

Zienswijzennota,
Omgevingsvergunning “Windturbines RWZI InnoFase/Duiven”
met toepassing coördinatiebesluit

7 Augustus 2019

Inhoud

1. Aanleiding zienswijzennota
2. Zienswijzen
 - 2.1 Zienswijzenoverzicht en ontvankelijkheid
 - 2.2 Samenvatting en beantwoording
 - 2.3 Wijzigingen
3. Ambtshalve wijzigingen
4. Bijlagen bij zienswijzennota

1. Aanleiding zienswijzennota

Met ingang van donderdag 13 juni 2019 tot en met woensdag 24 juli 2019 hebben de ontwerp-omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.12, lid 1, onder a, sub 3, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) met de daarbij behorende stukken, de ontwerp-verklaring van geen bedenkingen, de ontwerp-vergunning gebiedsbescherming Wet natuurbescherming, de ontwerp-ontheffing soortenbescherming Wet natuurbescherming, met toepassing van de coördinatieregeling ex artikel 3.30 lid 1 Wet ruimtelijke ordening ter inzage gelegen. Gedurende deze periode is eenieder in de gelegenheid gesteld om een zienswijze naar voren te brengen.

Deze zienswijzennota geeft de gemeentelijke reactie op alle ingebrachte zienswijzen. Alle binnengekomen zienswijzen worden in paragraaf 2.1 in een overzicht weergegeven en beoordeeld op ontvankelijkheid. In hoofdstuk 2.2 worden in kolom twee de ingediende zienswijzen op alle gecoördineerde ontwerpbesluiten samengevat weergegeven. In kolom drie worden alle zienswijzen van een reactie voorzien en wordt aangegeven of de zienswijzen tot wijzigingen in de ontwerp stukken leiden.

2. Zienswijzen

2.1 Zienswijzenoverzicht en ontvankelijkheid

Nr.	Reclamant	Adres	Ontvangstdatum	Documentnummer	Ontvankelijkheid
1	Liander Infra N.V.	Dijkgraaf 4 6921 RL Duiven	5 juli 2019	201415494	ja
2	Gemeente Zevenaar	Kerkstraat 27, Postbus 10, 6900 AA Zevenaar	17 juli 2019	201417507	ja
3	Dorpsraad Lathum, Werkgroep Lathum en omwonenden	/-/	22 juli 2019	201417568	ja
4	Gasunie Transport Services B.V.	Concourslaan 17, Postbus 181, 9700 AD Groningen	22 juli 2019	201418411	ja
5	Cees Advocaten N.V., namens Eurus Windpark	Laan van Nieuw-Oost-Indië 25A 2593 BJ Den Haag	23 juli 2019	201417839	ja

2.2 Samenvatting en beantwoording

Reclamant	Samenvatting	Beantwoording	Conclusie zienswijze
1.	1.1 Reclamant geeft aan eigenaar te zijn van een gasdrukmeet- en regelstation nabij de westelijke windturbine. Dit gasdrukmeet- en regelstation wordt niet vernoemd in de ruimtelijke onderbouwing terwijl deze wel binnen de werpafstand bij overtoeren valt. Reclamant verzoekt om dit gasdrukmeet- en regelstation mee te nemen in de ruimtelijke onderbouwing en in kaart te brengen welke risico's er zijn voor het gasdrukmeet- en regelstation.	1.1 Het object is geen risicovolle inrichting in het kader van het Bevi en is daarom beoordeeld als 'bebouwing' en kan daarbij maximaal worden gedefinieerd als een beperkt kwetsbaar object. Het gebouw is gelegen buiten de PR10-05 contour en de veiligheid (het risico) daarmee beoordeeld als acceptabel. Er is een analyse uitgevoerd naar de trefkans om extra inzicht te krijgen in het mogelijke effect op de leveringszekerheid. Deze analyse is als bijlage 1 bij deze zienswijzennota toegevoegd.	1.1 Zienswijze heeft aanleiding gegeven voor het opstellen van een aanvullende analyse (bijlage I). Deze analyse heeft geen aanleiding gegeven voor inhoudelijke aanpassingen, de zienswijze is daarmee ongegrond verklaard.
2.	2.1 Reclamant verzoekt een drietal zaken met betrekking luchtkwaliteit en de gezondheid van	2.1 De concentraties van de genormeerde stoffen zijn lokaal veel lager dan de	2.1 Ongegrond

	omwonenden als vergunningsvoorwaarden op te nemen bij definitieve verlening, te weten: 1. Initiatiefnemer voert in overleg met de dorpsraad en GGD een degelijke nulmeting uit naar de huidige niveaus van schadelijke stoffen onder diverse omstandigheden; 2. Initiatiefnemer garandeert dat de luchtkwaliteit niet verslechterd door de plaatsing van de windturbines; 3. Indien uit onderzoek blijkt dat de luchtkwaliteit wel verslechterd onder bepaalde omstandigheden, dan wordt initiatiefnemer verplicht om de windturbine of windturbines tijdelijk stil te zetten; 2.2 Reclamant wil initiatiefnemer in overweging geven om samen met de Dorpsraad Lathum onderzoek te verrichten naar alternatieve	grenswaarden uit de wet Milieubeheer. Daarnaast zijn onderzoeken uitgevoerd naar de effecten van de windmolens op de luchtkwaliteit. NO 2 is onderzocht in de eerste studies van DNV-GL en in de second opinion van Witteveen+Bos. Door de AVR wordt immers veel NO x uitgestoten, en in veel mindere mate fijn stof. In de onderzoeken naar de effecten van de windmolens is daarom in eerste instantie gekeken naar NO x. Uit deze (en andere) onderzoeken blijkt dat de huidige immissie bijdrage van de AVR (zonder windmolens) in de omgeving zeer laag is. Bij de meest nabije woningen is deze bijdrage < 0,16 µg NO 2 /m³. Ter vergelijking: - de heersende jaargemiddelde achtergrondconcentratie bij deze woningen is circa 22 µg/m³ (2017); - de norm is 40 µg/m³; - nabij de A12 liggen de concentraties rond de 25 µg/m³. Aangezien de luchtkwaliteit ruim binnen de wettelijke normen valt en de bijdrage van de AVR aan de luchtkwaliteit bijzonder klein en dus verwaarloosbaar is, is een nulmeting naar de huidige niveaus niet noodzakelijk evenmin het stilzetten windturbines. 2.2 Voorliggende formele vergunningaanvraag richt zich op twee windturbines op een vastgestelde locatie. Een onderzoek naar alternatieve locaties maakt geen onderdeel uit van de nu voorliggende formele ruimtelijke	2.2 Ongegrond
--	---	--	----------------------

	locaties voor de windturbines waarmee gegarandeerd kan worden dat de luchtkwaliteit niet verslechtert;	afweging van dit initiatief.	
3.	Inleiding 3.1 Reclamant trekt de uitgangspunten en aannames van de onderzoeken naar de mogelijke gevolgen van plaatsing van windturbines nabij vuilverbrander AVR in twijfel. Hierdoor wordt de betrouwbaarheid van de uitkomsten van beide onderzoeken twijfelachtig geacht. 3.2 Reclamant geeft aan dat alle omwonenden zich ernstige zorgen maken hun gezondheid en de impact op de omliggende omgeving, zoals de natuur.	3.1 In aanvulling op de reeds uitgevoerde onderzoeken naar de gevolgen van de windturbines op de luchtkwaliteit is er door Witteveen en Bos een tweetal aanvullende notities opgesteld waarin nader wordt ingegaan op het effect van de windturbines op de luchtkwaliteit in de omgeving en de gevolgen van de CO2 afvanginstallatie op de depositie. In deze notitie zijn tevens de bezwaren van de direct omwonende op de uitgevoerde onderzoeken meegenomen. Uit de notities blijkt dat de bijdrage van de rookpluim op de luchtkwaliteit conform eerder uitgevoerde onderzoeken verwaarloosbaar is. Daarnaast is er bij de eerder uitgevoerde onderzoeken uitgegaan van een maximale emissie van de AVR op basis van de vergunning van de AVR. Uit controlemetingen van de Omgevingsdienst blijkt dat de daadwerkelijke uitstoot van de rookpluim lager is dan waar in de onderzoeken mee gerekend is. Daarmee worden de uitkomsten van de eerder uitgevoerde onderzoeken bevestigd. De notities van Witteveen en Bos is als bijlage 2a en 2b bij de zienswijzennota gevoegd. 3.2 Zie beantwoording 3.1, 3.11 en 3.12.	3.1 Zienswijze heeft aanleiding gegeven voor het opstellen van twee aanvullende notities (bijlage 2a & 2b). Deze notities hebben geen aanleiding gegeven voor inhoudelijke aanpassingen, de zienswijze is daarmee ongegrond verklaard. 3.2 Ongegrond

	3.3 Reclamant geeft aan zes woningen, gelegen op een afstand van 500 meter tot 800 meter van de voorgenomen windturbines, geluidhinder en slagschaduw zullen ondervinden, daarnaast wordt gesteld dat er sprake zal zijn cumulatie van effecten in verband het al aanwezige windpark. Hierbij stelt reclamant dat de hinder op tuinen, percelen en weilanden niet meegenomen worden, en dit eveneens als hinderlijk ervaren kan worden;	3.3 Slagschaduw is erg hinderlijk op het moment dat het contrast tussen het donkere moment (schaduwpassage) en het normale licht erg hoog is. Dit effect speelt voornamelijk een rol binnen in ruimtes die deels zijn afgesloten van de omgeving waarbij het licht via enkele of meerdere openingen naar binnen kan komen. Als deze lichtopeningen constant tijdelijk worden verduisterd door de slagschaduwpassage dan verandert de lichtintensiteit van de gehele ruimte achter het raam. Deze verandering is hetgeen dat zorgt voor de hinderlijkheid van slagschaduw. In de buitenlucht kan een slagschaduw zichtbaar zijn doordat er een bewegende slagschaduw over de grond of bijvoorbeeld tegen verticale objecten zoals bomen zichtbaar is als een passerende beweging. Het licht van de omgeving waarin een toeschouwer zich buiten bevindt zal echter niet sterk veranderen door de passerende slagschaduw, dit komt omdat buiten, in tegenstelling tot binnen het licht vanuit vrijwel alle kanten de toeschouwer kan blijven benaderen. De lichtintensiteit die bij de ogen of toeschouwer arriveert zal daarom nauwelijks waarneembaar veranderen. De schaduw is waarneembaar op de grond maar het hinderlijke effect van een veranderde lichtintensiteit in een afgesloten ruimte is buiten niet aanwezig. In de praktijk worden er nauwelijks tot geen klachten gemeld over hinderlijke effecten op de	3.3 Ongegrond
--	--	---	----------------------

		ervaring van slagschaduw buitenshuis. Mede om deze redenen heeft de wetgever ervoor gekozen om geen wettelijke eis op te stellen voor slagschaduw voor tuinen, percelen of weilanden. Daarnaast wordt door het waterschap Rijn en IJssel gestreefd naar een zo laag mogelijke ervaring van slagschaduwduur (om dit te bereiken wordt) een zo volledig mogelijk dekkende stilstandvoorziening uitgevoerd. Deze stilstandvoorziening beslaat voor de betrokken woningen een tijdsduur van: Kievitstraat 2, 12u09m per jaar; Kievitstraat 2a, 11u49m per jaar; Kievitstraat 2b, 11u27m per jaar; Kievitstraat 4, 11u48m per jaar; Kievitstraat 6, 11u55m per jaar; Bandijk 93, 5u53m per jaar. Hiermee wordt de optredende slagschaduwduur op woningen vanaf het windpark teruggebracht tot met zekerheid beneden de 5 uur en 40 minuten per jaar en met het streven naar zo min mogelijk (streven naar nagenoeg nul uur) aan hinderlijke slagschaduw per jaar afkomstig van het betrokken windpark. De geluidbelastingen op de zes nabijgelegen woningen zijn volgens het akoestische rapport met bijlage C bij uitvoering van de maximale bovengrens: Kievitstraat 2, Duiven Lden is 45 dB; Kievitstraat 2a, Duiven Lden is 44 dB; Kievitstraat 2b, Duiven Lden is 44 dB;	
--	--	---	--

