

# NOTITIE

datum 22 januari 2015  
 aan Provincie Noord-Holland  
 van Alphonse Hanlo, Lex Runia  
 project WoL Noord-Holland  
 projectnummer 268346  
 betreft implicaties amendement PRV Wind op Land Noord-Holland

## 1. Doel van de deze notitie

Bij de behandeling van het beleid WoL is in Provinciale Staten van Noord-Holland een amendement aangenomen. In het amendement wordt een voordracht tot wijziging van artikel 32 lid 4 sub g PRV gedaan. Deze notitie gaat in op de inhoudelijke gevolgen van de wijziging van de PRV ten opzichte van de ontwerp-PRV. Daarbij gaat het in eerste instantie om twee onderdelen, namelijk (1) het effect van de wijziging op de plaatsingsruimte (laat de nieuwe formulering van de PRV voldoende ruimte over om te kunnen voldoen aan de opgave) en (2) wat is het effect van de wijziging van de PRV op het aantal gehinderden en op de mate waarin hinder kan optreden.

Naar aanleiding van een tussenconclusie is vervolgens een analyse op hoofdlijnen uitgevoerd van de haalbaarheid van de opgave als het amendement in de PRV wordt opgenomen. De notitie plaatst tot slot een aantal inhoudelijke kanttekeningen bij het amendement.

## 2. Inhoud van het amendement

De wijzigingen in artikel 32 lid 4 sub g PRV als gevolg van het amendement komen in het kort neer op het volgende:

- toevoeging van een extra criterium  $L_{95 \text{ night}}$  (heersende achtergrondgeluidniveau gedurende de nachtperiode) aan het toestaan van windturbines in plaats van een afstandscriterium van 500 m, met de differentiatie:
  - a.  $L_{95 \text{ night}}$  hoger dan 40 dB(A): toepassing van de wettelijke geluidsnormen (zijnde  $L_{\text{night}}$  41 dB conform artikel 3.14a Activiteitenbesluit Milieubeheer).
  - b.  $L_{95 \text{ night}}$  lager dan 40 dB(A): de geluidbelasting voor kwetsbare objecten in een straal van 1200 m de  $L_{95 \text{ night}}$  niet meer dan 3 dB(A) overschrijdt.
  - c. in de omgevingsvergunning wordt voor de dagdelen (dag, avond en nacht) het feitelijke heersende achtergrondgeluidniveau  $L_{95} + 3$  dB(A) als maximale geluidbelasting toegestaan.

Naast deze doelvoorschriften zijn er nog enkele middelvoorschriften in het amendement genoemd die betrekking hebben op informatie (metingen) aan en communicatie (maatregelen) met omwonenden. Deze notitie gaat niet in op deze onderdelen van het amendement.

**Tabel 1: Weergave normen volgens de oorspronkelijke regeling en van de aangepaste regeling op basis van het amendement (zoals voorliggend op 15 december 2014)**

| regeling                    | situatie                        | afstand tot windpark                                      |                                                    |                                                    |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                             |                                 | 0 – 500 m                                                 | 500 – 1200 m                                       | meer dan 1200 m                                    |
| oorspronkelijke regeling    | alle situaties                  | geen turbine mogelijk                                     | $L_{\text{den}}$ 47 dB<br>$L_{\text{night}}$ 41 dB |                                                    |
| regeling volgens amendement | $L_{95\text{night}} > 40$ dB(A) | $L_{\text{den}}$ 47 dB<br>$L_{\text{night}}$ 41 dB        |                                                    | $L_{\text{den}}$ 47dB<br>$L_{\text{night}}$ 41 dB  |
|                             | $L_{95\text{night}} < 40$ dB(A) | $L_{\text{den}}$ 47dB<br>$L_{95 \text{ night}} + 3$ dB(A) |                                                    | $L_{\text{den}}$ 47 dB<br>$L_{\text{night}}$ 41 dB |

### 3. Begrippen

De wet- en regelgeving ten aanzien van geluid en (mede daarom) ook de akoestische modelberekeningen en de parameters die worden gebruikt om de emissie (de hoeveelheid geluid die windturbines produceren) en immissie (het geluidniveau dat 'in de leefomgeving' wordt ervaren) zijn complex. Getallen en normen die betrekking hebben op geluid kunnen sterk verschillende betekenissen hebben; het kan bijvoorbeeld gaan om een gemiddelde geluidbelasting op een bepaalde plaats, de geluidbelasting op een bepaald moment en de op een bepaalde plaats ervaren geluidbelasting of een maximale geluidbelasting die kan optreden. Dit betekent dat gelijke getallen niet hetzelfde hoeven te betekenen. In het amendement worden enkele karakterisering van de geluidnormen gebruikt die vragen om een beschrijving en toelichting. Onderstaand is daarom een aantal begrippen en termen kort toegelicht. De afkorting L staat daarbij altijd voor geluidniveau (L voor Level).

#### *Wettelijke normen: $L_{den}$ en $L_{night}$*

$L_{den}$  staat voor Level day, evening, night, ofwel het tijdgewogen jaargemiddelde geluidniveau voor etmaal gebaseerd op de waarden voor overdag, de avond en de nachtperiode. 's Avonds geldt er een correctie van +5 dB en 's nachts van +10 dB. Er is gekozen voor deze weging om recht te doen aan de omstandigheden. 's Avonds en 's nachts zijn mensen vaker in rust, is het omgevingsgeluid minder, maar waait het vaak harder. Daarom wegen de avond en de nachtperiode bij het bepalen van  $L_{den}$  zwaarder mee dan de dagperiode. Omdat (ook voor windturbines) de nacht de meest gevoelige periode is, wordt de etmaalwaarde  $L_{den}$  bij de beoordeling van de geluidbelasting ook apart gekeken naar de nachtperiode; in de nacht gaat het om slaapverstoring te voorkomen  $L_{night} = 41 \text{ dB}^1$ .

Door de verschillende wegingen en methoden van middeling zijn de getalswaarden van  $L_{den}$  en  $L_{Aeq}^2$  niet vergelijkbaar.

Voor windturbines is de wettelijke norm voor  $L_{den}$  47 dB en voor  $L_{night}$  41 dB (het jaargemiddelde geluidniveau in de nachtperiode).

#### *Geluidproductie van windturbines (emissie)*

De geluidemissie van windturbines is gerelateerd aan de windsnelheid. Bij hogere windsnelheden is de bronsterkte groter dan bij lagere windsnelheden. Omdat de windsnelheid niet constant is (en omdat de norm, zie hiervoor, zich richt op een jaargemiddelde geluidbelasting) wordt bij de berekening van de geluidproductie van windturbines rekening gehouden met de gemiddeld per jaar optredende windsnelheden. Daarbij wordt gebruik gemaakt van meetgegevens van het KNMI met langjarige gemiddelden voor de frequentie van voorkomen van windsnelheden (hoeveel uur per jaar komt een bepaalde windsnelheid voor).

Bij de berekeningen van de geluidemissie van windturbines wordt (apart) rekening gehouden met de gemiddelde geluidemissie voor de dag-, de avond- en de nachtperiode. De geluidemissie voor een (gemiddeld) etmaal wordt tijdgewogen berekend op basis van de waarden voor de dag, de avond en de nacht.

Bij de berekeningen wordt uitgegaan van gegevens van fabrikanten van windturbines over de bronsterkte. De berekeningen worden uitgevoerd met akoestische rekenmodellen overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift windturbines van het Activiteitenbesluit.

#### *Geluidbelasting door windturbines in de leefomgeving (immissie)*

Wat in de leefomgeving 'hoorbaar' is van windturbines (de immissie van geluid) hangt af van veel factoren. Belangrijk zijn de afstand tot de windturbines, de 'akoestische' karakteristieken van het gebied tussen de windturbine en de waarnemer (is er afschermende bebouwing, is het tussenliggende gebied geluidabsorberend of -reflecterend e.d.) en (voor bepaald moment) de windsnelheid en windrichting. Met deze factoren wordt in de akoestische modellen rekening gehouden. De akoestische modellen resulteren in cijfers voor de geluidbelasting (immissie) voor een gemiddeld etmaal ( $L_{den}$ ) en voor een gemiddelde nacht ( $L_{night}$ ).

