

Windpark Avri

Onderzoek slagschaduw

Winvast

juni 2017
Definitief rapport
BD5519



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.
PLANNING & STRATEGY

Chopinlaan 12
Postbus 8064
9702 KB Groningen
+31 88 348 53 00 Telefoon
Fax
info@groningen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoningdhv.com Internet
Amersfoort 56515154 KvK

Documenttitel	Windpark Avri
	Onderzoek slagschaduw
Verkorte documenttitel	Avri slagschaduw
Status	Definitief rapport
Datum	juni 2017
Projectnaam	Windpark Avri
Projectnummer	BD5519
Opdrachtgever	Winvast
Referentie	BD5519/R001/F02/Zwolle

Auteur(s)	Jacob Buist
Collegiale toets	Femke Baarslag
Vrijgegeven door	Mark Groen
Datum/paraaf	14-06-2017



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 BELEID	2
3 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN	3
4 BEOORDELINGSKADER	4
4.1 Methodiek	4
5 RESULTAAT	5
5.1 Leemten in kennis	5

1 INLEIDING

Windturbines kunnen leiden tot slagschaduw wanneer de zon op de wieken schijnt. Slagschaduw op bijvoorbeeld ramen van woningen kan als hinderlijk worden ervaren. Vooral de wisseling tussen wel en geen schaduw speelt hierin een rol. Bij windturbines met drie wieken is de slagschaduw in de praktijk beperkt. Deze windturbines hebben een maximale omwentelingssnelheid van 20 tot 30 toeren per minuut. Het maximale aantal bladpassages is daardoor 90 per minuut, dit komt overeen met een frequentie van 1,5 Hz. Uit onderzoek is gebleken dat mensen vooral last hebben van het afwisselen van schaduw en licht bij een hogere frequentie, tussen de 2,5 en 14 Hz [15].

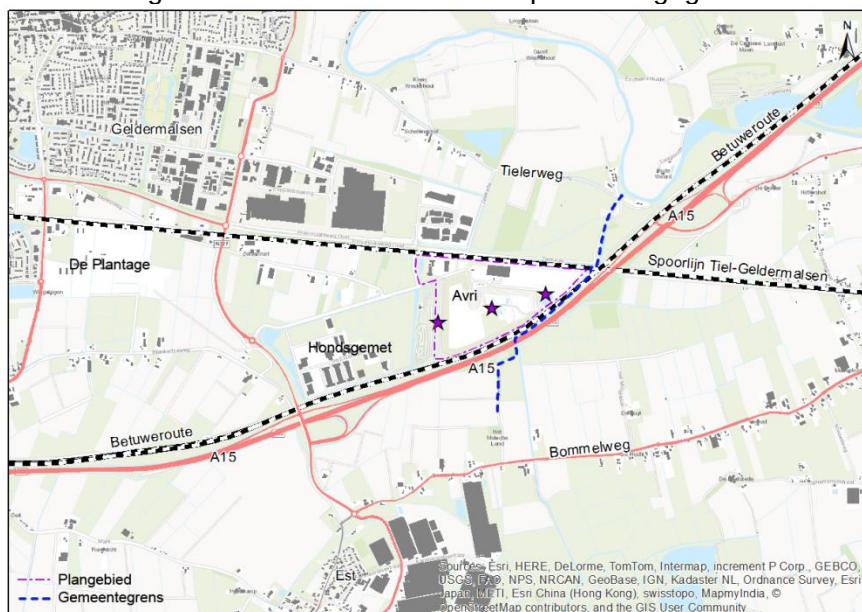
Voor het initiatief is de nabijheid van bebouwing tot de windturbines onderzocht. Op basis daarvan is beoordeeld of sprake is van hinder door slagschaduw. Hierbij zijn de afstand tot bebouwing en de hoeveelheid bebouwing van belang. In dit hoofdstuk worden de effecten van de verschillende alternatieven voor het windmolenplan voor slagschaduw bepaald.