		Kievitstraat 4, Duiven Lden is 44 dB; Kievitstraat 6, Duiven Lden is 43 dB; Bandijk 93, Lathum Lden is 44 dB. De cumulatieve belasting van beide windparken samen is inzichtelijk gemaakt en is onderdeel van de rapportage die voor de besluitvorming voor liggen bij het bevoegd gezag. Hierbij is de cumulatieve belasting van zowel geluidseffecten als slagschaduw effecten beschouwd. Vanuit een goede ruimtelijke ordening is gekeken in wat voor een mate er cumulatief aan Lden 47 dB wordt voldaan. Op één adres (Kievitstraat 6) geldt dat er cumulatief een hogere geluidbelasting is van Lden 48 dB . Deze belasting wordt voornamelijk veroorzaakt door het bestaande windpark Duiven en niet door de nieuwe windturbines op de RWZI. Geconcludeerd kan worden dat de windparken cumulatief weliswaar een geluidbelasting van 1 dB Lden boven de individuele norm veroorzaken, maar dat dit verschil niet voor het menselijk gehoor waarneembaar is en ook bij deze waarden sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en daarmee een goede ruimtelijke ordening. Met betrekking tot de slagschaduw effecten streeft de initiatiefnemer naar een volledig dekkende stilstandvoorziening met het streven naar nagenoeg nul uur aan optredende hinderlijke slagschaduwduur. Er is daarmee nauwelijks tot geen sprake van een cumulatief effect omdat er geen extra slagschaduwduur	
--	--	---	--

	3.4 Bij de woning Kievitstraat 6, 6921RD, Duiven, loopt de maximale geluidscontour dwars door de woning. Dit is het gecumuleerde geluid van de huidige vier windturbines en de twee voorgenomen windturbines. Gezien dat de onderlinge afstand van de nieuwe windturbines tot de huidige windturbines minder is dan 800 meter, behoren de zes overigens tezamen als één windpark te worden gezien en zijn de geluidsniveaus dus te hoog.	wordt toegevoegd door het nieuwe windpark. 3.4 De regelgeving in Nederland is van toepassing op individuele inrichtingen. Elke windparkinrichting dient individueel te voldoen aan de wettelijke geluideisen in het activiteitenbesluit met een maximale waarde van Lden is 47 dB. De cumulatieve belasting van twee windparken kan in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk worden gemaakt en is omschreven in paragraaf 5.2 van de “Goede ruimtelijke onderbouwing Windturbines RWZI Duiven/InnoFase”. Vanuit een goede ruimtelijke ordening is daarmee wel beoordeeld in wat voor een mate er cumulatief aan Lden 47 dB wordt voldaan. Op één adres (Kievitstraat 6) geldt dat er cumulatief een hogere geluidbelasting is van Lden 48 dB. Deze belasting wordt voornamelijk veroorzaakt door het bestaande windpark Duiven en niet door de nieuwe windturbines op de RWZI. Geconcludeerd kan worden dat de windparken cumulatief weliswaar een geluidbelasting van 1 dB Lden boven de individuele norm veroorzaken, maar dat dit verschil niet voor het menselijk gehoor waarneembaar is en ook bij deze waarden sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat en daarmee een goede ruimtelijke ordening.	3.4 Ongegrond
	3.5 Reclamant stelt dat de komst van de beoogde windturbines, met daarbij het verschil in hoogte met de bestaande windturbines en de schoorsteen van de AVR in overweging	3.5 Er zal door initiatiefnemer een concreet aanwijsbare landschapsversterking moeten komen in de waardevolle landschappen. Dit om de significante aantasting van de kernkwaliteiten	3.5 Zienswijze heeft aanleiding gegeven tot het aanvullen van de anterieure overeenkomst

	nemende, het landschap ernstig zal aantasten. Reclamant stelt dat deze ingrijpende veranderingen in de woon- en werkomgeving van omwonenden het woon- en leefklimaat fors aantasten;	“weidse vergezichten, rust en ruimte en micro reliëf” te compenseren. De initiatiefnemer zal dit plan met de betrokken partijen, omwonenden en professionals opstellen. Deze afspraken zijn in een aanvulling op de anterieure overeenkomst met de initiatiefnemer vastgelegd.	met betrekking tot landschapsversterking. De zienswijze is daarmee gegrond verklaard.
	3.6 Reclamant stelt dat de plaatsing van windturbines kan leiden tot een vermindering van de waarde van woningen;	3.6 Voor het beantwoorden van de vraag of in een concreet, individueel geval sprake is van waardevermindering van woningen, en, zo ja, hoe groot de omvang van deze waardevermindering is en of deze schade voor vergoeding in aanmerking komt, kent in Afdeling 6.1 van de Wet ruimtelijke ordening een aparte procedure. Belanghebbenden die menen in aanmerking te komen voor planschade kunnen, na het onherroepelijk worden van de omgevingsvergunning, hiertoe een verzoek indienen bij het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Duiven.	3.6 Ongegrond
	3.7 Reclamant merkt op dat de direct omwonenden, hoewel zij op zeer korte afstand van het plangebied wonen, niet zijn meegenomen in de ontwikkeling van dit initiatief. <i>Verslechtering van de luchtkwaliteit</i>	3.7 Initiatiefnemer heeft een participatieplan aangeleverd waaruit blijkt dat er vanaf 2016 gesprekken zijn geweest met omwonenden over het initiatief van het waterschap.	3.7 Ongegrond
	3.8 Reclamant trekt de uitgangspunten en aannames van beide onderzoeken naar de mogelijke gevolgen van plaatsing van windturbines nabij vuilverbrander AVR in twijfel.	3.8 Zie beantwoording 3.1	3.8 Ongegrond
	3.9 Reclamant stelt dat men bij de verwachte negatieve effecten ten gevolge van de	3.9 Zie beantwoording 2.1.	3.9 Ongegrond

	windturbines niet langer te spreken is van groene en duurzame energie. Reclamant stelt dat ontwikkelingen die de kwaliteit verslechteren, zoals de beoogde windturbines, volstrekt ontoelaatbaar zijn, mede omdat de onderhavige locatie blijkens de 'Atlas Leefomgeving' al een betrekkelijk slechte luchtkwaliteit kent; 3.10 Reclamant stelt dat het aannemelijk is dat de stikstofdepositie die de AVR uitstoot voor een groter deel zal neerslaan op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Rijntakken en Veluwe ten gevolgen van de plaatsing van de windturbines en dat de huidige milieuvergunning van de AVR hierdoor gewijzigd moet worden. Reclamant stelt dat, gelet op de uitspraken van de Raad van State, het Programma Aanpak Stikstofdepositie (PAS) niet als basis kan fungeren voor de bestuurlijke toestemmingen voor stikstofdepositie. Reclamant stelt dat een aangepaste vergunning niet kan worden verleend en zodoende voorliggend initiatief geen doorgang kan vinden;	3.10 In het rapport van DNV GL genaamd "Effect windturbines op de emissies van AVR Duiven", rapportnr 17-0071 staat vermeld: "De effecten op de schoorsteenemissies zijn van belang voor alle luchtverontreinigende stoffen van AVR. Het maakt dan niet uit welke emissie het betreft (PM10, NOx of andere stoffen: SO2, HF en HCl: Het gaat immers om de verandering in de jaargemiddelde concentraties." Dit betekent dat met behulp van dit rapport ook iets kan worden gezegd over de relatieve stikstofdepositie veranderingen als gevolg van de aanwezigheid van de windturbines in de eventuele emissiepluimen van de AVR op basis van de verandering in concentraties (relatief naar situatie zonder windturbines) die kunnen optreden. Deze emissies zullen zich op een vergelijkbare manier gedragen als het gaat om de verspreiding in de omgeving. In het onderzoek is tevens aangegeven dat grondgeboden emissies niet worden beïnvloed door de aanwezigheid van een windturbine. In de grafieken en kaarten in de rapportage van DNV GL is te zien dat sprake zal zijn van een verlaging van de concentraties binnen het	3.10 Ongegrond
--	--	--	----------------

	3.11 Reclamant geeft aan dat uit de ruimtelijke onderbouwing blijkt dat de bouw van de windturbines leidt tot een toename van de stikstofdepositie. Reclamant stelt dat, gelet op de uitspraken rondom het Programma Aanpak Stikstofdepositie, er geen planologische medewerking kan worden verleend aan dit project en de vergunning geweigerd dient te worden;	oppervlakte van het Natura2000 gebied Rijntakken – IJssel. Dit geldt ook voor alle andere gebieden die verderop kunnen liggen. De beperkte toename van emissies zeer nabij de windturbine zorgt voor een relatief grote afname op grotere afstanden. Deze afname ligt voor een zeer groot deel over het oppervlakte van het Natura2000 gebied. De plaatsing van de windturbines zorgt daarmee voor een verlaging van de uitstoot van AVR emissies boven het oppervlakte van de Natura2000 gebieden en daarmee ook tot een verlaging van eventuele stikstofdeposities als gevolg van de uitstoot uit de pijp van AVR. 3.11 Op 29 mei 2019 heeft de Raad van State een uitspraak gedaan over de juridische houdbaarheid van het Programma Aanpak Stikstof (PAS). De Raad van State heeft bepaald dat het Programma Aanpak Stikstof niet als toestemmingsbasis gebruikt mag worden voor activiteiten. Tijdens de aanlegfase van windturbines kan de bouw ervan en de verkeersbewegingen die daarmee gepaard gaan, emissie van stikstof tot gevolg hebben. In het PAS worden dit type projecten getypeerd als activiteiten die een stikstofdepositie veroorzaken die slechts tijdelijk is en van zo geringe aard dat een verslechtering van de habitattypen en leefgebieden op voorhand is uitgesloten. Hierbij valt ook te denken aan tijdelijke werkzaamheden met een gemotoriseerd apparaat in de nabijheid van een	3.11 Zienswijze heeft aanleiding gegeven voor het opstellen een voortoets m.b.t. stikstofdeposiite (bijlage 4a ruimtelijke onderbouwing). Deze voortoets heeft geen aanleiding gegeven voor inhoudelijke aanpassingen, de zienswijze is daarmee ongegrond verklaard.
--	---	---	--

		Natura 2000-gebied. Vanwege het feit dat het PAS niet meer gebruikt mag worden toestemmingsbasis kan zonder nadere onderbouwing ook de verslechtering van de habitattypen en leefgebieden op voorhand niet worden uitgesloten. Voor de praktijk betekent dit dat omgevingsvergunningen voor activiteiten met een stikstofdepositie onder de drempel- en/of grenswaarde die nog niet onherroepelijk zijn, alsnog moeten worden aangevuld met een natuurtoestemming. Dit betekent dat het aspect stikstofdepositie ook voor dit project nader beoordeeld moet worden. Als gevolg van deze gewijzigde inzichten heeft er een voortoets stikstofdeposiite plaatsgevonden (bijlage 4a ruimtelijke onderbouwing). Hieruit is gebleken dat, met behulp van interne saldering, de aanleg van twee windturbines in Duiven niet zal leiden tot een toename in stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden. Significant negatieve gevolgen voor de stikstofgevoelige habitattypen kunnen hiermee worden uitgesloten. Tevens zal het effect van de aanlegfase van tijdelijke aard zijn. Hiermee kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden in de aanlegfase effect hebben op het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige gebieden.	
--	--	---	--