#### *Heersende achtergrondgeluidniveau in de nacht ( $L_{95 \text{ night}}$ )*

In het amendement wordt gesproken van het heersende achtergrondgeluidniveau in de nacht  $L_{95 \text{ night}}$ . Dit vraagt om een nadere toelichting.

<sup>1</sup>  $L_{den}$  is een dosismaat gedefinieerd volgens de EU-richtlijn nr. 2002/49/EG uitgedrukt in dB. Daarbij wordt uitgegaan van A-gewogen geluidniveaus. A-gewogen betekent dat rekening wordt gehouden met de gevoeligheid van het menselijk oor

<sup>2</sup> Het  $L_{Aeq}$ -niveau is het A- gewogen, energetisch gemiddelde geluidniveau over een zeker tijdsinterval

#### *Het achtergrondgeluid*

Kort gezegd is dit het achtergrondgeluid afkomstig van doorgaans niet duidelijk herkenbare, vaak veraf gelegen geluidbronnen en heeft veelal een ruisachtig karakter en is min of meer continu aanwezig.

#### *Het $L_{95}$ van het omgevingsgeluid*

Voor het zogeheten referentieniveau van het omgevingsgeluid wordt de aanduiding  $L_{95}$  gebruikt. Het  $L_{95 \text{ night}}$  is in dit geval het geluidniveau dat, in dit geval in de nachtperiode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden. Dit is derhalve geen gemiddelde (zoals  $L_{\text{den}}$  en  $L_{\text{night}}$ ). Het  $L_{95}$  wordt uitgedrukt in dB(A).

In gebieden met weinig geluidbronnen (zoals wegen, spoorwegen of bedrijven) wordt het omgevingsgeluid op een bepaald moment in sterke mate bepaald door de windsnelheid: als het harder waait is er meer omgevingsgeluid. Het  $L_{95}$  is gebaseerd op een statistische bewerking van een groot aantal meetwaarden. Hierdoor zijn hierin de verschillen in windsnelheid gedurende de meetperiode zijn opgetreden verdisconteerd.

#### *Vergelijkbaarheid $L_{95}$ met $L_{\text{den}}$ en $L_{\text{night}}$*

Een directe getalsmatige vergelijking tussen de (berekende) geluidimmissie door windturbines (in de vorm van een berekende waarde voor  $L_{\text{den}}$  of  $L_{\text{night}}$ ) met gegevens over het op een bepaalde plaats heersend niveau van omgevingsgeluid ( $L_{95}$ ) is strikt genomen niet mogelijk, omdat de getallen een verschillende lading hebben (gemiddeld geluidniveau versus niveau op basis van een overschrijdingskans (percentielwaarde)).

#### *Bepaling omgevingsgeluid $L_{95}$*

Gegevens over achtergrondniveaus voor geluid (zoals  $L_{95}$ ) zijn niet algemeen en gebiedsdekkend beschikbaar (uitgezonderd algemene gebiedstyperingen). Gegevens met betrekking tot het achtergrondniveau ( $L_{95}$ ) zullen voor iedere locatie individueel en apart verzameld moeten worden met behulp van metingen ter plaatse, uitgevoerd conform de ICG-publicatie IL-HR-15-01 "Richtlijnen voor karakterisering en meting van omgevingsgeluid". Bij een meting van het omgevingsgeluid ( $L_{95}$ ) zal een keuze moeten worden gemaakt ten aanzien van de meetpositie en het tijdstip van de metingen. Het doel van de metingen is bepalend voor de meetpositie. Voor gebruik van het  $L_{95}$ -niveau in relatie tot de geluidbelasting van windturbines en de daarbij gehanteerde geluidkarakterisering (jaargemiddelde rekening houdend met de frequentie van voorkomen van windsnelheden) lijkt een meetperiode van een jaar logisch.

#### **4. Grenswaarde amendement**

Op basis van bovenstaande toelichting wordt het in het amendement genoemde heersende achtergrondgeluidniveau in de nacht ( $L_{95 \text{ night}}$ ) in deze notitie geïnterpreteerd als het  $L_{95}$  van het omgevingsgeluid, verder genoemd het  $L_{95}$ .

Het  $L_{95}$  is geen constante die voor elke locatie snel en eenvoudig kan worden bepaald. Omgeving, windsnelheid en windrichting (en dus ook jaargetijden) zijn bepalend voor de hoogte van het referentieniveau. Tabel 2 geeft op basis van literatuurgegevens voor enkele gebiedstyperingen een indicatie van het achtergrondniveau. Deze waarden kunnen worden beschouwd als een globale indicatie van de akoestische situatie per gebiedstypering in de zin van het  $L_{95}$ -niveau. Omdat het een globale indicatie is zijn deze waarden niet hetzelfde als het  $L_{95}$ -niveau.

**Tabel 2: Gebieden en omgevingsgeluid**

| Gebiedstypering                  | Indicatie achtergrondniveau in dB(A) |              |              |
|----------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|
|                                  | dagperiode                           | avondperiode | nachtperiode |
| Landelijke omgeving              | 40                                   | 35           | 30           |
| Rustige woonwijk, weinig verkeer | 45                                   | 40           | 35           |
| Woonwijk in een stad             | 50                                   | 45           | 40           |

Uit bovenstaande gebiedstypering is af te leiden dat binnen herstructureringsgebieden sprake kan zijn van een sterke differentiatie in het achtergrondgeluidniveau. Immers, het omgevingsgeluid in of nabij woonkernen, langs wegen en op en bij bedrijventerreinen (en ook nabij bestaande windparken) ligt hoger dan in het buitengebied. In het buitengebied is het omgevingsgeluid in grotere mate afhankelijk van de windsnelheid. Evenals voor de geluidproductie van windturbines geldt ook voor het omgevingsgeluid meer wind, meer geluid.

## 5. Interpretatie van de regeling

***De in de regeling gebruikte terminologie kan op verschillende manieren worden uitgelegd. Wij zijn van het volgende uitgegaan.***

In het amendement wordt het begrip 'geluidbelasting voor kwetsbare objecten' gehanteerd. Omdat in het amendement de geluidbelasting voor kwetsbare objecten is gekoppeld aan de nacht, wordt in deze notitie onder geluidbelasting verstaan het jaargemiddelde geluidniveau van de windturbines in nachtperiode tussen 23 en 7 uur ( $L_{\text{night}}$ ). Onder kwetsbare objecten wordt verstaan geluidgevoelige bestemmingen die in de Wet geluidhinder als zodanig zijn benoemd, zoals woningen, scholen en ziekenhuizen.

Een volgende interpretatie van het amendement heeft betrekking op de onder sub b op blz. 1 van deze notitie genoemde afstand ('in een straal van 1200 m'). Aangenomen is dat bedoeld wordt alle kwetsbare objecten (gevoelige bestemmingen) die zijn gelegen op een afstand van 1200 m of minder tot het beoogde windpark. Een andere interpretatie –alleen de kwetsbare objecten op 1200 m afstand van een voorgenomen windpark- lijkt minder relevant.

## 6. Effect op potentiële plaatsingsruimte

### 6.1 Modelberekeningen

Ten behoeve van deze notitie zijn geluidberekeningen uitgevoerd met een rekenmodel Geomilieu versie V2.60, module IL-WT gebaseerd op het "Reken- en meetvoorschrift windturbines". Het rekenmodel betreft een 3D-omgeving waar bronhoogte, afstand en omgevingselementen worden beschouwd. Met het rekenmodel wordt de geluidbelasting in de omgeving (rekenpunten) berekend.

Om het effect van het amendement op de ruimte voor windenergie te kunnen bepalen in vergelijking tot de 500 m grens in de ontwerp PRV is een fictief windpark akoestisch doorgerekend. Daarbij zijn de parameters zo ingesteld dat het windpark op 500 m afstand (juist) voldoet aan wettelijke normen, dat wil zeggen  $L_{\text{den}} = 47$  dB en  $L_{\text{night}} = 41$  dB. Figuur 1 laat de geluidbelasting (als  $L_{\text{den}}$  en  $L_{\text{night}}$ ) zien die bij dit windpark optreedt met toenemende afstand.

