

Opdrachtgever: Pondera Consult BV
Welbergweg 49
7556 PE Hengelo (Ov.)

Kenmerk: S11058 windpark Den Tol V conc1

Betreft: Onderzoek naar de zichtbaarheid van windturbines door middel
van viewsheds ten behoeve van het MER Windpark Den Tol.

- CONCEPT -

Contactpersoon opdrachtgever:
de heer S. van de Bilt,
tel: (074) 248 99 43.

Behandeld door:
P. Janssen,
januari 2012.

Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Opzet en leeswijzer	2
2.	Zichtbaarheid van windturbines	3
2.1	Inleiding.....	3
2.2	Zichtbaarheid en zichtbereik	3
2.3	Uitgangspunten viewsheds	8
2.4	Onderzoeksopzet	11
3.	Conclusies	14

Bijlagen

bijlage 1	: coördinaten turbines.....	15
-----------	-----------------------------	----

Figuren

figuur 1	: Zichtafstanden KNMI	16
figuur 2	: Hoogtelijnen omgeving Den Tol	17
figuur 3	: viewshed Alternatief 1	18
figuur 4	: viewshed Alternatief 2.....	19
figuur 5	: viewshed Alternatief 3.....	20
figuur 6	: viewshed Alternatief 4.....	21
figuur 7	: Viewshed Alternatief 1 inclusief correctie.....	22
figuur 8	: viewshed Alternatief 2 inclusief correctie	23
figuur 9	: viewshed Alternatief 3 inclusief correctie	24
figuur 10	: viewshed Alternatief 4 inclusief correctie	25

1. Inleiding

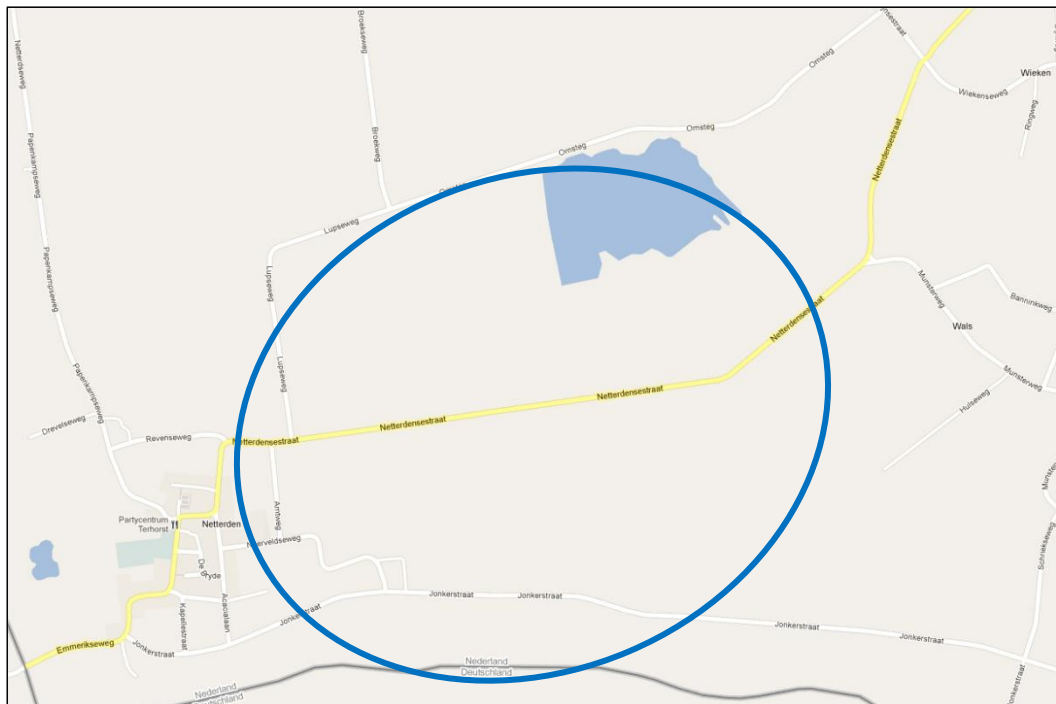
Zichtbaarheid speelt bij nagenoeg ieder windenergieproject op land een prominente rol. Door de omvang van windturbines vallen ze vaak op in het landschap. Beoordelen van de zichtbaarheid en beoordelen van de invloed op het landschap is in objectieve zin lastig. Iedereen neemt immers subjectief waar. Om de zichtbaarheid van windturbines te objectiveren is echter wel een methode beschikbaar, de zogenaamde *viewshed*.

Een *viewshed* is een kaart waarop de zichtbaarheid wordt aangegeven. Met behulp van een computerprogramma wordt berekend vanaf waar de turbines wel of niet zichtbaar zijn. Gebouwen, bomen, of reliëf kunnen het zicht belemmeren. Op een kaart kan worden weergegeven hoe 'zichtbaar' de turbines zijn in een bepaalde omgeving. In hoofdstuk 2 wordt uitgebreid ingegaan op de uitgangspunten van de *viewshed*.

1.1 Beschrijving van de locatie

Windunie Development is voornemens samen met een groep agrariërs een windpark te realiseren, genaamd windpark Den Tol. Het op te richten windpark is gelegen in de gemeente Oude IJsselstreek, tussen Netterden in het westen en Gendringen in het oosten. Aan de zuidzijde wordt het plangebied begrensd door de landsgrens, aan de noordzijde door de Lupseweg (zie Afbeelding 1-1). Op dit moment wordt de m.e.r.-procedure voor dit project doorlopen.

