

Stationsweg 2

8011 CZ ZWOLLE

T +31 (0)88-5152505

E info@cauberghuygen.nl

www.cauberghuygen.nl

K.v.K 58792562

IBAN NL71 RABO 0112 075584

**Energielandschap Rijnenburg en Reijerscop te Utrecht
Second opinion onderzoek geluid en slagschaduw**

Datum 10 september 2019
Referentie 05565-51434-05

Referentie 05565-51434-05
Rapporttitel Energielandschap Rijnenburg en Reijerscop te Utrecht
Second opinion onderzoek geluid en slagschaduw
Datum 10 september 2019

Opdrachtgever Gemeente Utrecht
Postbus 8375
3503 RJ UTRECHT
Contactpersoon Mevrouw L. van Blitterswijk

Behandeld door mr. ing. M.J.M. Blankvoort
Cauberg Huygen B.V.
Stationsweg 2
8011 CZ ZWOLLE
Telefoon 088-5152505

Inhoudsopgave

1	Aanleiding en doel	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
1.3	Opbouw rapport	4
2	Uitgangspunten	5
3	Vragen van het college	6
4	Beantwoording van de vragen van het college	7
4.1	Zijn de analyses en berekeningen ten behoeve van het conceptvoorstel (zie rapportage) op een verantwoorde manier door DGMR uitgevoerd?	7
4.1.1	Kader van beoordeling	7
4.1.2	Scenario's	7
4.1.3	Afstand tot windturbine en gevolgen van enige betekenis	8
4.1.4	Grenswaarden geluid conform Activiteitenbesluit milieubeheer	8
4.1.5	Grenswaarden slagschaduw conform Activiteitenregeling milieubeheer	8
4.1.6	Stilstandvoorziening	8
4.1.7	Geluidvermoggenniveaus van de windturbines	9
4.1.8	Invoergegevens rekenmodel geluid	10
4.1.9	Invoergegevens rekenmodel slagschaduw	10
4.1.10	Presentatie van geluidcontouren	12
4.2	Geef een oordeel over de waarde en de beperking van de experimentele methode die gehanteerd is voor de hoorbaarheidsberekeningen ten behoeve van de scenario-ontwikkeling (zie rapportage)?	12
4.3	Zijn er "peer reviewed" onderzoeken beschikbaar die onvoldoende meegenomen zijn in het conceptadvies. Zo ja, welke onderzoeken betreft het en welke onderzoeksconclusies zijn onderbelicht.	15
4.4	Wat is de toegevoegde waarde van een (nul)meting voor geluid en als die toegevoegde waarde er is, hoe zouden geluidmetingen op een wetenschappelijk verantwoorde manier uitgevoerd kunnen worden?	16
4.5	Is het zinvol om het effect te berekenen van windmolens op de windstromingen in het gebied rond de windmolens, bijvoorbeeld met het oog op verspreiding van vervuilde lucht? M.a.w.: hoe significant is het verwachte effect?	16
4.6	Is het zinvol om de effecten van reflectie van geluid op de zonnepanelen te berekenen? M.a.w.: is het verwachte effect significant?	18
4.7	Is het redelijk om van de gemeente te vragen om onderzoek te doen naar de effecten van laagfrequent geluid? Zo ja, hoe zou dit onderzoek dan vormgegeven kunnen worden?	18

5	Aanvullende vragen van het college	20
5.1	Inleiding	20
5.2	Beoordeling	20
5.2.1	Voldoen aan de WHO-norm	20
5.2.2	Geluidcontouren Enercon versus Vestas	20
5.2.3	Hoorbaarheid in de polder	20
6	Omgevingswet	22
7	Conclusies	23

1 Aanleiding en doel

1.1 Aanleiding

Gemeente Utrecht heeft al langere tijd de ambitie om het aandeel duurzame energieopwekking in de stad te verhogen. De raad heeft al in 2011 geconstateerd dat de polders Rijnenburg (1.078 hectare) en Reijerscop (518 hectare) als een van de weinige locaties in de stad Utrecht geschikt kunnen zijn voor de grootschalige opwekking van zonne- en/of windenergie.

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Utrecht (hierna: het college) heeft aan de raad een conceptvoorstel gepresenteerd voor een visie en uitnodigingskader op hoofdlijnen voor een energielandschap in de polder van Rijnenburg en Reijerscop.¹ Het college heeft daarbij ondermeer ook aangegeven om een second opinion uit te laten voeren naar de onderzoeken geluid en slagschaduw vanwege de windturbines. Deze rapportage bevat het verslag van de second opinion.

1.2 Doel

De second opinion heeft als om een nadere onderbouwing te geven van het definitieve voorstel voor het energielandschap Rijnenburg en Reijerscop in Utrecht.

1.3 Opbouw rapport

In hoofdstuk 1 zijn de aanleiding en het doel beschreven. In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten vermeld, waarna in hoofdstuk 3 de vragen zijn weergegeven die door het college aan ons zijn gesteld. Hoofdstuk 4 beantwoordt aansluitend de gestelde vragen. In hoofdstuk 5 worden aanvullende vragen beantwoord. Vervolgens is in hoofdstuk 6 een doorkijk gegeven naar de nieuwe Omgevingswet, die naar verwachting op 1 januari 2012 inwerking treedt. De rapportage wordt afgesloten met de conclusies in hoofdstuk 7.

¹ Brief gedateerd 3 april 2019, kenmerk 4445445/20190326/HK.
Ergielandschap Rijnenburg en Reijerscop te Utrecht
Second opinion onderzoek geluid en slagschaduw

2 Uitgangspunten

Voor het uitvoeren van de second opinion zijn de volgende rapportages beoordeeld:

- i. Geluids- en slagschaduwonderzoek voor scenario's Energielandschap n.a.v. raadsvraag gemeente Utrecht, kenmerk M.2018.0207.04.R001 gedateerd 2 oktober 2018 van DGMR, hierna te noemen rapport 1.
- ii. Resultaten akoestisch en slagschaduw onderzoek voorbeelduitwerking Energielandschap Rijnenburg en Reijerscop, kenmerk M.2018.0207.06.R001 gedateerd 21 maart 2019 van DGMR, hierna te noemen rapport 2.

Tevens zijn in de uitvoering van de second opinion de rekenmodellen van geluid en slagschaduw, behorende bij de voormelde rapporten, betrokken. Deze modellen zijn op 3 juni 2019 aan ons ter beschikking gesteld.

Navolgend wordt de inhoud van beide rapporten kort toegelicht.

In rapport 1 zijn voor vijf scenario's de effecten berekend vanwege geluid en slagschaduw op de omgeving (de effecten van het zesde scenario zijn niet berekend, omdat dat scenario volledig bestaat uit zonne-energie, waarvan effecten door windturbines vanwege geluid en slagschaduw niet aanwezig zijn). Daarvoor is per scenario een bepaald type windturbine gekozen. Ook is in elk scenario gekozen voor concrete locaties van windturbines. Hierbij is uitdrukkelijk beschreven dat het type windturbine alsmede de locaties niet de definitieve locaties zijn: het zijn voorbeeld uitwerkingen van elk scenario.

In rapport 2 zijn de effecten berekend vanwege geluid en slagschaduw op de omgeving vanwege een zevende scenario met windturbines, dat door de gemeente Utrecht zelf is geformuleerd, op basis van de zes voormelde scenario's. In rapport 2 is dezelfde werkwijze gehanteerd als in rapport 1, waarnaar we volledigheidshalve verwijzen.

