode het hoogst met 56,2 dB(A). In de maand augustus was de nachtperiode het laagst met 46,6 dB(A). De meeste COVID maatregelen waren toen opgeheven. Grafiek 7 met maand gemiddelden geeft voor januari 2018 t/m december 2020 voor alle perioden een lichte afnemende trend weer. Gezien het grafisch verloop over de jaren 2018 t/m 2020 is COVID-19 de meest voor de hand liggende oorzaak voor de afname van de geluidniveaus. In Bijlage Geluid zijn de grafieken met de maand gemiddelde LAeq per jaar tegen elkaar uitgezet.

3.4 Maand extremen

Het doel van de geluidmetingen is toegespitst op het effect van de komst van nieuwe bedrijven op het bedrijventerrein te monitoren. Overdag wordt het geluid voornamelijk bepaald door wegverkeer (lokaal en/of A15) en/of bouwactiviteiten. In de nachtperiode echter is het wegverkeer in mindere mate aanwezig. Hierdoor kunnen andere bronnen van bijvoorbeeld bedrijven beter gemeten worden. In onderstaande tabel worden de uurgemiddelde extremen weergegeven. Hierbij is de rechterkolom de meest interessante omdat in deze de laagste uurgemiddelde worden weergegeven. De laagste uurwaarde is een goede indicator voor bronnen die continue aanwezig zijn bij bedrijven.

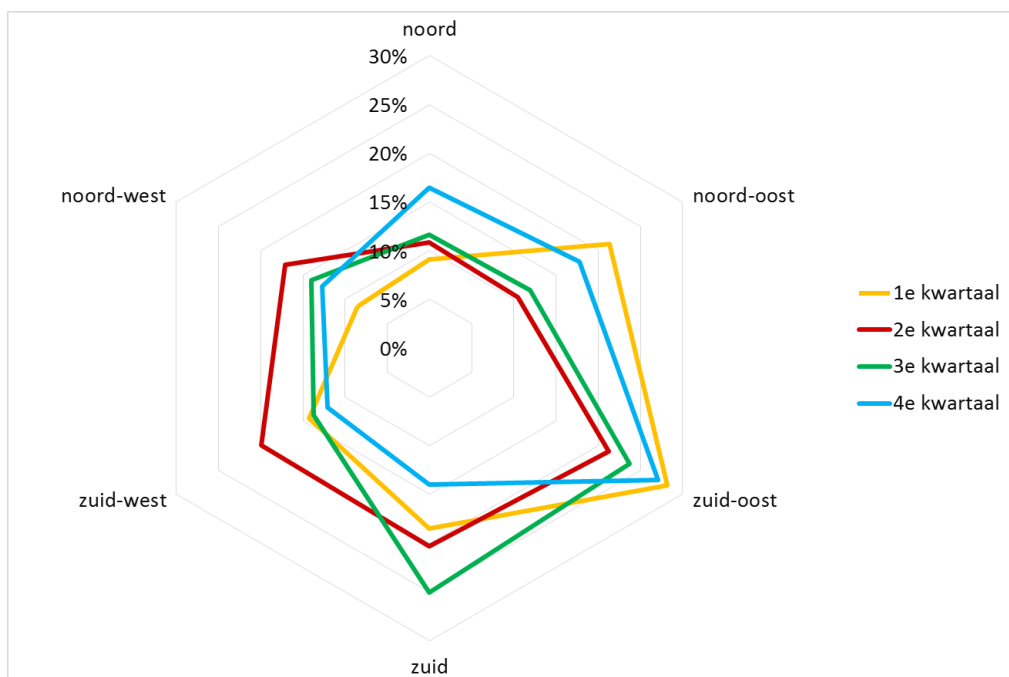
Tabel 8. Maand extremen voor meetstation Nieuw Reijerwaard.