Afbeelding 1-1: locatie plangebied



Ten noordwesten van het initiatief, op ongeveer 1,5 kilometer afstand, zijn ook plannen in ontwikkeling voor het realiseren van een windpark. Dit initiatief, windpark Netterden-Azewijn, is inmiddels in een vergevorderd stadium en zal in de

nabije toekomst worden gerealiseerd. Ten behoeve van het MER zal voor vier varianten de zichtbaarheid worden berekend:

Tabel 1-1: varianten.

Alternatieven	Turbinetype	Ashoogte (m)	Aantal turbines
Alternatief 1	Vestas V112	100	8
Alternatief 2	Vestas V112	100	10
Alternatief 3	Vestas V112	139	10
Alternatief 4	Vestas V112	139	8

In bijlage 1 is gedetailleerde informatie opgenomen van alle varianten.

1.2 Opzet en leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op de zichtbaarheid van windturbines en de technische uitgangspunten en achtergronden die daarbij een rol spelen. Hierin worden de uitgangspunten en aannames bij het opstellen van de *viewsheds* toegelicht. Tot slot worden in hoofdstuk 3 de verschillende *viewsheds* gepresenteerd en conclusies getrokken.

2. Zichtbaarheid van windturbines

2.1 Inleiding

Zichtbaarheid is een ruim begrip en niet eenvoudig te bepalen. Het hangt van een aantal factoren af of iets zichtbaar is. Het menselijke oog heeft beperkingen. Hoewel we scherp kunnen zien en op grote afstand objecten kunnen onderscheiden, zijn er grenzen aan wat we kunnen waarnemen. Ook zijn er meteorologische omstandigheden die de zichtbaarheid beperken. Deze en andere beperkingen die van belang zijn om de term *zichtbaarheid* te begrijpen, worden in paragraaf 2.2 toegelicht. Vervolgens worden de uitgangspunten voor het opstellen van de *viewsheds* toegelicht in paragraaf 2.3. Tot slot volgt hieruit de onderzoeksopzet voor het opstellen en interpreteren van de *viewsheds*.

2.2 Zichtbaarheid en zichtbereik

De afstand waarop een object nog kan worden waargenomen wordt het zichtbereik genoemd. Dit bereik hangt van een viertal factoren af: de eigenschappen van het object, de kromming van de aarde, de visus van het menselijk oog en de meteorologische omstandigheden. Hieronder worden deze factoren kort toegelicht.

2.2.1 Eigenschappen van het object

De afmetingen, materiaal en kleur van elk object bepalen de zichtbaarheid ervan. Een groter object is beter zichtbaar dan een klein object, dat spreekt voor zich. Maar ook de kleur en het materiaalgebruik zijn van belang. Een lichtblauw of wit object valt minder op tegen een lichte achtergrond dan een donker object. Ook zal een object waarvan het materiaal weinig licht reflecteert (ofwel absorbeert), minder goed zichtbaar zijn¹. De turbines zijn voorzien van een matte coating.

Bovendien trekt een bewegend object extra aandacht, doordat een deel van de zenuwen in onze ogen extreem gevoelig zijn voor beweging². Een draaiende windturbine valt daarom meer op dan bijvoorbeeld een radiomast van gelijke omvang.

2.2.2 Kromming van de aarde

Doordat de aarde geen plat vlak is maar een bol, moet rekening gehouden worden met de curve van deze bol, ofwel de kromming van de aarde. Door de kromming van de aarde verdwijnen objecten achter de horizon naarmate de afstand tussen de waarnemer en het object groter wordt (zie schematische weergave in

Afbeelding 2-), ook wel kimduiking genaamd. Bij een waarneemhoogte van 1,6 m (ooghoogte), is dit effect merkbaar vanaf ongeveer 4,5 km. Verder weg zal steeds een groter deel aan de onderzijde van het object niet meer te zien zijn ('x' in Afbeelding 2-1).

¹ Lörzing et al, 2007: zichtbaarheid van de Belle van Zuylen-toren

² Martinez-Condo & Macknick, 2007: Venster op de Geest

De theoretische afstand waarop een object geheel zal verdwijnen is als volgt te berekenen:

$$x = \frac{r}{\sin \beta} - r$$

Waarin:

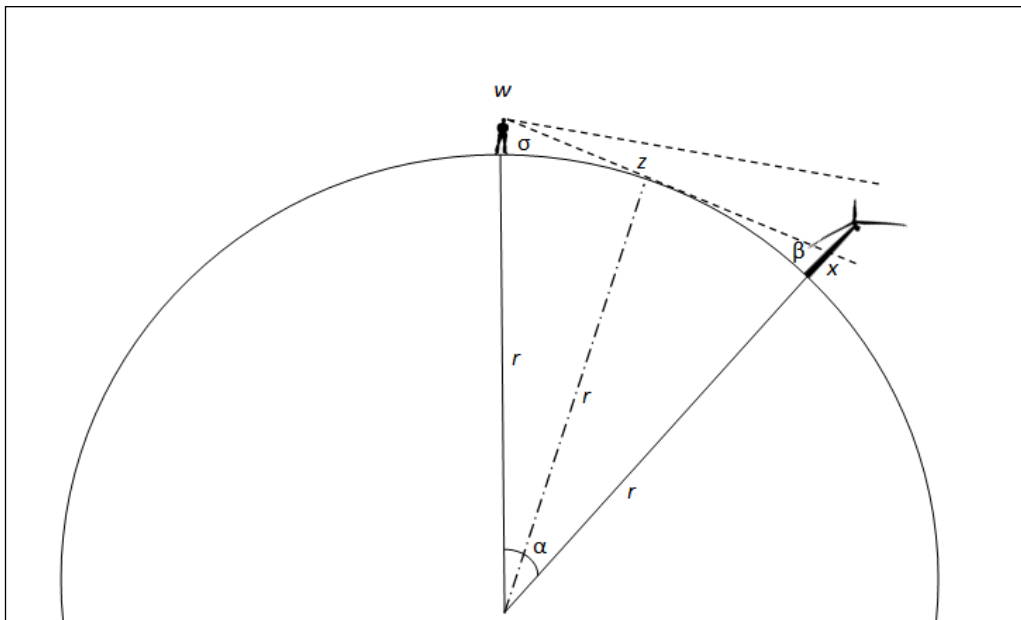
$$\beta = 180^\circ - \alpha - \sigma \quad \alpha = \frac{d * 360^\circ}{2 \pi r} \quad \sigma = \arcsin \left[\frac{r}{r+w} \right]$$