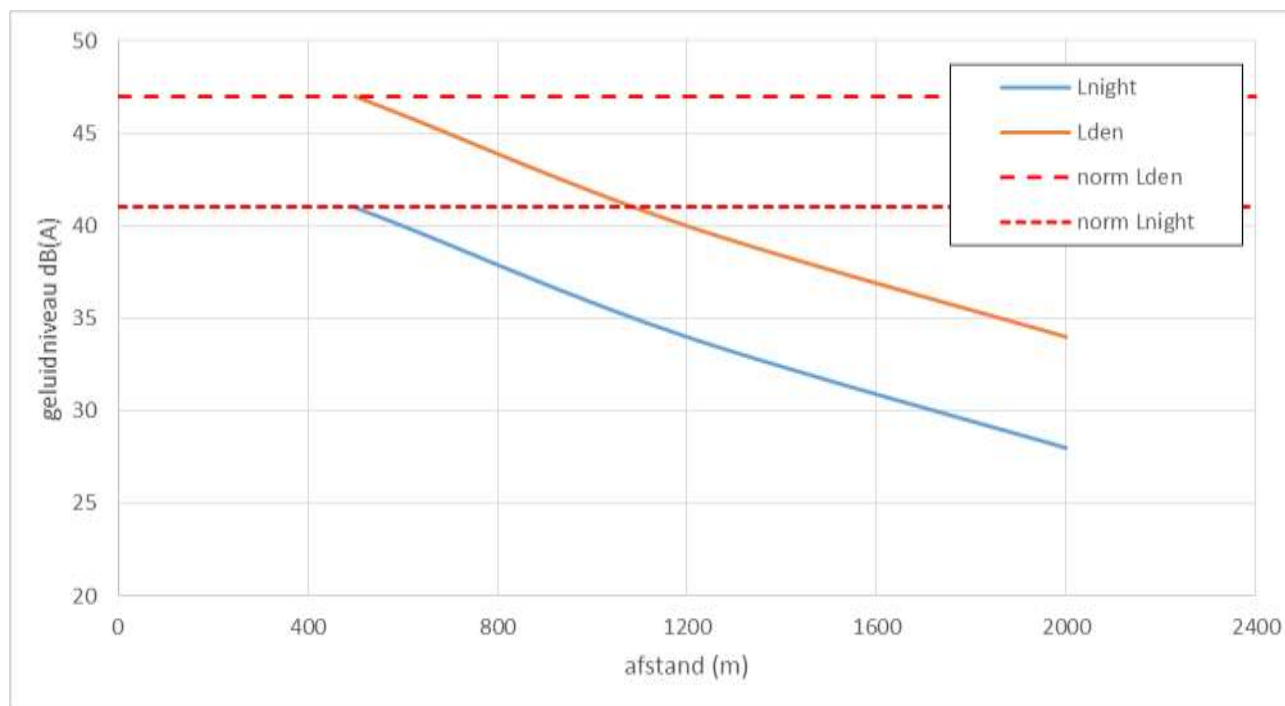
### 6.2 Effect op de minimale afstand tussen windpark en gevoelige bestemmingen

Om een indruk te krijgen van de afstand die nodig is tussen een windpark en geluidgevoelige bestemmingen op basis van de in het amendement voorgestelde regeling kan de geluidemissie van dit fictieve windpark in de nachtperiode ( $L_{\text{night}}$ ) worden vergeleken met het "achtergrondgeluid" (dit is dus niet het formele achtergrondniveau; in deze notitie bedoelen we hiermee het "jaargemiddelde achtergrondniveau").

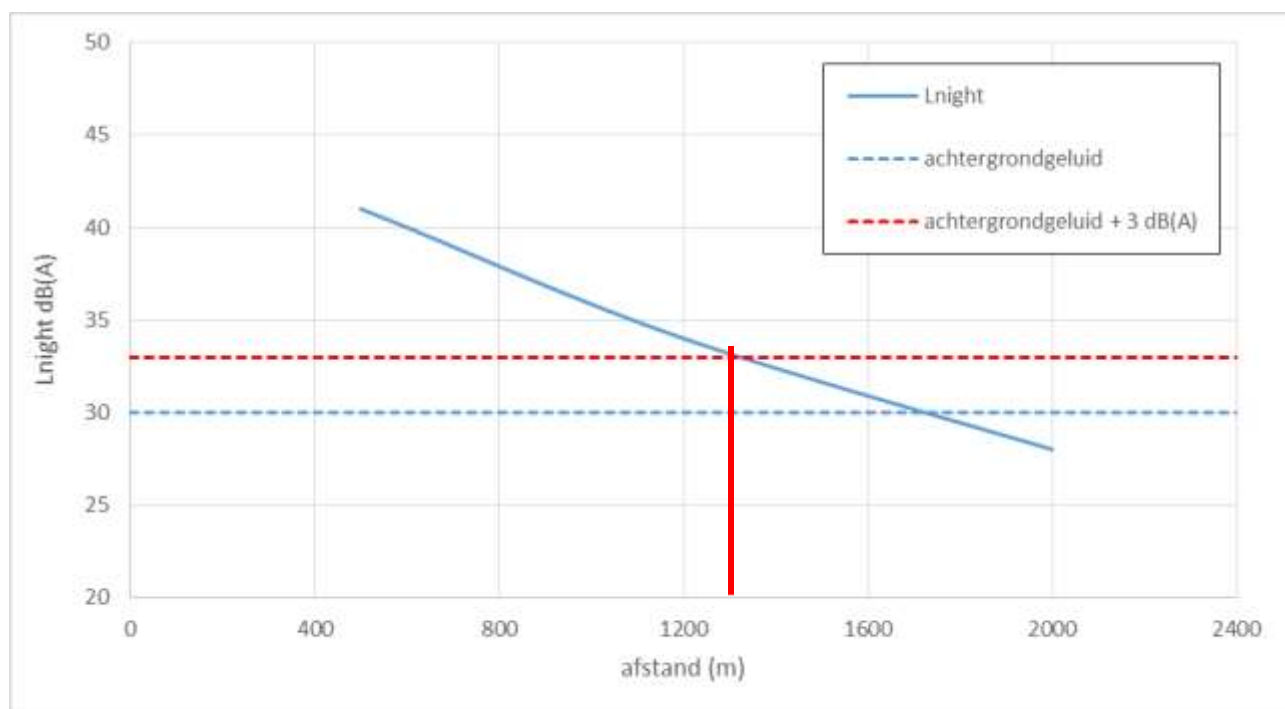
Deze benadering van het "achtergrondgeluid" en van het geluid van de windturbines maakt het mogelijk om het achtergrondgeluidniveau te vergelijken met de geluidproductie van een windpark. Op deze manier worden de 'appels en peren' (de verschillende grootheden  $L_{\text{night}}$  en  $L_{95}$ ) vergelijkbaar gemaakt.

In figuur 2 is dat gedaan voor het achtergrondgeluid in een stille, landelijke omgeving. Volgens tabel 2 is in zo'n gebied het niveau van het achtergrondgeluid ongeveer 30 dB(A). De norm waaraan dan moet worden getoetst is (volgens de bovenstaande interpretatie) dan  $30 + 3 = 33$  dB(A). De curve met de geluidbelasting van dit (fictieve) windpark snijdt de lijn van 33 dB(A) op ongeveer 1300 m afstand van het windpark. Dit betekent dat het amendement –bij de gehanteerde interpretatie- impliceert dat in een dergelijke stille omgeving –bij dit fictieve voorbeeld- de afstand tussen windpark en dichtstbijzijnde gevoelige bestemming wordt vergroot van 500 m tot ongeveer 1300 m. Figuur 3 laat op eenzelfde wijze zien dat volgens de regeling in het amendement bij een achtergrondgeluidniveau van 35 dB(A) de afstand ongeveer 800 m moet bedragen.

