

717123  
27 augustus 2020

AANVULLING  
MILIEUEFFECTRAPPORT  
STRUCTUURVISIE  
WINDENERGIE BARNEVELD

Gemeente Barneveld

Eindconcept





Duurzame oplossingen in  
energie, klimaat en milieu

Postbus 579  
7550 AN Hengelo  
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Aanvulling milieueffectrapport Structuurvisie windenergie Barneveld
Soort document	Eindconcept
Datum	27 augustus 2020
Projectnummer	717123
Opdrachtgever	Gemeente Barneveld
Auteurs	Joeri de Bekker, OVSL Lisa Meissl, Pondera Consult Stefan Flanderijn, Pondera Consult Sergej van de Bilt, Pondera Consult
Vrijgave	Sergej van de Bilt, Pondera Consult



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1	Aanleiding	3
1.2	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Landschap</b>	<b>5</b>
2.1	Advies	5
2.2	Aanvulling op het MER	6
2.3	Aanvullende effectbeoordeling afzonderlijke locaties	8
2.4	Aanvullende opmerkingen m.b.t. nadere uitwerking Structuurvisie	9
<b>3</b>	<b>Leefomgeving / geluid</b>	<b>11</b>
3.1	Advies	11
3.2	Aanvulling op het MER	11
<b>4</b>	<b>Energieopbrengst</b>	<b>17</b>
4.1	Advies	17
4.2	Aanvulling op het MER	17
<b>5</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>19</b>



# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

De Commissie voor de m.e.r. heeft op 30 april 2020 een toetsingsadvies uitgebracht (3314) over het MER Structuurvisie windenergie Barneveld, d.d. 18 december 2019. Daarin geeft ze aan dat het MER het mogelijk maakt om milieubelangen (leefomgeving, landschap, natuur) goed mee te wegen bij de te maken tussentijdse keuze over de locaties die in een voorkeursalternatief (VKA) opgenomen gaan worden. De Commissie vindt deze stapsgewijze onderzoeks aanpak in het MER een nuttig voorbeeld voor andere plannen voor windturbineparken elders in Nederland. De Commissie concludeert dat het MER bijna compleet is vóór de hierboven genoemde keuze. Zij adviseert voorafgaand daaraan de volgende punten nog aan te passen in een aanvulling op het MER, zodat bij de keuze volwaardig met het milieubelang rekening gehouden kan worden. Het betreft:

1. Effecten op het landschap;
2. De milieuvergelijking van de locaties, naast landschap komen relevante verschillen tussen locaties in de omvang van de geluidhinder - onder de norm en qua heersend achtergrondgeluid - en in de energieopbrengst hier nog niet compleet in terug.

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Barneveld hebben besloten het MER op deze punten aan te vullen. Voor u ligt deze aanvulling op het MER<sup>1</sup>.

## 1.2 Leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de effecten op het landschap. In hoofdstuk 3 staat leefomgeving / geluid centraal, waarna in hoofdstuk 4 de energieopbrengst aan de orde komt. Steeds wordt eerst kort het advies van de Commissie m.e.r. gepresenteerd, waarna de inhoudelijke aanvulling op het MER volgt. In hoofdstuk 5, tot slot, wordt op basis van deze aanvullingen een gewijzigde integrale samenvatting van het MER gepresenteerd.

<sup>1</sup> De Commissie voor de m.e.r. adviseert verder de volgende informatie voorafgaand aan een besluit over de structuurvisie in beeld te brengen: omgang met de Groene ontwikkelingszone Gelderland (GO), verhelderen van de relatie met het provinciaal en regionaal energiebeleid, effecten van de voorkeurslocaties, een Passende Beoordeling afhankelijk van deze voorkeurslocaties en locatiespecifieke gevolgen van buurtmolens. Deze informatie komt *niet* terug in deze aanvulling, maar krijgt een plek bij het besluit over de structuurvisie.





## 2 LANDSCHAP

### 2.1 Advies

*Het rapport bevat een goede analyse van het gevarieerde landschap binnen de gemeente. Twee aspecten zijn uitgelicht, namelijk de ruimtelijke opbouw én de waardering van het landschap. Duidelijk is dat er binnen de gemeente grote lokale verschillen zijn tussen de locaties.<sup>2</sup>*

*De criteria die in het rapport gebruikt zijn om de effecten van clusters van turbines op landschap te scoren, zijn op het eerste gezicht logisch en zijn elders ook in andere MER-en gebruikt.<sup>3</sup> De Commissie constateert echter dat het desondanks lastig is een overkoepeld beeld te krijgen van alle beschreven effecten. Oorzaak hiervan is dat de gebruikte criteria niet altijd voldoende passen bij karakteristieke landschappen in Barneveld<sup>4</sup> en een grote overlap hebben. Clusters en locaties scoren anders dan verwacht. Locatie 5 scoort bijvoorbeeld 'overall' landschappelijk het slechtst, terwijl hier juist de minste aantasting van waardevolle landschappen plaatsheeft en hier mogelijkheden zijn om turbineopstellingen te laten aansluiten bij de A1 en/of het bedrijventerrein Harselaer.<sup>5</sup> Ook zijn niet alle locaties individueel beoordeeld in het MER vanwege de clusterindeling.*

*De Commissie vindt dit een gemis.<sup>6</sup> Effect op het landschap is immers één van de belangrijkste milieugevolgen van windparken. De Commissie verwacht dat een representatief landschappelijk totaalbeeld voor alle locaties wél te maken is op grond van bijvoorbeeld de volgende twee hoofdcriteria<sup>7,8</sup>:*

- *mogelijkheden aansluiting op grootschalige infrastructuur en bedrijventerrein vs invloed op (zeer) hooggewaardeerde cultuurlandschappen;*
- *mate van zichtbaarheid (effect open of een dicht landschap en van (nachtelijke) signaalverlichting).*

<sup>2</sup> Soms gaat het om agrarisch open gebied en soms om bosgebied. Beïnvloeding van zeer hoog gewaardeerde cultuurlandschappen verschilt ook sterk.

<sup>3</sup> Het rapport laat zien dat op verschillende manieren de landschappelijke samenhang tussen de 13 locaties is onderzocht. In een eerste stap zijn de locaties in 6 clusters ingedeeld aan de hand van contouren op 1, 2 en 5 kilometer (km) afstand. Vervolgens zijn ook clusters onderzocht die grote ruimtelijke eenheden vormen en clusters in samenhang met grootschalige infrastructuur. Uit de effectbeoordeling blijkt nog niet direct een hogere of lagere score als die samenhang groter of kleiner is.

<sup>4</sup> De meeste criteria gaan over de zichtbaarheid van de turbines in het landschap. In de scoretabel komt het verschil in beoordeling van clusters in dichte gebieden en die in openere gebieden niet duidelijk naar voren. Karakteristiek in Barneveld is namelijk de variatie in ruimtelijke opbouw in de gemeente.

<sup>5</sup> Bij meerdere criteria is het aantal masten bepalend voor de scores zoals bij: invloed op de horizon, regelmatig beeld en visuele rust. Hoe meer masten hoe negatiever de score. Een beoordeling vanuit een concentratiegedachte is ook mogelijk, namelijk hoe groter het aantal masten per locatie/cluster hoe positiever de score. Een cluster van 8 turbines heeft in veel gevallen minder landschappelijke impact dan meerdere solitaire turbines.