Extremen LAeq				
	Uurwaarde	Hoogste uur LAeq	Uurwaarde	Laagste Uur LAeq
Januari	7 jan 23:00	73,3	12 jan 3:00	39,8
Februari	9 feb 0:00	73,4	27 feb 4:00	34,5
Maart	22 mrt 7:00	87,5	19 mrt 1:00	35,2
April	29 apr 13:00	65,6	30 apr 3:00	41,5
Mei	26 mei 10:00	61,5	20 mei 0:00	40,2
Juni	18 jun 15:00	69,2	15 jun 2:00	36,4
Juli	6 jul 13:00	62,4	9 jul 0:00	41,6
Augustus	31 aug 8:00	59,9	17 aug 3:00	39,7
September	21 sep 13:00	60,5	28 sep 3:00	40,1
Oktober	31 okt 21:00	76,8	31 okt 4:00	40,0
November	4 nov 15:00	69,9	30 nov 3:00	34,6
December	24 dec 14:00	61,1	13 dec 3:00	35,1
Extremen 2020	22 mrt 7:00	87,5	27 feb 4:00	34,5
Extremen 2019	11 dec 07:00	72,7	22 aug 03:00	33,2
Extremen 2018	25 jan 08:00	78,4	25 nov 04:00	38,2

Februari heeft op de 27^e de laagste uurwaarde van 34,5 dB(A) tussen 4:00 en 5:00 uur. Op 22 maart van 7:00 t/m 8:00 uur is de hoogste uurwaarde van 87,5 dB(A) gemeten. Omdat het geluid gemeten tijdens dit uur niet afkomstig was van een omgevingseigen bron is deze niet meegenomen in de gemiddelden.

3.5 Relatie windrichting en geluid

Vanaf juli 2018 zijn de lokale meteogegevens zoals de windrichting als parameter aan de meetdata toegevoegd. Zoals eerder vermeld is het onderzoek toegespitst op de komst van nieuwe bedrijven op het bedrijventerrein Nieuw Reijerwaard. Overdag is het geluid van lokaal verkeer echter dominant. Tijdens de nachtperiode neemt het lokale verkeer af en kan zo een inschatting gemaakt worden in welke richting andere bronnen van bijvoorbeeld bedrijven zich bevinden. Hierbij is de volgende werkwijze toegepast. Eerst is het gemiddelde geluidniveau per maand bepaald en vervolgens is per maand het geluiddeel per windrichting bepaald. In onderstaande figuur is een overzicht gegeven van het percentage van het totale geluidniveau per kwartaal tijdens de nachtperiode in relatie tot de windrichting.



Figuur 8. Overzicht percentage van het totale geluid per kwartaal in de nachtperiode in relatie tot de windrichting.

Op basis van boven getoonde figuur kan gesteld worden dat tijdens de nachtperiode het gefilterde geluid het meeste uit zuidoostelijke en zuidelijke richting komt. Dit komt overeen met het voorgaande jaar. De lokale doorgaande weg, de Voorweg, ligt ten opzichte van de meetpost ook in oostelijke richting. Het bedrijventerrein bevindt zich meer in noordwestelijke richting ten opzichte van de meetpost.

3.6 Bijzonderheden

Tijdens het eerste kwartaal is op een aantal dagen een storing opgetreden op de gemeten hoge frequenties, boven de 4 kHz. De urenblokken met deze storing zijn handmatig gemarkeerd en zijn niet meegenomen in de uitwerking. De percentages verkregen meetdata zijn hierdoor ongeveer 20% minder dan normaal.

Tijdens het tweede kwartaal is op 25 juni tussen 10:40 en 11:20 uur een gemiddeld geluidniveau gemeten van 65,6 dB(A). Dit is ongeveer 11 dB meer dan voor een gemiddeld uur in de dagperiode in de maand juni. De periode is geanalyseerd en beluisterd. Het geluid is duidelijk afkomstig van lokale werkzaamheden. De verhoging is handmatig gemarkeerd en niet meegenomen in het bepalen van het gemiddelde voor de dagperiode.

In het derde kwartaal zijn tussen 25 augustus 19:00 en 26 augustus 21:00 geluidniveau gemeten boven de 58 dB(A). Voor de nachtperiode is dit ongeveer 10 dB meer dan voor een gemiddeld uur in de nachtperiode in de maand augustus. De periode is geanalyseerd en beluisterd. Het geluid is afkomstig van een pompinstallatie. De verhoging is handmatig gemarkeerd en niet meegenomen in het bepalen van het gemiddelde voor de dagperiode.