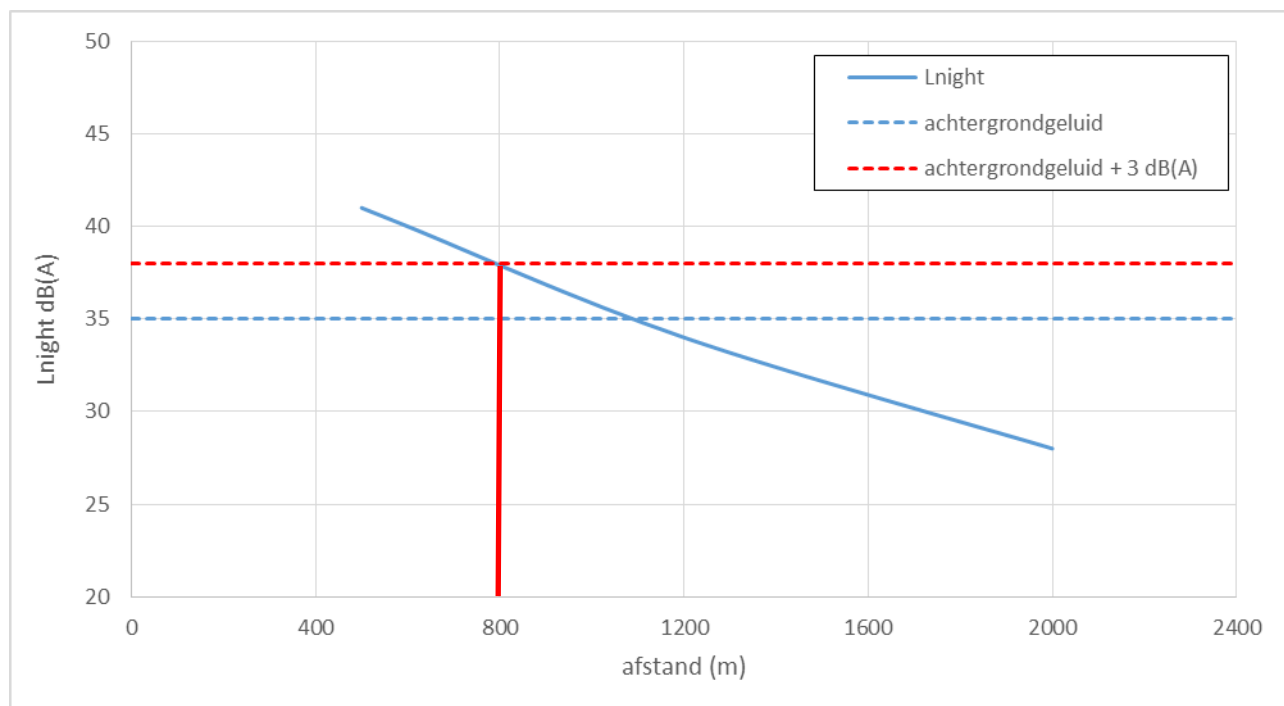
Deze voorbeelden laten zien dat in stillere gebieden de afstand tussen windturbines en woningen groter wordt dan onder de eerdere regeling. In gebieden met een hoger niveau van het omgevingsgeluid kan de afstand tussen windturbines en woningen juist kleiner worden dan onder de eerdere regeling omdat de eis van tenminste 500 m afstand vervalt. De wettelijke normen van 47 dB  $L_{\text{den}}$  en 41 dB  $L_{\text{night}}$  worden dan maatgevend en de afstand waarop deze waarden worden bereikt kan kleiner zijn dan 500 m.



**Figuur 1:** Situatie bij een windpark (6 turbines) waarbij op 500 m afstand wordt voldaan aan de normen voor  $L_{den}$  (47 dB en  $L_{night}$  (41 dB)



**Figuur 2:** Zelfde windpark en geluidemissie, bij geluidniveau achtergrond van 30 dB (A). De afstand tussen windpark en gevoelige bestemming moet in deze situatie ongeveer 1300 m bedragen. Dit is de afstand waar de geluidbelasting van het windpark in de nachtperiode ( $L_{night}$ ) gelijk is aan de achtergrondwaarde plus 3 dB; in dit voorbeeld:  $30 + 3 = 33$  dB.



**Figuur 3:** Als figuur 2, bij geluidniveau achtergrond van 35 dB (A). De noodzakelijke afstand tussen windpark en gevoelige bestemming bedraagt in deze situatie ongeveer 800 m.

### 6.3 Effect op geluidbelasting (zone 500 m en meer)

Uit de figuren 2 en 3 kan de geluidbelasting op verschillende punten (afstanden) tot het windpark worden afgelezen. Dat geeft een beeld van het effect van het amendement op de geluidbelasting rond windparken bij dit fictieve voorbeeld (tabel 3). Omdat in de ontwerp PRV een afstandseis van tenminste 500 m is opgenomen en in het amendement een afstand van 1200 m wordt genoemd is hierbij alleen gekeken naar de afstand van 500 tot 1200 m rond een windpark. Uit de tabel blijkt dat vooral in gebieden met een laag niveau van omgevingsgeluid de regeling op basis van het amendement leidt tot een lagere geluidbelasting.

Het grootste effect treedt op bij woningen in een gebied met een laag niveau van het omgevingsgeluid die onder de oude regeling op ongeveer 500 m afstand van het windpark zouden kunnen staan (tabel 3). Onder de eerdere regeling was hier een geluidbelasting  $L_{\text{night}}$  mogelijk tot maximaal 41 dB; bij de regeling volgens het amendement is dat (bij dit voorbeeld) maximaal 33 dB. Dit is de maximale winst die (bij dit voorbeeld) kan worden behaald. Voor woningen op grotere afstand is het effect van de regeling conform het amendement kleiner. In gebieden met een hoger niveau van omgevingsgeluid is het effect van het amendement kleiner.

**Tabel 3:** Indicatie van het effect op de geluidbelasting ( $L_{\text{night}}$  in dB) in het buitengebied op basis van het fictieve voorbeeld in de figuren 2 en 3

| afstand tot windpark (m) | op basis van oude regeling in dB(A) | op basis van nieuwe regeling   |                                |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                          |                                     | bij achtergrondniveau 30 dB(A) | bij achtergrondniveau 35 dB(A) |
| 500                      | 41                                  | 33                             | 38                             |
| 800                      | 38                                  | 33                             | < 38                           |
| 1200                     | 34                                  | 33                             | < 38                           |

### 6.4 Effect op geluidbelasting (zone tot 500 m)

In de regeling op basis van het amendement wordt de afstandseis van tenminste 500 m afstand tussen woningen en windpark losgelaten. In gebieden met een omgevingsgeluid hoger dan 40 dB bestaat (conform het amendement) alleen nog de toets aan de wettelijke normen. Onder de eerdere regeling kan de situatie aanwezig zijn dat de eis van de afstand strenger is dan de wettelijke norm. Bijvoorbeeld, als bij een windpark op 500 m afstand de geluidbelasting 45 dB zou bedragen is op basis van de wettelijke norm (en dus ook bij de regeling volgens het amendement) een

kleinere afstand mogelijk, tot een zodanige afstand dat de geluidbelasting bij de maatgevende (dichtstbijzijnde) woningen wordt opgevuld tot 47 dB  $L_{den}$ . De afstandseis in de eerdere regeling had (naast het beperken van de visuele impact) juist als doel het beperken van de geluidbelasting op woningen tot waarden lager dan de wettelijke norm. Met andere woorden, onder de eerdere regeling was het waarschijnlijk dat in veel situaties niet de norm van 47 dB maatgevend was maar de afstandsnorm. Bij de regeling volgens het amendement kunnen daardoor relatief meer woningen een geluidbelasting hebben die de norm ( $L_{den}$  of  $L_{night}$ ) benadert.