<sup>6</sup> De MER-schrijvers constateren wel dat landschap moeilijk 'overall' te beoordelen valt en kozen ervoor de effecten op het landschap niet op te nemen in de samenvattende milieuvergelijking. Zie bijvoorbeeld pagina 5 van de samenvatting van het MER '...Om toch een samenvattende conclusie te kunnen trekken is in de tabel hieronder de totale beoordeling voor landschap op de verschillende schaalniveaus weergegeven. Daarbij is uitgegaan van het even 'zwaar' wegen van positieve en negatieve scores. Hierbij dient uitdrukkelijk vermeld te worden dat er lokaal (grote) verschillen kunnen optreden...'

<sup>7</sup> De invulling van deze criteria kan mede gebeuren op basis van het landschapsonderzoek dat het MER al bevat.

<sup>8</sup> De ligging nabij grootschalige infra en bedrijven scoort dan bijvoorbeeld '+', de ligging in zeer waardevol cultuurlandschap '- -', de ligging nabij overige '0'. Bij open en dicht hetzelfde: in open landschap '- -', in half open landschap '- -' en in dicht landschap '0'. Dit kan aangetoond worden met het uitgevoerde visualisatie-onderzoek.

*De Commissie adviseert voorafgaand aan de keuze over een VKA in een aanvulling op het MER een landschappelijk totaalbeeld op te stellen voor alle 13 locaties afzonderlijk. Gebruik hierbij enkele criteria die meer aansluiten bij de karakteristiek van Barneveld. Hierdoor gaan de verschillende locaties zich (meer) onderscheiden. Neem dit beeld op in de vergelijking van de locaties en in de samenvatting (de samenvattende beoordelingstabel, tabel 15.1 van het MER).*

## 2.2 Aanvulling op het MER

Hieronder is de effectbeoordeling voor landschap aangevuld op de volgende punten:

1. De vergelijking van de locaties (in de samenvatting) aan de hand van enkele criteria die meer aansluiten bij de karakteristiek van Barneveld (zie het volgende punt);
2. Locaties worden alle individueel beoordeeld aan de hand van de volgende drie criteria:
  - o Ligging nabij grootschalige infrastructuur en bedrijventerreinen;
  - o Ligging nabij waardevolle cultuurlandschappen;
  - o Ligging in open dan wel besloten landschappen (in relatie tot zichtbaarheid en signaalverlichting (dat wil zeggen: zichtbaarheid in de nachtsituatie).

Met betrekking tot het eerste punt is de totale beoordelingstabel uit het MER (tabel S1 uit de samenvatting en tabel 15.1 in het MER) aangevuld met de scores voor de genoemde criteria per locatie, zodat een vergelijking van locaties onderling op landschap én in relatie tot effecten op andere aspecten te maken is. De aanvulling is in hoofdstuk 5 van dit document (Samenvatting) weergegeven.

Met betrekking tot het tweede punt zijn de drie extra criteria als volgt uitgewerkt:

- Ligging nabij grootschalige infrastructuur en bedrijventerreinen:
  - o Naarmate een locatie nabij<sup>9</sup> grootschalige infrastructuur (A1, A30, N310, N344, N802) en bedrijventerreinen ligt, is de beoordeling positief (+);
  - o Naarmate een locatie niet nabij grootschalige infrastructuur en bedrijventerreinen ligt (meer dan 1 kilometer), is de beoordeling neutraal (0);
- De beoordeling van een locatie in of nabij<sup>10</sup> cultuurhistorisch waardevol landschap<sup>11</sup> is:
  - o Neutraal (0) als deze locatie op meer dan 2 kilometer afstand ligt;
  - o Negatief (-) als deze op 2 tot 1 kilometer afstand ligt; en
  - o Zeer negatief (--) als deze op minder dan 1 kilometer of daarbinnen ligt;
- De beoordeling van de zichtbaarheid (zowel overdag als in de nachtsituatie) van een locatie in of nabij open landschap is:
  - o Neutraal (0) als de locatie binnen een dicht dan wel besloten gebied ligt;
  - o Negatief (-) als de locatie op 1 tot 2 kilometer van een dicht gebied ligt; en
  - o Zeer negatief (--) als de locatie op meer dan 2 kilometer afstand van dicht gebied en daarmee in open gebied ligt<sup>12</sup>.

<sup>9</sup> Onder grootschalige infrastructuur zijn hier alleen rijks- en provinciale wegen aangehouden. Voor bedrijventerreinen is 10 hectare oppervlak als ondergrens gehanteerd. De nabijheid tot beide is gebaseerd op de in de effectbeoordeling bij de definitie van schaalniveaus gehanteerde grens van 1 kilometer.

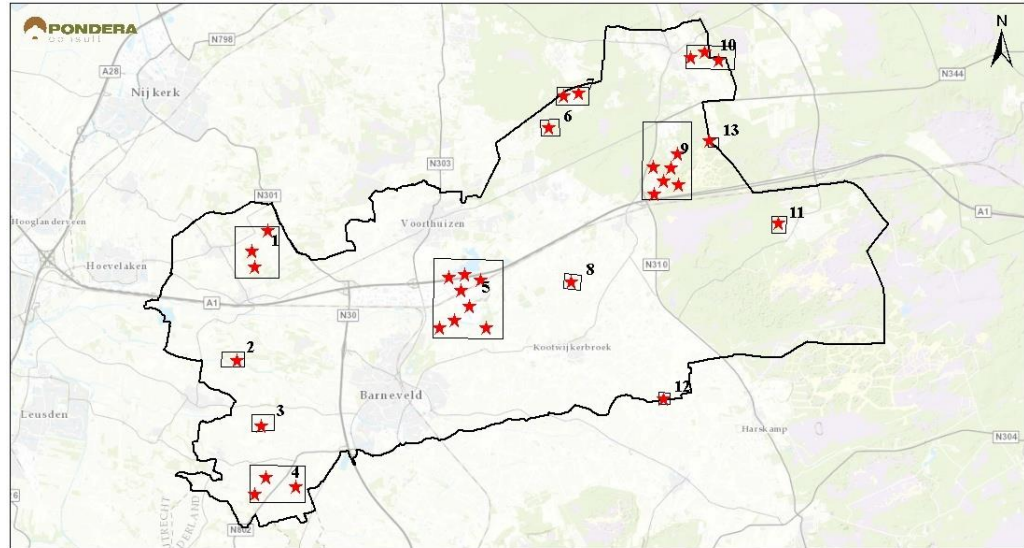
<sup>10</sup> Hierbij is gebruik gemaakt van de cultuurlandschappelijke waardenkaart uit het MER, zie figuur 2.2.

<sup>11</sup> Voor de afstand tot cultuurhistorisch waardevolle en open dan wel besloten landschappen zijn de in de effectbeoordeling gehanteerde begrenzingen van de schaalniveaus gehanteerd (0-1, 1-2 en >2 kilometer).

<sup>12</sup> Bij deze indeling is gebruik gemaakt van de ruimte-massakaart uit het MER, zie figuur 2.3.

De aanvullende effectbeoordeling van de afzonderlijke locaties aan de hand van deze drie criteria is hieronder uitgewerkt in paragraaf 2.3. De samenvatting van deze aanvulling is ook in hoofdstuk 5 toegevoegd.