3 Vragen van het college

De rapporten uit hoofdstuk 2 zijn door ons beoordeeld aan de hand van de onderzoeksvragen, die door het college zijn gesteld. Navolgend zijn de onderzoeksvragen weergegeven:

1. Zijn de analyses en berekeningen ten behoeve van het conceptvoorstel (zie rapportage) op een verantwoorde manier door DGMR uitgevoerd?
2. Geef een oordeel over de waarde en de beperking van de experimentele methode die gehanteerd is voor de hoorbaarheidsberekeningen ten behoeve van de scenario-ontwikkeling (zie rapportage)?
3. Zijn er “peer reviewed” onderzoeken beschikbaar die onvoldoende meegenomen zijn in het conceptadvies. Zo ja, welke onderzoeken betreft het en welke onderzoeksconclusies zijn onderbelicht.
4. Wat is de toegevoegde waarde van een (nul)meting voor geluid en als die toegevoegde waarde er is, hoe zouden geluidmetingen op een wetenschappelijk verantwoorde manier uitgevoerd kunnen worden?
5. Is het zinvol om het effect te berekenen van windmolens op de windstromingen in het gebied rond de windmolens, bijvoorbeeld met het oog op verspreiding van vervuilde lucht? M.a.w.: hoe significant is het verwachte effect?
6. Is het zinvol om de effecten van reflectie van geluid op de zonnepanelen te berekenen? M.a.w.: is het verwachte effect significant?
7. Is het redelijk om van de gemeente te vragen om onderzoek te doen naar de effecten van laagfrequent geluid? Zo ja, hoe zou dit onderzoek dan vormgegeven kunnen worden?

4 Beantwoording van de vragen van het college

4.1 Zijn de analyses en berekeningen ten behoeve van het conceptvoorstel (zie rapportage) op een verantwoorde manier door DGMR uitgevoerd?

4.1.1 Kader van beoordeling

Voor de beantwoording van deze vraag is het van belang om eerst het kader te schetsen waarbinnen de beoordeling wordt uitgevoerd. Dit kader is gebaseerd op de overvloedige jurisprudentie inzake windturbineparken van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) in het algemeen en de meeste recentste uitspraak van de ABRvS van 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781. Ook is het kader gebaseerd op de vigerende wetgeving zoals de Wet ruimtelijke ordening en het Activiteitenbesluit milieubeheer. Verderop in het rapport wordt een aanbeveling gedaan in het licht van voorgenomen wetgeving (Omgevingswet).

Bij de uitvoering van de second opinion hebben wij de volgorde gehanteerd zoals opgenomen in rapport 1 en rapport 2.

4.1.2 Scenario's

In rapport 1, pagina 6, zijn voor zes scenario's de effecten berekend vanwege geluid en slagschaduw op de omgeving. Die scenario's zijn aangeduid met:

1. Energie Voorop.
2. Ring.
3. Kreek.
4. Nieuw Reijnenburg.
5. Polderscenario.
6. Zon Voorop.

Bij het uitvoeren van de second opinion hebben wij de zes scenario's alsmede het proces van tot standkoming daarvan als uitgangspunt genomen. Door de gemeenteraad is opdracht gegeven om enkele onderscheidende scenario's uit te werken waarvoor zij al een voorzet heeft gedaan. Daarna heeft Bosch Slabbers in samenwerking met een uitwerkingsgroep e.e.a. nader uitgewerkt in zes scenario's. Hoe deze tot stand zijn gekomen blijkt uit de rapportage van Bosch Slabbers.

Bij het uitvoeren van de second opinion hebben wij kennisgenomen van de informatie, die beschikbaar is op de website van de gemeente Utrecht. Op die website staat onder andere vermeld dat het college maatregelen voorstelt om geluid en slagschaduw te beperken door windmolens op minimaal 800 meter van de woonwijken mogelijk te maken.² Echter, na raadpleging van de rekenmodellen van geluid blijkt dat in het model van in ieder geval het scenario Energie Voorop de afstand van de windturbines tot de eerstelijnsbebouwing van Vleuten-De Meern minder dan 600 meter bedraagt.

Omwille van de duidelijkheid bevelen wij aan om te onderbouwen waarom windturbines op kortere afstand dan 800 meter tot de woonwijken zijn geprojecteerd.

² <https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/duurzame-stad/energie/uitvoering-energiebeleid-en-resultaten/duurzame-energie-in-rijnenburg-en-reijerscop-hoe-kan-het-energielandschap-er-uitzien/>

4.1.3 Afstand tot windturbine en gevolgen van enige betekenis

In rapport 1, pagina 9, is beschreven dat het onderzoek naar de effecten van geluid en schaduw zich niet beperkt hebben tot tienmaal de tiphoogte van de windturbines. Voormeld afstandscriterium wordt in de staande jurisprudentie van de ABRvS als afstand aangemerkt waarbuiten geen gevolgen van betekenis meer optreden.³ Wij juichen de gehanteerde werkwijze in rapport 1 toe en waarmee recht wordt gedaan aan het karakter waarin de planvorming zich bevindt. Deze opmerking geldt ook voor rapport 2.

4.1.4 Grenswaarden geluid conform Activiteitenbesluit milieubeheer

In rapport 1 en 2 zijn voor de beoordeling van de geluideffecten uitgegaan van de grenswaarden uit artikel 3.14a, eerste lid Activiteitenbesluit milieubeheer. In rapport 1 en 2 is verwezen naar artikel 3.14 Activiteitenbesluit milieubeheer, wij veronderstellen dat dit een kennelijke verschrijving is. Wij bevelen wel aan om die verschrijving te corrigeren.

De ABRvS heeft meerdere malen geoordeeld dat het bevoegd gezag bij de beoordeling van de ruimtelijke aanvaardbaarheid van een windpark mag aansluiten bij de in artikel 3.14a, eerste lid, van het Activiteitenbesluit neergelegde geluidnormen.⁴

Naar de huidige stand van de jurisprudentie is het hanteren van de geluidgrenswaarden uit artikel 3.14a, eerste lid Activiteitenbesluit milieubeheer – naar huidig recht – het meest voor de hand liggend.

4.1.5 Grenswaarden slagschaduw conform Activiteitenregeling milieubeheer

In rapport 1 en 2 zijn voor de beoordeling van de effecten vanwege slagschaduw uitgegaan van de grenswaarden uit artikel 3.14, vierde lid Activiteitenbesluit milieubeheer juncto artikel 3.12, eerste lid Activiteitenregeling milieubeheer.

De ABRvS heeft meerdere malen geoordeeld dat het bevoegd gezag bij de beoordeling van de ruimtelijke aanvaardbaarheid van een windpark ten aanzien van slagschaduw mag aansluiten bij de norm uit artikel 3.12, eerste lid Activiteitenregeling milieubeheer.⁵

Naar de huidige stand van de jurisprudentie is het hanteren van de norm ten aanzien van slagschaduw uit artikel 3.12, eerste lid Activiteitenregeling milieubeheer – naar huidig recht – het meest voor de hand liggend.

4.1.6 Stilstandvoorziening

In rapport 1, pagina 10, is een nadere toelichting gegeven van de zogenaamde stilstandvoorziening. Zoals uit de berekeningen van rapport 1 en 2 blijkt – we kijken even vooruit – is bij alle scenario's een dergelijke stilstandvoorziening noodzakelijk. Dit betekent, naar ons mening, dat over een dergelijke stilstandvoorziening geen enkele twijfel moet zijn dat die voorziening op de windturbines aanwezig zijn en dat daarmee ook overschrijding van de slagschaduwnorm uit artikel 3.12 Activiteitenregeling milieubeheer wordt voorkomen.

³ ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (windpark De Drentse Monden en Oostermoer) alsmede ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 (windpark N33).

⁴ ABRvS 4 mei 2016, ECLI:NL:RVS:2016:1228 (windpark Wieringermeer), ABRvS 20 december 2017, ECLI:NL:RVS:2017:3504 (windpark De Veenwieken), ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (windpark De Drentse Monden en Oostermoer) alsmede ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 (windpark N33).

⁵ ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (windpark De Drentse Monden en Oostermoer) alsmede ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 (windpark N33).