De analyse van de meetdata van het vierde kwartaal heeft geen noemenswaardige bijzonderheden opgeleverd.

Het afgelopen jaar hebben zich twee nieuwe bedrijven op het bedrijventerrein gevestigd. Van Gelder groente en fruit aan de Krommeweg 10 en Bakker Barendrecht aan de Laurierweg 82. De laatste is echter nog niet volledig operationeel. De bijdrage van beide bedrijven op het on-

derdeel geluid is hierdoor nog zeer beperkt. Tevens mag het vrachtverkeer van en naar Nieuw Reijerwaard alleen over de Verbindingsweg naar rijksweg A15 en niet over de Voorweg.

In het jaar 2020 is Nederland getroffen door het COVID-19 virus. Dit is ook van invloed op het wegverkeer in de omgeving van de meetpost. Het geluid van dit verkeer is voor een groot deel verantwoordelijke voor de gemeten geluidniveaus op de meetpost. Een duidelijke afname is op basis van de maandgemiddelden beperkt waarneembaar.

4 Conclusies

Luchtkwaliteit

In 2020 wordt op de meetstations in Ridderkerk aan de Hogeweg en in Nieuw Reijerwaard voor alle gemeten componenten voldaan aan de grenswaarden. Op Nieuw Reijerwaard is voor PM_{10} ook voldaan aan de WHO-advieswaarde.

In 2020 is er een jaargemiddelde PM_{10} -concentratie van $20,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemeten op Hogeweg en $19,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op Nieuw Reijerwaard. Ten opzichte van 2019 zijn de jaargemiddelde concentraties op Hogeweg iets gestegen en op Nieuw Reijerwaard gedaald.

Bij het station op Hogeweg is er een jaargemiddelde concentratie $PM_{2.5}$ van $9,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemeten. Dit is fors minder vergeleken met 2019 ($-2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Bij de stations op Hogeweg en Nieuw Reijerwaard was de jaargemiddelde NO_2 -concentratie in 2020 respectievelijk $26,7$ en $20,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentraties NO_2 zijn sterk afgenomen ten opzichte van 2019 met respectievelijk $4,3$ en $6,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De sterke daling van NO_2 en $PM_{2.5}$ is te verklaren door de opgelegde maatregelen en de economische gevolgen van de coronapandemie. Dit heeft geleid tot minder verkeersactiviteit, maar ook minder activiteiten van bijvoorbeeld de industrie, lokaal maar ook elders in binnen en buitenland.

De jaargemiddelde ozonconcentratie in Ridderkerk was in 2020 $40,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In 2020 is de richtwaarde voor ozon niet overschreden; gemiddeld over drie jaar werd op tien dagen een 8-uurgemiddelde hoger dan $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemeten. De langetermijndoelstelling werd wel overschreden; in 2020 werd op dertien dagen een 8-uurgemiddelde hoger dan $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemeten.

Op vier dagen was er in Ridderkerk sprake van een waarschuwing voor smog op basis van de concentraties ozon. Een alarm voor smog is in 2020 voor de regio niet afgegeven.

Geluid

Het gemiddelde geluidniveau in 2020 bedraagt 57 dB Lden. In 2019 bedroeg deze 58 dB Lden. Voor de nachtperiode bedraagt het gemiddelde 49 dB(A). In 2018 bedroeg deze 50 dB(A). Het jaargemiddelde is voor het hele etmaal en voor de nachtperiode met 1 dB afgenomen. In de maand augustus is de laagste nachtwaarde gemeten van 47 dB(A). Vorig jaar was dit ook 47 dB(A), eveneens in de maand augustus. De laagste uurwaarde was in februari en bedroeg 34 dB(A). Het meeste geluid kwam tijdens de nachtperiode uit zuid en zuidoostelijke richting. Het bedrijventerrein bevindt zich meer in noordwestelijke richting van de meetpost.