**Figuur 2.1** Overzichtsk kaart locaties en opstellingen



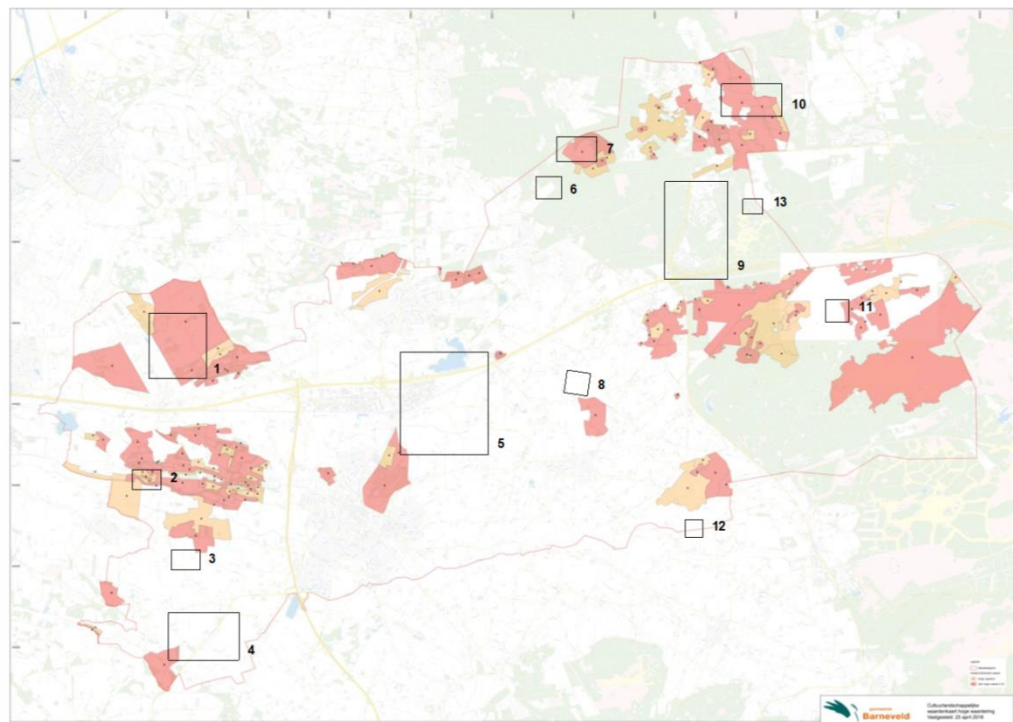
**Gemeente Barneveld**

Zoekgebieden voor windenergie  
(met een contour van 400 meter tot geluidgevoelige objecten)

0 0,5 1 2 3 4 km Datum: 22-7-2019

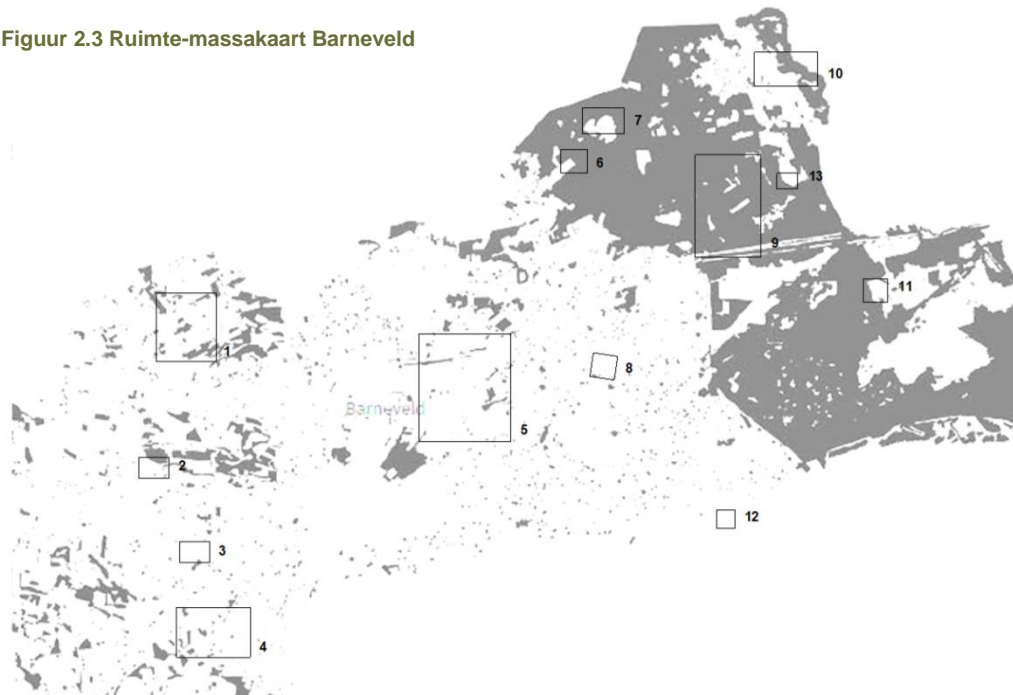
- ★ Windturbine (ashoogte / rotordiameter = 120 meter)
- Gemeentegrens Barneveld
- Locatie

**Figuur 2.2** Cultuurlandschappelijke waardenkaart Barneveld (vastgesteld in april 2018)



Bron: Gemeente Barneveld / OVSL

Figuur 2.3 Ruimte-massakaart Barneveld



Bron: Brons + Partners / OVSL

## 2.3 Aanvullende effectbeoordeling afzonderlijke locaties

Hieronder is in tabel 2.1 de beoordeling weergegeven van alle afzonderlijke locaties op de drie extra criteria. Het criterium 'nabij grootschalige infrastructuur en bedrijventerreinen' is nader opgesplitst aangezien locaties soms alleen nabij grootschalige infrastructuur liggen en soms zowel nabij infrastructuur als in de buurt van een bedrijventerrein. Dit heeft naar verwachting effect op de mate waarin met een opstelling aansluiting kan worden gezocht bij die grootschalige infrastructuur en dat bedrijventerrein. Bij deze aanvullende effectbeoordeling is opnieuw gebruik gemaakt van steekproeven in het programma Windplanner.

Bij deze aanvullende effectbeoordeling zijn de volgende kanttekeningen op hun plaats:

- De effectbeoordeling voor landschap in het MER heeft betrekking op het gehele grondgebied van de gemeente, zonder gebieden op voorhand uit te sluiten of gebieden verschillend te wegen wat betreft hun (landschappelijke) geschiktheid voor het herbergen van moderne windturbines;
- Aansluiting bij grootschalige infrastructuur (en bedrijventerreinen) is (in meer algemene zin) in het MER meegenomen bij criterium 2: aansluiting (invloed) op de landschappelijke structuur. De gedachte dat de nabijheid van locaties bij grootschalige infrastructuur en bedrijventerreinen gunstiger zou zijn, komt voort uit de nationale beleidslijn om aansluiting van windturbines bij (grootschalige) infrastructuur en bedrijventerreinen na te streven;
- Hetzelfde geldt in zekere zin ook voor het criterium zichtbaarheid in het MER en de aanvullende criteria nabijheid bij waardevolle cultuurlandschappen en open gebieden. Zichtbaarheid is al een criterium in het MER, evenals verlichting. Wat nu is gedaan is dat er een beoordeling van de nabijheid van locaties bij dergelijke waardevolle cultuurlandschappen en open gebieden is gemaakt, waarbij vooraf is bepaald dat die

nabijheid neutraal dan wel negatief beoordeeld kan worden. Daarmee wordt in feite onderscheid gemaakt tussen gebieden binnen het grondgebied van de gemeente en worden delen daarvan meer dan wel minder geschikt geacht op basis van eerder landschappelijk onderzoek (met name het Landschapsonwikkelingsplan Gelderse Vallei uit 2005).