Zoals blijkt uit jurisprudentie van de ABRvS is hierover telkens veel discussie: appellanten voeren aan dat die stilstandvoorziening niet handhaafbaar is en het bevoegd gezag volstaat met slechts de (mondelinge/schriftelijke) toelichting dat een dergelijke voorziening aanwezig is en werkt.⁶ Ook wij zijn (nog) niet overtuigd dat een dergelijke stilstandvoorziening doeltreffend en effectief is.

Echter, in dit stadium van planvorming is het naar onze mening voldoende dat geconcludeerd wordt dat een stilstandvoorziening noodzakelijk is.

Wij bevelen daarom aan om ten tijde van de formele procedures meer inzicht te geven in de werking van de stilstandvoorziening, bij voorkeur op basis van documentatie of instructiemateriaal van producenten van windturbines. Daarmee wordt meer duidelijk dat een dergelijke voorziening ook daadwerkelijk uitvoerbaar en bruikbaar is.

4.1.7 Geluidvermogenniveaus van de windturbines

In rapport 1 is in tabel 1 een overzicht gegeven van de geluidvermogenniveaus windturbines van verschillende leveranciers.⁷ Die windturbines zijn de luidruchtigste die thans verkrijgbaar zijn. Uit tabel 1 zijn door DGMR twee windturbines gekozen, namelijk Vestas V117-3.6MW en Vestas V150-4.0MW.

Wij hebben over die keuze de volgende opmerkingen:

- i. De gehanteerde geluidvermogenniveaus van alle windturbines uit tabel 1 zijn verstrekt onder geheimhouding. Dat maakt controle op de juistheid van de geluidemissie onmogelijk. Daarom hebben wij verzocht om inzage in de gegevens. Dat verzoek is gehonoreerd. Uit die inzage blijkt dat de gegevens omtrent de geluidvermogenniveaus blijkt dat de in de rapporten weergegeven geluidvermogenniveaus in overeenkomen met de gegevens van de leveranciers. Ook zijn de invoergegevens van het verkregen rekenmodel in overeenstemming met de gepresenteerde geluidvermogenniveaus in rapport 1 en 2. Vanwege de vereiste controleerbaarheid en reproduceerbaarheid bevelen wij aan om ten tijde van de formele procedures de geluidvermogenniveaus van de uiteindelijk gekozen windturbines inzichtelijk te maken.
- ii. Het geluidvermogenniveau van de windturbine Vestas V150-4.0MW bedraagt 108,0 dB(A). Volgens tabel 1 is echter de SiemensGamesa SWT-DD-120 met een geluidvermogenniveau van 109,5 dB(A) luidruchtiger. Niet, althans onvoldoende, duidelijk is waarom laatstgenoemde windturbine niet is geselecteerd.
- iii. Het geluidvermogenniveau Vestas V117-3.6MW bedraagt volgens tabel 1 109,6 dB(A). Echter, volgens tabel 2 bedraagt het geluidvermogenniveau van diezelfde windturbine 109,3 dB(A). Verzocht wordt om het verschil in geluidemissie te verklaren of – als het verschil niet is te verklaren – de te hanteren geluidvermogenniveaus van dezelfde windturbine met elkaar in overeenstemming te brengen.

⁶ ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (windpark De Drentse Monden en Oostermoer) alsmede ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 (windpark N33).

⁷ Voor de windturbine SiemensGamesa 4.2 155 staat een minimale tiphoogte van 299,5 meter. Dat lijkt een kennelijk verschrijving te zijn, een minimale tiphoogte van 199,5 meter lijkt aannemelijker.

4.1.8 Invoergegevens rekenmodel geluid

Om de geluideffecten van de windturbines in de verschillende scenario's te bepalen zijn rekenmodellen gemaakt. Voor die rekenmodellen zijn gegevens gebruikt, waarvan de herkomst staat beschreven in tabel 3 van rapport 1, pagina 13. Met het vermelden van de herkomst wordt het rekenmodel, ten aanzien van de in tabel 3 vermelde gegevens, controleerbaar en grotendeels reproduceerbaar.

Echter, in rapport 1 en 2 ontbreekt essentiële informatie omtrent de geluidemissie van de windturbines (die zijn immers onder geheimhouding verstrekt). Ook ontbreekt essentiële informatie over de gehanteerde windsnelheden op ashoogte van de windturbines.⁸ Die windsnelheid op ashoogte bepaalt in grote mate de geluidemissie van de windturbines. Voort is van belang dat eind 2018 de dataset inzake de windsnelheden is geactualiseerd, daardoor is de geluidemissie van de windturbines uit rapport 1 niet gebaseerd op de meest actuele gegevens.

Uit de tekst van rapport 1 en 2 maken wij op dat beide onderzoeken niet bedoeld zijn als akoestisch onderzoek van een milieueffectrapportage of een bestemmingsplan, maar als voorbeelduitwerking van de verschillende scenario's. Gelet daarop kan naar onze mening in rapport 1 en 2 inderdaad volstaan worden minder informatie dan bij rapporten bij formele procedures. Zoals hiervoor is beschreven hebben wij onze second opinion beperkt tot het controleren van de invoergegevens van het verkregen rekenmodel met de gepresenteerde geluidvermogen-niveaus in rapport 1 en 2. Uit die controle blijkt dat de gemodelleerde geluidvermogen-niveaus in overeenstemming zijn met de tekst van rapport 1 en 2.

De geluidvermogen-niveaus van de windturbines in het verkregen rekenmodel zijn in overeenstemming zijn met de tekst van rapport 1 en 2. Het rekenmodel en de rekenresultaten zijn daarmee voor dit stadium van planvorming voldoende plausibel.

Wij bevelen aan om in de geluidonderzoeken van de formele procedures meer inzicht te geven in de gehanteerde geluidvermogen-niveaus van de windturbines alsmede de windsnelheidsverdeling op ashoogte.

In figuur 1 van rapport 1 zijn de rekenpunten weergegeven waarop de geluidbelasting is berekend vanwege de windturbines. Ons is niet, althans onvoldoende, duidelijk waarom niet alle woningen ten zuiden van de A12 en ten westen van de A2 voorzien zijn van een rekenpunten. Immers, gelet op de afstand van die woningen tot de te projecteren windturbines zijn die woningen het meest maatgevend.

Wij bevelen daarom aan om in de rapporten 1 en 2 de geluidbelasting te berekenen meer woningen ten zuiden van de A12 en ten westen van de A2.

4.1.9 Invoergegevens rekenmodel slagschaduw

Om de effecten vanwege slagschaduw van de windturbines in de verschillende scenario's te bepalen zijn rekenmodellen gemaakt. Voor die rekenmodellen zijn gegevens gebruikt, waarvan de herkomst niet staat beschreven rapport 1 en 2. Vanwege het ontbreken van de herkomst van die vermelde gegevens, zijn de rapporten 1 en 2 niet controleerbaar en evenmin reproduceerbaar. We lichten het navolgend toe.

⁸ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/geluid-en-windmolens/geluidsberekening>, dataset 2018.

Voor de berekening van de slagschaduw is de minimale hoek van de zon boven de horizon relevant. In de rapporten is uitgegaan van een minimale zonnestand van 5 graden. Als argument hiervoor is aangegeven dat zonlicht afkomstig van de zon onder de 5 graden diffuus is en dat gebouwen alsmede begroeiing het zicht op de zon bij die zonnestand ontnemt. Hoewel de zonnestand van 5 graden ook door de ABRvS is geaccepteerd,⁹ vinden wij de argumenten daarvan weinig overtuigend.

In de EU-landen om ons heen wordt uitgegaan van een zonshoogte van 3 graden. In Duitsland is zelfs een richtlijn beschikbaar, namelijk: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen on Windenergieanlagen, Länderausschuss für Immissionsschutz, gedateerd 13 maart 2002.¹⁰ Opvallend in de Duitse richtlijn is het feit dat daar de zonshoogte begrensd wordt door 3 graden in plaats van 5 graden.