d = kijkafstand in m

r = straal van de aarde (6.378.000 m)

w = ooghoogte waarnemer (1,60 m)

Afbeelding 2-1 schematische weergave kromming van de aarde en kimduiking



Bron: Lörzing et al, 2007

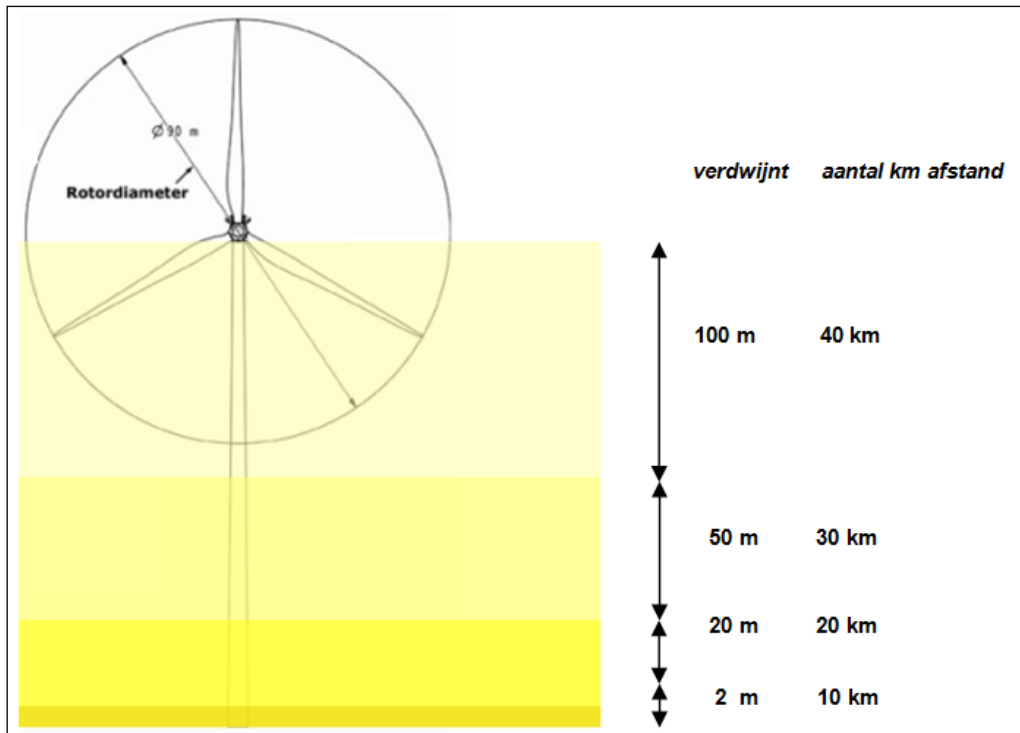
In de volgende tabel zijn enkele kernwaarden bij benadering weergegeven voor verschillende afstanden, waarbij opvalt dat het deel van de windturbine dat niet meer te zien is snel groter wordt naarmate de afstand toeneemt. Een windturbine met 195 m tiphoogte is op een afstand van ongeveer 54 km geheel aan het zicht onttrokken door dit effect.

Tabel 2-1: verdwijnafstanden door kromming van de aarde.

Afstand tot object	Deel niet meer zichtbaar
10 km	2 m vanaf aardoppervlak
20 km	20 m vanaf aardoppervlak
30 km	50 m vanaf aardoppervlak
40 km	100 m vanaf aardoppervlak
50 km	160 m vanaf aardoppervlak
54 km	195 m vanaf aardoppervlak

De verdwijnafstand uit Tabel 2-1 kan ook schematisch worden weergegeven, zie Afbeelding 2-2.

Afbeelding 2-2: kimduiking windturbine.



2.2.3 Visus van het menselijk oog

Het menselijk oog is een zeer gevoelig instrument met een scherp waarnemingsvermogen. Om te bepalen wat het maximale zichtbereik is, moet rekening gehouden worden met de gezichtsscherpte ofwel 'visus' van het menselijk oog. Uit de literatuur kan worden afgeleid dat onder optimale omstandigheden (hoog contrast en goede lichtomstandigheden) het menselijk oog van een jong en gezond persoon, twee objecten van elkaar kan onderscheiden (middenin het blikveld) wanneer deze 0,3 boogminuten uit elkaar liggen³. Dit betekent dat een voorwerp van 1 m breed omgerekend nog zichtbaar is op 10 km. Een windturbinemast van 4 m doorsnede kan dus theoretisch, bij optimale omstandigheden, op 40 km afstand nog worden onderscheiden van de achtergrond.