	De WNB-ontheffing 3.13 Reclamant stelt dat het onjuist en in strijd met de wet is dat de ontheffing geen betrekking heeft op de slechtvalk, terwijl er zich een nestkast voor slechtvalken op één van de AVR-torens bevindt met een actief ouderpaar. Reclamant stelt dat nader onderzoek naar deze soort nodig is, waarbij het noodzakelijk is om eveneens aandacht te besteden aan de cumulatie van effecten met het nabijgelegen windpark Duiven, om de gevolgen van de windturbines voor deze soort adequaat te kunnen beoordelen; 3.14 Indieners van de zienswijze stellen dat de slechtvalk weliswaar een behendige vlieger is, 'die niet zomaar tegen een windmolen aan vliegt', maar dat laat onverlet dat slechtvalken ook meer dan incidenteel als slachtoffer kunnen vallen. Ook het rapport '25 Jahre Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz' waarnaar ter onderbouwing van deze constatering wordt verwezen, meldt dat slechtvalken als aanvaringsslachtoffer vallen. Hetzelfde geldt voor het bekende rapport 'Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land' van Alterra	3.13 Het klopt dat er in het ontwerpbesluit sprake is van een fout met betrekking tot de slechtvalk. In het onderliggend onderzoeksrapport van Econsultancy is de opmerking gemaakt dat op de bouwlocatie geen slechtvalk (en huismus) voorkomt en de slechtvalk (samen met een aantal andere soorten) geen nestindicerend gedrag op de bouwlocatie vertoont, maar in het ontwerpbesluit is bouwlocatie per abuis vervangen door plangebied. Dit is onjuist. Op pagina 9 van het ontwerpbesluit had de opmerking gemaakt moeten worden dat de slechtvalk wél in de nabijheid van het plangebied voorkomt en er sprake is van een actief bezet nest op de AVR-schoorsteen. In het definitieve besluit zal deze fout worden hersteld, waarmee in de WNB-ontheffing alsnog aandacht is voor de slechtvalk. 3.14 Uit ornithologische expertise volgt, dat slechtvalken dermate behendige vliegers zijn, dat de kans op aanvaring met windturbines zeer klein wordt geacht. Voor het broedpaar op de AVR-schoorsteen geldt, dat er daar gebroed wordt sinds 2010 en dat er vier nieuwe windmolens geplaatst zijn in 2014 op ca 1,2 km afstand van het huidige nest. Deze vier windmolens hebben niet geleid tot een afname van het broedsucces van dit paartje. Potentieel zijn er twee factoren, die risico's kunnen opleveren: de periode dat jongen uit	3.13 Zienswijze heeft aanleiding gegeven voor wijzigingen in het definitieve besluit met betrekking tot de slechtvalk. De zienswijze is daarmee gegrond verklaard. 3.14 Zienswijze heeft aanleiding gegeven voor het opnemen van en voorwaarde in de definitieve omgevingsvergunning. De zienswijze is daarmee gegrond verklaard.
--	--	--	---

	WUR, zie bijlage 6, p. 176, (Alterra-rapport 1780; ISSN-15667197). Het spreekt voor zich dat dit risico aanmerkelijk hoger is als zich windturbines bevinden in de directe omgeving van de broedlocatie zoals dat hier het geval is. Tijdens de balts en het uitvliegen van de jongen, maar ook tijdens de dagelijkse jaagvluchten geldt dan een sterk verhoogd risico. Dit klemmt te meer, nu het aantal slechtvalken in absolute zin gering is, waardoor zelfs als maar één slachtoffer valt, dit toch al leidt tot een overschrijding van het ORNIS-criterium (1% van de jaarlijkse mortaliteit) wat naar vaste rechtspraak meebrengt dat effecten op de staat van instandhouding dan niet zijn uitgesloten. Nader onderzoek is daarom nodig om de gevolgen van de windturbines voor deze soort adequaat te kunnen beoordelen. Bij dat nader onderzoek is het ook noodzakelijk aandacht te besteden aan de cumulatie van effecten met het nabijgelegen windpark Duiven. 3.15 Reclamant stelt dat de bijzonder slordige behandeling van de slechtvalk in de ontwerp-ontheffing doet vrezen dat ook andere soorten als potentiële slachtoffers over het hoofd zijn gezien of dat de effecten op bepaalde soorten zijn onderschat. Gezien de directe nabijheid van het vogelrijke Natura 2000-gebied Rijntakken ligt het voor de hand om te verwachten dat het plangebied een grotere vogelrijkdom kent dan waarvan in de ontheffing wordt uitgegaan.	gaan vliegen en de mogelijke beperking van het foerageergebied, doordat vliegroutes afgeschermd worden door opstelling van windmolens. Deze factoren zijn echter niet in de literatuur beschreven, dus kan daar op dit moment geen uitspraak over gedaan worden. Voor de slechtvalk wordt monitoring op een tweetal momenten uitgevoerd, enerzijds voordat de nieuwe windmolens worden geplaatst en ná het plaatsen van de twee nieuwe windmolens en de mogelijke negatieve effecten op de uitvliegfase en de foerageermogelijkheden in beeld te brengen. Deze monitoring wordt als voorschrift bij de omgevingsvergunning gevoegd 3.15 In de ontheffing is uitgegaan van de bevindingen in het onderzoeksrapport van Econsultancy. Wij onderschrijven de stelling van reclamant niet, dat als er een foutieve passage in het ontwerpbesluit staat over de slechtvalk, dat dat betekent dat er ook getwijfeld kan worden aan de bevindingen ten aanzien van andere soorten. Het onderzoek en de toetsing ervan heeft op uiterst zorgvuldige wijze plaatsgevonden.	3.15 Ongegrond
--	---	--	-----------------------

	Reclamant stelt voor om de gevolgen van de turbines te monitoren, zodat kan worden ingegrepen als blijkt dat de turbines meer slachtoffers veroorzaken dan voorzien. Te bedenken valt hierbij dat de voorspellingen vaak sterk afwijken van de feitelijke aantallen slachtoffers en van de soorten waaronder deze vallen. Nederlands onderzoek (Klop en Brenninkmeijer, A & W-rapport 1975. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014) laat op basis van vijf jaren monitoring bij het Windpark Eemshaven zien dat de aldaar gedane voorspellingen (nota bene gebaseerd op een worst case scenario) sterk afwijken van de monitoringsresultaten, soms wel met een factor vier.	Wat betreft de mogelijk grotere vogelrijkdom in het N2000-gebied Rijntakken: voor de bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers, zoals berekend in de ontheffing, wordt uitgegaan van de landelijke populatie per vogelsoort. Een lokaal omvangrijkere populatie heeft geen invloed op die berekening, behalve als er sprake is van vliegbewegingen dwars door het windpark heen, bijvoorbeeld als grote groepen vogels van rust- naar foerageergebied en omgekeerd vliegen. Dat laatste is niet het geval in het plangebied. Wat betreft monitoring: er is geen aanleiding om de kans op de risico's van aanvaring van vogels met de twee nieuw te plaatsen windmolens in kaart te brengen via monitoringsonderzoek in en rond het plangebied. Daarvoor is de kans op overschrijding van het 1%-criterium (het veroorzaken van 1% extra jaarlijkse mortaliteit als gevolg van windmolens) te gering. 85% van de onderzochte soorten zit met de verwachte extra mortaliteit een factor 50 of meer onder de 1%-extra-mortaliteit. Voor deze soorten is het doen van extra monitoringsonderzoek verre van zinvol. De meest kritische soort (de buizerd, overigens een soort met een gunstige staat van instandhouding) zit altijd nog een factor 7 onder de 1% extra mortaliteit. Met de door de indieners van de zienswijze genoemde onzekerheidsfactor van vier, zit de meest kritisch soort nog altijd (ver) onder de 1%).	
	3.16 Reclamant stelt dat ze twijfels heeft bij de	3.16 Een ontheffingsaanvraag wordt beoordeeld	3.16 Ongegrond

	verleende looptijd van de ontheffing tot 2050. Dit terwijl onzeker is hoe de staat van instandhouding van de betrokken soorten zich de komende decennia zal ontwikkelen. Het is alleszins aannemelijk dat onder andere door de groei van het aantal windparken en de veelal afnemende populatietrends ook soorten die nu nog in een gunstige staat van instandhouding verkeren in de toekomst mogelijk alsnog in een ongunstige staat van instandhouding raken. Omdat de ontheffing geldt tot 1 juli 2050 en de windturbines gedurende deze periode elk jaar weer aanvaringsslachtoffers zullen veroorzaken, moet het wettelijke criterium dat de activiteit waarvoor ontheffing wordt gevraagd, geen afbreuk doet aan de gunstige staat van instandhouding, over deze hele periode in ogenschouw worden genomen. In dit geval geldt dat des te meer nu de ontheffing ook is aangevraagd voor soorten die nu al in een (zeer) ongunstige staat van instandhouding verkeren en voor soorten waarvan nu al onzeker is of zij op de middellange of lange termijn in een gunstige staat van instandhouding zullen blijven verkeren. 3.17 Reclamant heeft grote twijfels aan de juistheid van de ontwerp-vergunning op grond van de WNB en stelt dat niet wordt voldaan aan het wettelijk criterium, namelijk dat met de aangevraagde activiteit geen inbreuk wordt gemaakt op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten. Reclamant stelt dat de besluiten vandaar niet kunnen worden vastgesteld;	op basis van de huidige situatie (de huidige staat van instandhouding van soorten en op basis van recent uitgevoerd onderzoek). Daarbij wordt uitgegaan van de economische looptijd van de aangevraagde activiteit. Ontheffingen die wij verlenen voor bijv. stadsrenovaties worden verleend voor de looptijd van die renovatie, maar vergunningen voor veehouderijbedrijven worden verleend voor onbepaalde tijd. Voor windmolens verlenen wij ontheffing en vergunning voor de economische looptijd van de turbines. Die wordt in het algemeen ingeschat op ca. 30 jaar. Mochten in de periode van 30 jaar omstandigheden of situaties voor beschermde soorten veranderen (kan zowel positief als negatief zijn), dan hebben die consequenties voor nieuwe initiatieven of voor bestaande initiatieven als er verlenging van de looptijd van de ontheffing wordt aangevraagd. 3.17 Er is bij de beoordeling wel degelijk gekeken naar cumulatieve effecten (volgens jurisprudentie van enkel die initiatieven die al wel vergund/ontheven zijn, maar nog niet gerealiseerd). Daaruit is de conclusie dat er ook bij cumulatie van het aantal slachtoffers in een straal van 30 km geen sprake is van overschrijding van 1% van de natuurlijke mortaliteit. Ook bij de ontwerp-vergunning is	3.17 Ongegrond
--	---	--	-----------------------