Plangebied

Het plangebied is gelegen op het grondstoffenpark Rivierenland van Avri in Geldermalsen. Het grondstoffenpark is gelegen aan de zuidoostzijde van de kern Geldermalsen tussen de spoorlijn Tiel – Geldermalsen aan de noordzijde, de Betuweroute/A15 aan de zuidoostzijde en het bedrijventerrein Hondsgemet en het motorcrossterrein aan de westzijde.

Het plangebied bestaat uit een drietal windturbines die worden opgesteld in een lijn op het grondstoffenpark Rivierenland. In dit onderzoek is uitgegaan van een worstcase scenario, wat inhoudt dat er gerekend is met windturbines met een grote rotordiameter van maximaal 131 meter en een ashoogte van 120 meter; de Nordex N131.

In afbeelding 1.1 is de locatie van het windpark weergegeven.



Afbeelding 1.1 Ligging Windpark Avri

2 BELEID

Activiteitenbesluit

In de milieuwetgeving zijn voorschriften opgenomen om hinder door slagschaduw te beperken. In het Activiteitenbesluit staat hoe vaak en hoe lang per dag de slagschaduw van een windturbine een woning mag raken. Via de vergunning zijn windturbines bijna altijd verplicht voorzien van een stilstand voorziening. Deze schakelt de windturbine uit gedurende de tijd dat er slagschaduw optreedt. Een stilstandvoorziening is nodig wanneer:

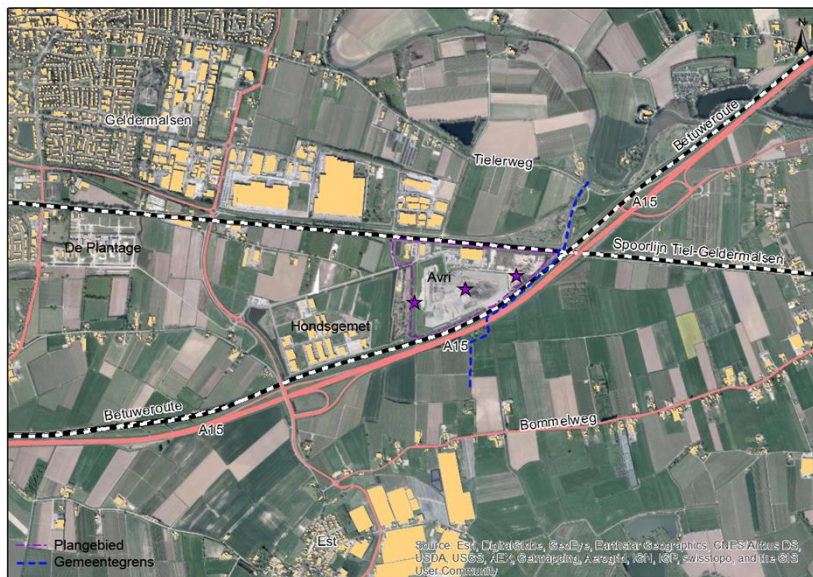
- de afstand van de windturbine tot de woningen en andere 'gevoelige bestemmingen' (bijvoorbeeld scholen) minder dan twaalf maal de rotordiameter is. Bij een rotordiameter van 120 meter (straal van 60 meter) geldt dan: binnen een afstand van 1.440 meter (ruim 1,4 kilometer).
- gemiddeld meer dan zeventien dagen per jaar gedurende meer dan twintig minuten per dag slagschaduw kán optreden.

Ten aanzien van Windpark Avri geldt dat er woningen zijn gelegen binnen de afstand van 12 maal de rotordiameter, waardoor een stilstandvoorziening verplicht is. Het 2^e punt wordt in deze rapportage nader onderzocht en beschreven.