Echter niet alle onderdelen van de windturbine hebben een gelijke omvang en zijn dus op dezelfde afstand nog zichtbaar. De belangrijkste onderdelen van de turbine worden daarom onderscheiden, waarbij wordt uitgegaan van de afmeting van een bepaald onderdeel:

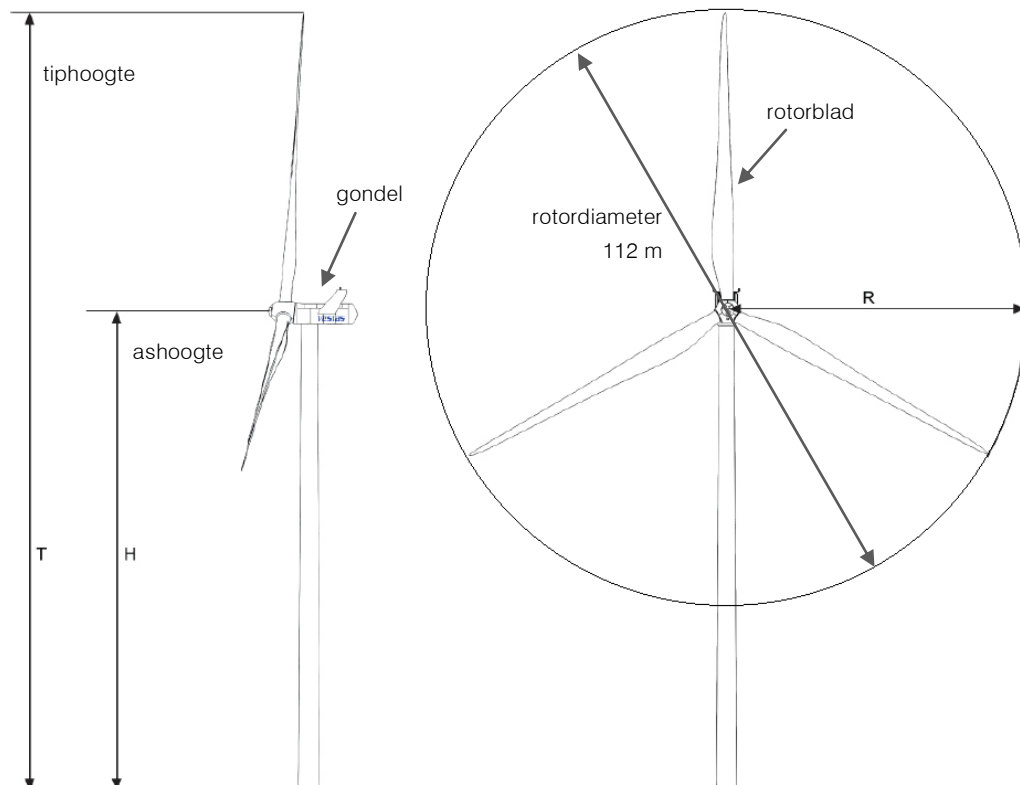
³ Clarkvision, 2009

Tabel 2-2: verdwijnafstand turbineonderdelen Vestas V112.

Turbineonderdeel	Afmeting onderdeel [m]*	Verdwijnafstand [km]
Mast (gemiddelde Ø)	3,6	36
Gondel (hoogte)	4,0	40
Rotorbladen (max. breedte)	4,0	40
Rotortip	0,5	5

* Bron: Vestas, 2010

Afbeelding 2-1: afmetingen windturbine.



Bron: Vestas, 2011

Deze afmetingen zijn van belang bij het berekenen van de *viewshed*. Hierbij wordt namelijk uitgegaan van het hoogste zichtbare punt van de turbine, de tip van de rotor in de hoogste stand. Tot een afstand van 5 km is het hele rotorblad zichtbaar, daarna zal de zichtbaarheid echter afnemen. Door toch te rekenen met de tiphoogte zal dus een *worst-case* situatie worden bepaald. De berekening wordt uitgevoerd tot op maximaal 20 km, omdat de windturbine daarbuiten een dusdanig klein object aan de horizon is dat het niet meer relevant is voor deze analyse. De omstandigheden zijn echter niet altijd goed genoeg om dit maximale zichtbereik ook daadwerkelijk te kunnen waarnemen.

2.2.4 Meteorologische zichtomstandigheden

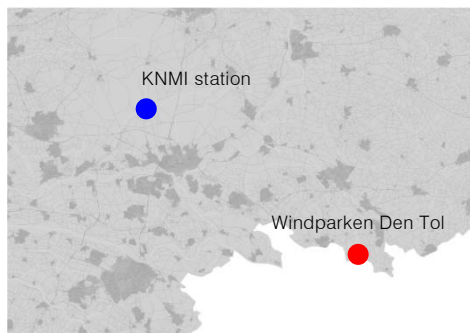
De belangrijkste beperkende factor naast de omvang van het object, zijn de meteorologische omstandigheden. Het zicht wordt vaak beperkt door (waterstof)deeltjes in de lucht, welke de doorlaatbaarheid van de lucht verminderen en

daarmee het zicht verkleinen⁴. Het KNMI berekent uit dagelijkse metingen voor 26 weerstations in Nederland de maximale zichtafstand. De langjarige gemiddelden gemeten over 1981 - 2010 hiervan voor station Deelen zijn in Tabel 2-Tabel 2-3 opgenomen.

Tabel 2-3: langjarig gemiddelde zichtafstand, KNMI station Deelen periode 1981-2010.

Zichtafstand	Percentage van de tijd
> 5 km	89,6%
> 10 km	79,8%
> 20 km	43,4%
> 30 km	24,2%

Afbeelding 2-2: KNMI station Deelen.