***Op basis van het fictieve voorbeeld kan worden geconcludeerd dat in stille gebieden de afstand tussen windturbines en windparken groter wordt, maar in gebieden met meer omgevingsgeluid de afstand tussen windturbines en woningen kleiner kan worden dan 500 m.***

#### *6.5 Effect op omvang mogelijke plaatsingsgebieden*

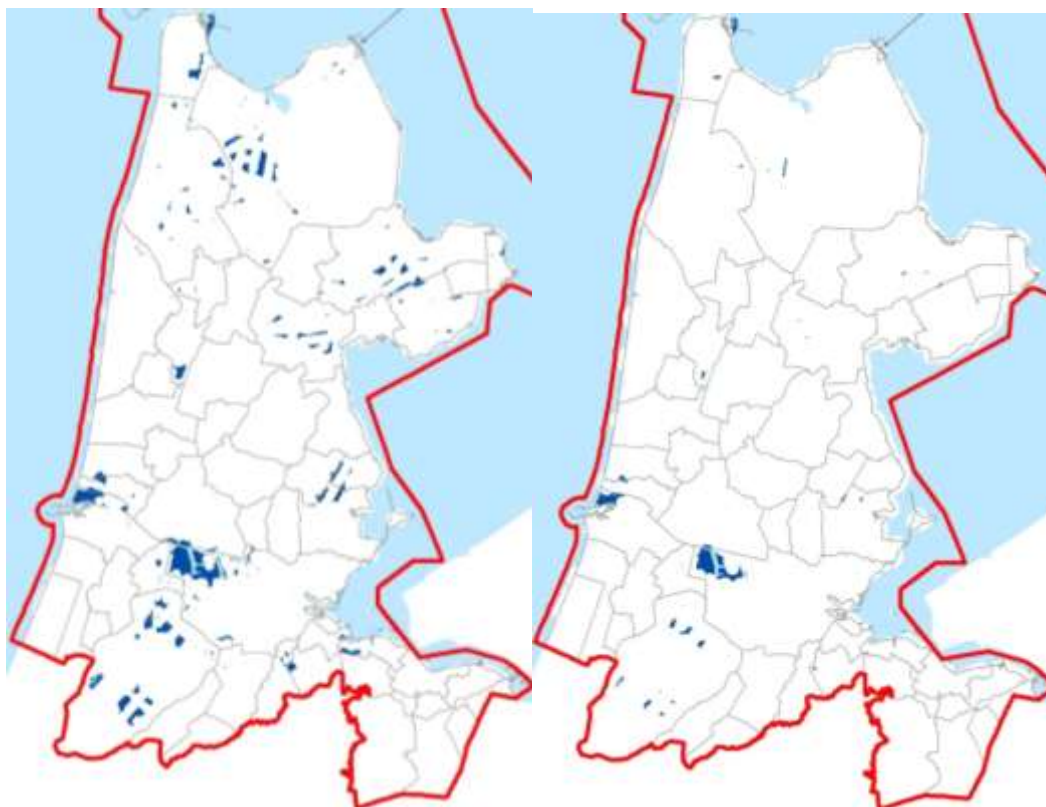
Als (in gebieden met een laag niveau van het achtergrondgeluid) een grotere afstand tussen gevoelige bestemmingen en windparken moet worden aangehouden neemt de ruimte voor windenergie af. In een eerder stadium is ten behoeve van het planMER een GISberekening<sup>3</sup> uitgevoerd waarin zichtbaar is gemaakt hoeveel plaatsingsgebieden overblijven bij een afstand van 750 m als buffer tussen woonbestemmingen en windparken (figuur 4). Hieruit blijkt dat er minder ruimte is voor de bouw van windturbines. De ruimte die beschikbaar blijft is vooral gelegen in het Noord-zeekanaalgebied. Voor deze gebieden geldt overigens dat het niveau van het achtergrondgeluid hoger is, zodat het amendement hier waarschijnlijk weinig effect heeft op de afstand tot gevoelige bestemmingen. Bij een afstand van 1300 m (uit bovenstaande figuur 2) die relevant kan zijn voor de Kop van Noord-Holland blijft daar helemaal geen plaatsingsruimte over.

Kanttekening hierbij is dat het feitelijke omgevingsgeluid in de bestaande situatie op sommige plaatsen mede wordt bepaald door bestaande windturbines. Daar kan dan (lokaal) het niveau van het omgevingsgeluid hoger zijn. Op een dergelijke plek is onduidelijk wat de uitwerking is van het amendement, omdat ook bij een bestaand windpark op 1200 m afstand het achtergrondniveau laag kan zijn (en dat kan dan het maatgevende niveau zijn).

***De conclusie is dat het amendement tot gevolg zal hebben dat (van de herstructureringsgebieden die in het VKA zijn opgenomen) nagenoeg alleen het NZKG en enkele gebieden in de Haarlemmer overblijven.***

---

<sup>3</sup> Dit is gedaan voor de zogeheten startkaart waarin alle potentiële plaatsingsgebieden zijn opgenomen. De kaart zoals opgenomen in het provinciale beleid (herstructureringsgebieden) bevat maar een deel van deze gebieden.



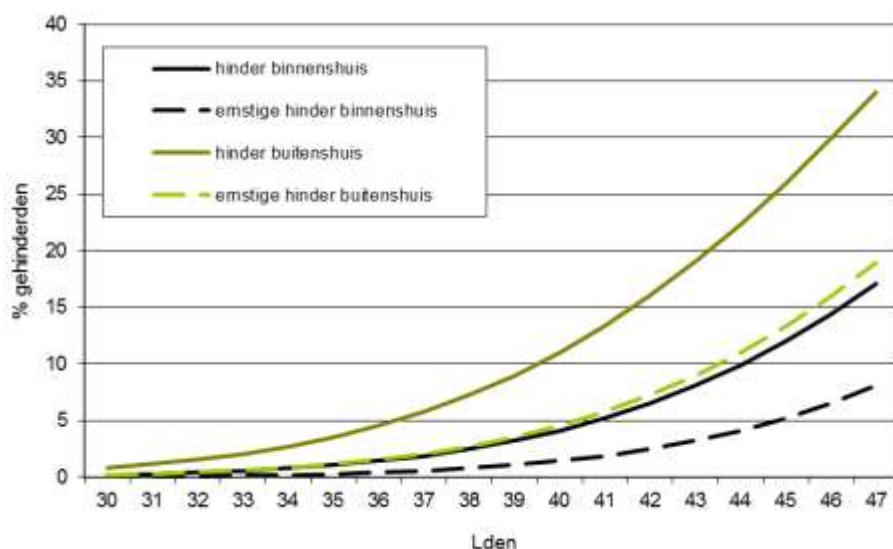
Figuur 4: Mogelijke plaatsingsgebieden bij afstanden tot gevoelige bestemmingen van 500m en 750 m (rechts).

### 7. Effect op aantal gehinderden

De regeling volgens het amendement zal er toe leiden dat in gebieden met hogere waarden van het omgevingsgeluid er alleen een verschil is met de oude regeling ten aanzien van de afstandseis (vervallen van de eis van tenminste 500 m afstand). De gebieden met hogere waarden van het omgevingsgeluid zijn vooral de plaatsingsgebieden in het NZKG en het gebied ten zuiden van Amsterdam. Hier zijn bij de nieuwe regeling alleen de wettelijke normen van  $L_{den}$  47 en  $L_{night}$  41 dB van kracht. In vergelijking met de eerdere regeling kan dit in deze gebieden leiden tot een hogere geluidbelasting en daardoor (in de zone tot 500 m van de turbines) tot meer hinder. Doordat dit speelt in gebieden met relatief veel inwoners en een relatief hogere geluidbelasting door windturbines (in de buurt van, maar onder de norm van 47 dB  $L_{den}$ ) kan dit in theorie een relatief groot effect hebben op het aantal gehinderden. Bij een hogere geluidbelasting (net onder de norm) is immers het percentage (ernstig) gehinderden relatief hoog (zie figuur 5).

In gebieden met lagere waarden voor het omgevingsgeluid –bijvoorbeeld de Kop van Noord-Holland- leidt het amendement tot een lagere geluidbelasting en daardoor tevens tot minder hinder. Omdat het gaat om lage geluidniveaus en omdat het gaat om gebieden met relatief weinig inwoners is het effect op het aantal geluidgehinderden relatief klein. Bij relatief lage geluidniveaus is het percentage gehinderden relatief klein (figuur 5).