In milieueffectstudies vanwege windturbines in België wordt diezelfde Duitse richtlijn ook gehanteerd.¹¹ Daarmee wordt duidelijk dat ook België een zonshoogte van 3 graden als uitgangspunt hanteert.

In het Verenigd Koninkrijk is in opdracht van het Department of Energy and Climate Change onderzoek gedaan naar de stand van zaken omtrent slagschaduw. In dat onderzoek wordt eveneens een zonshoogte van 3 graden als uitgangspunt bij berekeningen van slagschaduw.¹²

Het hanteren van een zonnestand van 3 graden of 5 graden is van belang voor het bepalen van de stilstandvoorziening. Zoals uit rapport 1 en 2 blijkt, is in alle gevallen een stilstandvoorziening noodzakelijk. De mate waarin een dergelijke stilstandvoorziening wordt ingezet is mede afhankelijk van de zonneduur en het windaanbod. Ook de uiterste zonnestand is relevant. Immers, bij een lage zonnestand wordt een groter gebied bestreken met (slag)schaduw.

Wat exact de effecten zijn van het hanteren van een zonnestand van 3 graden in plaats van 5 graden is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van bebouwing ten oosten en te westen van het plangebied. Een eerste globale beoordeling maakt ons duidelijk dat van hoogbouw geen sprake is en aan de westzijde van het plangebied is zelfs sprake van landelijke omgeving met verspreid liggende bebouwing.

De gehanteerde werkwijze omtrent slagschaduw in rapport 1 en 2 is conform de huidige stand van de jurisprudentie en geeft een voldoende betrouwbare indruk. Wij bevelen echter wel aan om – voorafgaand aan de formele procedures – inzicht te geven in de effecten van slagschaduw met een zonnestand van 3 graden naast die van 5 graden.

Voorts is in rapport 1 en 2 beschreven dat voor de berekening van de duur van de slagschaduw in het model rekening is gehouden met de volgende correcties (rapport 1, p. 16):

- De duur van de zonschijn per dag in het gebied.
- De distributie van de voorkomende windrichtingen in het gebied.

Deze correcties zijn volgens rapport 1 ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen weerstations.

⁹ ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (windpark De Drentse Monden en Oostermoer) alsmede ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 (windpark N33).

¹⁰ http://www.gewerbeaufsicht.niedersachsen.de/download/29991/Hinweise_zur_Ermittlung_und_Beurteilung_der_optischen_Immissionen_von_Windanlagen.pdf

¹¹ Windenergieproject Linkeroever: Ontheffingsnota Projectzone 2, versie 3.0 gedateerd februari 2013, p. 56, alsmede Rapport 'Project-MER Gingelom-Landen extensie', referentie IEM820339-015-100R001D01 gedateerd 10 december 2015 van Royal Haskoning DHV, p. 88, alsmede Rapport 'Gemotiveerd verzoek tot ontheffing projectMER plicht: plaatsen van windturbines ter hoogte van Moervaart-Zuid. Ontheffingsaanvraag OHPR2232', Referentie 9y2033-102-101/R/873108/Mech gedateerd 29 januari 2016, p. 85.

¹² Update of UK Shadow Flicker Evidence Base. Final Report. Energielandschap Rijnenburg en Reijerscop te Utrecht
Second opinion onderzoek geluid en slagschaduw

Analoog aan het geluidaspect maken wij uit de tekst van rapport 1 en 2 op dat beide onderzoeken niet bedoeld zijn als slagschaduwonderzoek van een milieueffectrapportage of een bestemmingsplan, maar als voorbeelduitwerking van de verschillende scenario's. Gelet daarop kan naar onze mening in rapport 1 en 2 inderdaad volstaan worden minder informatie dan bij rapporten bij formele procedures.

Wij bevelen aan om in de rapporten bij de formele procedures meer inzicht te geven in de gehanteerde correctiefactoren van de duur van de zonschijn en distributie van de voorkomende windrichtingen.

4.1.10 Presentatie van geluidcontouren

In hoofdstuk 4 van rapport 1 zijn de rekenresultaten gepresenteerd van de vijf scenario's. In de figuren 4, 6, 8, 10 en 12 ontbreekt echter de geluidcontour van $L_{\text{night}} = 41$ dB. Uit de vereiste instellingen van de windturbines per scenario blijkt echter dat de geluidbelasting in de nachtperiode maatgevend is, omdat in die etmaalperiode de windturbine in een instelling gezet moet worden met ene lagere geluidemissie.

Daarnaast blijkt dat in rapport 2 ook de geluidcontour is gepresenteerd van $L_{\text{den}} = 45$ dB, gebaseerd op de nieuwe richtlijnen voor omgevingslawaai van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) van 10 oktober 2018.¹³ Het ligt voor de hand om die geluidcontour ook in rapport 1 te presenteren.

Wij bevelen daarom aan om in rapport 1 ook de geluidcontouren van $L_{\text{night}} = 41$ dB en $L_{\text{den}} = 45$ dB van elk scenario te presenteren.

4.2 Geef een oordeel over de waarde en de beperking van de experimentele methode die gehanteerd is voor de hoorbaarheidsberekeningen ten behoeve van de scenario-ontwikkeling (zie rapportage)?

In rapport 1 en 2 is een experimentele rekenmethode gehanteerd om de hoorbaarheid van de windturbines inzichtelijk te maken. Uit de beschrijving van die methode maken wij op dat de navolgende werkwijze is gehanteerd:

- a. Voor de geluidemissie van de windturbines is uitgegaan van de hoogste geluidemissie in elke etmaalperiode conform opgave van de leverancier.
- b. Die geluidemissie van de windturbine treedt op gedurende elk uur in de betreffende etmaalperiode.
- c. Om de permanente meewindcondities te verdisconteren, is bij de berekening van de geluidniveaus van de windturbines, géén rekening gehouden met de meteorocorrectieterm C_m . Deze term is afhankelijk van de hoogte van de windturbine, de hoogte van de ontvanger en de afstand tussen de ontvanger en de windturbine en moet per windturbine bepaald worden.
- d. Er zijn twee geluidniveaus berekend vanwege de windturbines:
 - i. niet-hindergewogen geluidniveau (L_{WT});
 - ii. het hindergewogen geluidniveau (L^*_{WT}).
- e. De verkeersgegevens van de betrokken verkeerswegen zijn ontleend aan het geluidregister, die daar worden aangeboden als uurintensiteiten per etmaalperiode (de intensiteit per uur in een etmaalperiode is constant). Deze verkeersgegevens zijn, op basis van gegevens van het NDW, vervolgens omgezet naar

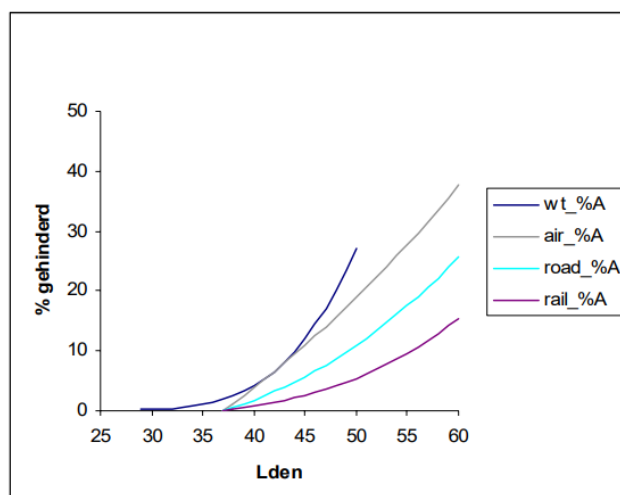
¹³ <http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

intensiteiten per uur. De uurintensiteit varieert daardoor per uur (dat komt overeen met de rekenresultaten vanwege wegverkeer, immers de geluidbelasting varieert per uur).