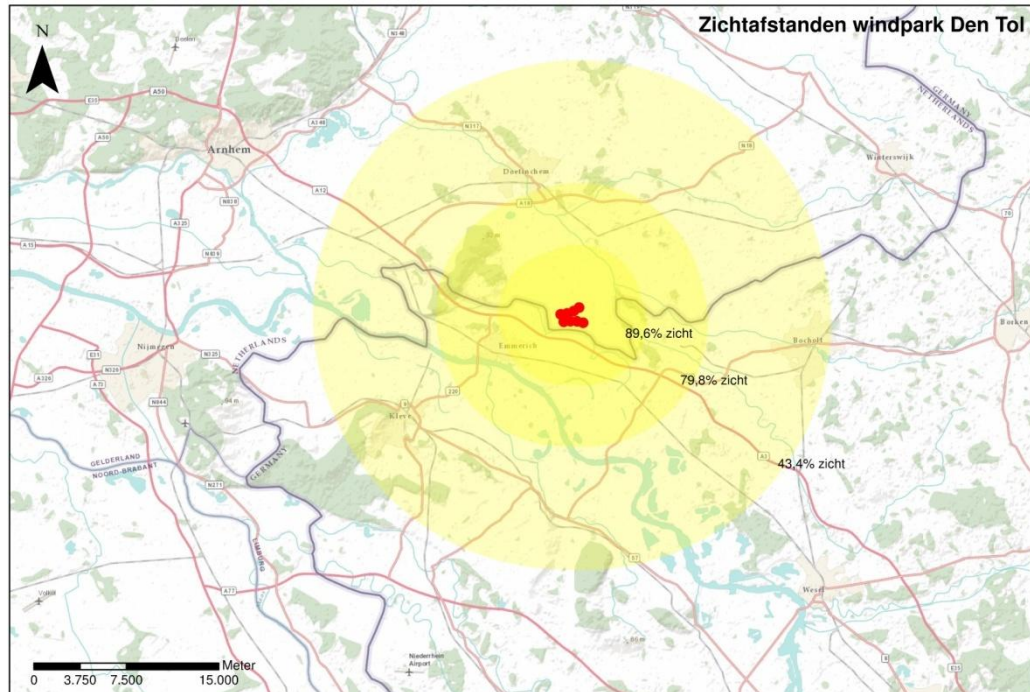
Dit kan visueel worden weergegeven door afstandscirkels op kaart te tekenen met de verschillende zichttijden. Figuur 2-3 geeft deze weer rond windpark Den Tol. Er is in deze weergave geen rekening gehouden met seizoensvariabelen, maar een langjarig gemiddelde berekend in verschillende bandbreedtes. De verschillende zichtafstanden zouden eigenlijk vloeiend in elkaar over moeten lopen, maar er is van-

wege de eenvoud gewerkt met de zichtbaarheid binnen 5, 10 en 20 km. Gedurende 89,6% van het jaar is het zicht > 5 km, ofwel de straal van de binnenste gele cirkel. Een persoon die aan de rand van deze cirkel staat en onbelemmerd zicht heeft, kan dus gedurende 84,6% van de tijd minimaal één turbine zien.

De afbeelding geeft dus aan binnen welk gebied (gele cirkels) gedurende welk percentage van het jaar, het zicht theoretisch goed genoeg is om één of meer turbines te kunnen zien, vanwege meteorologische omstandigheden. Dit betekent echter ook dat het maximale theoretische zicht berekend vanuit de visus van het menselijk oog (en de kromming van de aarde) niet of nauwelijks gehaald wordt in de praktijk. De meteorologische omstandigheden vormen dus de voornaamste beperkende factor, naast obstakels in het landschap. Hierop wordt in de volgende paragraaf verder ingegaan.

⁴ KNMI (2010)

Afbeelding 2-3: zichtafstanden rond windpark Den Tol⁵.



Legenda:

- 89,6% van de tijd > 5 km zicht
- 79,8% van de tijd > 10 km zicht
- 43,4% van de tijd > 20 km zicht
- Windturbines

2.3 Uitgangspunten viewsheds

In de vorige paragraaf zijn de theoretische beperkingen besproken ten aanzien van de zichtbaarheid, die in acht moeten worden genomen bij de interpretatie van de *viewsheds* in dit onderzoek. In deze paragraaf zal worden ingegaan op deze *viewsheds* en de uitgangspunten die hiervoor worden gehanteerd.

Zoals in de inleiding aangegeven zal een computerprogramma worden gebruikt voor de berekeningen. Dit programma creëert een puntengrid van 10x10 m en zendt vanaf ieder punt in de omgeving (punt w) een denkbeeldige lichtstraal naar de turbine en analyseert vervolgens of deze straal ook bij de turbine 'aankomt'. De tiphoogte van de turbine is hierbij het referentiepunt (zie Afbeelding 2-1). Komt de straal aan, dan is de turbine dus zichtbaar voor een waarnemer die zich op punt w bevindt. Echter wanneer de waarnemer zich achter een obstakel bevindt, wordt het zicht belemmerd en zal een achtergelegen object aan het oog onttrokken worden (Afbeelding 2-3).

2.3.1 TOP10NL

Voor het opstellen van de *viewshed* worden deze obstakels in het landschap gedefinieerd op basis van het TOP10NL bestand van de topografische dienst van het Kadaster in een straal van 25 km rondom het windpark, binnen Nederland. Dit

⁵ Zie de figuren achterin voor grotere weergave van kaartmateriaal

kaartmateriaal bevat de meest gedetailleerde en actuele topografische informatie die beschikbaar is in schaal 1 op 10.000. Ieder perceel en object in deze kaart is apart gedefinieerd en heeft afzonderlijke eigenschappen. Voor het opstellen van de *viewshed* zijn verschillende objecten en percelen met gelijke eigenschappen gegroepeerd, waarvoor vervolgens universele hoogtes worden gedefinieerd vanuit het TOP10NL bestand (zie Tabel 2-4).