3

HUDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Het plangebied (afbeelding 3.1) is gelegen op het grondstoffenpark Rivierenland van Avri in Geldermalsen. Het grondstoffenpark is gelegen aan de zuidoostzijde van de kern Geldermalsen tussen spoorlijn Tiel – Geldermalsen aan de noordzijde, de Betuweroute/A15 aan de zuidoostzijde en het bedrijventerrein Hondsgemet en het motorcrossterrein aan de westzijde.



Afbeelding 3.1 Ligging plangebied ten opzichte van omgeving

Grondstoffenpark Rivierenland is een afvalverwerkingsterrein en wordt geëxploiteerd door Avri. De stortplaats bestrijkt een groot gedeelte van het grondstoffenpark. Deze stortplaats is maximaal 22 meter +NAP hoog. Avri is voornemens om op korte termijn een zonnepark te realiseren op deze stortplaats. Daarnaast bevinden zich ten noorden van de stortplaats kantoren van Avri, een milieustraat, een overslaghal en afvalverwerkings- en afvalbewerkingsinstallaties.

Aan de westzijde van het Grondstoffenpark Rivierenland grenst het in ontwikkeling zijnde bedrijventerrein Hondsgemet. Tussen het Grondstoffenpark en het Hondsgemet ligt deels een motorcrossterrein. Het terrein grenst aan de zuidzijde niet direct aan het buitengebied, omdat de A15 en de Betuwelijn een barrière vormen.

In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich een aantal woonconcentraties, waaronder de bebouwing in de kern Geldermalsen zelf (op ca. 2 kilometer afstand), maar ook de in ontwikkeling zijnde woonwijk De Plantage aan de westzijde (op ca. 1,8 kilometer afstand) en de woonbebouwing in Est aan de zuidzijde van de A15 (op ca. 1,4 kilometer afstand). Langs onder andere de Tielweg, de Bommelweg, de Meersteeg en de Zeekade ligt daarnaast verspreid liggende woonbebouwing. De dichtstbij gelegen woning is gelegen aan de Zeekade 2 op circa 700 m afstand van de middelste turbine.

4 BEOORDELINGSKADER

4.1 Methodiek

Voor de beoordeling van effecten van slagschaduw zijn slagschaduwberekeningen uitgevoerd. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met het programma WindPRO, waarmee slagschaduwcontouren worden bepaald. Door deze contouren op kaart te projecteren, kan worden bepaald of gevoelige bestemmingen hinder kunnen ondervinden van slagschaduw.

Met de slagschaduwberekeningen is de volgende contour bepaald:

1. De contour waarbinnen er een kans bestaat op overschrijding van de norm uit het Activiteitenbesluit. Dit is de contour waarbij maximaal 6 uur slagschaduw per jaar ontstaat. Daarbij is uitgegaan van 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten schaduw (de norm uit het Activiteitenbesluit, artikel 3.14), wat overeen komt met $17 * 20/60 = 5,67 \approx 6$ uur per jaar. Op de berekende contour zijn alle combinaties van tijden mogelijk die leiden tot maximaal 6 uur slagschaduw per jaar. Deze contour is een overschatting, omdat ook gebieden met bijvoorbeeld 34 dagen met 10 minuten schaduw worden meegenomen. Buiten deze contour is er geen kans op overschrijding van de norm.

Uitgangspunten:

- Er is geen rekening gehouden met eventuele obstakels (grote gebouwen, bomen) en de aan-/afwezigheid van ramen.
- Er is uitgegaan van Nordex N131 windturbines met een grote rotordiameter van maximaal 131 meter en een ashoogte van 120 meter;
- Is er vanuit gegaan dat turbines 85-90% in bedrijf zijn ($87,5\% = 365 * 24 * 0,875 = 7.665$ uren);
- Is geen verschil in bedrijfsuren per windrichting gemodelleerd.
- Bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de windmolens continu haaks op de zon staan en deze dus een maximale schaduw geven.
- De hellingshoek waarboven de zon slagschaduw kan veroorzaken is ingesteld op 5 graden.