	<i>De aantasting van het landschapsschoon</i> 3.18 Reclamant geeft aan dat de voorgenomen locaties, die niet in lijn staan met de huidige 4 windturbines, en de voorgenomen hoogtes niet passen in het landschap. De initiatiefnemer heeft aangegeven om landschapsversterkende maatregelen te willen uitvoeren. Reclamant geeft aan het erg onwaarschijnlijk te achten dat er tegen deze voorgenomen maatvoering effectieve maatregelen mogelijk zijn; 3.19 Reclamant geeft aan dat er niets bekend is over obstakelverlichting, welke bij de huidige vier windturbines als erg hinderlijk worden ervaren;	cumulatie betrokken bij de beoordeling. Een en ander is overeenkomstig de rechtspraak van de Afdeling van de Raad van State onder andere mwr de ECLI-nummers: 2018:2339, 2016:1228. 3.18 Zie beantwoording 3.6. 3.19 Zowel bijlage 5a, ruimtelijke onderbouwing, blz. 36 als artikel 4.4.2 van bijlage 1 van de toelichting, blz. 24 gaan in op obstakelverlichting en eventuele markeringsverlichting. Hierbij wordt aangegeven dat de turbines, op basis van opgave van de Inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T) in het informatieblad over obstakelverlichting voorzien dienen te worden van obstakelverlichting. In de definitieve vergunning wordt voorwaardelijk gesteld dat de initiatiefnemer uiterlijk 8 weken voorafgaand aan de werkzaamheden beschikt over de goedkeuring van de IL&T op een nader uit te werken verlichtingsplan. Bij dit verlichtingsplan wordt gericht op het zo veel mogelijk beperken van hinder conform het Informatieblad van IL&T.	3.18 Ongegrond 3.19 Zienswijze heeft aanleiding gegeven tot het opnemen van een voorwaarde met betrekking tot obstakelverlichting in de definitieve vergunning. De zienswijze is daarmee gegrond verklaard.
--	---	---	--

	<i>Financiën, participatie en planschade</i> 3.20 Reclamant stelt dat de businesscase nog inzichtelijk gemaakt moet worden; 3.21 Reclamant stelt dat de bij het delen van 20% van de jaarlijkse winst via een Omgevingsadviesraad (OAR) geen sprake zal zijn van een passende vergoeding. 3.22 Reclamant stelt dat het in het kader van een goede ruimtelijke ordening vooraf duidelijk moet zijn welke planschade het initiatief veroorzaakt;	3.20 In het kader van deze ruimtelijke procedure is een beoordeling van de financiële uitvoerbaarheid van het initiatief aan de orde. Inzage in de business case van initiatiefnemer is voor een dergelijke beoordeling niet relevant. 3.21 De vraag of er sprake is van een passende vergoeding is geen onderdeel van de ruimtelijke procedure van dit initiatief. Het betreft een vrijwillige vergoeding vanuit de initiatiefnemer zonder wettelijke grondslag, een beoordeling van de hoogte van deze vergoeding is derhalve in het kader van onderhavige ruimtelijke procedure niet aan de orde. 3.22 Het waterschap heeft een planschaderisicoanalyse laten uitvoeren en de schade/opbrengstderving van het bestaande windpark in beeld laten brengen. Deze zienswijze zal overigens in beroep bij Raad van State stranden echter op grond van artikel 8:69a Awb, het relativiteitsvereiste. Er bestaat geen verband tussen de zienswijze en het belang waarin reclamant door het bestreden besluit dreigt te worden geschaad. Zo er al voor vergoeding in aanmerking komende planschade zal optreden, dan komt deze voor rekening van de gemeente. De gemeente heeft met de initiatiefnemer een anterieure overeenkomst gesloten waarin het verhalen van eventuele planschade is gebord. De financiële uitvoerbaarheid van dit besluit is derhalve niet in	3.20 Ongegrond 3.21 Ongegrond 3.22 Ongegrond
--	---	---	---

	3.23 Reclamant stelt dat laagfrequent geluid niet in de geluidseenheid Lden is opgenomen. Reclamant stelt vandaar dat er op pagina 40 van de ruimtelijke onderbouwing onterecht wordt aangegeven dat de bij de norm 47 Lden rekening wordt gehouden met laagfrequent geluid;	het geding. 3.23 De geluidseenheid Lden wordt berekend met het geluidsspectrum tot aan 10 Hz. Er wordt binnen deze berekening, zoals inspreker terecht vermeldt in de zienswijze, gekeken naar welk percentage gehinderden bij een bepaalde berekende waarde 'in de praktijk' wordt ervaren. Dit betekent dat de gehinderde percentages die uit de onderzoeken naar voren komen, afkomstig zijn van het volledige aard van het geluid wat in de praktijk bij windturbines wordt ervaren. Het is daarmee ook mogelijk dat bij een deel van de ondervraagden de hinder die aangegeven is in deze dosis-effect-hinder studies wordt ervaren als gevolg van de lagere tonen of zelfs het laagfrequente aandeel van het geluid van windturbines. Die zijn immers onderdeel van het geluidsspectrum en daarmee niet op zichzelf te onderscheiden. Juist om die reden wordt er voor de bepaling van de hoogte van de norm gekeken naar de gerapporteerde hindereffecten. Zoals aangegeven in het achterliggende onderzoek van TNO "Hinder door geluid van windturbines" wordt er bij de wettelijke norm van Lden 47 dB op de gevel door 17% van de mensen de situatie binnenshuis als hinderlijk ervaren en wordt er bij 8% van de mensen ernstige hinder ervaren. Voldoen aan de norm betekent dus niet dat er in het geheel geen hinder kan worden ervaren. Bij het uitvoeren van geluidsonderzoeken en adviezen over geluidbelastingen wordt altijd gekeken of nieuwe onderzoeken zouden	3.23 Ongegrond
--	---	---	-----------------------

		moeten leiden tot nieuwe conclusies of andere aanbevelingen. Het rapport van de WHO dient in zijn geheel gelezen te worden en daaruit blijkt dat er geen statistisch significante relatie gevonden is tussen de blootstelling aan windturbinegeluid en mogelijke gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk, cognitieve stoornissen, gehoorproblemen, ongunstige zwangerschap uitkomsten en slaapstoornissen. Uit een viertal studies blijkt dat ongeveer 10% van de populatie sterk gehinderd wordt door blootstelling aan een bepaald geluidsniveau. Maar het bewijs voor de relatie tussen windturbinegeluid, hinder en gezondheid wordt vervolgens – door het WHO rapport – gekarakteriseerd als ‘van lage kwaliteit.’ Dit wordt ook aangegeven door het WHO rapport op pagina 84 waar voor wat betreft geluid van windturbines samenvat als: “very little evidence is available about the adverse health effects of continuous exposure to wind turbine noise.” Vrij vertaald: er is heel weinig bewijs beschikbaar voor de nadelige effecten van windturbinegeluid op de gezondheid. De vermelde hinderpercentages en aanbeveling komen overeen met de manier waarop de normstelling voor windturbinegeluid in Nederland is vastgesteld. Het WHO onderzoek is daarmee geen aanleiding om te twifelen aan de huidige normstelling en de keuzes die hieraan ten grondslag hebben gelegen. Voor de toetsing aan de norm is het wettelijke verplicht om het reken- en meetvoorschrift geluid te gebruiken. Hierin is in heldere regels	
--	--	--	--

	3.24 Reclamant stelt dat er geen toezegging is van initiatiefnemen om ook het normaal maatschappelijk risico voor haar rekening te nemen. Risico / veiligheid 3.25 Reclamant merkt op dat de recent gerealiseerde CO2 afvanginstallatie bij de AVR niet is meegenomen in de risicoanalyse;	vastgelegd hoe de norm moet worden berekend en getoetst dient te worden. De resultaten van deze berekeningen worden weergegeven in de bij de vergunningaanvraag ingediende rapporten. 3.24 Het 'normaal maatschappelijk risico' is een vorm van eigen risico die elke Nederlander draagt. Hierdoor blijft een deel van de kosten die geleden wordt door planschade, voor eigen rekening. Initiatiefnemer is niet verplicht deze voor haar rekening te nemen. 3.25 De CO2 afvanginstallatie valt niet onder BRZO of BeVi en dient derhalve niet meegenomen te worden in de risicoanalyse. De installaties van het AVR zijn gelegen op een afstand groter dan de tiphoogte of de werpafstand bij nominaal toerental van een maximale windturbine. Dit betekent dat de installaties enkel getroffen zouden kunnen worden in een zeldzaam voorkomend incident bij een situatie met bladworp tijdens overtoeren. De kans dat dit incident zou kunnen optreden en daarbij de opslag installatie van CO2 zou kunnen raken is berekend in de "Kwantitatieve risicoanalyse t.b.v. toelichting bestemmingsplanwijziging en vergunningaanvraag Windpark Nieuwgraaf Duiven" van Bosch en van Rijn. De trefkans van de opslag van CO2 bedraagt $1,1 \times 10^{-8}$ per jaar. De kans dat dit optreedt is volgens de	3.24 Ongegrond 3.25 Ongegrond
--	--	---	---

	3.26 Reclamant stelt dat er sprake is van een voorgenomen megamestvergister.	uitgevoerde analyse circa 1000x kleiner dan de kans dat de tank, zonder enige invloed van de windturbine, zelf faalt (de zogenaamde autonome faalkans). De verwachtingswaarde waarbij dit scenario zou kunnen optreden is dan ook eenmaal per 91 miljoen jaar en is daarmee verwaarloosbaar klein. Er is dan ook sprake van een goede ruimtelijke ordening. 3.26 Er is geen sprake van een concreet initiatief voor de vestiging van een 'megamestvergister' op bedrijventerrein InnoFase. Een theoretische ontwikkeling maakt geen onderdeel uit van de ruimtelijke afweging van dit initiatief.	3.26 Ongegrond
4.	4.1 Reclamant verzoekt om de eis die is opgenomen in de conclusie van bijlage 3D, 'Notitie berekeningen Windpark Duiven en gekozen oplossingsrichting inzake effecten op buisleiding Gasunie', met betrekking tot het beperken van de werpafstand van maximaal 165 meter bij nominaal toerental als voorschrift op te nemen in de definitieve vergunning.	4.1 In de definitieve vergunning wordt een voorschrift opgenomen met betrekking tot het beperken van de werpafstand van maximaal 165 meter bij nominaal toerental.	4.1 Zienswijze heeft aanleiding gegeven voor het opnemen van een voorschrift met betrekking tot de werpafstand bij maximaal toerental in de definitieve vergunning. Daarmee is de zienswijze gegrond verklaard.
5.	5.1 Reclamant stelt dat er een geen sprake is van een goede ruimtelijke onderbouwing vanwege het ontbreken van een deugdelijke onderbouwing van de financieel-economische uitvoerbaarheid als bedoeld in artikel 3.1.6 onder f Bro (ex. 5.12 Awb, eerste lid onder a, onder 3 jo 5.20 Bor) ontbreekt;	5.1 Het waterschap heeft een planschaderisicoanalyse laten uitvoeren en de schade/opbrengstderving van het bestaande windpark in beeld laten brengen. Beide zijn een 'worst-case'-benadering van de planschade die kan optreden als gevolg van de beoogde realisatie van de twee windturbines op de rioolwaterzuivering InnoFase te Duiven. De	5.1 Ongegrond

		mogelijke financiële gevolgen van planschade zijn opgenomen in de financiële berekeningen en passen binnen de business case van de beoogde twee windturbines. Met de initiatiefnemer is een anterieure overeenkomst gesloten, waarin ook het verhalen van eventuele planschade is geborgd. Daarmee is er sprake van een financieel-economisch uitvoerbaar plan.	
--	--	--	--

3. Ambtshalve wijzigingen

Ruimtelijke Onderbouwing

Paragraaf 5.4 Veiligheid

De tekst bij paragraaf 5.4 over externe veiligheid is aangepast en verduidelijkt om de gevolgen van de windturbines op de externe veiligheid beter te duiden.

Paragraaf 5.8 Overige aspecten

Op een afstand van respectievelijk circa 700 meter en 1000 meter van de twee geplande windturbines ligt een helihaven. Door het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR) is een luchtvaartstudie uitgevoerd (bijlage 10 bij de ruimtelijke onderbouwing) waarin de effecten zijn onderzocht als gevolg van de realisatie van de windturbine.