De geluidmetingen bij het meetpunt Ridderkerk Nieuw Reijerwaard worden nu ongeveer drie jaar uitgevoerd. De grafiek van maandgemiddelde geeft voor de laatste twee jaren een redelijk stabiel beeld weer. De invloed van COVID-19 en de komst van twee nieuwe bedrijven is gezien de maandgemiddelden van 2020 en de richting in herkomst van het meeste geluid beperkt waarneembaar.

Bijlage Luchtkwaliteit: Overzicht prestaties en normen verrichtingen

Component in buitenlucht	Detectiegrens		Juistheid van het uurgemiddelde		Totale meetonzekerheid (3)	EU Richtlijn	Methode
	Eisen	Prestaties	Eisen	Prestaties			
	(1)	(2)	(1)	(2)			
NO _x	Q	10 µg/m ³	1 µg/m ³	15%	5%	10,1%	2008/50/EG NEN EN 14211
O ₃	Q	10 µg/m ³	1 µg/m ³	15%	5%	10,5% (11%)	2008/50/EG NEN EN 14625
Fijn stof PM ₁₀ (β attenuation)	Q		6,0 µg/m ³	BAM x 1,0	BAM x 1,01	16,3%	2008/50/EG Gelijkwaardig aan NEN EN 12341
Fijn stof PM _{2,5} (β attenuation)	Q		6,0 µg/m ³	BAM x 1,0	BAM x 1,05	18,2%	2008/50/EG Gelijkwaardig aan NEN EN 12341

(1) de eisen zijn ontleend aan de EU richtlijnen

(2) de prestaties zijn ontleend aan de controlekaarten

(3) de totale meetonzekerheid is een berekende schatting

Q = door de RvA geaccrediteerde verrichting

U = uitbestede verrichting

Kwaliteit metingen

In 2020 is er weinig uitval geweest door technische storingen. In heel het jaar zijn bij Ridderkerk Hogeweg voor PM₁₀, PM_{2,5}, O₃ en NO₂ in respectievelijk 98%, 97%, 100% en 100% van de tijd correcte uurwaarden verzameld. Voor Ridderkerk Nieuw Reijerwaard was dit percentage in 2020 voor PM₁₀, en NO₂ respectievelijk 99% en 100%. Voor het formeel bepalen van een gemeten jaargemiddelde wordt in de Rbl2007 minimaal uitgegaan van een correcte dataverzameling van 90% van het kalenderjaar. Hier wordt voor beide meetlocaties ruim aan voldaan.

Bijlagen Geluid: Overzicht gebruikte filters

1. meter slaat volgende waarden op LAeq 1s. LAFmax, LAFmin, spectraal Z, statistisch L1-L99 per uur, windrichting, windsnelheid en neerslag j/n
2. seconden waarden omzetten naar 1 minuut waarden

Meteofilter

3. verwijderen 1-minuut meetgegevens bij weersomstandigheden die de geluidmeting verstoren
 - meteogegevens van meetstation
 - criterium neerslag: indien regen verwijderen
 - criterium windsnelheid: 5 maal de windsnelheid in m/s + 20 > geluid niveau verwijderen