Tabel 2-4: hoogten van obstakels TOP10NL.

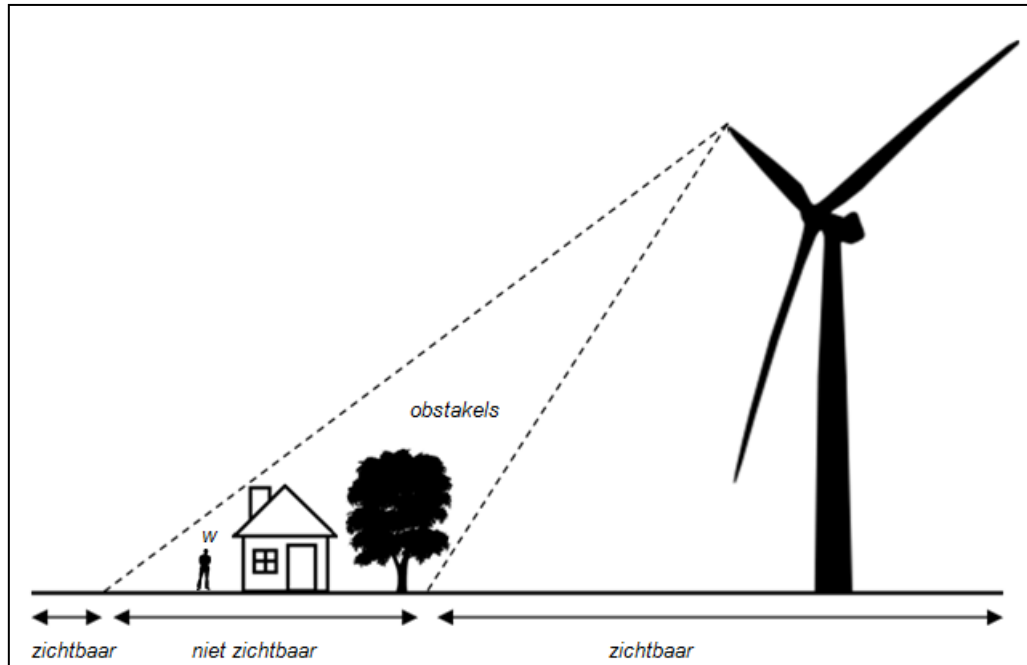
TOP10NL	Omschrijving	Hoogte [m]
Vlakken TD	Woonhuis, bebouwing of schuur	8
	Flatgebouw meer dan 2 verdiepingen	30
	Glazen gebouw voor teelt van gewassen	10
	Naaldbos/loofbos/gemengd bos	15
	Boomgaard, boomkwekerij of fruitbomen	3
Punten TD	Individuele bomen	15
Lijnen TD	Dijk of verhoging > 1,0 m boven maaiveld	2
	Dijk of verhoging > 2,5 m boven maaiveld	5
	Afscheiding van steen of plantaardig materiaal	2
	Geluidswal of geluidscherm (niet doorzichtig)	5
	Boombeplanting in rijen langs wegen	15
	Boombeplanting populieren	20

Uiteraard kunnen de hierboven aangegeven hoogten in individuele gevallen afwijken. Om het grote databestand toch werkbaar te houden worden standaardhoogten gekozen, welke een gemiddeld beeld geven van de verschillende typen objecten/groepen.

2.3.2 Beperkingen objecten en nauwkeurigheid

Er bestaan enkele beperkingen aan de gekozen methoden. Zo worden alle beplantingen (bomen) als massief gezien en wordt geen rekening gehouden met de seizoenen (blad aan de boom). Dit is echter niet bezwaarlijk om de volgende redenen: ten eerste is het schaalniveau van de *viewshed* te groot om dergelijk relatief geringe verschillen mee te nemen. Ten tweede zou dit dan ook voor agrarische gewassen moeten worden bepaald. Maïs kan het zicht bijvoorbeeld aanzienlijk beperken. Nu zijn alle agrarische percelen gedefinieerd als maaiveldhoogte nul.

Afbeelding 2-3: schematische weergave zichtbeperking door obstakels (niet op schaal).



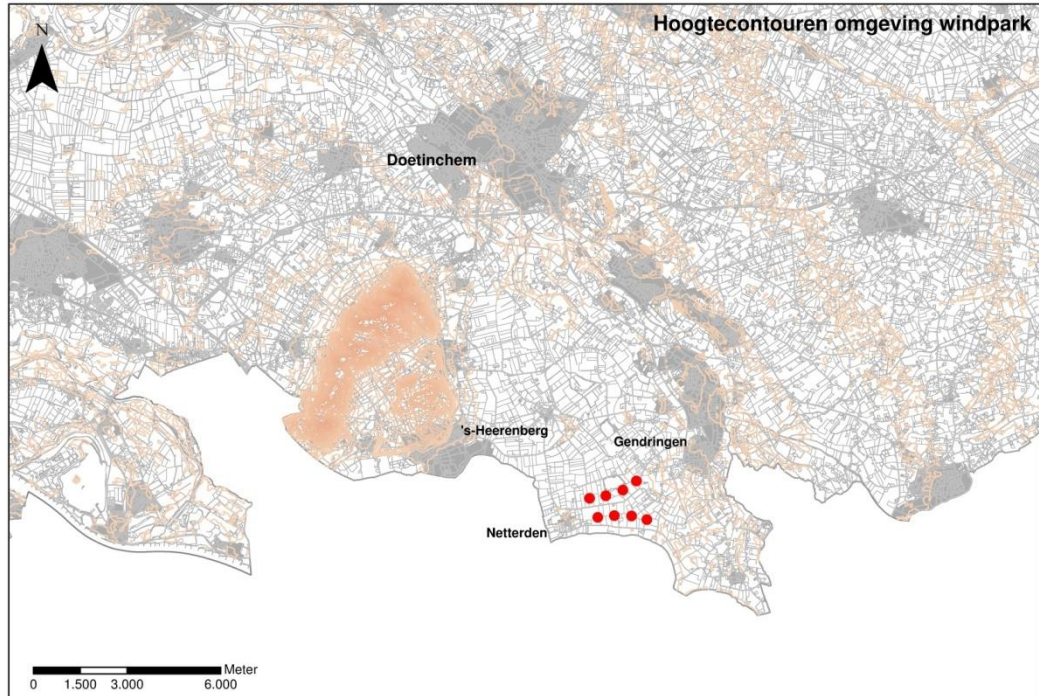
Bron: Lörzing, et al, 2007 (bewerking Pondera Services)