- f. De geluidniveaus vanwege het wegverkeer ($L_{\text{wegverkeer}}$) zijn bepaald voor de jaargemiddelde weerscondities (er is rekening gehouden met de meteocorrectieterm).
- g. De geluidniveaus zijn gecumuleerd.
- h. De berekende geluidniveaus van de windturbines en wegverkeer zijn met elkaar vergeleken en aansluitend beoordeeld op hoorbaarheid, op basis van de volgende waardering:
 - i. Hoorbaar: geluid windturbine tot 5 dB lager dan wegverkeersgeluid.
 - ii. Beperkt hoorbaar: geluid windturbine 5 tot 10 dB lager dan wegverkeersgeluid.
 - iii. Zeer beperkt hoorbaar: geluid windturbine meer dan 10 dB lager dan wegverkeersgeluid.

Op basis van de voormelde beschrijving hebben wij het volgende oordeel over de gehanteerde methode. Over het geheel genomen is deze methode in beginsel geschikt om de mate van hoorbaarheid te bepalen. Wij delen ook de kanttekeningen die door DGMR zijn gesteld omtrent de bijdrage van lokale bronnen, zoals verkeer op lokale wegen en lokale bedrijvigheid. Wat niet is genoemd door DGMR, maar zeker een rol speelt omtrent de hoorbaarheid is de invloed van wind(geruis) op de hoorbaarheid. Er geldt immers dat hoe harder het waait hoe meer windgeruis wordt waargenomen.

Wel vragen wij ons af of hoorbaarheid an sich een juiste maat is. Temeer ook omdat de gepresenteerde en gehanteerde methode – ogenschijnlijk – geen enkele rekening houdt met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen. Specifiek ten aanzien van windturbinegeluid geldt dat dit geluid, bij gelijke geluidsbelastingen, hinderlijker is dan wegverkeersgeluid, zie afbeelding 1.



Afbeelding 1: vergelijking percentage gehinderden binnenshuis (%A) door windturbines en door verkeersgeluid (vlieg-, weg- en railverkeer)¹⁴

Vanwege het ontbreken van die duidelijkheid is het voor ons niet goed mogelijk om een oordeel over de waarde van de hoorbaarheid. Temeer ook omdat de hoorbaarheid van de windturbines nog geen indicatie

¹⁴ Bron: Hinder door geluid van windturbines. Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens, rapportnummer 2008-D-R1051/B, TNO, oktober 2008.

geeft van de hinderlijkheid: horen is één maar niet, althans onvoldoende duidelijk is of die hoorbaarheid ook tot hinder leidt.

Naast een algemene beoordeling hebben wij nog de volgende inhoudelijke opmerkingen. Ten eerste de gehanteerde verdeling omtrent de mate van hoorbaarheid. Die methode vinden wij, op basis van expert judgement aanvaardbaar.

Het volgende punt betreft de permanente meewindcondities, zoals hiervoor vermeld onder c. Het niet verdisconteren van de meteocorrectieterm C_m moet achteraf handmatig en per beoordelingspunt uitgevoerd worden, ingeval de afstand tussen de windturbine en beoordelingspunt groter is dan 1650 meter ($C_m=0$ als $r \leq 10(h_b+h_o)$). Wij kunnen niet achterhalen of die handmatige correctie is doorgevoerd. Uit een vergelijking van het rekenmodel en de grafieken lijkt die correctie te zijn doorgevoerd, maar zekerheid hieromtrent is er niet. Wij bevelen daarom aan om daarover alsnog duidelijkheid te geven.

Het derde punt betreft de opmerking dat ons niet duidelijk is op basis van welk verschil de beoordeling op hoorbaarheid heeft plaatsgevonden, is dat:

- $L_{\text{wegverkeer}} - L_{WT}$, of
- $L_{\text{wegverkeer}} - L^*_{WT}$.

Aanbevolen wordt om daarover meer duidelijkheid te geven.

Ter overweging willen wij het volgende meegeven. Ons bureau is betrokken geweest bij een beroep op planschade vanwege het planologisch mogelijk maken van een windpark in Netterden, gemeente Oudeijsselstreek. In die beroepsprocedure heeft de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak (StAB) een advies uitgebracht.¹⁵ In dat advies van StAB is ondermeer aandacht besteed aan de planologische verslechtering vanwege de toename van geluid door de realisatie van de windturbines. Dit onderdeel van het advies heeft er onder andere toe geleid dat het besluit tot afwijzing van het verzoek om planschade is vernietigd en dat de gemeente een nieuw besluit moest nemen. Wij leiden hieruit af dat de gehanteerde methode van StAB van de planologische verslechtering vanwege de toename van geluid door de realisatie van de windturbines een werkbare methode is. In de kern komt de methode neer op het volgende.

Voor de bestaande situatie (zonder windturbines) wordt ter plaatse van de cumulatieve geluidniveaus bepaald, overeenkomstig de wettelijke cumulatiemethode ingevolge bijlage 4 Activiteitenregeling milieubeheer. Voor de toekomstige situatie wordt de deelbijdrage van het windturbinegeluid bepaald alsmede de gewogen deelbijdrage van het windturbinegeluid, rekening houdend met de mate van hinderbeleving, een en ander conform de wettelijke cumulatiemethode ingevolge bijlage 4 Activiteitenregeling milieubeheer.

In tabelvorm ziet dat er als volgt uit:

Rekenpunt	Oriëntatie	Hoogte	L_{VL} in dB	L^*_{VL} in dB	L_{WT} in dB	L^*_{WT} in dB	L_{CUM} in dB	Toename in dB ($L_{CUM} - L_{VL}$)
07_A	westgevel	1,5	35,4	35,4	34,9	37,5	39,6	4,2
07_B		5	43,8	43,8	36,8	40,7	45,5	1,7
08_A	noordgevel	1,5	34,8	34,8	37,1	41,2	42,1	7,3
08_B		5	41,0	41,0	39,3	44,8	46,3	5,3

De mate van verslechtering door de toename van de gecumuleerde geluidbelasting, kan bepaald worden aan de hand van de volgende, algemeen geaccepteerde inzichten:

Toename	Subjectief effect
1 dB	Niet of nauwelijks waarneembaar (onderscheidingsdrempel)
3 dB	Juist waarneembaar
5 dB	Duidelijk waarneembaar
10 dB	Twee keer zo luid

Pas bij een toename van de gecumuleerde geluidbelasting van ten minste 5 dB kan gesproken worden van een duidelijk waarneembaar effect en kan geconcludeerd worden dat er sprake is van een verslechtering.

4.3 Zijn er “peer reviewed” onderzoeken beschikbaar die onvoldoende meegenomen zijn in het conceptadvies. Zo ja, welke onderzoeken betreft het en welke onderzoeksconclusies zijn onderbelicht.

Voorafgaand aan de beantwoording van de vraag volgt eerst een korte toelichting.

Het conceptadvies richt zich primair tot het inzichtelijk maken van de effecten van geluid en slagschaduw van te projecteren windturbines op de omgeving. Daarvoor zijn prognoseberekeringen gemaakt. De wijze waarop de geluidberekeringen uitgevoerd moet worden, is vastgelegd in de ministeriele regeling Activiteitenregeling milieubeheer. De wijze waarop de berekening van slagschaduw uitgevoerd moet worden is niet vastgelegd in een ministeriele regeling maar volgt uit de fysica (zonverloop gedurende het jaar, windaanbod en -richting).

Waar het vaak om draait zijn de gehanteerde uitgangspunten (zie bijvoorbeeld paragraaf 4.1.10) en de beoordeling van de rekenresultaten. De grenswaarden zijn vastgelegd in het Activiteitenbesluit milieubeheer en het Activiteitenregeling milieubeheer en zijn geaccepteerd door de ABRvS.