Door NLR is geconcludeerd dat na ingebruikname van de windturbines er veilig gebruik kan worden gemaakt van de helihaven. Om de vliegveiligheid te waarborgen wordt een voorschrift opgenomen in de vergunning waarin initiatiefnemer voor start bouw aan moet tonen op welke wijze zij vliegveiligheid heeft gewaarborgd met inachtneming van goedkeuring van alle betrokken instanties en vergunninghouder van de helihaven.

4. Bijlagen bij zienswijzennota

Bijlage 1.	Memo trefkans installatie Liander
Bijlage 2a.	Notitie effect windmolens op luchtkwaliteit
Bijlage 2b.	Memo effect CO2-afvanginstallatie op luchtkwaliteit

NOTITIE ANALYSE TREFKANS LIANDER

Datum	15 juli 2019
Van	B. Vogelaar – Pondera Consult
Betreft	Analyse effecten Liander Gasdrukmeet- en schakelstation
Projectnummer	718110

Inleiding

Liander heeft in een zienswijze aangegeven dat ze eigenaar zijn van een gasdrukmeet- en schakelstation binnen de veiligheidcontouren van de windturbines. De locatie is aangegeven op de kaart aan het eind van deze notitie. Liander wijst op de mogelijke gevolgen van plaatsing van de windturbines voor de leveringszekerheid van het gasnetwerk en de eventuele aantasting daarvan. Zij zouden graag in de ruimtelijke onderbouwing aandacht zien voor dit onderwerp.

Analyse situatie

Het gasdrukmeet- en schakelstation is niet aangegeven als een inrichting die valt onder het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) en heeft niet een aansluiting tot een buisleiding die valt onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (BevB). Buisleidingen vallen onder dit besluit indien de druk groter is dan 16 BAR; voor overige buisleidingen worden geen specifieke eisen geteld over wanneer rekening gehouden dient te worden met de effecten van buisleidingen. De betrokken installatie wordt daarom gezien als een beperkt kwetsbaar object en wordt daarmee qua beoordeling gelijkgesteld aan bijvoorbeeld losliggende woningen met permanente bewoning. Dit betekent dat een dergelijk object zich zou kunnen bevinden binnen de PR10⁻⁰⁶ contour van de windturbines maar geacht wordt te zijn gelegen buiten de PR10⁻⁰⁵ contour en als een beperkt kwetsbaar object wordt beoordeeld in het kader van de ruimtelijke ordening. De installatie van Liander wordt voor deze notitie gezien als een beperkt kwetsbaar object. Objecten behorende bij dezelfde inrichting als het windpark (één inrichting) worden normaliter niet beoordeeld in relatie tot hun kwetsbaarheid.

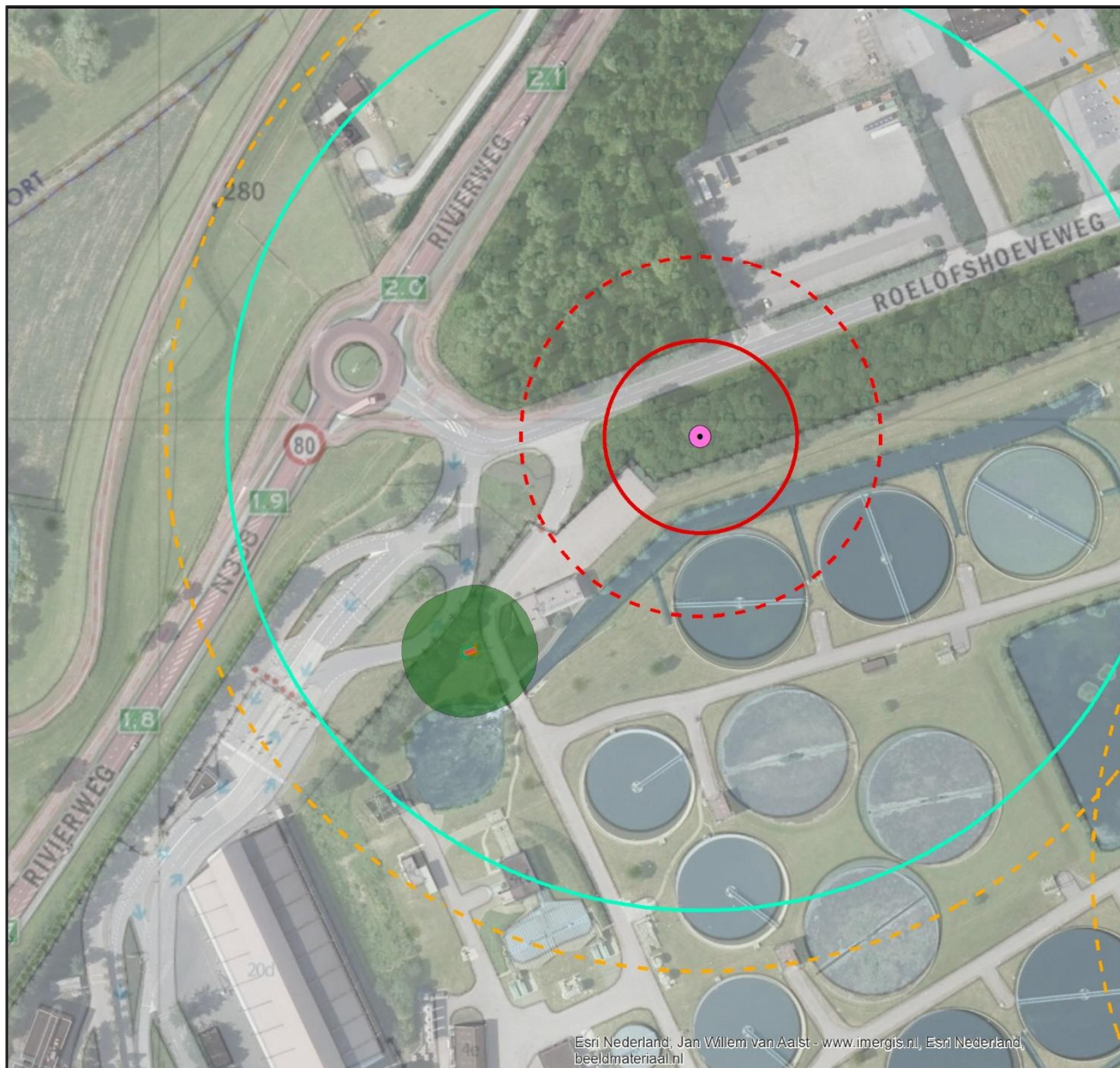
Bij de huidige locatie van de windturbine kan er nog wel een kans op treffen zijn (ligging binnen effectcontouren). Bij het treffen kan er sprake zijn van schade aan de installatie waardoor de leveringszekerheid in gevaar kan komen. Dit effect is in deze notitie inzichtelijk gemaakt door de trefkans van de installatie te berekenen¹. De installatie ligt op een afstand van 121 tot 127 meter vanaf de windturbine en kan daarmee geraakt worden door de faalscenario's: mastfalen en bladworp bij nominaal toerental². Om de trefkans te berekenen wordt een trefzone rondom de installatie gerekend met een afstand van 1/3^e wielengte met een kans op schade door treffen van 100%. Dit is een versimpelde benadering die een goed inzicht geeft in de maximaal

¹ Berekeningen zijn uitgevoerd volgens bijlage C van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1)

² De installatie kan tevens geraakt worden door het faalscenario bladworp bij overtoeren maar met een kans van optreden van <1% van de overige twee faalscenario's wordt dit effect als verwaarloosbaar klein gezien.

optredende trefkansen. De kans dat de mast in de verkeerde richting valt is circa 5% met een kans van optreden van $1,3 \times 10^{-04}$ per jaar. De kans dat een blad op een afstand binnen de trefzone én in de verkeerde richting wordt geworpen bedraagt volgens het standaard kogelbaanmodel 1,5% met een kans van optreden van $8,4 \times 10^{-04}$. De verwachtingswaarde voor een ongeluk bedraagt daarmee eens in de 52.000 jaar. Deze kans van optreden en aantasting van de betrouwbaarheid kan afgewogen worden tegen de gewenste betrouwbaarheid van het gasdrukmeet- en schakelstation.

In het betrokken bestemmingsplan is geen bescherming geboden of aanduiding opgenomen met betrekking tot de onveiligheid van deze installatie. De installatie valt niet onder het Bevi of het BevB en is niet opgenomen op de risicokaarten. Bij eventuele schade worden de risico's daarmee beperkt geacht en er is geen grote aanwezigheid van personen te verwachten in de directe omgeving van de installatie. Het gebouw kan worden gezien als een beperkt kwetsbaar object en behoeft daarmee geen verdere analyse in het kader van externe veiligheid. Met betrekking tot de leveringszekerheid van het onderliggende gasnetwerk is de verwachtingswaarde van een ongeluk uitgerekend op één in de 52.000 jaar en deze kans kan afgewogen worden tegen de gewenste betrouwbaarheid van het gasnetwerk.



Windturbines Duiven

Veiligheid - contouren

Datum: 15/07/2019

Auteur: WPu

Legenda

● Windturbines WRIJ

Installatie

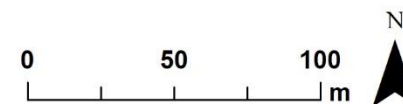
■ Liander

■ Trefzone

□ PR10-06 = 187m

Max PR10-05 =
Rotoroverdraai =
71m

□ Maximale tiphoogte =
211m



NOTITIE

Onderwerp	Effect windmolens op luchtkwaliteit Lathum	
Project	Verspreidingsberekeningen van de emissies van AVR Duiven	
Opdrachtgever	Waterschap Rijn en IJssel	
Projectcode	109703	
Status	definitief	
Datum	27 juni 2019	
Referentie	-	
Auteur(s)	ir. A.M. Schakel	
Bijlage(n)	-	
Aan	P. Brokke, L. Klein Tank	Waterschap Rijn en IJssel
Kopie		

1 INLEIDING

Het waterschap Rijn en IJssel is voornemens twee windmolens te plaatsen op de rwzi Duiven/InnoFase, naast de schoorsteen van AVR Duiven. Het plaatsen van de windmolens kan van invloed zijn op het verspreidingsprofiel van de pluim uit de schoorsteen en daarmee op de immissieconcentraties in de omgeving. Om die reden zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd, waarin is geconcludeerd dat er een verwaarloosbaar effect voor Lathum en omgeving optreedt als gevolg van de plaatsing van de windmolens.

Door omwonenden worden desalniettemin zorgen geuit, waarbij een aantal aspecten naar voren komen:

- er wordt geen aandacht gegeven aan fijn stof en NO_x ;
- pluimen worden door windmolens naar beneden gedrukt;
- er wordt geen rekening gehouden met pieken;
- zijn de juiste emissies van de AVR gehanteerd?
- er wordt gebruik gemaakt van oude meteodata;
- betekenis van de A12;
- dioxines.

De afgelopen periode zijn aan meerdere omwonenden antwoorden/inzichten gegeven op deze aspecten. Deze notitie gaat wat uitgebreider in op deze aspecten.

2 GEEN AANDACHT AAN FIJN STOF EN NO_x?

Fijn stof (of fijnstof, PM10 en PM2,5) en NO₂ in de lucht kunnen schadelijke effecten op de gezondheid hebben. Voor deze stoffen zijn daarom Europese luchtkwaliteitsnormen van kracht, die vertaald zijn in Nederlandse wetgeving.