**Tabel 2.1 Aanvullende beoordeling landschap: nieuwe criteria per locatie**

Criteria \ Locaties	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1a. Nabij gr. infrastr.	0	0	0	+	+	0	0	0	+	0	0	0	0
1b. Nabij gr. bedr.tr.	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Nabij cult.w. land.	--	--	-	-	0	0	--	-	0	--	--	-	0
3. Nabij open lands.	-	-	--	-	-	0	0	--	0	-	0	--	0

De aanvullende effectbeoordeling laat zien dat er verschillen zijn tussen de 13 locaties. Bij locatie 4, 5 en 9 zijn er kansen voor het creëren van aansluiting bij grootschalige infrastructuur, locatie 5 biedt bovendien kansen voor het creëren van aansluiting bij bedrijventerrein Harselaar.

Wat betreft het criterium nabijheid bij cultuurhistorisch waardevolle landschappen scoren locatie 1, 2, 7, 10 en 11 zeer negatief (--) en locatie 3, 4, 8 en 12 negatief (-). De overige locaties (5, 6, 9 en 13) scoren neutraal (0).

Wat betreft het criterium nabijheid bij c.q. ligging in open landschappen (in relatie tot zichtbaarheid overdag en in de nachtsituatie) scoren locatie 3, 8 en 12 zeer negatief (--), locatie 1, 2, 4, 5 en 10 negatief (-) en de overige locaties (6, 7, 9, 11 en 13) neutraal (0).

## 2.4 Aanvullende opmerkingen m.b.t. nadere uitwerking Structuurvisie

Naast de hierboven weergegeven reactie op het advies van de Commissie voor de m.e.r. dient nog het volgende te worden toegevoegd. Mede naar aanleiding van het in 2005 opgestelde Landschapsonwikkelingsplan Gelderse Vallei (Brons + Partners) is binnen de gemeente Barneveld een traject in gang gezet, waarbij de binnen de gemeente aanwezige beekdalen (waaronder bijvoorbeeld de Esvelderbeekzone ten zuiden van bedrijventerrein de Harselaar) worden (her-)ontwikkeld tot belangrijke landschappelijke structuurdragers. Deze structuurdragers (al dan niet in ontwikkeling) zijn niet apart meegenomen in het MER, noch in deze aanvulling, omdat zij (nog) niet integraal zijn opgenomen in de Cultuurlandschappelijke Waardenkaart, die bij de effectbeoordeling in het MER en bij voorliggende aanvulling is gebruikt. Bij de nadere uitwerking van de Structuurvisie Windenergie Barneveld, het kiezen van nader uit te werken locaties en het inrichten daarvan wordt aanbevolen deze structuurdragers alsnog mee te nemen.



## 3 LEEFOMGEVING / GELUID

### 3.1 Advies

*Uit het rapport blijkt dat mede vanwege de geluidbelasting op verspreid liggende woningen de ruimte voor turbines in Barneveld beperkt is. Het rapport beschrijft duidelijk dat in bijna alle gevallen maatregelen (zoals een stilstandvoorziening, minder of stillere turbines) nodig zijn om aan de wettelijke grenswaarden te kunnen voldoen. De samenvatting geeft per locatie goed weer hoeveel woningen het betreft. In het MER (hoofdstuk 6) is ook onderzoek uitgevoerd naar verschillen in de omvang van de geluidbelasting tussen locaties (net) onder de wettelijke grenswaarde (woningen in de zone tussen 42 en 47  $L_{den}$ ). De resultaten hiervan zijn niet gekwantificeerd<sup>13</sup> en komen dan ook niet terug in de samenvatting. Deze resultaten zijn zowel in absolute zin (hoeveel woningen betreft het) én in relatieve zin relevant (voor de milieuvergelijking van de locaties). De Commissie merkt hierbij op dat alhoewel de absolute milieuverschillen tussen locaties soms groot zijn, deze in relatieve zin klein kunnen zijn.<sup>14</sup>*

*De Commissie adviseert voorafgaand aan de keuze over een VKA in een aanvulling op het MER een beeld te schetsen waaruit blijkt hoe de locaties verschillen in effecten op de leefomgeving (ook onder de wettelijke grenswaarde) in absolute en relatieve zin en dit ook op te nemen in de samenvattende tabel (de samenvattende beoordelingstabel, tabel 15.1 van het MER).*

#### **Achtergrondgeluid en cumulatie**

*Het MER stelt terecht dat voor cumulatie van geluid zowel kan worden gekeken naar het al aanwezige achtergrondgeluidniveau - dat soms door windturbines beperkt wordt verhoogd (A1, industrieterrein) – of juist naar de afwezigheid daarvan (stilte). Turbines dragen in stille gebieden juist fors bij aan het totale (toegenomen) geluidniveau.<sup>15</sup> Dit komt niet terug in de locatievergelijking, noch in de samenvatting.*

*De Commissie adviseert voorafgaand aan de keuze over een VKA in een aanvulling op het MER een beeld te schetsen waaruit blijkt hoe de locaties verschillen qua achtergrondgeluid (en toename daarvan door windturbines) en dit ook op te nemen in de samenvattende tabel (de samenvattende beoordelingstabel, tabel 15.1 van het MER).*

### 3.2 Aanvulling op het MER

In het MER is per locatiealternatief voor de voorbeeldopstelling van windturbines een geluidberekening gemaakt uitgaande van een voor geluid representatieve windturbine. Hierbij zijn de verschillende geluidcontouren (van  $L_{den}>47$  dB,  $42<L_{den}\leq 47$  dB en  $37<L_{den}\leq 42$  dB) voor de turbineopstellingen berekend. De geluidcontour van  $L_{den}>47$  dB geeft aan waar mogelijk

<sup>13</sup> Op basis van de contouren op kaart is niet aangegeven hoeveel woningen en andere gevoelige bestemmingen het betreft.

<sup>14</sup> Zo zal locatie 5 bij maximale vulling (74 GWh/jr - ca 95 woningen 42-47  $L_{den}$ ) qua geluid relatief vergelijkbaar scoren met locatie 4 (30 GWh/jr - ca 40 woningen 42-47  $L_{den}$ ).

<sup>15</sup> Dit heeft bijvoorbeeld gevolgen voor de beoordeling van locaties op onrustige plekken, waar de bijdrage van windturbines vermoedelijk deels wordt gemaskeerd door het geluid van reeds aanwezige geluidbronnen.

normoverschrijding kan plaatsvinden. De geluidcontour van  $42 < L_{den} \leq 47$  dB geeft aan waar de grootste hindereffecten optreden. Daarbuiten zullen hindereffecten niet of nauwelijks optreden. Deze twee geluidcontouren zijn in het MER in figuur 6.3 t/m figuur 6.13 op kaart weergegeven in relatie tot geluidgevoelige objecten.

Naar aanleiding van het advies van de Commissie wordt deze informatie in het MER aangevuld met Tabel 3-1, waaruit af te lezen is hoeveel geluidgevoelige objecten (bestaande uit woningen en onderwijs- en gezondheidsinstellingen)<sup>16</sup> per locatie binnen de geluidcontouren van  $L_{den} > 47$  dB en  $42 < L_{den} \leq 47$  dB liggen.

