

MEMO

Onderwerp:
 Wijziging slagschaduwonderzoek Windpark
 Dankzij de Dijken

Arnhem,
 13 oktober 2015

Projectnummer:
 B02047.000077.0900

DIVISIE WATER & MILIEU

Van:
 ir. H.D. Koppen

Opgesteld door:
 ir. H.D. Koppen

Afdeling:
 Divisie Water & Milieu Arnhem

Ons kenmerk:
 078664614:A

Aan:
 RWE Innogy Windpower Netherlands BV

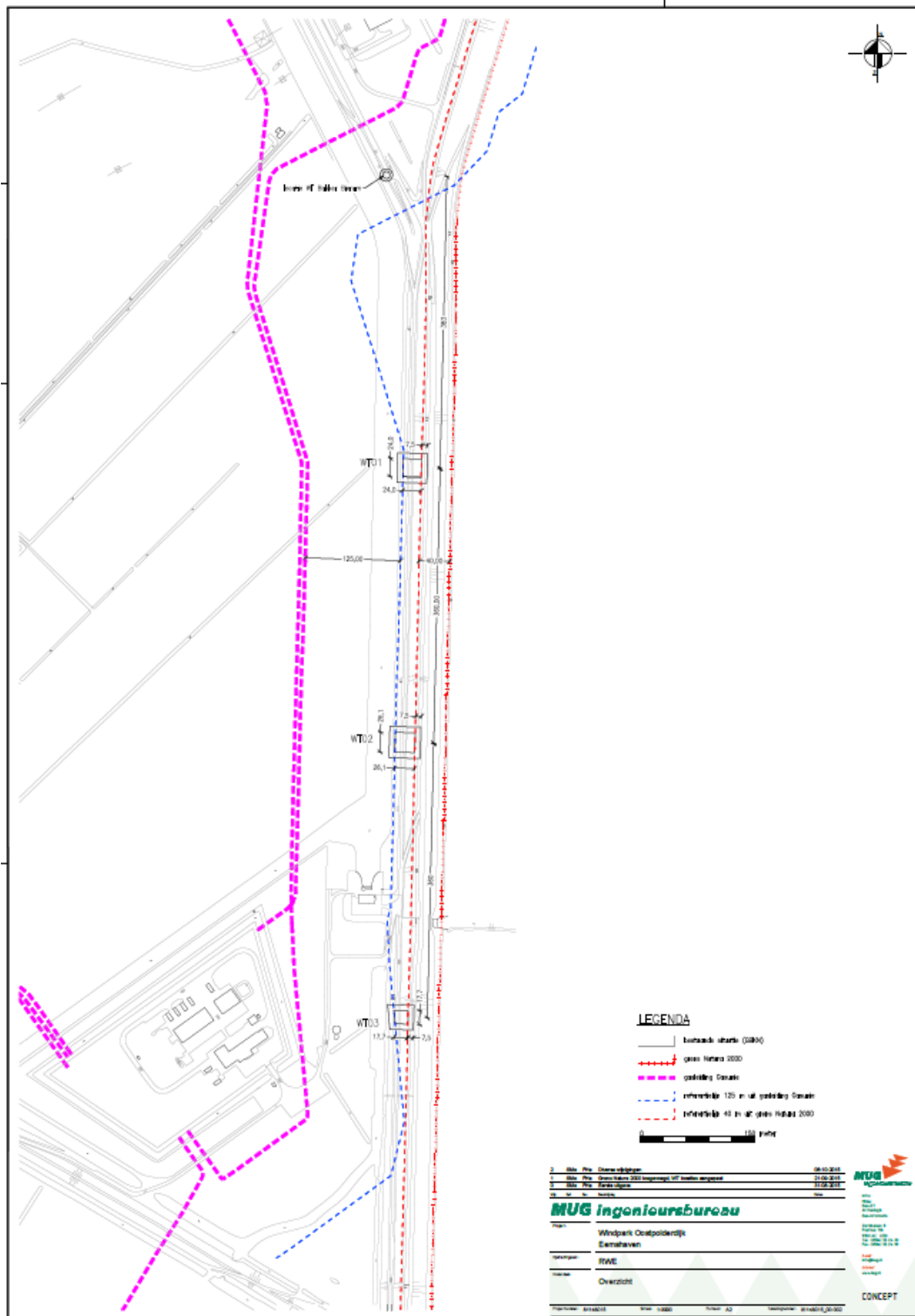
Kopieën aan:

Het slagschaduwonderzoek van het Windpark Dankzij de Dijken is vastgelegd in het rapport met kenmerk 078421205:C d.d. 12 oktober 2015. De in dit onderzoek gehanteerde posities voor de 3 MW klasse windturbines (variant 2) aan de Oostpolderdijk zijn gewijzigd. Thans wordt uitgegaan van de in Afbeelding 1 weergegeven zoekvlakken. De kleinste vierkantjes geven het zoekvlak aan waarbinnen zich straks het hart van de turbine zal bevinden. De grotere vierkantjes daaromheen geven het zoekvlak aan waarbinnen de fundatie gerealiseerd zal worden. Naar aanleiding van deze wijziging zijn nieuwe slagschaduwberekeningen verricht om de consequenties hiervan vast te stellen. Hierbij is uitgegaan van een 'worst case' beoordeling. Dit wil zeggen dat in de berekeningen voor slagschaduw de meest westelijk mogelijke posities zijn gehanteerd. De gehanteerde uitgangspunten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Turbine	Coördinaten		Ashoogte [m] (maximaal)	Rotordiameter [m] (maximaal)
	X	Y		
Variant 2: 3 turbines uit 3 MW klasse, onderlinge afstand van 370 m				
Turbine 1	253852	604597	100	104
Turbine 2	253842	604237	100	104
Turbine 3	253841	603877	100	104