NO₂ is onderzocht in de eerste studies van DNV-GL en in de second opinion van Witteveen+Bos. Door de AVR wordt immers veel NO_x uitgestoten, en in veel mindere mate fijn stof.¹ In de onderzoeken naar de effecten van de windmolens is daarom in eerste instantie gekeken naar NO_x. Uit deze (en andere) onderzoeken blijkt dat de huidige immissie² bijdrage van de AVR (zonder windmolens) in de omgeving zeer laag is.³ Bij de meest nabije woningen is deze bijdrage < 0,16 µg NO₂/m³. Ter vergelijking:

- de heersende jaargemiddelde achtergrondconcentratie bij deze woningen is circa 22 µg/m³ (2017);
- de norm is 40 µg/m³;
- nabij de A12 liggen de concentraties rond de 25 µg/m³.

Uit deze gegevens volgt dat de luchtkwaliteit wat betreft NO₂ dus niet of nauwelijks wordt beïnvloed door de AVR. Dat geldt dan ook (en in veel sterkere mate) voor fijn stof. De uitstoot van fijn stof is immers veel lager dan van NO_x (ruim 40 x lager) waardoor de bijdrage van de AVR aan de concentratie fijn stof ook veel lager is (< 0,01 µg/m³ bij de meest nabije woningen) dan die van NO_x, en daarmee verwaarloosbaar is ten opzichte van de achtergrondconcentratie (van circa 18 µg/m³). Voor fijn stof zijn de grenswaarden 40 µg/m³ (PM10) of (indicatief) 20 µg/m³ (PM2,5).

Het effect van de windturbines is onderzocht voor diverse configuraties (verschillende ashoogtes (110 en 140 m), turbine vermogens (3,0 en 3,9 MW) en warmte-inhoud van de pluim van de AVR (8,2 of 11,6 MW)). Het effect is *relatief* het sterkst direct achter de windmolens (op 100 - 200 meter) als de wind van de schoorsteen naar de molens waait. De absolute concentratie is echter nog steeds gering, mede omdat op die korte afstand de bijdrage van de AVR minder is. Bij de nabije woningen ten noorden en noordoosten van de AVR (nabij hoek Rivierweg / Kievitsstraat) is het effect als volgt:

- bij windmolens met ashoogte van 140 meter is, afhankelijk van de vermogens, in de meeste configuraties sprake van verbetering van de luchtkwaliteit of anders van een kleine toename (maximaal circa 20 %) van de bijdrage van de AVR. Omdat - zoals toegelicht - de reguliere bijdragen van de AVR zeer gering of verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de achtergrond, is ook in geval van een kleine toename door de windturbine nog steeds sprake van een verwaarloosbaar of zeer gering effect;
- bij windmolens met een ashoogte van 110 meter kan de maximale toename (bij de meest ongunstige configuratie) groter zijn, maar blijft altijd ruim onder de 1 µg NO₂/m³ en 0,01 µg/m³ fijn stof.

Samengevat geldt dat de windmolens geen significant effect op de blootstelling in de omgeving hebben. De reden hiervoor is ook dat de bijdragen van de AVR Duiven aan de concentraties in de omgeving als zodanig al uiterst gering zijn ten opzichte van de heersende achtergrondconcentraties en de geldende grenswaarden. Dat geldt niet alleen voor NO_x (die verreweg de grootste uitstoot heeft), maar geldt ook voor alle overige stoffen, waaronder dioxines (en rekening houdend met de specifieke blootstellingsnormen).

3 PLUIMEN WORDEN NAAR BENEDEN GEDRUKT

In een aantal filmpjes, o.a. van de TU Delft, is te zien dat een rookpluim die aan de onderzijde van de rotor van een windmolen aanstroomt, naar beneden wordt afgebogen. Dit patroon is bekend en betreft het windgedrag rondom de *gehele* rotoromtrek, waar een deel van het toestromende windveld rondom de windmolen heen wordt gebogen.⁴ Het betekent dat de pluim rondom de rotor verbreed wordt. Dat is precies wat het 'zogmodel' ook doet (het zogmodel is de module die het pluimgedrag bij windmolens berekent en de basis is geweest in de uitgevoerde onderzoeken). In de resultaten is terug te zien dat direct achter de windmolen (binnen circa 100 - 200 meter) verhogingen van concentraties worden berekend. Verder weg nemen de concentraties echter juist weer af vanwege de toegenomen turbulentie.

¹ De jaargemiddelde emissienormen voor NO_x zijn 52-62 mg/Nm³ (incl. meetfout) en voor (totaal) stof ruim 40 x lager, namelijk 1,25 mg/Nm³ (incl. meetfout). Bron: Ambtshalve wijziging voorschriften lucht. Procedurenummer : 195246480. 30-9-2017.

² **I**mmissie is de concentratie van stoffen op leefhoogte in de omgeving. **E**missie is de uitstoot van stoffen vanuit een bron,

³ Ondanks dat de emissie van stikstofoxiden van de AVR veel hoger is dan de emissie van het lokale verkeer, leidt bijvoorbeeld het verkeer tot hogere lokale bijdragen dan de AVR (zie bijvoorbeeld de bijgevoegde afbeeldingen van de NSL monitoring tool in de bijlage). De emissie van AVR is wel relevant voor de nationale emissiedoelstellingen, maar niet voor de lokale omgeving.

⁴ Na een bepaalde afstand achter de windmolen is het windveld overigens weer hersteld.

4 WAAROM NIET AAN PIEKEN GETOETST?

Door omwonenden wordt opgemerkt dat in de rapporten alleen jaargemiddelde concentraties worden berekend en getoetst. De zorg wordt uitgesproken dat dit geen recht doet aan pieken, welke door de windmolens nog eens versterkt zouden kunnen worden.

Antwoord:

De turbulentie en verwijding van de pluim kunnen aan de grond kortstondige verhoogde concentraties geven. Een reguliere pluim kan echter bij ongunstige windsituaties eveneens momentane (korte, hoge) pieken en dalen geven op grondniveau, omdat de pluimvorm momentaan allerlei grillige vormen kan aannemen. Dit 'meander-gedrag' hangt samen met de meteorologische omstandigheden en neemt toe bij meer instabiele situaties. Deze situaties worden in de uur-tot-uur berekeningen (over 10 jaar!) meegenomen in het NNM en ook in het zogmodel. De windmolens leiden niet tot andere (hogere) waarden, dan normaliter al kunnen optreden (en zeer ruim voldoen aan grenswaarden).

In de onderzoeken naar de effecten van de windmolens worden met name jaargemiddelde concentraties berekend en getoetst. Eén van de redenen is dat voor de relevante stoffen, waaronder dioxines, alleen langdurige blootstelling relevant is (en dus daarvoor alleen normen gelden) en geen effecten optreden door kortstondige verhogingen. Een uitzondering geldt voor NO₂ (en in mindere mate fijn stof), waar ook normen voor kortdurende blootstelling gelden.¹ Op basis van de gegevens van de uitstoot van de AVR en de rekenresultaten voor de jaargemiddelde concentraties, kan echter met zekerheid geconcludeerd worden dat aan normen voor kortstondige blootstelling (pieken) in zeer ruime mate voldaan zal worden. Hieronder wordt dat nader toegelicht.

Voor NO₂ zijn er uurgemiddelde piek-normen. De grenswaarde die 18 uur per jaar mag worden overschreden, bedraagt 200 µg/m³. Voordat de pluim bij de windmolens is, is de concentratie in de kern van de pluim al veel lager dan deze waarde. Omdat concentraties niet kunnen toenemen, wordt altijd voldaan aan deze normstelling. Voor NO₂ geldt ook een zogenoemde voorlichtingsrichtwaarde (VRW)². Deze VRW bedraagt 0,96 mg/m³ als uurgemiddelde. Vlak na het verlaten van de schoorsteen is de maximale concentratie in de pluim al lager dan deze waarde. Er is daarom geen aanleiding voor zorg dat pieknormen worden overschreden.³

Voor fijn stof zijn er maxima voor daggemiddelden (35 maal per jaar 50 µg/m³). De concentratie fijn stof is op zeer korte afstand na de schoorsteen in de kern van de pluim al lager dan deze norm, die geldt op leefniveau.

5 ZIJN DE JUISTE EMISSIES VAN DE AVR GEHANTEERD?

Voor de berekeningen is uitgegaan van wat de AVR theoretisch maximaal zou mogen uitstoten: dat betekent dat de emissienormen maximaal worden opgevuld en dat 100% van de tijd alle lijnen op vollast draaien. Uit zowel de continue metingen van de AVR zelf, als de periodieke controlemetingen van de provincie (die ook de continue meetapparatuur van de AVR verifieert), blijkt echter dat de AVR ruim onder die emissienormen blijft. Daarnaast geldt dat de lijnen ook regelmatig op deellast draaien en uit bedrijf kunnen zijn voor

¹ Voor NO₂ zijn er uurgemiddelde piek-normen: de grenswaarde die 18 uur per jaar mag worden overschreden bedraagt 200 µg/m³. Voor fijn stof zijn er geen uur pieknormen, maar wel maxima voor daggemiddelden: 35 maal per jaar 50 µg/m³ daggemiddeld.

² De voorlichtingsrichtwaarde (VRW) geeft de luchtconcentratie van een stof die met grote waarschijnlijkheid door de blootgestelde bevolking als hinderlijk wordt waargenomen of waarboven lichte gezondheidseffecten mogelijk zijn.

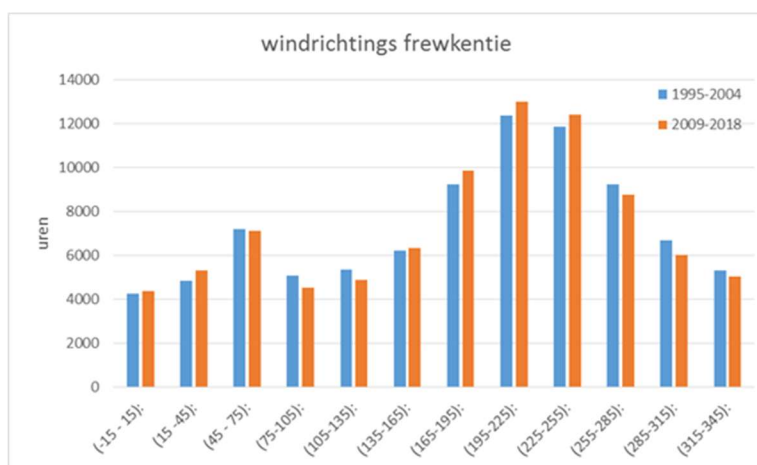
³ Ook wordt dit bevestigd door metingen in de praktijk achter windmolens in de pluim van een AVI. Bij de afvalcentrale REC in Harlingen zijn in 2017 continue metingen uitgevoerd van onder andere NO₂ en fijn stof. In de bijlage zijn hier de resultaten aangegeven. Eén van de meetstations stond op korte afstand van de schoorsteen direct na windmolens. Verhogingen van NO₂ en fijn stof zijn - conform de voorspelling van de modellering - niet te herleiden tot de nabije schoorsteen van de REC.

onderhoud. De emissies waarmee de berekeningen zijn gedaan, zijn dus een (forse) overschatting van de werkelijkheid (zogenoemde 'worst case').

6 KLOPPEN DE METEODATA?

De modellering van luchtkwaliteit dient volgens de Wet milieubeheer te geschieden met de meteostatistiek van 1995-2004. Op basis van deze statistiek van circa 87.760 uren (10 jaar met 8.760 uren per jaar) wordt de luchtkwaliteit berekend. Nu is het weerbeeld in de laatste 15 jaar zeker veranderd en zou een meteoset van recentere jaren in principe een betere voorspelling geven. Uit testberekeningen met een recente meteoset in vergelijking met de oudere meteoset, blijkt echter dat de berekende concentraties gemiddeld slechts enkele procenten verschillen. Het hanteren van een andere, meer recente meteoset, in afwijking van de wettelijke regeling, zal dan ook tot dezelfde conclusies leiden.