**Tabel 3-1 Aantal geluidgevoelige objecten binnen  $L_{den} > 47$  dB en  $42 < L_{den} \leq 47$  dB**

Locatie	Aantal geluidgevoelige objecten		Aantal geluidgevoelige objecten	
	$42 < L_{den} \leq 47$ dB	per windturbine	$> 47$ dB $L_{den}$	per windturbine
1	32	10,67	0	0
2	5	5	0	0
3	1	1	0	0
4	39	13	0	0
5	127	15,88	6*	0,75
6	2	2	0	0
7	6	3	0	0
8	9	9	0	0
9	22	3,67	1*	0,17
10	246	82	0	0
11	7	7	0	0
12	3	3	0	0
13	1	1	0	0

\* De getoonde cijfers zijn nog zonder mitigatie van windturbinegeluid

Ervan uitgaande dat sowieso aan de geluidnormen dient te worden voldaan (en er daarmee geen geluidgevoelige objecten zijn gelegen binnen de contour van  $L_{den} = 47$  dB, maar deze objecten in een lagere geluidcontour vallen), kan het aantal geluidgevoelige objecten in de contour  $42 < L_{den} \leq 47$  dB in absolute zin per locatie en in relatieve zin per turbine per locatie weergegeven worden. In de volgende tabel is hiervan een overzicht gegeven en is dit effect ook beoordeeld.

**Tabel 3-2 Aantal geluidgevoelige objecten binnen  $42 < L_{den} \leq 47$  dB wanneer zodanig gemitigeerd wordt dat er geen geluidgevoelige objecten meer zijn die een geluidbelasting ondervinden van  $> 47$  dB  $L_{den}$ .**

Locatie	Aantal geluidgevoelige objecten		Beoordeling <sup>17</sup>
	$42 < L_{den} \leq 47$ dB	per windturbine	per windturbine
1	32	10,67	0/-
2	5	5	0
3	1	1	0
4	39	13	-

<sup>16</sup> Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden is er vanuit gegaan dat alle geluidgevoelige objecten woningen zijn. Dat zal naar verwachting in 99% van de situaties het geval zijn.

<sup>17</sup> Tussen 0 en 5 gevoelige objecten per turbine: score 0, tussen 6 en 11 score 0/-, tussen score 12 en 17 score - en vanaf 18 score - -.



Locatie	Aantal geluidgevoelige objecten		Beoordeling <sup>17</sup>
	42<L <sub>den</sub> <=47 dB	per windturbine	per windturbine
5	127+6=133 <sup>18</sup>	16,62	-
6	2	2	0
7	6	3	0
8	9	9	0/-
9	22+1=23 <sup>19</sup>	3,83	0
10	246	82	--
11	7	7	0/-
12	3	3	0
13	1	1	0

Te zien is dat de beoordeling nagenoeg overeenkomt met wat er reeds in de samenvatting voor geluid is gepresenteerd, namelijk een beoordeling voor het aantal ernstig gehinderden voor geluid per turbine per locatie. Bij de reeds gegeven beoordeling van het aantal ernstig gehinderden per turbine per locatie is berekend wat de geluidbelasting is ter plaatse van geluidgevoelige objecten. Die geluidbelasting is vertaald naar een percentage ernstig gehinderden op basis van het TNO-onderzoek uit 2008. Vervolgens is uitgegaan van 2,2 inwoners per huishouden om het aantal ernstig gehinderden te berekenen. Een beoordeling waar de Commissie m.e.r. om vraagt gaat enkel over het aantal woningen. Maar het maakt uit of er bijvoorbeeld 100 woningen net onder de norm van L<sub>den</sub>=47 dB zijn gelegen (relatief veel ernstig gehinderden) of dat deze 100 woningen een geluidbelasting hebben die lager is, bijvoorbeeld L<sub>den</sub>=42 dB (met veel minder ernstig gehinderden). In de beoordeling waar de Commissie m.e.r. om vraagt is hier géén rekening mee gehouden, in de beoordeling van het aantal gehinderden per turbine welke reeds is opgenomen in het MER is hier wél rekening mee gehouden.

Voor de volledigheid is het aantal geluidgevoelige objecten per turbine per locatie uit tabel 3-2 ook opgenomen in de samenvatting (zie hoofdstuk 5 van deze aanvulling).

#### **Achtergrondgeluid en cumulatie**

In het MER wordt een locatie waar de 37 dB L<sub>den</sub> geluidcontour van de windturbines overlapt met een geluidcontour van overige geluidbronnen, negatiever beoordeeld dan een locatie waar nog geen geluidbelasting van andere bronnen optreedt. Cumulatie van geluid is hier dus negatief beoordeeld. In het MER wordt vermeld dat een andere insteek kan zijn dat het juist positief is als geluid wordt toegevoegd juist daar waar al sprake is van geluid, om zo geluid op andere locaties te voorkomen. In dat geval is er wat te zeggen voor het juist combineren van geluidbronnen en is cumulatie van geluid minder negatief. Daarbij komt dat windturbinegeluid in de nabijheid van bijvoorbeeld snelwegen weg kan vallen tegen het geluid van de snelweg (met name overdag als er veel verkeer is).

Naar aanleiding van het advies van de Commissie wordt de insteek van de beoordeling van cumulatief geluid veranderd. Wanneer niet of nauwelijks sprake is van cumulatie van geluid,

<sup>18</sup> Het kan dat vanwege de mitigatie er enkele woningen minder in de 42-47 dB contouren komen te liggen en het totaal aantal woningen dus minder wordt. Dit is een dusdanig detailniveau dat te ver gaat voor een plan-MER en hiermee is nu dus *geen* rekening gehouden in de berekening.

<sup>19</sup> Idem.

wordt negatiever gescoord dan in situatie waarin wel sprake is van cumulatie van geluid. In Tabel 3-2 is het aangepaste beoordelingskader voor cumulatief geluid opgenomen. Hierbij worden, in tegenstelling tot de eerder gekozen insteek in het MER, de locaties zonder reeds bestaande geluidbronnen dus negatiever beoordeeld, omdat dan het geluid van de windturbine(s) bepalend is in de anders relatief stille omgeving. De aangepaste beoordeling van cumulatief geluid is vervolgens opgenomen in Tabel 3-3.

Tabel 3-2 Bepaling score cumulatie overige geluidbronnen (aangepaste insteek)

criterium	Beoordelingscriterium	Score
Gecumuleerde geluidsbelasting windturbines met overige geluidsbronnen op omgeving (kwalitatief)	Overlap 37 dB $L_{den}$ contour van windturbines met bestaande geluidbronnen voor ca. 50% of meer	0
	Overlap 37 dB $L_{den}$ contour van windturbines met bestaande geluidbronnen voor ca. 20-50%	0/-
	Overlap 37 dB $L_{den}$ contour van windturbines met bestaande geluidbronnen voor < 20%	-
	Geen overlap 37 dB $L_{den}$ geluidscontour van windturbines met bestaande geluidsbronnen, maar onderlinge afstand tussen windturbines en bestaande geluidbronnen <1km	-/--
	Geen overlap 37 dB $L_{den}$ geluidscontour van windturbines met bestaande geluidsbronnen en onderlinge afstand tussen windturbines en bestaande geluidbronnen >1km	--

Tabel 3-3 Beoordeling locaties cumulatie met overige geluidbronnen

Locatie	Gecumuleerde geluidsbelasting windturbines en overige geluidbronnen op omgeving (kwalitatief)		
	Overlap 37 dB $L_{den}$ contour van windturbines met bestaande geluidbronnen	Afstand tussen windturbines en bestaande geluidbronnen > 1km	Score
1	<20%	nee	-
2	nee	ja	--
3	nee	ja	--
4	nee	ja	--
5	ca. 50%	nee	0
6	nee	ja	--
7	nee	ja	--
8	<20%	nee	-
9	20-50%	nee	0/-
10	nee	ja	--
11	<20%	nee	-
12	nee	ja	--
13	nee	ja	--

De 37 dB  $L_{den}$  geluidcontouren van de locaties 5 en 9 overlappen als enige locaties voor meer dan 20% met de geluidscontour van bestaande geluidsbronnen. Locatie 5 toont hierbij de grootste overlap (ca. 50%). Daarnaast bevindt zich locatie 5 binnen de geluidzones van het industrieterrein Harselaar Oost en West. Verder is geen van de te onderzoeken 13 locaties binnen de geluidzones voor industrielawaai gelegen. De 37 dB  $L_{den}$  geluidcontouren van locaties 1, 8 en 11 overlappen voor minder dan 20% met bestaande geluidsbronnen.