Stoorfilter

4. verwijderen 1-minuut metingen met onvoldoende stabiel geluidniveau
 - hiermee wordt stoorgeluid met korte geluidpieken (vuurwerk, stemmen, autopassage) uit de meetdata gefilterd
 - criterium: $L_{AFmax} - L_{AFmin} > 15 \text{ dB(A)}$
5. verwijderen 1-minuut metingen met vogelgeluid
 - criterium: $L_{Zeq(4kHz)} - L_{Zeq(1kHz)} > 15 \text{ dB}$
6. verwijderen uitschieters 1-minuut metingen
 - hiermee wordt stoorgeluid dat enkele minuten duurt uit de meetdata gefilterd
 - te berekenen uit meetdata $L_{Aeq(1m)}$: $L_{Aeq(1u)}$ en standaarddeviatie
 - criterium: $L_{Aeq(1m)} > L_{Aeq(1u)} + 2 \cdot \text{standaarddeviatie}$
 - berekening en criterium herhaald toepassen, tot er geen uitschieters meer zijn
7. verwijderen uitschieters L_{Aeq} per etmaal-uur per windrichting-sextant per maand:
 - hiermee wordt langdurig stoorgeluid (grasmaaier of andere lokale werkzaamheden) uit de meetdata gefilterd
 - aannames/uitgangspunten:
 - 1) per maand, etmaalperiode en windrichting-sextant vertoont de geluidoverdracht van het bedrijventerrein naar het meetpunt slechts beperkte variatie
 - 2) momenten van ernstige geluidoverlast (bv laad- en losactiviteiten) komen voldoende vaak voor om hier niet uitgefilterd te worden
 - etmaalperioden: dag-, avond- en nachtperiode (index_{hr})
 - maanden jan – dec. (index_{md})
 - windrichting van meetstation
 - windrichting-sextanten (index_{wr}):
 - 1) Noord = 340-360 + 10-30 graden
 - 2) Noord-oost = 40-90 graden
 - 3) Zuid-oost = 100-150 graden
 - 4) Zuid = 160-210 graden
 - 5) Zuid-west = 220-270 graden
 - 6) Noord-west = 280-330 graden
 - te berekenen uit meetdata $L_{Aeq(1u)hr,md,wr}$: $L_{Aeq(1jaar)hr,sz,wr}$ en standaarddeviatie
 - criterium: $L_{Aeq(1u)hr,sz,wr} > L_{Aeq(1jaar)hr,sz,wr} + 2 \cdot \text{standaarddeviatie}$
 - berekening en criterium herhaald toepassen, tot er geen uitschieters meer zijn