Ter illustratie is hieronder het verschil in windrichtingsfrequentie weergegeven tussen de twee meteosets.



7 DE INVLOED VAN DE A12

De emissies van NO_x en fijn stof van het verkeer op de A12 verhogen nabij de snelweg de concentraties (zie bijvoorbeeld onderstaande concentratiekaart of de afbeeldingen van de NSL monitoring tool in de bijlage). Ook scheepvaart kan nabij de IJssel tot licht verhoogde waarden leiden. Deze verhoogde immissies van NO₂ en fijn stof kunnen vanwege de windmolens overigens alleen maar verbeteren, niet verslechteren.



8 DIOXINES

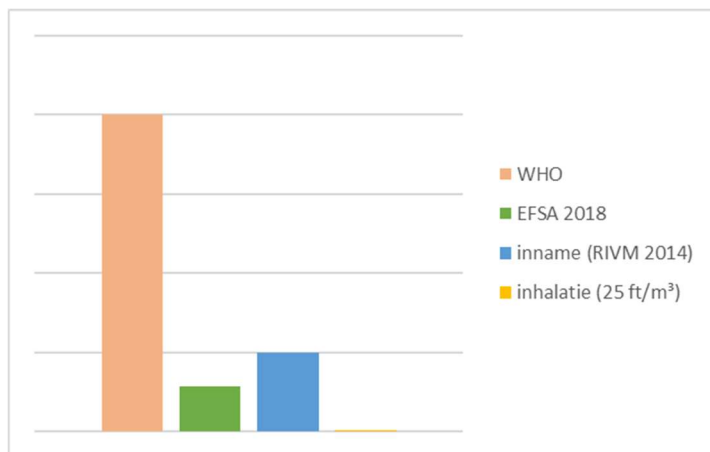
Uit de berekeningen kan worden geconcludeerd dat de bijdrage van de AVR aan de dioxine in de lucht in de omgeving, met of zonder windmolens, een verwaarloosbaar effect heeft voor de gezondheid. Dit komt omdat de bijdrage van de AVR aan de algemeen heersende achtergrondconcentraties zeer beperkt is en omdat - zoals hieronder beschreven - de achtergrondconcentratie als zodanig amper betekenis heeft voor de inname van dioxines.

De bijdrage van de AVR aan de achtergrondconcentratie op een aantal nabije toetsingspunten van de AVR is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1 Dioxines in de lucht (in $\text{fg}/\text{m}^3 = 10^{-3}$ picogram (pg)/ $\text{m}^3 = 10^{-15}$ g/m^3) jaargemiddeld (worst case scenario)

	achtergrond	achtergrond + ARN zonder molens	achtergrond + ARN mét molens
2	25,00	25,21	25,22
3	25,00	25,24	25,26
4	25,00	25,29	25,29
5	25,00	25,19	25,23
14	25,00	25,17	25,21
15	25,00	25,21	25,24

Het inademen van dioxines uit de lucht¹ draagt nauwelijks bij aan de hoeveelheid dioxines die mensen gemiddeld via het voedsel binnenkrijgen.² De betekenis van de blootstelling aan lucht (en daarmee inhalatie) kan schematisch weergegeven worden in de afbeelding hieronder, waarin ook de actuele WHO norm en de recente advieswaarde van EFSA³ zijn weergegeven.



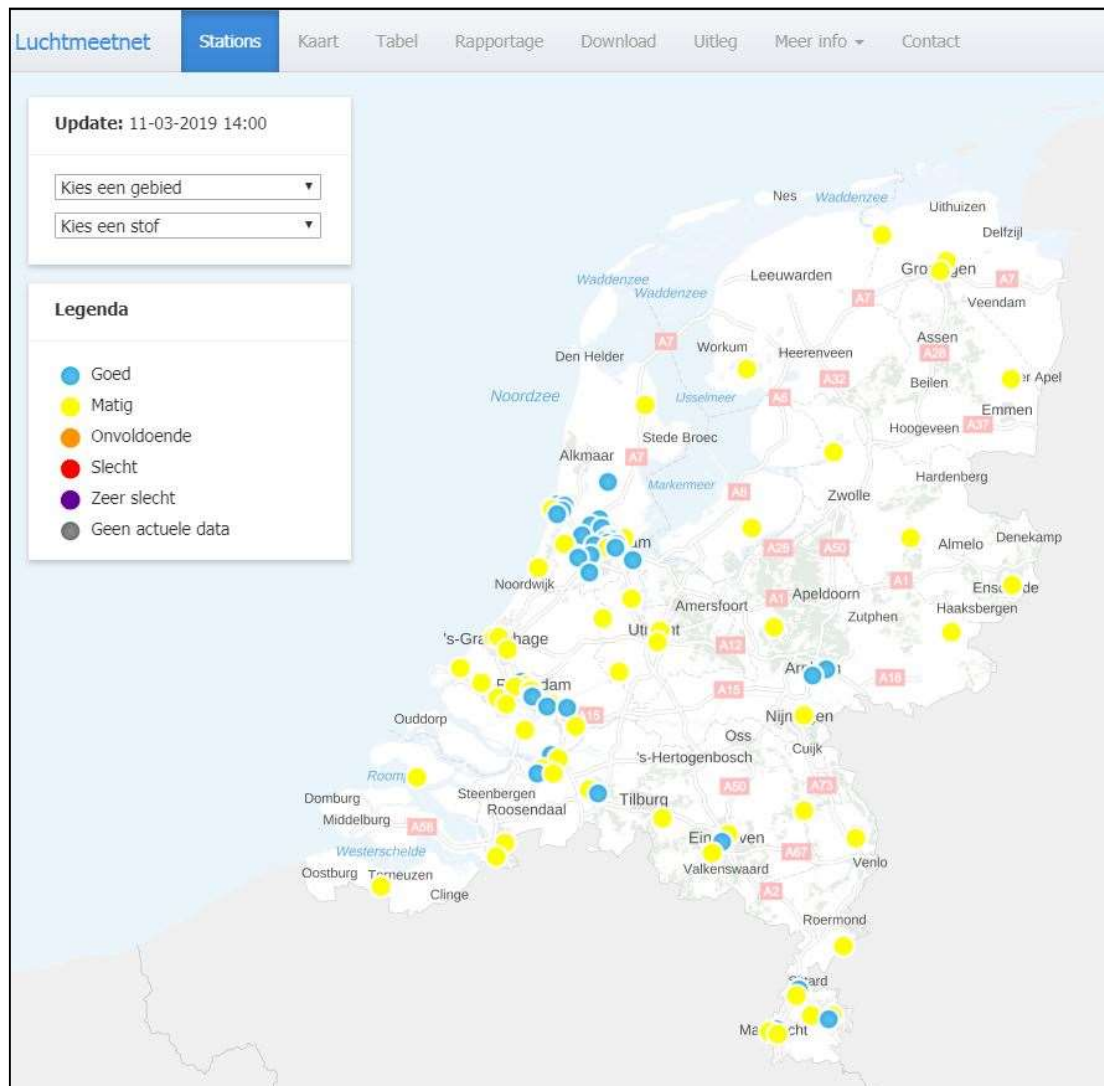
¹ In het algemeen geldt dat de gehalten dioxines in de lucht zeer gering zijn in Nederland. De concentraties en emissies van dioxines worden uitgedrukt als TEQ: Toxiciteits Equivalenten. Deze eenheid wordt gebruikt om de risicobeoordeling van mengsels van giftige stoffen te vergemakkelijken.

² Gemiddelde inname via voedsel is meer dan 0,5 - 1,0 $\text{pg TEQ}/\text{kg lg}/\text{dag}$ [RIVM Letter report 2014-0001]; $\text{kg lg} = \text{kg}$ lichaamsgewicht. Dit is gemiddeld meer dan 30 - 60 pg/dag per persoon (van 60 kg). Via inademing van circa 20 m^3 lucht per dag en een achtergrondconcentratie van 0,025 pg/m^3 , komt 0,5 pg/dag binnen; dit is 1 - 2 % van de inname via voedsel.

³ EFSA = European Food Safety Authority. EFSA Journal 2018;16(11):5333.

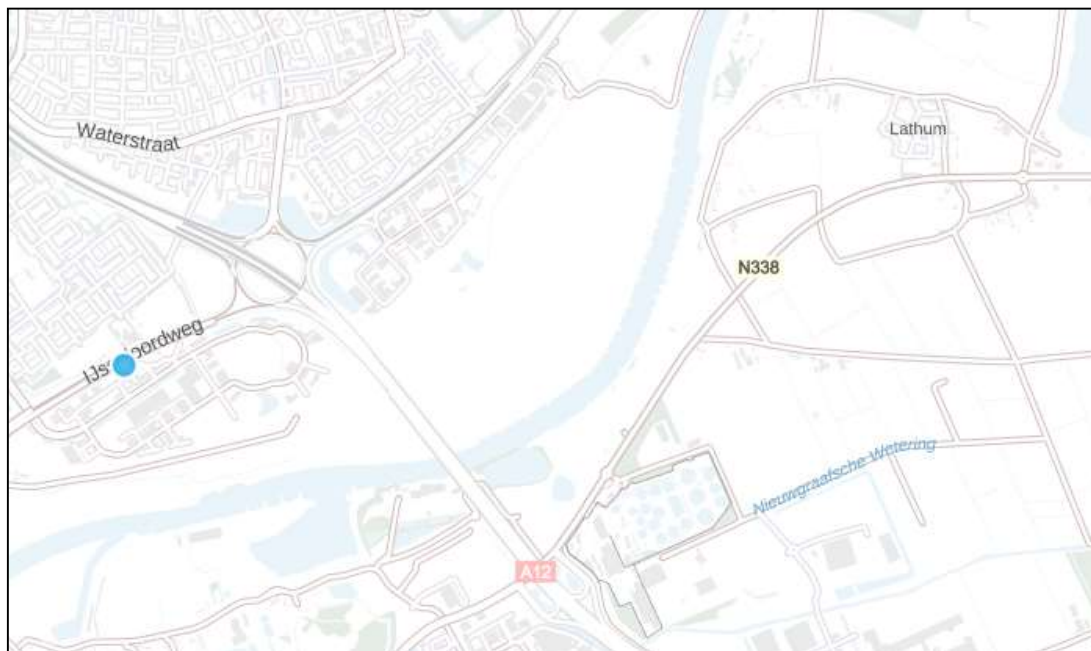


BIJLAGE: LUCHTMEETNET



Deze website is een initiatief van:

- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- RIVM
- GGD Amsterdam
- DCMR Milieudienst Rijnmond
- Provincie Limburg
- Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA)
- Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant (OMWB)



In 2017 zijn 2 van dit soort meetstations neergezet bij de REC in Harlingen (zie bijlage II).