De 37 dB  $L_{den}$  geluidcontouren van de locaties 2 t/m 4, 6, 7, 10, 12 en 13 overlappen niet met de geluidzones van bestaande geluidbronnen. De windturbinelocaties bevinden zich daarnaast op een afstand van ruim >1.000 meter van deze geluidbronnen.

De beoordeling uit tabel 3-3 is ook opgenomen in de samenvattende tabel (zie hoofdstuk 5 van deze aanvulling).



## 4 ENERGIEOPBRENGST

### 4.1 Advies

*In de samenvatting is de energieopbrengst kwalitatief weergegeven. Grote verschillen tussen locaties zijn door de presentatiewijze niet zichtbaar. Zo scoren locaties 10 en 5 even positief (++) , terwijl locatie 5 in potentie een energieopbrengst heeft die een factor 3 hoger is.<sup>20</sup> Oorzaak is de gekozen (ruime) klassegrenzen en het feit dat geen bandbreedte is weergegeven, afhankelijk van het aantal turbines.*

*De Commissie merkt op dat de weergegeven energieopbrengsten aan de hoge kant zijn voor dit windklimaat, naar verwachting een overschatting van circa 20%.<sup>21</sup> Bovenstaande kan relevante beslisinformatie zijn voor de gemeenteraad<sup>22</sup>, bijvoorbeeld bij keuzes over het aantal te selecteren locaties en daarmee de te bereiken energiedoelen van de gemeente. Een overschatting maakt voor de vergelijking van de locaties overigens niet uit (effect overal gelijk).*

*De Commissie adviseert voorafgaand aan de keuze over een VKA in een aanvulling op het MER in de vergelijking van de locaties (Tabel S1, pagina 4 van het MER) indicatief de bandbreedte in energieopbrengst op te nemen, zodat relevante verschillen in de energieopbrengst zichtbaar zijn. Neem dit ook op in de samenvattende tabel (de samenvattende beoordelingstabel, tabel 15.1 van het MER).*

### 4.2 Aanvulling op het MER

Om de verschillen tussen locaties beter zichtbaar te maken, en vanwege het beperkt aantal klassegrenzen voor de beoordeling (+, +/+ en ++), is ervoor gekozen om de energieopbrengst in GWh per locatie op te nemen in de samenvattende tabellen. Dit is tabel S1 in de samenvatting en tabel 15.1 in het laatste hoofdstuk van het MER. Zo is genuanceerder te zien hoe locaties zich tot elkaar verhouden. In het volgende hoofdstuk is deze informatie in de samenvatting opgenomen.

Verder merkt de Commissie op dat de energieopbrengsten aan de hoge kant zijn voor dit windklimaat en verwijst daarbij naar het verschil in aantal vollasturen dat is gehanteerd in het MER (3.400 vollasturen) en het aantal vollasturen uit het Eindadvies basisbedragen SDE++ 2020 (2.650 en 2.900 vollasturen) en van een Vestas V117 (2.900 vollasturen) en een Vestas V150 (3.300 vollasturen). Echter zegt het aantal vollasturen *an sich* niet zoveel zonder het gehanteerde vermogen van een windturbine. Een turbine met een groot vermogen zal minder

<sup>20</sup> Zie bijvoorbeeld tabel 5.4 van het MER.

<sup>21</sup> In het Eindadvies basisbedragen SDE++ 2020 (PBL, 2020) staat voor Wind op land dat de gemeente Barneveld (grotendeels) in categorie VI valt voor wat betreft de gemiddelde windsnelheid (figuur 6-1, pagina 50). Bij categorie VI wordt uitgegaan van 2.650 vollasturen per jaar (zie het OT-model op <https://www.pbl.nl/publicaties/eindadvies-basisbedragen-sde-2020>). In het MER wordt uitgegaan van 3.400 vollasturen. Mogelijk valt een klein deel van Barneveld in categorie V, hierbij wordt uitgegaan van 2.900 vollasturen in de SDE++. Dit komt goed overeen met bijvoorbeeld de gegevens van Vestas die voor dit windklimaat voor een V117-4.2 (117 m rotordiameter, 4,2. MW uitgaan van ca 2.900 bruto vollasturen Vestas V150-4.2 ca 3.300 vollasturen).

<sup>22</sup> Zie ook paragraaf 2.2 van het advies van de Commissie voor de m.e.r. en voetnoot 16 (paragraaf 3.1 in deze aanvulling en voetnoot 10). Door effecten – zoals aantal woningen binnen de 42 dB-contour – te delen door de energieopbrengst komen relatieve verschillen tussen locaties in beeld. Op deze wijze wordt ook duidelijk dat locaties met grote absolute effecten bijvoorbeeld relatief goed (kunnen) scoren dankzij een hoge energieopbrengst.

vollasturen hebben dan een turbine met een klein vermogen op dezelfde locatie en met dezelfde rotordiameter, maar kan toch evenveel elektriciteit opwekken. En in het MER is een referentieturbine gebruikt met 2,75 MW vermogen, terwijl de Commissie refereert aan een turbine met een vermogen van 4,2 MW vermogen. De reden dat in het MER is gekeken naar een turbine met een vermogen van slechts 2,75 MW heeft ermee te maken dat we in het MER consistent willen zijn in de beoordeling van locaties. Om de mogelijkheden in beeld te krijgen, is uitgegaan van een turbine met een afmeting van 120 meter rotordiameter en een ashoogte van 120 meter. Deze afmetingen bepalen in hoge mate het potentieel aan locaties waar windturbines geplaatst zouden kunnen worden. Dan is het consistent om voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst per locatie óók uit te gaan van deze afmetingen. Anders zou je als snel een onder- of overschatting van de elektriciteitsproductie per locatie kunnen krijgen. In het MER is in paragraaf 5.1.2 aangegeven dat het turbinetype GE 2.75-120 is gekozen om de elektriciteitsopbrengst mee te berekenen. Deze turbine heeft namelijk een rotordiameter van 120 meter en is berekend op een ashoogte van 120 meter. Verder is het windklimaat bepaald per locatie en is in tabel 5.1 van het MER aangegeven met welke verliezen voor zog-effecten rekening is gehouden. De uitkomst hiervan is dat de reeds gepresenteerde elektriciteitsopbrengst een realistische verwachting per locatie vormt. Als de elektriciteitsopbrengst wordt gedeeld door het vermogen van de doorgerekende turbine (2,75 MW), dan krijg je inderdaad een aantal vollasturen van circa 3.400 uur. Dat is hoger dan het aantal vollasturen dat de Commissie aangeeft. Dat is echter ook logisch, omdat het vermogen van de windturbine met 2,75 MW relatief gering is ten opzichte van de rotordiameter (120 meter) in vergelijking met de turbine waarmee de Commissie rekent (4,2 MW vermogen met een rotordiameter van 117 meter of 150 meter).