Tabel 1: Uitgangspunten twee varianten Windpark Dankzij de Dijken

Voor de beoordeling van de effecten wordt uitgegaan van de verwachte slagschaduwduur. Voor variant 2 met 3 windturbines uit de 3 MW klasse ondervinden 4 woningen een slagschaduwduur van meer dan 5:40 uur per jaar (zie vetgedrukte waarden in Tabel 2. Deze woningen bevinden zich ten westen en ten noordwesten van de geplande windturbines. De maximaal verwachte slagschaduwduur is 12 uur per jaar.



Afbeelding 1: Zoekvlakken windturbines klasse 3 MW (variant 2)

Beoordelingspunten bij woningen		Astronomisch maximale slagschaduwduur			Verwachte slagschaduw- duur
Nr.	Omschrijving	Aantal uren per jaar	Aantal dagen per jaar	Maximale duur per dag	Aantal uren per jaar
01	Nieuwstad 1	--	--	--	--
02	Nieuwstad 2	--	--	--	--
03	Nieuwstad 3	--	--	--	--
04	Nieuwstad 4	--	--	--	--
05	Nieuwstad 5	--	--	--	--
06	Nieuwstad 6	--	--	--	--
07	Nieuwstad 7	--	--	--	--
08	Nieuwstad 8	--	--	--	--
09	Oostpolderweg 19	--	--	--	--
10	Polen 1	18:20	65	0:24	4:07
11	Polen 2	19:52	67	0:25	4:27
12	Polen 4	42:39	138	0:26	10:00
13	Polen 5	15:08	58	0:23	3:08
14	Polen 6	43:37	139	0:26	10:12
15	Polen 7	12:59	53	0:22	2:29
16	Polen 8	43:35	137	0:27	10:11
17	Polen 11	--	--	--	--
18	Tweehuizerweg 15	--	--	--	--
19	Tweehuizerweg 19	--	--	--	--
20	Vierhuizerweg 6	2:37	27	0:08	0:37
21	Vierhuizerweg 8	10:56	46	0:20	2:39
22	Vierhuizerweg 10	4:54	33	0:12	1:11
23	Oostpolder 1	22:28	80	0:27	2:59
24	Oostpolder 2*	30:17	93	0:30	4:02
25	Oostpolder 6*	76:12	88	1:00	8:05
26	Oostpolder 7	80:15	167	0:43	12:00
27	Polen 3	15:12	60	0:22	3:19
28	Vierhuizerweg 4a	--	--	--	--
29	Vierhuizerweg 4	--	--	--	--

* De woningen aan Oostpolder 2 en 6 zijn wegbestemd en zijn in de beoordeling verder buiten beschouwing gelaten.

Tabel 2: Slagschaduwduur bij woningen voor variant 2 met 3 windturbines uit de 3 MW klasse

De hinder vanwege de optredende slagschaduw kan worden voorkomen c.q. beperkt door een automatische stilstandsregeling, die de windturbine afschakelt op de momenten dat deze slagschaduw bij woningen kan veroorzaken. In de besturingssoftware van de windturbine kunnen hiervoor blokken van dagen en tijden met potentiële slagschaduw worden geprogrammeerd. Door dit met een zonnenschijnsensor te combineren kan de stilstandsduur worden beperkt. De stilstandsregeling is verplicht op grond van de 'Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer'. Het toepassen van een stilstandsregeling gaat wel ten koste van de energieopbrengst van het windpark.

In Tabel 3 is de totale slagschaduwduur per turbine weergegeven. Het weergegeven verlies is berekend door het aantal uur slagschaduw te delen door het totaal aantal uur in een jaar (8.760 uur/jaar). Dit is het verlies dat zou optreden als de turbine iedere keer zou worden stilgezet wanneer er daadwerkelijk slagschaduw op woningen optreedt. Door de stilstandsregeling te combineren met een zonneshijnsensor kan de stilstandsduur met circa 65% worden beperkt, omdat de zon gemiddeld circa 35% van de tijd schijnt. Het productieverlies bedraagt dan circa 0,3 % voor variant 2.

Windturbine	Astronomisch maximale slagschaduwduur (uren/jaar)	Productieverlies uitgaande van astronomisch maximale slagschaduwduur (%)	Productieverlies rekening houdend met zonneshijnsensor (%)
Variant 2: 3 turbines uit 3 MW klasse			
Turbine 1*	66:15	0,8	0,3
Turbine 2*	69:41	0,8	0,3
Turbine 3*	61:33	0,7	0,2
Gemiddeld	65:50	0,8	0,3
* De slagschaduwduur op de wegbestemde woningen aan de Oostpolder 2 en 6 is in deze tabel buiten beschouwing gelaten.			

Tabel 3: Totale slagschaduwduur en bijbehorend productieverlies per windturbine bij toepassing van een automatische stilstandsregeling