Onze ervaring is dat in beroepsprocedures vaak wordt aangevoerd dat de gehanteerde grenswaarden leiden tot gezondheidsproblemen of dat een wetenschappelijke onderbouwing van een grenswaarde ontbreekt. Zo heeft ons bureau in de beroepsprocedure Windpark Drentse Monden en Oostermoer onderbouwd dat geen wetenschappelijk onderzoek is verricht naar een algemene of bijzondere norm voor slagschaduwduureffecten, anders dan het onderzoek van RIVM Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013 RIVM Rapport 200000001/2013, als bijlage bij *Kamerstukken II 2013/14*, 33 612, nr. 22. In laatstgenoemd onderzoek wordt slechts verwezen naar de regels uit het Activiteitenregeling milieubeheer. Wij concluderen daarom dat tot heden nimmer wetenschappelijk onderzoek is uitgevoerd naar een algemene of bijzondere norm voor slagschaduwduureffecten.

Daarmee komen we toe aan de beantwoording van de gestelde vraag. De rapporten van beide onderzoeken geven naar ons mening *geen* aanleiding om te veronderstellen dat er “peer reviewed” technische onderzoeken beschikbaar die onvoldoende meegenomen zijn in het conceptadvies.

Omdat wel recentelijk “peer reviewed” onderzoek beschikbaar is omtrent de wijze en mate van inspraak hebben wij de volgende aanbeveling.

Wij bevelen de gemeente Utrecht aan kennis te nemen van rapport “Vechten tegen windmolens” van H. Broring en A. Tollenaar van de Rijksuniversiteit Groningen.¹⁶

4.4 Wat is de toegevoegde waarde van een (nul)meting voor geluid en als die toegevoegde waarde er is, hoe zouden geluidmetingen op een wetenschappelijk verantwoorde manier uitgevoerd kunnen worden?

Om de vraag te beantwoorden moet eerst het kader worden geschetst waarop besluitvorming plaatsvindt. Voor het oprichten van het windturbinepark zal – naar huidig recht – een bestemmingsplan opgesteld moeten worden. Daarin wordt door de raad van de gemeente Utrecht de situatie vastgelegd, zoals dat in de nabije toekomst is voorzien. Het betreft dus een toekomstige situatie die thans nog niet is gerealiseerd.

Het uitvoeren van een (nul)meting levert inzichten op van de geluidssituatie van het moment van meten. Die meetresultaten hebben geen voorspellende waarde. Ook geven die geluidmetingen geen inzichten in de deelbijdragen van geluidproducerende activiteiten, anders dan de windturbines, die in het vast te stellen bestemmingsplan zijn geprojecteerd.

Het uitvoeren van geluidmetingen legt dus uitsluitend de huidige situatie vast. Slechts ingeval die huidige situatie leidend wordt in de beoordeling van de geluideffecten van de te projecteren windturbines, dan hebben dergelijke metingen pas zin. Zo zou de raad van de gemeente Utrecht ervoor kunnen kiezen om het huidige geluidniveau als grenswaarde te hanteren, die door de windturbines in acht genomen moeten worden (zogenoemd stand still beginsel).

Wij zijn derhalve van mening dat het uitvoeren een (nul)meting voor geluid thans geen toegevoegde waarde heeft. Die conclusie wordt anders als de raad van de gemeente Utrecht ervoor kiest om het huidige geluidniveau als grenswaarde te hanteren, die door de windturbines in acht genomen moeten worden (zogenoemd stand still beginsel).

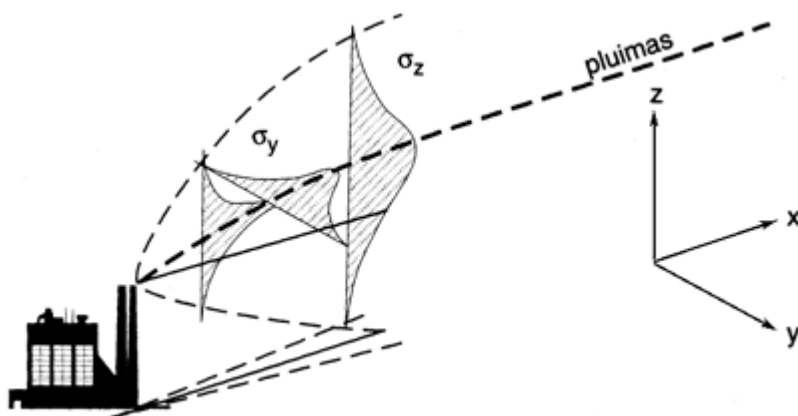
4.5 Is het zinvol om het effect te berekenen van windmolens op de windstromingen in het gebied rond de windmolens, bijvoorbeeld met het oog op verspreiding van vervuilde lucht? M.a.w.: hoe significant is het verwachte effect?

Voor de berekening van de verspreiding van lucht in het algemeen wordt het Nieuw nationaal Model gehanteerd.¹⁷ Het Nieuw Nationaal Model is gebaseerd op het Gaussisch pluimmodel. Bij emissie uit een puntbron vormt zich een verbredende pluim. Deze pluim zal over de periode van een uur niet altijd dezelfde positie houden, maar kronkelen of meanderen. Het model modelleert de meanderende pluim door een uurgemiddelde pluimas te veronderstellen, waarbij de concentraties aan de rand van de pluim lager zijn dan die op de plaats van de pluimas. Het concentratieverloop binnen de pluim heeft zowel verticaal als horizontaal de vorm

¹⁶ Broring, H., & Tollenaar, A. (2015), ‘Vechten tegen windmolens: falende inspraak’, In A.T. Marseille, A.C.M. Meuwese, F.C.M.A. Michiels, & J.C.A. de Poorter (editors), *Behoorlijk bestuursprocesrecht: Opstellen aangeboden aan prof.mr. B.W.N. de Waard over grondslagen, beginselen en vernieuwingen van het bestuursprocesrecht* (blz. 293-311). Den Haag: Boom Juridische uitgevers.

¹⁷ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/koppeling/nieuw-nationaal/>

van een statistische kansverdeling, en wel de normale verdeling. De verdeling noemt men ook wel de Gauss-verdeling. Afbeelding 2 illustreert deze verdeling.



Afbeelding 2: De basis van het Gaussisch pluimmodel (Infomil, 1998)

Het voormelde pluimmodel gaat uit van een ongestoorde ontwikkeling van de pluim. Zonder wetenschappelijke onderbouwing spreken wij nu uit dat de ontwikkeling van die pluim verstoord kan worden door de aanwezigheid van windturbines in het betrokken gebied. Wij baseren ons op effecten van windturbines onderling. Windturbines moeten immers op een bepaalde minimale afstand van elkaar staan. Een vuistregel voor de onderlinge afstand is vijf keer de diameter van de rotor. Een kleinere onderlinge afstand heeft tot gevolg dat de turbines niet optimaal profiteren van de wind: ze staan dan bij sommige windrichtingen in elkaars luwte.

Gelet hierop sluiten wij niet uit dat de aanwezigheid van windturbines in het betrokken gebied effecten kunnen hebben op de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen, te meer ook dat het betrokken plangebied gelegen is nabij twee rijkswegen, te weten A2 en A12, die beide een bron zijn van emissie van luchtverontreinigende stoffen. Omdat op dit moment wetenschappelijk onderzoek ontbreekt, kunnen wij geen inschatting geven van de ordegrrootte.

Wij bevelen aan om in dit stadium van planvorming literatuuronderzoek te verrichten naar de effecten van windturbines op de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen.

4.6 Is het zinvol om de effecten van reflectie van geluid op de zonnepanelen te berekenen? M.a.w.: is het verwachte effect significant?

Door het plaatsen van zonnepanelen op grasland zal de geluidreflectie veranderen. Ook kunnen objecten in het algemeen het geluid afbuigen. Gelet op de hoogte van de geluidbron zal dat in deze situatie minder relevant zijn dan bijvoorbeeld wegverkeerslawaai.