**Conclusie: Het laten vervallen van de afstandseis van 500 meter leidt in stille gebieden (door de vervangende bepaling) tot minder gehinderden vergeleken met de oude regeling. In gebieden met veel achtergrondgeluid kan het aantal gehinderden juist groter zijn.**



Figuur 5: Relatie tussen percentage gehinderden en geluidniveau (Janssen et al, 2008<sup>4</sup>)

## 8. Overige kanttekeningen en uitvoerbaarheid

### Interne consistentie

Het amendement bevat ogenschijnlijk tegenstrijdige inconsistente eisen.

In de situatie met een  $L_{95 \text{ night}}$  hoger dan 40 dB(A) wordt aangegeven dat de wettelijke geluidsnormen (zijnde  $L_{\text{night}}$  41 dB conform artikel 3.14a Activiteitenbesluit Milieubeheer) van toepassing is. Vervolgens wordt er in het amendement aangegeven dat in de omgevingsvergunning voor de dagdelen (dag, avond en nacht) het feitelijke heersende achtergrondgeluidniveau  $L_{95} + 3$  dB(A) als maximale geluidbelasting is toegestaan. Deze eisen zijn niet gelijk en derhalve onderling strijdig. Daarnaast wordt in deze inconsistentie ook nog een eis voor de avondperiode geïntroduceerd.

### Overige kanttekeningen

De in het amendement opgenomen regeling zal in de praktijk naar verwachting niet eenvoudig uitvoerbaar zijn. Dit komt doordat de benodigde gegevens over het heersende geluidniveau van de achtergrond niet eenduidig beschikbaar zijn. Per locatie zullen geluidmetingen moeten worden uitgevoerd om het  $L_{95}$  van het omgevingsniveau te kunnen bepalen. Daarbij is er onduidelijk over de periode waarin deze metingen moeten worden uitgevoerd en waar (wat zijn representatieve punten?). Deze onduidelijkheid kan zich vertalen in ongelijkheid voor de bewoners in een gebied.

In en rond een mogelijk plaatsingsgebied (gebied met straal van 1200 m) heersen (bij woningen) verschillende niveaus van het omgevingsgeluid afhankelijk van de ligging van de woning o.a. t.o.v. aanwezige omgevingsbronnen. Hierbij is dus bij meerdere woningen binnen de 1200 m de woning (beoordelingspunt) met het laagste  $L_{95}$ -niveau maatgevend voor de inpasbaarheid van de windturbines.

Als in een bestaande situatie windturbines mede bepalend zijn voor het (huidige) omgevingsgeluid, hoe wordt sanering van die turbines dan gewaardeerd? Is het omgevingsgeluid met of zonder de invloed van bestaande turbines?

Indien in zo'n beoordelingsgebied met een straal van 1200 m zowel waarden boven als onder 40 dB voorkomen komt hier nog bij dat bij een niveau van omgevingsgeluid van 39 dB de waarde plus 3 hoger is dan 41 (die sub b wordt gehanteerd) In principe zal in een situatie waarbij het  $L_{95}$  uitkomt op 39 dB(A) de grenswaarde 42 dB(A) bedragen. Dit kan echter niet rechtstreeks worden vergeleken met het  $L_{\text{night}}$  van 41 dB.

**Deze punten gezamenlijk maken een regeling volgens het amendement gecompliceerd, in de praktijk moeilijk uitvoerbaar en met de kans dat rechtsongelijkheid voor bewoners in de plaatsingsgebieden.**

<sup>4</sup> Hinder door geluid van windturbines. Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens. TNO-rapport 2008-D-R1051/B, Sabina A. Janssen et al, 2008.

## 9. Aanzet beoordeling haalbaarheid realiseren gehele opgave Noord-Holland in NZKG

### 9.1 Vraagstelling

De in het paragraaf 6.5 opgenomen conclusie (het amendement er toe zal leiden dat nagenoeg alleen het NZKG en enkele stroken in de Haarlemmermeer overblijven als potentieel plaatsingsgebied voor windturbines) is aanleiding voor een vervolgvraag, namelijk of er bij de feitelijke overblijvende plaatsingsgebieden voldoende ruimte aanwezig is om te kunnen voldoen aan de opgave voor Noord-Holland. Dit komt in hoofdzaak neer op een analyse of het mogelijk is in het NZKG een substantieel deel van de opgave mogelijk te maken. Oftewel: kan bij een regeling volgens het amendement de opgave worden gehaald?

### 9.2 De opgave voor Noord-Holland

Zoals aangegeven in het planMER bestaat de opgave voor Noord-Holland uit 105,5 MW met als tijdhorizon 2020. Vanwege de gekoppelde opgave voor saneren moet het gezamenlijke vermogen van de nieuw te plaatsen turbines groter zijn, namelijk 105,5 plus vervanging van te saneren turbines. In het planMER is er daarom van uitgegaan dat ruimte mogelijk moet worden gemaakt voor in totaal 163,3 MW.

De provinciale opgave van 685,5 MW wind op land wordt op de volgende manier ingevuld:

Tabel S.1 Opgave windenergie op land Noord-Holland

|                                            | opgesteld vermogen (MW) |              |
|--------------------------------------------|-------------------------|--------------|
|                                            | 2013                    | 2020         |
| Realisatie windpark Wieringermeer          | 130,0                   | 350,0        |
| Herstructurering buiten Wieringermeer      | 40,8                    | 57,8         |
| Uitbreiding opgave wegens nieuwe afspraken |                         | 105,5        |
| Behoud buiten Wieringermeer                | 172,2                   | 172,2        |
| <b>Totaal</b>                              | <b>343,0</b>            | <b>685,5</b> |

De kern van het herstructureringsbeleid is dat het aantal windturbines in Noord-Holland niet wordt uitgebreid om de impact van de windturbines op de leefomgeving en het open landschap te beperken. Door in te zetten op de herstructurering van solitaire windturbines en verouderde lijnopstellingen kan het opgesteld vermogen in beperkte mate groeien (57,8 MW). Wegens de nieuwe afspraken met het Rijk bedraagt de opgave voor herstructurering en uitbreiding van Wind op Land buiten de Wieringermeer 163,3 MW (57,8 + 105,5 MW).

(uit: PlanMER Wind op Land Noord-Holland)

Deze opgave komt neer op een totaal van circa 40 (bij 4 MW per turbine) tot 55 turbines (bij 3 MW per stuk) oftewel (bij 6 turbines per opstelling) maximaal ongeveer 10 lijnopstellingen die in 2020 in werking moeten zijn.

### 9.3 Haalbaarheidsfactoren

De haalbaarheid van de opgave wordt bepaald door diverse factoren:

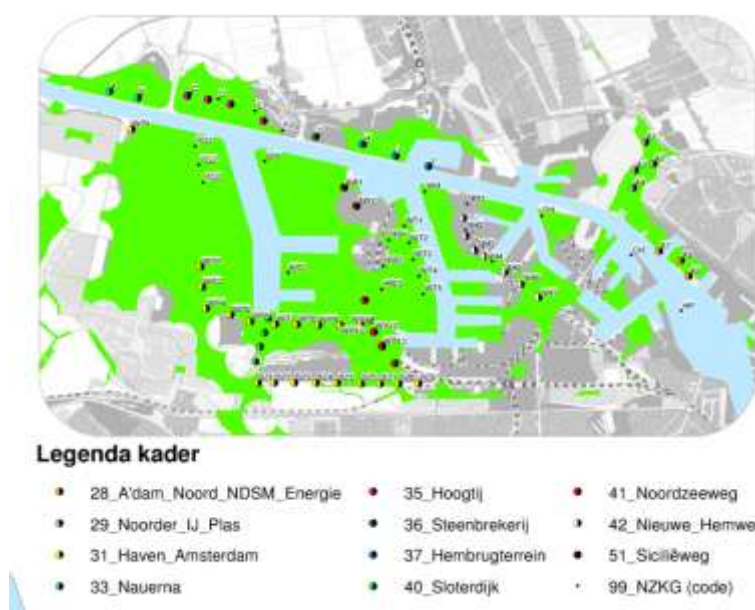
- er moet, rekening houdend met aanwezige belemmeringen en beperkingen, voldoende ruimte aanwezig zijn (ruimtelijke haalbaarheid);
- windparken moeten economisch rendabel (te maken) zijn (economische haalbaarheid);
- het moet mogelijk zijn de windparken op tijd gerealiseerd te krijgen (praktische haalbaarheid)