Ook is bij het opstellen van de *viewshed* geen rekening gehouden met de vraag of de waarnemer (w) wel op ieder willekeurig punt in het berekende grid kan staan, met andere woorden, of dit punt wel relevant is voor de beoordeling van de zichtbaarheid. Denk hierbij aan een punt middenin het water of middenin een agrarisch perceel.

2.3.3 Hoogtekaarten reliëf

Naast objecten is natuurlijk ook het reliëf van de bodem van belang. Ondanks het feit dat Nederland relatief geringe hoogteverschillen kent, kunnen lokale verschillen van enkele (tientallen) meters wel een groot effect hebben. Een stuwwal kan het zicht over een groot gebied gedeeltelijk belemmeren en moet dus worden meegenomen in de *viewshed* berekening. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de hoogte-informatie uit het TOP10NL lijnbestand.

Afbeelding 2-4: hoogtelijnen omgeving Den Tol (zie ook figuur 2 op pagina 17).



Legenda:

- Hoogtelijnen
- Woonkernen
- Windturbines

Dit bestand definieert enkele hoogtelijnen met een onderlinge afstand van 2,5 m. Deze gegevens worden vervolgens gecombineerd met Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) data uit een hoogtemodel van NASA. Hierin is het reliëf van het aardoppervlak in een grid van 16x20 m² in kaart gebracht voor vrijwel alle landoppervlak van de aarde. In Afbeelding 2-4 is een uitsnede van de kaart opgenomen met daarin de hoogtecontouren en ter illustratie een van de inrichtingsvarianten.

2.4 Onderzoeksopzet

Het zichtbaarheidsonderzoek bevat de volgende stappen:

2.4.1 Input data

Met behulp van het computerprogramma WindPro en een GIS programma worden de TOP10NL Data en hoogtekaarten ingeladen en worden de windturbines geplaatst en gedefinieerd.

2.4.2 Opstellen varianten

Er zijn vier varianten mogelijk voor de windparken, zoals ook uit Tabel 1-1 blijkt. Omdat de verschillende opstellingen in tiphoogte en locatie van elkaar verschillen zullen vier verschillende berekeningen worden gemaakt. De verschillen in de ashoogten zullen naar verwachting meer effect hebben dan de opstellingsvarianten, aangezien de hoogte met name bepalend is voor zichtbaarheid.

De uitkomsten van de modellen geven derhalve vier *viewsheds* (zie Figuur 3, 4, 5 en 6) met de verschillende varianten en maken vergelijkingen onderling mogelijk. Hierbij moet wel vermeldt worden dat de schaal van de kaarten dusdanig is, dat verschillen minimaal en lastig definieerbaar zijn.