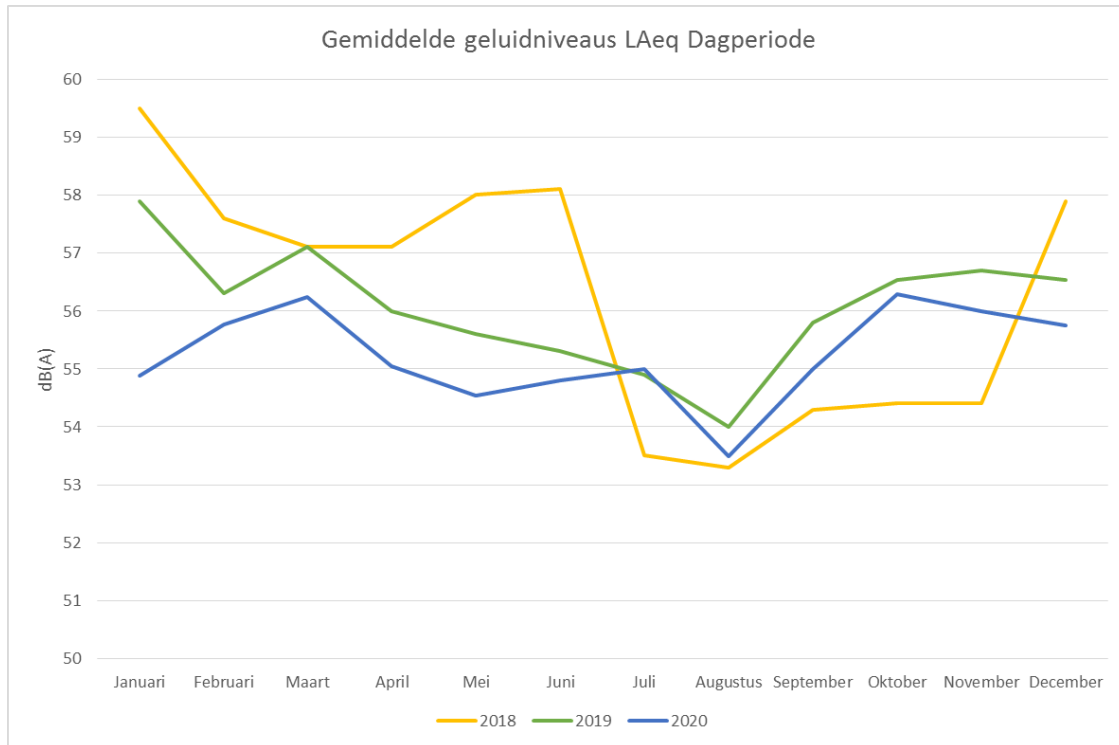
⁷ Md = maand, sz = seizoen

Bijlagen Geluid: Percentage verkregen data en gefilterde data

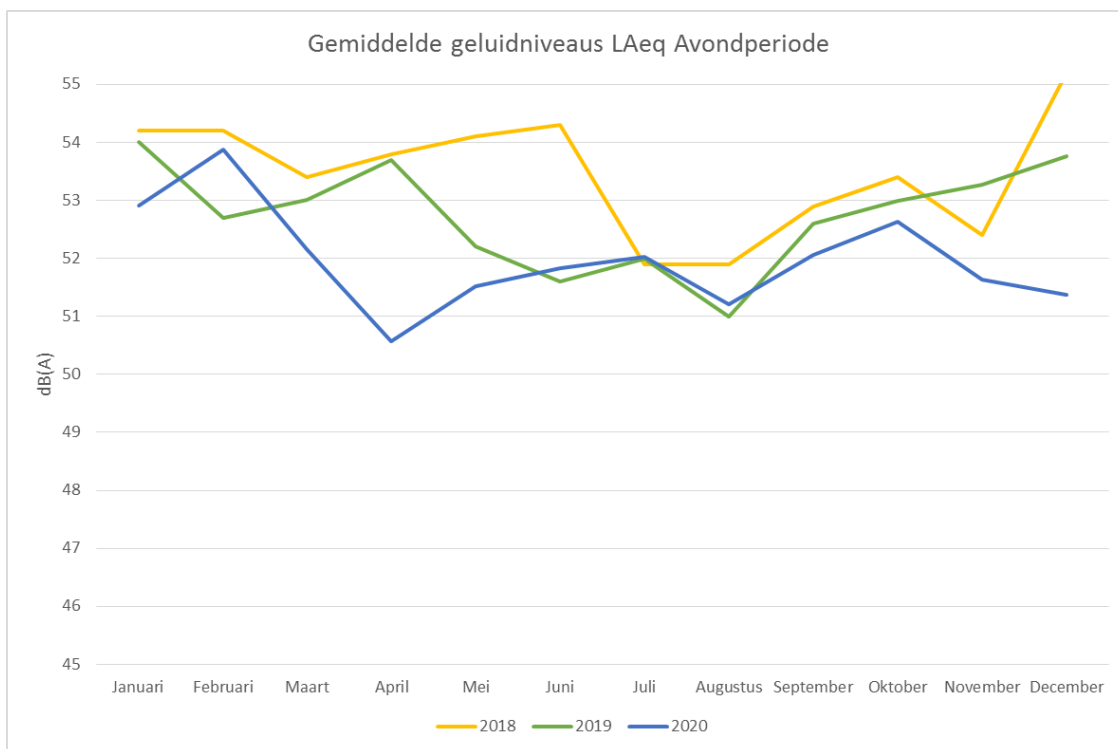
Percentage verkregen en gefilterde data			
	% verkregen data	% Na meteofilter	% Na stoorfilter
Januari	78%	66%	41%
Februari	80%	57%	40%
Maart	75%	60%	40%
April	100%	85%	53%
Mei	99%	85%	43%
Juni	100%	92%	62%
Juli	100%	95%	64%
Augustus	100%	94%	59%
September	100%	94%	62%
Oktober	100%	90%	62%
November	100%	90%	58%
December	99%	83%	51%

Bijlage Geluid: grafieken maandgemiddelde LAeq per jaar

Grafisch overzicht van de maand gemiddelde LAeq per jaar voor de dagperiode.



Grafisch overzicht van de maand gemiddelde LAeq per jaar voor de avondperiode.



Grafisch overzicht van de maand gemiddelde LAeq per jaar voor de nachtperiode.