### 9.4 Bestaande situatie windturbines NZKG (havengebied Amsterdam)

In het NZKG zijn in het provinciale beleid twee herstructureringsgebieden aangegeven. Het grootste daarvan omvat het havengebied van Amsterdam en een deel van de oevers langs het Noordzeekanaal. Voor de beoordeling van de haalbaarheid is van belang wat in dit gebied de bestaande situatie is met betrekking tot windenergie. Volgens gegevens van de provincie staan op dit moment in dit gebied ongeveer 40 windturbines met een totaal opgesteld vermogen van ruim 70 MW. Het gaat om circa 20 oudere en relatief kleine turbines (van 0,66 MW per turbine) en circa 20 minder oude en grotere turbines (vermogen 2 tot 3 MW per turbine).



**Figuur 6:** Schematisch beeld van de bestaande windturbines in het herstructureringsgebied bij Amsterdam



**Figuur 7:** Overzicht niet-onmogelijke turbineposities in het havengebied van Amsterdam en aangrenzend Zaanadam. Groene gebieden (afkomstig uit de provinciale startkaart) is de plaatsingsruimte die overblijft als een afstand van 500 m tot woningen wordt aangehouden

### 9.5 Ruimtelijke haalbaarheid

In opdracht van het Havenbedrijf Amsterdam, de provincie Noord-Holland en de gemeenten Zaanstad en Amsterdam is in 2013 een onderzoek uitgevoerd naar de ruimtelijke inpasbaarheid van windturbines in het Noordzeekanaalgebied<sup>5</sup>. Dit rapport bevat een overzicht van de mogelijke plaatsingsruimte voor windturbines in het havengebied van Amsterdam en de noordelijke oever van het Noordzeekanaal voor zover gelegen tegenover het havengebied. In het onderzoek is de inpasbaarheid van in totaal 65 windturbinelocaties verdeeld over in totaal 12 grotere of kleinere opstellingen en een viertal solitaire turbines beschouwd<sup>6</sup>. In het rapport is de individuele haalbaarheid van turbines beoordeeld vanuit geluid, externe veiligheid en de beperkingen die voortvloeien uit het LIB voor Schiphol.

Voor deze notitie is er van uitgegaan dat de in genoemd onderzoeksrapport opgenomen zoeklocaties een beeld geven van de maximale zoekruimte die in het havengebied aanwezig is. Het onderzoeksrapport zelf geeft aan dat de ruimtelijke mogelijkheden overeenstemmen met de Amsterdamse Windvisie en de Windvisie Westpoort van het Havenbedrijf.

<sup>5</sup> *Zoeklocaties windmolens Noordzeekanaalgebied. Beoordeling externe veiligheid, geluid en bouwhoogtebeperkingen LIB*, RoyalHaskoningDHV, juni 2013 (NB dit rapport is mede gebaseerd op het Handboek Risicozonering Windturbines. Daarvan is inmiddels een nieuwe versie verschenen)

<sup>6</sup> En enkele gevallen waarin de zoeklocaties turbine een uitbreiding van een bestaande lijnopstelling vormen

In het rapport is per turbinelocatie een oordeel opgenomen dat kan uiteenlopen van ‘mogelijk, zonder beperkingen’ tot ‘niet mogelijk’ en enkele tussenliggende oordelen. Van de alle beschouwde turbinelocaties is één aangeduid als mogelijk zonder beperkingen en zijn 7 aangeduid als niet mogelijk. De overige turbinelocaties zijn voor het grootste deel aangemerkt als ‘mogelijk maar’. In het rapport betekent deze aanduiding dat de betreffende locatie geen knelpunt vormt voor EV, geluid of hoogte maar dat formele instemming noodzakelijk is van derden over de mogelijke inpassing. Deze derden kunnen bijvoorbeeld Prorail, de Gasunie of andere leidingbeheerders.

Alle niet-onmogelijke turbinelocaties (figuur 7) gezamenlijk leveren (bij 3 MW per turbine) in totaal ongeveer 170 MW op. De kans dat dit in totaal daadwerkelijk kan worden gerealiseerd wordt als zeer klein ingeschat.

Van de niet onmogelijke opstellingen in het havengebied voldoen drie aan de provinciale randvoorwaarde (lijnopstelling van tenminste 6 turbines) waarvan één rechte lijn en twee gekromde lijnen. De overige opstellingen zijn korter of zijn geen lijn. Eén van deze lijnopstellingen is geprojecteerd over een bestaande rij windturbines; dit zijn relatief kleine en oudere turbines (0,66 Mw per turbine). Deze lijn is pas mogelijk als de bestaande turbines zijn gesloopt. De beide andere lijnopstellingen raken aan bestaande lijnopstellingen van windturbines en maken de sloop van tenminste enkele oudere turbines noodzakelijk. De drie betreffende lijnen (waarvan de afzonderlijke turbines de aanduiding ‘mogelijk maar’ hebben) resulteren (bij 3 MW per turbine) in ongeveer 70 MW opgesteld vermogen (nieuw). Als rekening wordt gehouden met de noodzakelijke sloop van bestaande turbines (ongeveer 10 MW) levert dit ongeveer 60 MW op. Als ook enkele kortere lijnen (minder dan 6 turbines) mee worden genomen wordt het totaal ongeveer 95 MW (exclusief aftrek wegens saneren).

Bij een aantal turbines zijn in het onderzoeksrapport aandachtspunten opgenomen vanwege geluid en externe veiligheid. Mede gezien de kanttekeningen in het rapport (‘mogelijk maar’) kan een schatting worden gemaakt van de kans dat de windparken daadwerkelijk de eindstreep halen. Een complicerende factor hierbij is dat, als één of meer turbines uit een lijnopstelling wegvallen omdat geen overeenstemming met derden kan worden bereikt of om andere redenen, dat de kans bestaat dat de gehele opstelling niet meer aan de randvoorwaarden van de provincie voldoet. Bij een aanname dat twee van de drie lijnopstellingen met meer dan 6 turbines doorgaan (bijvoorbeeld het niet doorgaan van de geprojecteerde lijnopstelling aan de zuidrand van het havengebied) kan –binnen de randvoorwaarden van de provincie- ongeveer 40 – 45 MW worden gerealiseerd.

Samenvattend (bij 3 MW per turbine):

- maximaal niet onmogelijk ongeveer 170 MW;
- niet onmogelijk en voldoet aan provinciale randvoorwaarden (lijnen van tenminste 6 turbines): ongeveer 70 ha bruto oftewel ongeveer 60 MW netto (wegens noodzakelijke sanering);
- bij slagingskans van twee-derde van de opstellingen die voldoen aan de provinciale randvoorwaarden: ongeveer 40 – 50 MW bruto.

***Gezien de omvang van de provinciale opgave (in totaal ruim 160 MW) is de kans theoretisch dat, onder handhaven van de randvoorwaarde van lijnopstellingen van tenminste 6 turbines, de opgave in dit gebied kan worden gerealiseerd.***

#### 9.6 Economische haalbaarheid

De economische haalbaarheid van windparken wordt bepaald door een groot aantal factoren. De opbrengsten zijn naast de groothandelsprijs voor elektriciteit, sterk afhankelijk van de subsidie (SDE) die kan worden verkregen. De kosten voor het bouwen en exploiteren van een windpark zijn afhankelijk van onder andere de benodigde investering, de financieringsvorm, de (jaarlijkse) grondkosten, onderhoudscontract en de uitgaven die moeten worden gedaan in het kader van de vergoeding van planschade en van compensatie voor hinder en overlast. De investeringskosten worden bepaald door de kosten van de windpark infrastructuur (turbines, bedieningswegen, kraanopstelplaatsen, netaansluiting) en de kosten die zijn gemoeid met de opgelegde sanering van bestaande windturbines.