Ons is geen onderzoek bekend waarin de effecten zijn berekend van reflectie van geluid op de zonnepanelen. Wel is onderzoek bekend, waarin de geluideffecten van weg- en railverkeerslawaai berekend zijn als grasland vervangen wordt door zonnepanelen.¹⁸ Uit voormeld onderzoek blijkt een totale toename van maximaal 0,7 dB voor wegverkeerslawaai en 1,1 dB voor railverkeerslawaai. Deze waarden achten wij zeker relevant.

Wij bevelen daarom aan om de te projecteren zonnepanelen te betrekken in het akoestisch onderzoek.

4.7 Is het redelijk om van de gemeente te vragen om onderzoek te doen naar de effecten van laagfrequent geluid? Zo ja, hoe zou dit onderzoek dan vormgegeven kunnen worden?

Alvorens in te gaan op de beantwoording van de vraag, willen we eerst definiëren wat verstaan wordt onder laagfrequent geluid. Wij hanteren de volgende omschrijving, ontleend aan de Richtlijn laagfrequent geluid van de Nederlandse Stichting Geluidhinder:

Laagfrequent geluid is geluid dat componenten in het laagst hoorbare frequentiegebied heeft. Bij de vaststelling van het frequentiebereik moet zowel voor de laagste als de hoogste frequentie een keus gemaakt worden. Deze keuzes zijn tot op zekere hoogte arbitrair.

Met LF geluid wordt in deze richtlijn bedoeld luchtgedragen geluid met frequenties in de tertsbanden van 20 tot 100 Hz.

Frequentie (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100

Geluid van hogere frequenties wordt verder aangeduid met 'gewoon' (niet-LF) geluid.

De ondergrens van 20 Hz is om praktische redenen gekozen. Ten eerste omdat uit onderzoek blijkt dat in Nederland geen klachten voorkomen bij lagere frequenties dan 20 Hz (Vercammen 1990, Van den Berg e.a. 1999). Ten tweede omdat meten beneden 20 Hz problematisch kan zijn voor wat betreft de beschikbare apparatuur.

De bovengrens van 100 Hz is gekozen op grond van in de literatuur genoemde waarden, waar grenzen worden vermeld variërend van 80 tot 160 Hz. Er is geen algemeen gangbare grens voor de overgang tussen gewoon (niet LF) en LF geluid.

¹⁸ https://bronro.overbetuwe.nl/B213C203-82C0-43B4-8D88-6EBD66C6B3C1/b_NL.IMRO.1734.0305OVZonparka15-VSG1_tb5.pdf

Vanuit het oogpunt van hinder zijn de grenzen dus arbitrair omdat er geen sprake is van duidelijk met de frequentie samenhangende effecten. Het is mogelijk dat op grond van toekomstig onderzoek de begrenzing van het LF-gebied minder arbitrair kan worden gekozen.

Daarmee komen we toe aan de beantwoording van de vraag. Wij delen standpunt van DGMR zoals weergegeven in paragraaf 5.1 van rapport 1. Hoewel de ABRvS al meerdere malen heeft geoordeeld dat hinder van laagfrequent geluid van windturbines niet te verwachten zijn,¹⁹ zijn wij van mening dat die overwegingen onbegrijpelijk zijn.

Zo zou er geen wettelijke normen zijn voor laagfrequent geluid. Die overweging is slechts juist zover het gaat over normen in wettelijke regels. Echter, de ABRvS heeft geoordeeld (ABRvS 200509380/1 d.d. 13 december 2006) dat laagfrequent geluid kan worden aangemerkt als oorzaak van objectiveerbare hinder. Hierbij is verder overwogen dat het criterium '3 tot 10% gehinderden' conform de 'Vercammen-curve' als toetsingsnorm methodisch verdedigbaar is en dat daarmee ernstige geluidhinder in substantiële mate wordt voorkomen.

In het uit te voeren onderzoek naar effecten vanwege laagfrequent geluid zou in ieder geval geluidmetingen gedaan moeten worden ter bepaling van de geluidemissie van windturbines in de lage frequentiebanden. Met die meetresultaten kan een eerste inzicht geven in de mogelijke effecten vanwege laagfrequent geluid.

Wij bevelen daarom aan om – voorafgaand aan formele procedures – nader onderzoek te doen naar de effecten van laagfrequent geluid vanwege windturbines. In dat onderzoek moet in ieder geval bepaald worden wat de geluidemissie is van de windturbines in de relevante tertsbanden, welke laagfrequente geluidniveaus te verwachten zijn op omliggende woningen en wat de mate van hinder daarbij te verwachten is.

¹⁹ ABRvS 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616 (windpark De Drentse Monden en Oostermoer) alsmede ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1781 (windpark N33).
Energielandschap Rijnenburg en Reijerscop te Utrecht
Second opinion onderzoek geluid en slagschaduw

5 Aanvullende vragen van het college

5.1 Inleiding

In aanvulling op bestaande rapportages naar effecten van geluid en slagschaduw van windturbines in de polder van Rijnenburg en Reijerscop (zie hoofdstuk 2), heeft het college aanvullende vragen gesteld aan DGMR, namelijk:

1. Het uitvoeren van een extra berekening voor de voorbeelduitwerking waarbij de locaties van de windmolens in Reijerscop en de zuidelijke rij windmolens in Rijnenburg aangepast worden. Voldoen op deze manier meer woningen aan de WHO-norm?
2. Het weergegeven van de geluidscontouren voor de voorbeelduitwerking bij het toepassen van Vestas windmolens (scenario's) en Enercon windmolens (voorbeelduitwerking).
3. De resultaten van het hoorbaarheidsonderzoek uitbreiden met de 9 beoordelingspunten in de polders. Tevens een evaluatie van de toepasbaarheid van de methode.

De antwoorden op die aanvullende vragen zijn opgenomen in notitie M.2018.0207.07.N001, gedateerd 19 juli 2019.

Het college heeft Cauberg Huygen verzocht om de antwoorden op de aanvullende vragen te beoordelen. Dit hoofdstuk bevat het verslag van die aanvullende beoordeling.

5.2 Beoordeling

5.2.1 Voldoen aan de WHO-norm

Over de beantwoording van de vraag omtrent het voldoen aan de WHO-norm na het veranderen en verkleinen van het zoekgebied hebben wij geen nadere opmerkingen.

5.2.2 Geluidcontouren Enercon versus Vestas

Over de beantwoording van de vraag omtrent de geluidcontouren van beide merken windturbines hebben wij geen nadere opmerkingen.

5.2.3 Hoorbaarheid in de polder

Voor de reactie op de beantwoording van deze vraag is het goed om eerst te definiëren wat verstaan wordt onder woningen in de polder. Volgens het college wordt hieronder alle woningen verstaan die gelegen zijn ten zuiden van de A12 en ten westen van de A2.

Zoals we in paragraaf 4.2 hebben beschreven is de gehanteerde experimentele methode omtrent de hoorbaarheid over het geheel in beginsel geschikt om de mate van hoorbaarheid te bepalen. Hierover hebben we de volgende aanvullende opmerking. De methode van hoorbaarheid, die door DGMR is geïntroduceerd, is onder andere gebaseerd op de aanname dat de wind altijd van de windturbines richting de woningen waait (zogenaamde meewindcondities). Het akoestische effect (in dB) van de permanente meewindconditie wordt in de rekenmethode bepaald door de variabele meteocorrectieterm C_m . Ingeval de afstand tussen een windturbine en een woning kleiner is dan 1650 meter ($C_m=0$ als $r \leq 10(h_b+h_o)$), dan speelt de permanente meewindcondities geen rol van betekenis voor de hoorbaarheid. Ingeval de afstand tussen een windturbine en een woning groter is dan 1650 meter, dan speelt de permanente meewindcondities een beperkte rol van be-

tekenis voor de hoorbaarheid. De meteocorrectieterm verlaagt de geluidbelasting vanwege de windturbine met slechts circa 2 dB. Vanwege die beperkte verlaging van de geluidbelasting van de windturbine is de gehanteerde methode van hoorbaarheid in beginsel geschikt om de mate van hoorbaarheid te bepalen

In notitie M.2018.0207.07.N001 geeft DGMR een evaluatie, waarin vier punten worden beschreven. Eén van de punten betreft de verminderde bruikbaarheid van de methode voor de woningen in de polder. Die verminderde bruikbaarheid zou veroorzaakt worden door de kortere afstand van de beoordelingspunten tot de windturbines en het feit dat de woningen tussen de windturbines staan.