## 5 SAMENVATTING

*Als gevolg van het advies van de Commissie voor de m.e.r. is de samenvatting van het MER, d.d. 18 december 2019 aangepast en hierna integraal weergegeven. De teksten die zijn aangepast, zijn hierna gemarkeerd.*

### Aanleiding

Op 13 december 2017 heeft de gemeenteraad van de gemeente Barneveld besloten dat er een onderzoek moet komen naar de plaatsingsmogelijkheden van windturbines op het hele grondgebied van de gemeente Barneveld, om de gemeentelijke<sup>23</sup> en provinciale doelstellingen voor duurzame energie te halen. Op basis van de onderzoeksuitkomsten wordt een sectorale structuurvisie windenergie Barneveld opgesteld, welke aan de gemeenteraad zal worden voorgelegd. In het kader van het opstellen van de sectorale structuurvisie wordt de procedure van een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen en vervolgens wordt het Milieu Effect Rapport (MER) en de structuurvisie in samenhang door de gemeenteraad vastgesteld. Dit document is het MER.

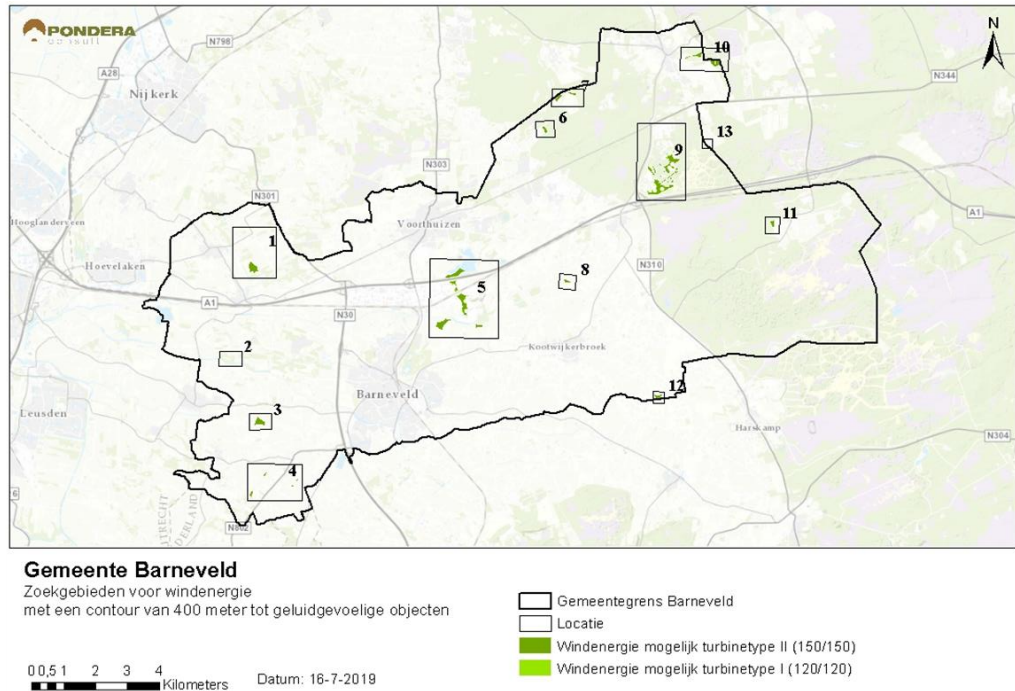
De in 2015 door de gemeenteraad vastgestelde Visie Windenergie vormt een belangrijke inbreng voor bovengenoemd onderzoek. De insteek van de Visie Windenergie was destijds dat marktpartijen de gemeente kunnen benaderen met plannen voor de genoemde zoeklocaties. Begin 2017 is een principeverzoek ingediend voor het realiseren van 3 windturbines op de locatie Zeumeren, één van de genoemde zoeklocaties. Naar aanleiding hiervan is de behoefte ontstaan om een brede discussie te voeren over welke locaties geschikt zijn voor de ontwikkeling van windturbines (waaronder buurtmolens) en om te kunnen vergelijken tussen verschillende locaties.

### Uitkomsten MER

In dit (plan-)MER is eerst gekeken waar in de gemeente Barneveld potentiële ruimte bestaat voor moderne windturbines op basis van harde belemmeringen, zoals de afstand tot woningen en infrastructuur. In bijlage 3 is de analyse opgenomen, waaruit 13 locaties overblijven die in potentie geschikt zijn voor windturbines (zie de volgende figuur).

<sup>23</sup> De gemeente Barneveld heeft in haar Energievisie aangegeven met welke technieken en bronnen haar ambities gehaald kunnen worden. 4 tot 8 turbines in de gemeente vormen onderdeel van de energiemix, met een opwek van 102 tot 204 TJ.

Figuur S1 Potentieel kansrijke locaties



Uitgangspunt is hierbij een windturbine van 120 meter ashoogte en 120 meter rotordiameter. Gekozen is om een voor de markt op dit moment relatief kleine windturbine als uitgangspunt te hanteren, zodat er meer en grotere potentieel geschikte gebieden voor windenergie in beeld komen die in dit MER nader op effecten zijn onderzocht. Indien namelijk uitgegaan wordt van de grootst mogelijke turbines, dan zullen minder gebieden hiervoor in aanmerking komen en blijven daardoor locaties die in potentie geschikt zijn voor niet de grootst mogelijke turbines buiten beeld.

De 13 locaties bieden in totaal ruimte voor maximaal circa 32 turbines met een ashoogte en rotordiameter van 120 meter. Dit zullen er meer zijn als uitgegaan wordt van kleinere turbines en minder als wordt uitgegaan van grotere turbines. Dit aantal van 32 turbines is te zien als potentieel maximum voor de gemeente Barneveld, maar zal in de praktijk lastig te realiseren zijn. Uit dit planMER blijkt namelijk dat:

- o Vanwege de zeer nabije ligging van de gevechtsradar in Nieuw-Milligen én de ligging in een belangrijk deel van het laagvlieggebied Veluwe-Randmeren de locaties 9, 10 en 13 niet kansrijk zijn vanuit genoemde Defensiebelangen én locaties 6, 7, 8, 11 en 12 minder gewenst zijn om diezelfde belangen. Locatie 1 tot en met 5 blijven dan over, welke liggen buiten het laagvlieggebied en waar minder effecten voor de defensieradar wordt verwacht. Locatie 1 tot en met 5 krijgen de voorkeur boven de andere locaties vanuit het belang van Defensie, welke een aantal turbines vertegenwoordigen van maximaal 16.
- o Vanwege de ligging van locaties 6, 7, 9, 10, 11 en 13 ten opzichte van de Veluwe en de potentieel significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de Veluwe (zoals voor de wespandief), zijn deze locaties als weinig kansrijk aangemerkt.



Naast deze belangrijke conclusies als het gaat om plaatsingsmogelijkheden in de gemeente zijn effecten van windturbines in de 13 locaties in beeld gebracht op leefomgeving (geluid en slagschaduw), elektriciteitsopbrengst, bodem en waterhuishouding, landschap, cultuurhistorie en archeologie, veiligheid, ruimtegebruik, en is meer in algemeen ingegaan op het effect van windturbines op gezondheid en economie. Uit de beoordeling van effecten op deze aspecten (excl. het belang van defensie en ecologie) blijkt dat windturbines kansrijk zijn op alle 13 locaties, maar dat er wel verschillen tussen locaties bestaan in de optredende effecten. Ook zijn verschillen binnen locaties. Het is net aan welk aspect het meeste belang wordt gehecht om tot een rangschikking van potentieel geschikte locaties voor windenergie te komen.