Redenen voor het saneren van bestaande turbines zijn in de eerste plaats de daartoe in de PRV opgelegde verplichting: voor elke nieuwe turbine moeten twee bestaande turbines worden gesloopt. In het geval nieuwe turbines worden geplaatst als vervanging van bestaande turbines moeten vanzelfsprekend de bestaande turbines worden afgebroken. Saneren is kostenintensief. Enerzijds door de saneringswaarde van een turbine (het recht om de turbine te verwijderen), anderzijds door de kosten van het feitelijk verwijderen van de te saneren turbine. De (sanerings)waarde van bestaande turbines komt (als het gaat om turbines van een andere eigenaar) tot stand door onderhandeling.

Leeftijd, economische en technische restwaarde kunnen hierbij een rol spelen (en de basis zijn voor een objectieve schatting van de economische waarde van een bestaande windturbine), maar –als te saneren turbines schaars worden- marktwerking kan leiden tot een andere prijs van te saneren turbines. De ‘objectieve’ waarde van windturbines wordt bepaald door het vermogen, resterende technische levensduur en het al dan niet hebben van subsidie; een redelijke vergoeding voor de sloop van een turbine kan bestaan uit het afkopen van de te verwachten opbrengsten voor de resterende levensduur van een turbine. Op basis van toekomstige economische waarde rechtvaardigen jongere en grotere turbines daardoor een hogere saneringsvergoeding dan oude, kleine turbines.

In het havengebied van Amsterdam zijn zowel relatief kleine en wat oudere turbines (10 – 15 jaar oud) als relatief jonge en grote turbines aanwezig. Vanuit economisch perspectief is het saneren van turbines met een leeftijd kleiner dan 8 tot 10 jaar en een vermogen van rond 3 MW niet aantrekkelijk; de saneringsvergoeding drukt dan zwaar op de businesscase. Het saneren van dergelijke turbines zou ook niet of nauwelijks bijdragen aan het realiseren van de opgave. Bij het realiseren van windparken in het havengebied is het om te kunnen voldoen aan de saneringseisen waarschijnlijk noodzakelijk dat windturbines elders in de provincie worden gesloopt.

#### *9.7 Praktische haalbaarheid*

Uit ervaringen elders in Nederland blijkt dat voornemens tot het realiseren van windturbines op bestaande (groot-schalige) bedrijventerreinen kunnen leiden tot weerstand bij de bestaande bedrijven. Ook andere partijen die in moeten stemmen met windturbines kunnen (afstands)eisen stellen. Gevestigde bedrijven willen over het algemeen niet dat windturbines beperkingen gaan opleggen aan hun bedrijfsvoering, aanvaarden geen veiligheidsrisico voor hun bedrijf en/of willen niet inboeten op de flexibiliteit die ze hebben bij de inrichting en het gebruik van hun kavels. Deze weerstand kan er toe leiden dat niet gebruik kan worden gemaakt van alle beschikbare ruimte en/of de oorzaak zijn van een lange doorlooptijd van de (planologische) voorbereiding van windparken. Het plannen van lijnopstellingen (uitgaande van enige regelmaat in tussenafstanden) kan door ruimtelijke/fysieke belemmeringen en onderhandelingen met de gevestigde bedrijven een complexe aangelegenheid zijn. Een positief aspect is dat de gronden in het havengebied eigendom zijn van het Havenbedrijf of de gemeente Amsterdam.

Deze factoren hebben invloed op het aantal turbines c.q. lijnopstellingen dat mogelijk is en op de tijd die nodig is voor het realiseren van windparken.

#### *9.8 Haalbaarheid opgave in havengebied Amsterdam*

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat het NZKG een belangrijke bijdrage kan leveren aan de provinciale opgave voor windenergie. **De kans dat (bij gelijktijdig vasthouden aan de overige randvoorwaarden van de provincie, met name de eis van tenminste 6 turbines in een lijnopstelling) de gehele opgave in het havengebied bij Amsterdam kan worden gerealiseerd is echter (zeer) klein.**

#### *9.9 Overige gebieden: Haarlemmermeer en Velsen/IJmuiden*

Naast het beschouwde havengebied van Amsterdam is een herstructureringsgebied aangewezen bij Velsen en in de Haarlemmermeer (midden). Deze gebieden kunnen in bepaalde mate een bijdrage leveren aan de provinciale opgave. Als gevolg van het amendement ontstaat hier waarschijnlijk als gevolg van het wegvallen van de afstandseis van 500 m meer ruimte dan ten opzichte van de eerdere regeling. De betreffende gebieden zijn afzonderlijk (veel) te klein voor de gehele opgave. Daarnaast kan sprake zijn van belemmeringen, bijvoorbeeld hoogtebeperkingen van Schiphol. De kans dat in het herstructureringsgebied Haarlemmer-midden in de drie suggestiestroken daadwerkelijk drie windparken zullen worden gerealiseerd wordt gezien de mogelijke beperkingen (zoals de hoogtebeperkingen door Schiphol) als klein ingeschat.

### **10. Samenvatting**

In deze notitie is gekeken naar de haalbaarheid van het amendement voor de PRV voor Wind op Land voor de provincie Noord-Holland. Om de beoordeling van de haalbaarheid te kunnen maken is een interpretatie gemaakt van het amendement. Dit is nodig omdat het amendement niet helder is over de (akoestische) terminologie. Op basis van deze interpretatie is met behulp van een akoestisch model een fictief windpark doorgerekend en is gekeken welke afstand nodig is tussen windparken en gevoelige bestemmingen. Dit leidt tot de conclusie dat in gebieden met een laag niveau van het omgevingslawaai een afstand nodig is die (veel) groter is dan 500 m. Het gevolg hiervan is dat bij een regeling op basis van het amendement nagenoeg de gehele opgave van Noord-Holland moet worden gerealiseerd in de drie herstructureringsgebieden in het NZKG en Haarlemmermeer-midden. Het laten vervallen van de afstandseis van 500 m kan tot gevolg hebben dat in gebieden met meer omgevingsgeluid de hinder bij de regeling op basis van

het amendement groter kan zijn dan bij de eerdere regeling, als gevolg van een kleinere afstand van de windturbine tot gevoelige bestemmingen.

Vervolgens is een globale analyse uitgevoerd naar de haalbaarheid van het realiseren van de gehele provinciale opgave in de drie herstructureringsgebieden in het NZKG en Haarlemmermeer-midden. Daarbij is op basis van onderzoeken die zijn uitgevoerd voor het havengebied van Amsterdam gekeken naar de ruimtelijke haalbaarheid (is er voldoende fysieke ruimte als rekening wordt gehouden met alle relevante belemmeringen, de economische uitvoerbaarheid (met name voor zover gekoppeld aan de sanering van bestaande turbines) en de praktische uitvoerbaarheid (is het mogelijk de windparken, ook gezien de tijd, te realiseren). Daarbij is rekening gehouden met de randvoorwaarde dat de windparken moeten bestaan lijnopstellingen van tenminste 6 turbines. Om de gehele opgave mogelijk te maken (met handhaving van de randvoorwaarde van lijnopstellingen van 6 turbines) is het noodzakelijk dat in het zuidelijk deel van de provincie alle mogelijke plaatsingsgebieden daadwerkelijk worden gebruikt voor windparken. Rekening houdend met te verwachten beperkingen vanuit het Luchthavenindelingsbesluit en uitgaande van ervaringen met andere windprojecten is de kans reëel dat dit daadwerkelijk (en op tijd) zal lukken klein. Er is geconcludeerd dat een regeling volgens het amendement gecompliceerd en in de praktijk moeilijk uitvoerbaar is. Ook bestaat er kans op rechtsongelijkheid voor bewoners in de plaatsingsgebieden, in die zin, dat de één meer en de ander minder wordt beschermd tegen windturbinegeluid.