De argumentatie van DGMR is volgens ons iets genuanceerder. We lichten het navolgend toe. Er zijn zes scenario's met windturbines, waarbij de windturbines geplaatst worden in de polder. De opstelling van de windturbines in de verschillende scenario's is zodanig dat alleen bij het scenario Energie Voorop verschillende woningen in de polder tussen de windturbines staan. Bij de overige vijf scenario's staan de woningen in de polder (voornamelijk) buiten de geclusterde opstelling van de windturbines.

Voorts is volgens DGMR de afstand tussen woningen in de polder en de windturbines kleiner dan de afstand tussen de woningen in de woonwijken en de windturbines. Die stelling is slechts terecht voor het scenario Energie Voorop alsmede voor de woningen in alle scenario's aan de Meerndijk en de Ringkade. Voor alle overige woningen in de polder geldt in algemene zin dat de afstand van de windturbines tot die woningen ongeveer gelijk is aan de afstand van de windturbines tot de woningen in de woonwijken.

Op grond van voormelde nuancering van de afstanden tussen woningen en de windturbines, zijn wij van mening dat de gehanteerde hoorbaarheidsmethode in beginsel ook toepasbaar is voor de meeste woningen in de polder. De rekenresultaten van de verschillende scenario's maken duidelijk dat ter plaatse van de woningen in de polder (met name 15, 17 en 18) de windturbines gedurende langere perioden hoorbaar zijn. Dat is mede te verklaren door het feit dat die woningen op grote afstand van de omliggende snelwegen zijn gelegen waardoor de geluidbelasting vanwege het wegverkeer laag is.

Tenslotte nog een afsluitende opmerking over de kanttkening die door DGMR wordt geplaatst omtrent de vergelijking van de hoorbaarheid van de windturbines met enkel het geluid van het verkeer op rijkswegen. Terecht geeft DGMR aan dat in de woonwijken niet enkel het geluid van het verkeer op de rijkswegen hoorbaar is. In die woonwijken is namelijk ook sprake van verkeer op de lokale wegen, dat de hoorbaarheid van de windturbines beïnvloedt. Voorts kunnen in de woonwijk geluidbronnen van lokale bedrijven aanwezig, die de hoorbaarheid van de windturbines beïnvloedt. Dus wij delen het standpunt van DGMR dat de gehanteerde methode van hoorbaarheid van de windturbines in de woonwijken een worstcase benadering inhoudt. De gehanteerde methode van hoorbaarheid van de windturbines bij de woningen in de polder is daarentegen een bruikbare methode, omdat bij die laatstgenoemde woningen sprake is van minder lokale wegen en daardoor ook minder verkeer.

Wij bevelen daarom aan om de methode omtrent de hoorbaarheid ook onverkort toe te passen op de woningen gelegen in de polder.

6 Omgevingswet

Met de Omgevingswet wil de rijksoverheid de regels voor ruimtelijke ontwikkeling vereenvoudigen en samenvoegen. Zodat het straks bijvoorbeeld makkelijker is om bouwprojecten te starten. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking.

Onderdeel van de Omgevingswet is de introductie van het Omgevingsplan. Het Omgevingsplan zal de verschillende bestemmingsplannen voor verschillende deelgebieden in de gemeente met allerlei verordeningen vervangen. Het gemeentelijk omgevingsplan geldt integraal en is gebiedsdekkend en het geeft alle regels voor de fysieke leefomgeving.

Op basis van instructieregels van de Rijksoverheid bevat het Omgevingsplan regels die geluidgevoelige gebouwen beschermen tegen geluid door activiteiten, waaronder die van windturbines.

Bij het opstellen van het Omgevingsplan houdt de gemeente rekening met het geluid door activiteiten op geluidgevoelige gebouwen. Het gaat hierbij om het geluid van alle activiteiten samen. In de afweging betreft de gemeente de specifieke plaatselijke situatie en de (cumulatieve) gevolgen van activiteiten voor de gezondheid van haar burgers en het milieu. De gemeente heeft hierbij een grote beoordelingsvrijheid.

De gemeente kan kiezen voor het opnemen van de standaardwaarden. De standaardwaarden zijn gebaseerd op de algemene geluidnormen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer. Ook kan de gemeente kiezen voor afwijkende waarden, hetzij hoger, hetzij lager. Hiervoor geldt een zekere mate van motiveringslast voor de gemeente.

De gemeente Utrecht heeft dus onder komende Omgevingswet een grote mate van beoordelingsvrijheid om hogere of lagere geluidgrenswaarden te hanteren. Die mogelijkheden zijn ruimer dan onder de huidige wetgeving (zie ook paragraaf 5.2 rapport 1).

7 Conclusies

Gemeente Utrecht heeft al langere tijd de ambitie om het aandeel duurzame energieopwekking in de stad te verhogen. De raad heeft al in 2011 geconstateerd dat de polders Rijnenburg (1.078 hectare) en Reijerscop (518 hectare) als een van de weinige locaties in de stad Utrecht geschikt kunnen zijn voor de grootschalige opwekking van zonne- en/of windenergie.

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Utrecht heeft aan de raad een conceptvoorstel gepresenteerd voor een visie en uitnodigingskader op hoofdlijnen voor een energielandschap in de polder van Rijnenburg en Reijerscop. Het college heeft daarbij ondermeer ook aangegeven om een second opinion uit te laten voeren naar de onderzoeken geluid en slagschaduw vanwege de windturbines.

Uit de second opinion blijkt het volgende:

- De gehanteerde werkwijze voor het berekenen van geluid en slagschaduw is volledig in overeenstemming met de geldende wet- en regelgeving alsmede met huidige stand van de jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.
- Beide onderzoeken zijn niet bedoeld als onderzoek van een milieueffectrapportage of een bestemmingsplan, maar als voorbeelduitwerking van de verschillende scenario's. Gelet daarop kan naar onze mening in de rapporten volstaan worden minder gedetailleerde informatie over de herkomst van gegevens dan bij rapporten bij formele procedures.
- Vanwege het ontbreken van de herkomst van die vermelde gegevens, zijn de rapporten 1 en 2 niet volledige controleerbaar en evenmin reproduceerbaar. Wij bevelen aan om in de rapporten bij de formele procedures die informatie wel op te nemen.
- In de rapportages zijn een aantal beperkte tekortkoming geconstateerd, die herstelbaar zijn. De tekortkomingen doen geen afbreuk aan de conclusies van de beoordeelde rapportages.
- De gehanteerde experimentele methode omtrent de hoorbaarheid is over het geheel in beginsel geschikt om de mate van hoorbaarheid te bepalen. Wel vragen wij ons af of hoorbaarheid an sich een juiste maat is. Temeer ook omdat de gepresenteerde en gehanteerde methode – ogenschijnlijk – geen enkele rekening houdt met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen.
- Wij bevelen aan om in dit stadium van planvorming literatuuronderzoek te verrichten naar de effecten van windturbines op de verspreiding van luchtverontreinigende stoffen.
- Wij bevelen daarom aan om – voorafgaand aan formele procedures – nader onderzoek te doen naar de effecten van laagfrequent geluid vanwege windturbines. In dat onderzoek moet in ieder geval bepaald worden wat de geluidemissie is van de windturbines in de relevante tertsbanden, welke laagfrequente geluidniveaus te verwachten zijn op omliggende woningen en wat de mate van hinder daarbij te verwachten is.

Cauberg Huygen B.V.



mr. ing. M.J.M. Blankvoort
Senior Adviseur