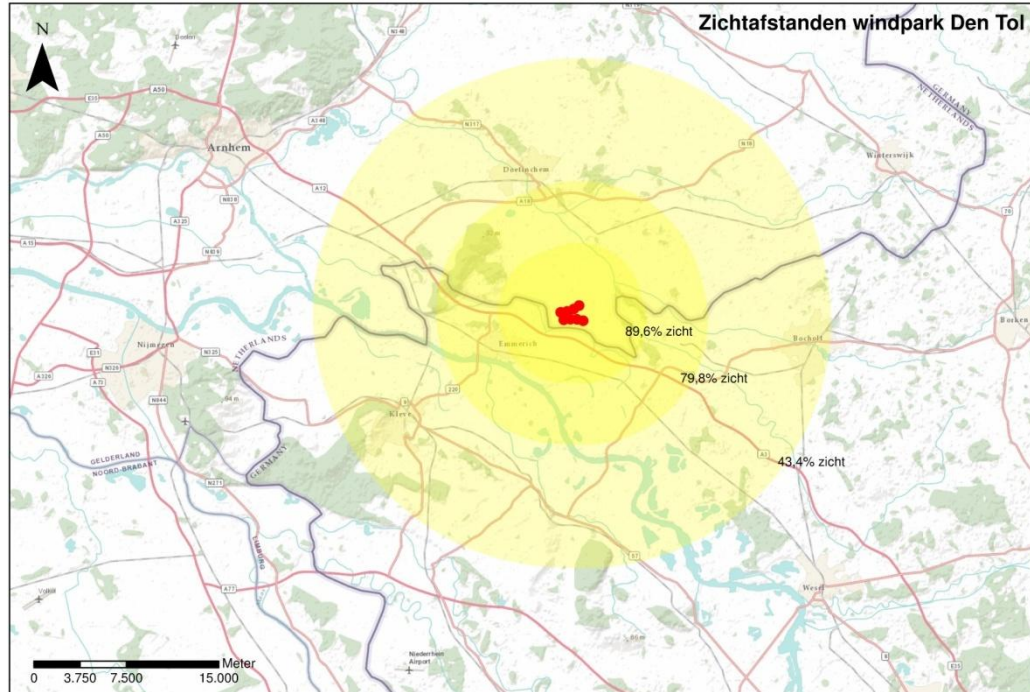
2.4.3 Correctie

Het computerprogramma houdt bij het opstellen van de *viewsheds* echter geen rekening met de in 2.2 opgenomen beperkingen als visus, meteorologische omstandigheden en kimduiking. Dit moet dus door een correctie achteraf worden uitgevoerd. Hier is gekozen voor een correctie voor visus en meteorologische omstandigheden.

De visus verschilt niet voor de verschillende varianten (allemaal Vestas V112). Op basis van Tabel 2-1 kan worden vastgesteld deze niet meer geheel zichtbaar zal zijn op een afstand groter dan 5 km. Hierbuiten is de turbine zeker nog zichtbaar, maar niet meer als geheel.

Vervolgens wordt een correctie voor de meteorologische zichtafstand toegepast door drie afstandscirkels (gelijk aan die in De afbeelding geeft dus aan binnen welk gebied (gele cirkels) gedurende welk percentage van het jaar, het zicht theoretisch goed genoeg is om één of meer turbines te kunnen zien, vanwege meteorologische omstandigheden. Dit betekent echter ook dat het maximale theoretische zicht berekend vanuit de visus van het menselijk oog (en de kromming van de aarde) niet of nauwelijks gehaald wordt in de praktijk. De meteorologische omstandigheden vormen dus de voornaamste beperkende factor, naast obstakels in het landschap. Hierop wordt in de volgende paragraaf verder ingegaan.

Afbeelding 2-3: zichtafstanden rond windpark Den Tol.



) toe te voegen. Door beide correcties op dezelfde kaart te laten zien, wordt een realistisch scenario weergegeven van de zichtbaarheid van de turbines van windpark Den Tol.

3. Conclusies

Voor het windpark Den Tol zijn een viertal *viewsheds* opgesteld. Uit de opgestelde *viewsheds* blijkt dat de zichtbaarheid sterk afneemt naarmate de afstand toeneemt. Met name in het westen en noordwesten is dit duidelijk zichtbaar. In dit gebied zorgt vooral reliëf van Montferland voor de afname van zichtbaarheid. Daarbuiten zorgt bebouwing en bosgebied voor afscherming. Ook is te zien dat vanuit vlakke, open gebieden zoals de omliggende weilanden en akkerlanden de turbines goed zichtbaar zullen zijn. Verder is een klein verschil te zien in zichtbaarheid tussen de hoge en lage ashoogtevarianten.

Tot slot kan worden opgemerkt dat de opstellingsvarianten op een dergelijke grote schaal weinig onderscheidend zijn en slechts in de details enige verschillen vertonen. Dit is verklaarbaar doordat de obstakels en reliëf de grootste belemmering vormen voor de zichtbaarheid en deze uiteraard voor alle varianten gelijk blijven. Het maakt voor de kwantitatieve zichtbaarheid weinig verschil of acht of tien turbines worden gerealiseerd en op welke locatie de turbines geplaatst worden.

Alternatief 1

Windturbine	Type	X	Y	Hoogte
WT1	Vestas V112	219553	430763	100,00
WT2	Vestas V112	220074	430846	100,00
WT3	Vestas V112	220620	431027	100,00
WT4	Vestas V112	221053	431318	100,00
WT5	Vestas V112	219814	430154	100,00
WT6	Vestas V112	220346	430207	100,00
WT7	Vestas V112	220896	430200	100,00
WT8	Vestas V112	221390	430084	100,00

Alternatief 2

Windturbine	Type	X	Y	Hoogte
WT1	Vestas V112	219388	431472	100,00
WT2	Vestas V112	219511	431089	100,00
WT3	Vestas V112	219631	430703	100,00
WT4	Vestas V112	219756	430317	100,00
WT5	Vestas V112	219875	429935	100,00
WT6	Vestas V112	221051	431314	100,00
WT7	Vestas V112	220730	431018	100,00
WT8	Vestas V112	220657	430587	100,00
WT9	Vestas V112	220773	430219	100,00
WT10	Vestas V112	220893	429857	100,00

Alternatief 3

Windturbine	Type	X	Y	Hoogte
WT1	Vestas V112	219388	431472	139,00
WT2	Vestas V112	219511	431089	139,00
WT3	Vestas V112	219631	430703	139,00
WT4	Vestas V112	219756	430317	139,00
WT5	Vestas V112	219875	429935	139,00
WT6	Vestas V112	221051	431314	139,00
WT7	Vestas V112	220730	431018	139,00
WT8	Vestas V112	220657	430587	139,00
WT9	Vestas V112	220773	430219	139,00
WT10	Vestas V112	220893	429857	139,00

Alternatief 4

Windturbine	Type	X	Y	Hoogte
WT1	Vestas V112	219553	430763	139,00
WT2	Vestas V112	220074	430846	139,00
WT3	Vestas V112	220620	431027	139,00
WT4	Vestas V112	221053	431318	139,00
WT5	Vestas V112	219814	430154	139,00
WT6	Vestas V112	220346	430207	139,00
WT7	Vestas V112	220896	430200	139,00
WT8	Vestas V112	221390	430084	139,00