In de volgende tabel is de beoordeling weergegeven op alle aspecten waar locaties zich onderscheiden. Effecten op ecologie en op laagvlieggebieden en van radarhinder is hiervoor al besproken en buiten de tabel gehouden.

### **Vervolg**

Het college van B&W van de gemeente Barneveld zal een voorstel doen voor rangschikking van locaties geschikt voor windenergie op basis van de resultaten van dit MER, gecombineerd met eventuele andere overwegingen ten behoeve van de structuurvisie. De gemeenteraad van Barneveld zal erover besluiten.

Tabel S1 Beoordeling locaties (zonder maatregelen, zonder optimalisatie en zonder beoordeling op defensiebelangen en ecologie)

Locatie	Max. aantal turbines	Elektriciteits-opbrengst in GWh/jaar	Geluid (aantal ernstig gehinderden per turbine)	Geluid (aantal ernstig gehinderden)	Geluid (aantal geluidgevoelige objecten in geluidcontour $42 < L_{den} \leq 47$ dB	Achtergrond-geluid bepaald door windturbine(s)	Aantal woningen met slagschaduw per turbine	Aantal woningen met slagschaduw	Landschap: nabij grootschalige infrastructuur	Landschap: nabij bedrijventerrein	Landschap: nabij cultuurhistorisch waardevolle	Landschap: nabij open landschappen	Cultuur-historische waarden	Archeologische waarden	Veiligheid	Ruimtegebruik huidige functie	Luchtvaart (toetsingsvlak VDF Nijkerk)	Straalpaden
	#	#	#	Score	#	Score	#	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score	Score
1	3	28,2	5	-	10,67	-	169	--	0	0	--	-	-	-	0	0	-	0
2	1	10	1	0	5	--	66	0/-	0	0	--	-	-	0	0	0	0	0
3	1	10,1	1	0	1	--	68	0/-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
4	3	29,7	3	0/-	13	--	57	0/-	+	0	-	-	0	0	0	0	0	0
5	8	73,8	6	-*	16,62*	0	140*	-/-*	+	+	0	-	0	-	--*	0	0	-*
6	1	9,1	1	0	2	--	58	0/-	0	0	0	0	0	-*	0	0	0	0
7	2	17,5	1	0	3	--	31	0	0	0	--	0	-	--	0	0	0	0
8	1	9,7	4	0/-	9	-	136	-/-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
9	6	49,7	1	0*	3,83*	0/-	11*	0*	+	0	0	0	0	-	--*	--	0	-*
10	3	25,5	12	--*	82*	--	242*	--*	0	0	--	-	--*	--	-*	0	0	0
11	1	8,7	3	0/-	7	-	93	-	0	0	--	0	0	--*	0	0	0	0
12	1	9,6	2	0/-	3	--	95	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0
13	1	8,8	0	0	1	--	10	0	0	0	0	0	0	--	0	--	0	0

Met een \* is aangegeven waar optimalisaties tot een betere score kunnen leiden. Zie paragraaf hierna voor de beschrijving van de optimalisatiemogelijkheden.

### Optimalisatiemogelijkheden

De scores uit de voorgaande tabel zijn te verbeteren door optimalisaties door te voeren.

Voor leefomgeving zijn verschuivingen van posities van de voorbeeldopstelling mogelijk **of zijn turbines te schrappen die voor de meeste hinder zorgen**, zodat minder effecten op de leefomgeving optreden:

- Locatie 5 kan beter scoren, door de zuidelijke en de twee noordelijke turbines weg te laten. **Op de locatie resteren dan 5 turbines in plaats van 8 turbines;**
- Locatie 9 kan beter scoren, door de zuidwestelijke turbine weg te laten. **Op de locatie resteren dan 5 turbines in plaats van 6 turbines;**
- Locatie 10 kan beter scoren, door de westelijke (1 of 2) turbine(s) weg te laten. **Op de locatie resteren dan 1 of 2 turbines in plaats van 3 turbines.**

Voor het aspect landschap zijn optimalisatiemogelijkheden, maar omdat de schuifruimte voor turbines per locatie veelal beperkt is, is vanuit landschap niet een betere score te verwachten per locatie. Het nastreven van regelmatigheid en eenduidigheid van windturbineopstellingen zorgt wel voor een landschappelijke verbetering ten opzichte van de voorbeeldopstellingen. Denk daarbij aan het gebruik van dezelfde windturbine(types) of het hanteren van dezelfde tussenafstanden. Zie voor verdere maatregelen ter optimalisatie paragraaf 9.6.

Voor het aspect cultuurhistorie en archeologie zijn de volgende optimalisatiemogelijkheden:

- Locatie 10 kan door verplaatsing van één windturbine buiten de molenbiotop neutraal scoren (0) in plaats van negatief (-).
- Voor locatie 6 en 11 geldt dat er ruimte is om de turbines dusdanig te verplaatsen, dat deze niet meer liggen in gebieden met een redelijke tot grote kans op archeologische sporen (en dus 0 in plaats van - scoren).

Voor het aspect veiligheid zijn optimalisatiemogelijkheden. Zo is voor locatie 5, 9 en 10 een betere score te behalen door turbines anders te positioneren of het aantal turbines te reduceren.

- Locatie 5 kan beter scoren als rekening wordt gehouden met de aanwezige risicovolle inrichtingen, de snelweg en het spoor voor transport van gevaarlijke stoffen alsmede de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten op de locatie.
- Locatie 9 kan beter scoren indien rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten en mogelijk ook risicovolle inrichtingen;
- Locatie 10 kan beter scoren wanneer rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van propaanopslagen.

**Conform de Energiemix uit de Energievisie 2015-2020 (gemeente Barneveld) is een bijdrage door windenergie voorzien van 102-204 TJ/jaar. De 32 turbines van alle 13 locaties vertegenwoordigen circa 1.045 TJ, oftewel circa 290,4 GWh/jaar (de optelsom van aantal GWh/jaar in de derde kolom in tabel S1). De doelstelling van de gemeente van 102-204 TJ/jaar komt dan overeen met de te verwachten jaarlijkse elektriciteitsopbrengst van meer dan 3 tot meer dan 6 turbines van het type dat in dit MER is onderzocht (met rotordiameter en ashoogte**

van 120 meter)<sup>1</sup>. Indien slechts één locatie in de gemeente Barneveld wordt aangewezen voor windenergie, dan is met alleen locatie 5 of alleen locatie 9 deze doelstelling (ruim) te realiseren. Op deze locaties is namelijk in potentie ruimte voor 5 windturbines na optimalisatie. Op andere locaties zijn minder turbines te plaatsen en is voor het halen van de doelstelling van meer dan 3 windturbines altijd een combinatie van minimaal 2 locaties benodigd.

<sup>1</sup> Deze exacte hoeveelheden energie zijn weliswaar berekend (en gebaseerd op een turbine met een rotordiameter en ashoogte van 120 meter), maar dienen met voorzichtigheid te worden geïnterpreteerd. Met name de turbinekeuze en de exacte afmetingen van de te plaatsen windturbines zijn namelijk sterk bepalend voor de hoeveelheid elektriciteit. Turbines met hogere ashoogten en grotere rotoren zullen meer elektriciteit opwekken en daardoor zullen er minder turbines nodig zijn om de doelstelling van de gemeente te halen. Andersom geldt dit ook: windturbines met lagere ashoogtes en kleinere rotoren zullen minder elektriciteit opwekken en daardoor zullen er meer turbines nodig zijn om de doelstelling van de gemeente te halen.