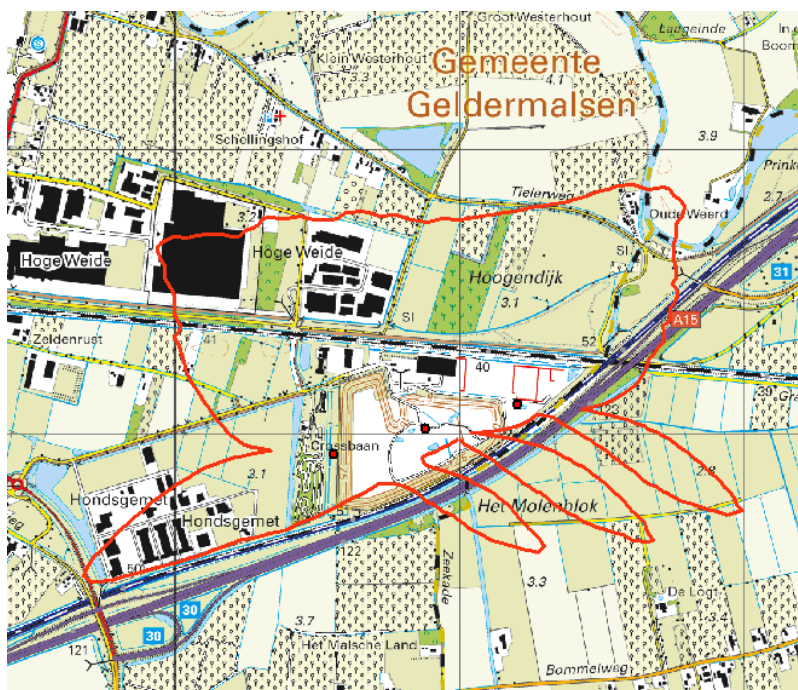
Slagschaduw treedt alleen op wanneer de zon schijnt. In onderstaande tabel 1 is weergegeven hoe vaak de zon per dag per maand schijnt (bron KNMI).

Tabel 1 Zonneschijn (afgerond)

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Factor	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,30	0,20	0,20

5 RESULTAAT

In figuur 5.1 is te zien welk gebied binnen 6 uur per jaar valt. Het betreffen in hoofdzaak enkele bedrijfsgebouwen van de bedrijventerreinen Hoge Weide en Hondsgemet. Daarnaast vallen 5 woningen aan de Tielerweg, één woning aan de Meersteeg en 1 woning aan de Lingedijk te Wadenhoijen binnen de contour.



Figuur 5.1. Contour slagschaduw (rood is 6 uren per jaar)

5.1 Leemten in kennis

Wanneer sprake is van een kans op overschrijding van de norm, betekent dit voor een individueel gebouw niet dat de norm ook daadwerkelijk wordt overschreden. Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven, kan de norm worden overschreden binnen de contour waarbij maximaal 6 uur slagschaduw per jaar ontstaat. De norm wordt overschreden wanneer meer dan 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten (= 6 uur per jaar) schaduw voorkomt. Op de berekende contour zijn alle combinaties van tijden mogelijk die leiden tot maximaal 6 uur slagschaduw per jaar. Deze contour is een overschatting, omdat ook gebieden met bijvoorbeeld 34 dagen met 10 minuten schaduw worden meegenomen (de norm wordt in dit geval dus niet overschreden).

Daarnaast kan door schaduwwerking van hoge gebouwen en bomen (een deel van) de slagschaduw worden weggenomen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de woningen aan de Tielerweg en de Lingedijk bij de meander van de Linge en de woning aan de Meersteeg. Wanneer ramen zich niet aan de zijde van het gebouw bevinden waar slagschaduw plaatsvindt, treedt eveneens geen hinder op.

Om de exacte hinder van slagschaduw te bepalen is een gedetailleerde analyse nodig. Op basis hiervan kan worden bepaald in hoeverre mitigatie daadwerkelijk noodzakelijk is en tot hoeveel stilstand dit zal leiden.