BIJLAGE: METINGEN

Continue metingen rond de REC Harlingen (november 2016 - november 2017)



Resultaten meetstations:

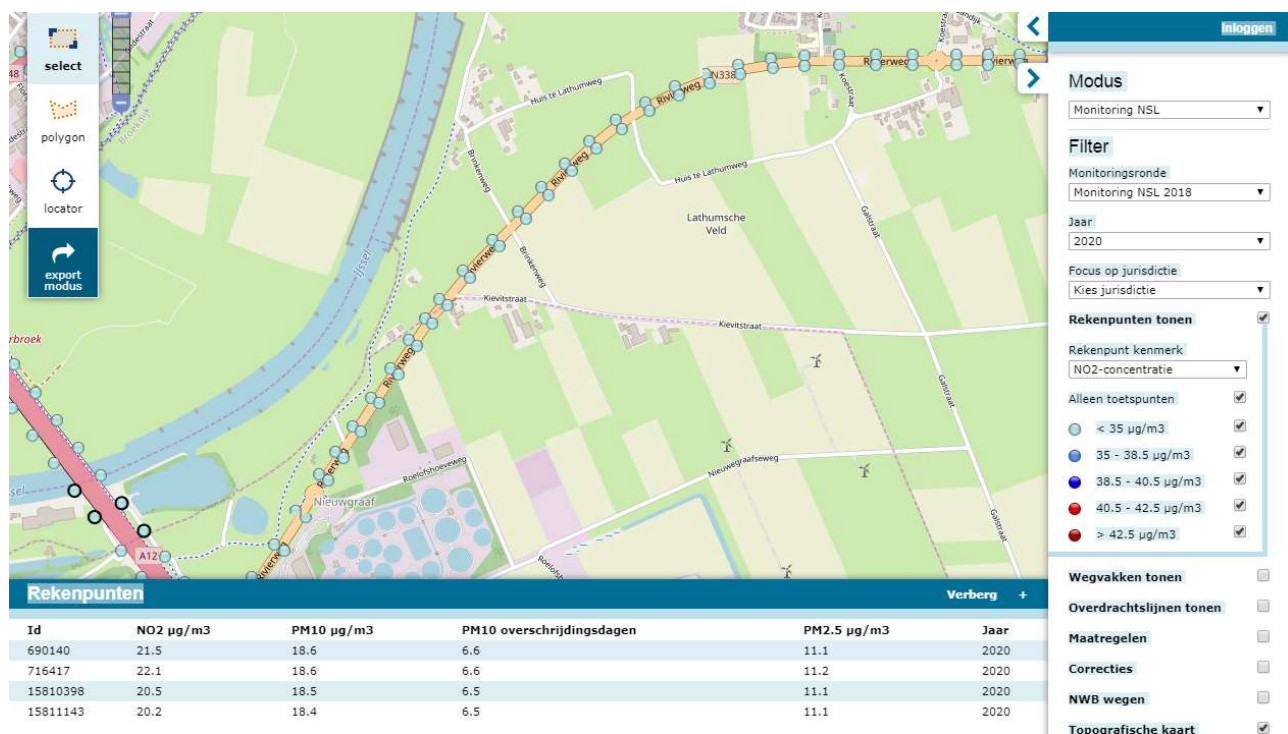
De meetresultaten bevestigen de concentraties zoals gemodelleerd. De GGD concludeert:

- Uit de pollutierozen blijkt echter dat geen structurele bijdragen bij windrichtingen vanuit de REC zijn gemeten.
- Mogelijk wordt (...) de luchtkwaliteit door (...) het lokale verkeer (met name voor NO en NO₂) en de scheepvaart in enige mate beïnvloed."

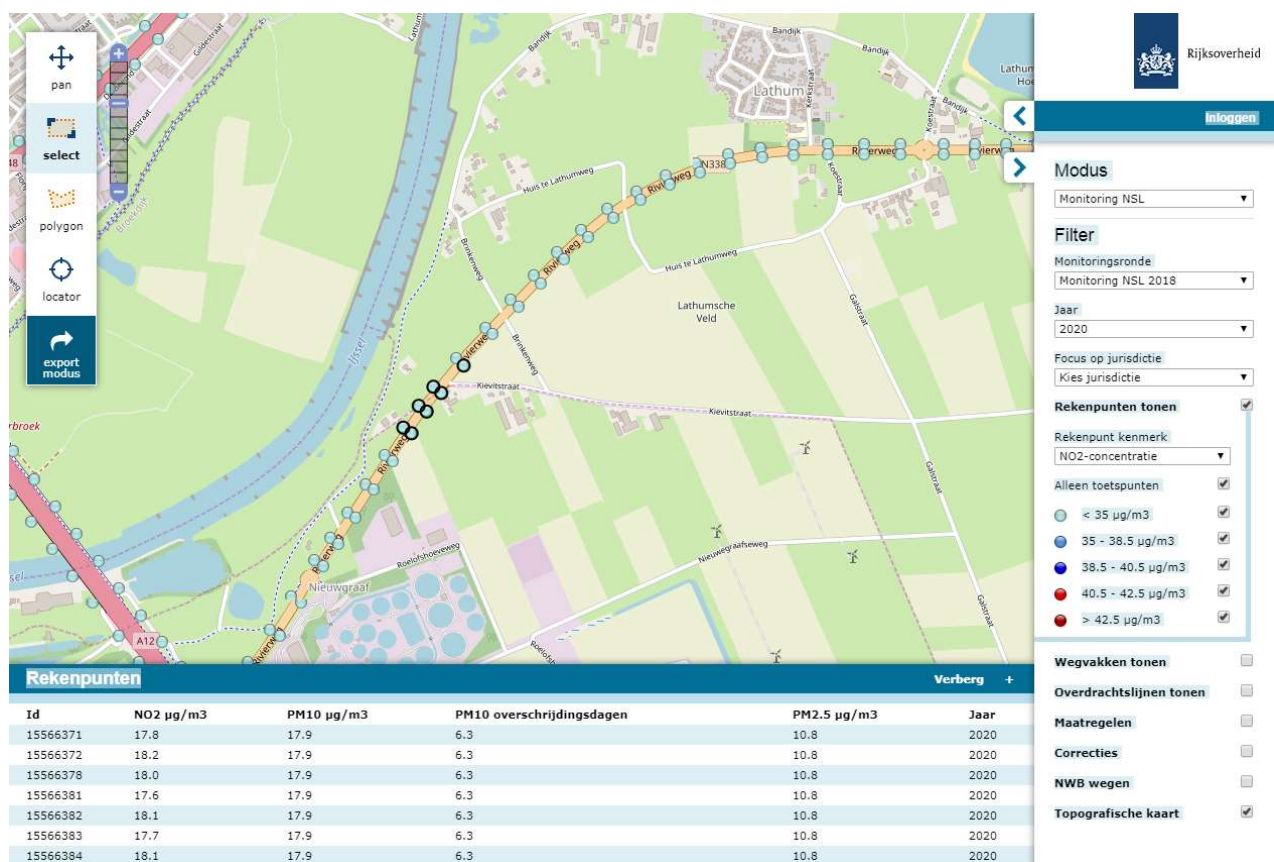


BIJLAGE: BIJDAGEN VAN VERKEER NABIJ DUIVEN

Monitoring tool rekenpunten langs A12: NO2 circa 21 µg/m³ (in 2020)



Monitoring tool rekenpunten verder weg van de A12: NO2 circa 18 µg/m³ (in 2020)



NOTITIE

Onderwerp	Effect windmolens op verspreiding emissies bij CO ₂ -afvang AVR Duiven	
Project	Verspreidingsberekeningen van de emissies van AVR Duiven	
Opdrachtgever	Waterschap Rijn en IJssel	
Projectcode	109703	
Status	definitief	
Datum	5 augustus 2019	
Referentie	-	
Auteur(s)	ir. A.M. Schakel	
Bijlage(n)	-	
Aan	P. Brokke, L. Klein Tank	Waterschap Rijn en IJssel
Kopie		

Inleiding

Het waterschap Rijn en IJssel is voornemens twee windmolens te plaatsen op de rwzi Duiven/InnoFase, naast de schoorsteen van AVR Duiven. De windmolens kunnen van invloed zijn op het verspreidingsprofiel van de pluim uit de schoorsteen en daarmee op de immissieconcentraties in de omgeving. Om die reden zijn meerdere onderzoeken uitgevoerd, waarin is geconcludeerd dat er een verwaarloosbaar effect voor Lathum en omgeving optreedt als gevolg van de plaatsing van de windmolens.

Door de AVR wordt medio 2019 een installatie in gebruik genomen voor de verwijdering van CO₂ uit een deel van de rookgassen. De afgevangen CO₂ wordt toegepast in kassen; om die reden zal de installatie van april - oktober in bedrijf zijn.

In het kader van de vergunningprocedures voor de windmolens is gevraagd of de CO₂-afvanginstallatie van invloed is op de genoemde conclusies uit de onderzoeken. In deze memo wordt hier op ingegaan.

Uitvoering en effect van CO₂ afvanginstallatie

De CO₂-afvanginstallatie behandelt circa 1/3 deel van de rookgassen van de drie AVI-lijnen. Na verwijdering van CO₂ in een aantal wassers, wordt dit deel van de rookgassen via een apart afvoerkanaal geëmitteerd op 90 meter hoogte in dezelfde schoorsteen-constructie waar ook de 3 AVI-lijnen en de TCI-lijn emitteren. Als gevolg van de verwijdering van CO₂ neemt het debiet van de behandelde rookgassen iets af en wordt de temperatuur lager (40-45 °C versus 65-70 °C in de overige AVI-lijnen). De emissievracht uit de CO₂ installatie van andere componenten (dan CO₂) verandert niet.¹

Het gebruik van de CO₂-installatie heeft op basis van het voorgaande geen (of gunstig) effect op de totale uitstoot van verontreinigingen, maar wel een (klein) effect op de warmte-inhoud (MW) van de rookgassen: de totale warmte-inhoud van alle rookgassen gezamenlijk neemt circa 11% af.

¹ Waarschijnlijk wordt deze iets lager (met name stof) vanwege de wassers. Met dit verwachte gunstige effect wordt echter bij de berekeningen geen rekening gehouden.

In de onderzoeken die genoemd zijn in de inleiding, is bij de laatste berekeningen de situatie gemodelleerd met de windmolens die geplaatst kunnen worden, en die in ashoogte variëren van 110 tot 140 meter.¹ In deze berekeningen is ook gevarieerd met de warmte-inhoud om het effect van mogelijke variaties in beeld te brengen. De gekozen uitersten zijn 8,2 en 11,6 MW, oftewel ruim +/- 15% rond gemiddeld 10 MW.² Uit de resultaten blijkt dat bij de lagere warmte-inhoud de effecten gemiddeld iets positiever zijn dan bij de hoogste warmte-inhoud. Om die reden zijn door Witteveen+Bos in de samenvattende notitie van 6 maart 2019 alleen de resultaten getoond bij 11,6 MW (worst case).³

Voor de situatie met afvang van CO₂ bedraagt de gemiddelde totale warmte-inhoud circa 9,4 MW (versus 10,6 MW bij de situatie zonder afvang). Geconcludeerd wordt dat de situatie met CO₂-afvang binnen de onderzochte bandbreedtes past en geen gevolgen heeft voor de conclusie dat er een verwaarloosbaar effect voor Lathum en omgeving optreedt als gevolg van de plaatsing van de windmolens.

¹ Effect windturbines op de luchtkwaliteit rond AVR Duiven. Erbrink Stacks Consult. Rapport 2019R002 d.d. 1 maart 2019.

² Omdat de verschillende rookgaskanalen (3 x AVI-lijnen, TCI en CO₂-afvanginstallatie) vlak bij elkaar in dezelfde schoorsteen uitmonden, worden deze in de modellering samen als één emissiepunt doorgerekend (conform Handreiking Nieuw Nationaal Model II) en is er daardoor sprake van een 'totale, gezamenlijke warmte-inhoud'.

³ Second opinion effect windmolens op luchtkwaliteit. Witteveen+Bos. Projectcode 109703. D.d. 6 maart 2019.