

Addendum

Windpark Kabeljauwbeek

Geluid- en slagschaduwcumulatie met bestaande windparken "Rilland" en "BASF"

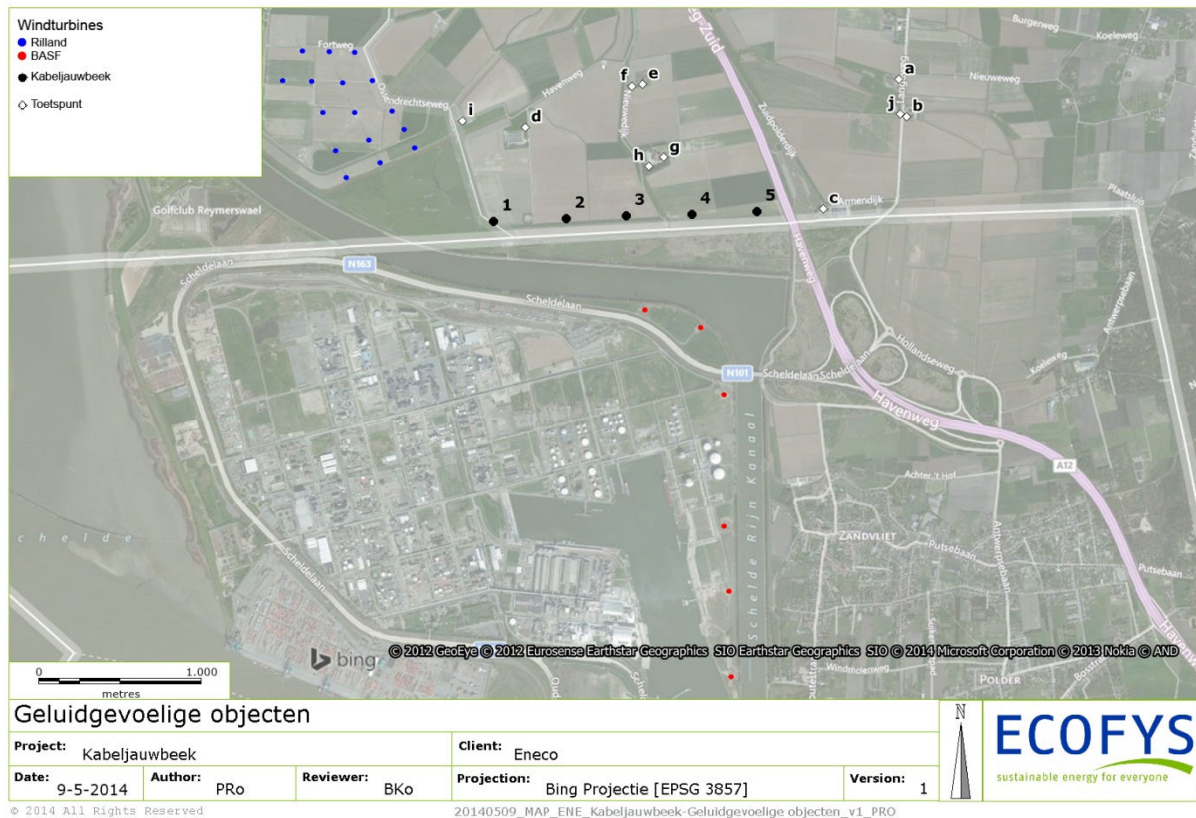
Prepared: Bastiaan van Wijk 15.05.2014
Reviewed: Bram Konneman 15.05.2014
Approved: Pim Rooijmans 15.05.2014
Filename 20140907_MEM_ENE_FINAL_Cumulatie_Rilland_BASF_BWi BKO PRO
Pages 7

Version	Author	Date	Remarks/Change
1.0	BWi	08/05/2014	First draft
2.0	BKO	08/05/2014	Second draft
3.0	BWi/BKO/PRO	09/05/2014	Updated version
4.0	BWi	15/05/2014	Updated version, also including the current situation (Rilland and BASF)

1 Introductie

Als onderdeel van een technische ondersteuning bij de ontwikkeling van het windpark Kabeljauwbeek heeft Ecofys een geluid- en slagschaduwstudie uitgevoerd. De resultaten van deze studie zijn gepresenteerd in het rapport "Windpark Kabeljauwbeek - studie naar geluid en slagschaduw", d.d. 29 april 2014.

In het originele rapport zijn cumulatieve effecten ten gevolge van de omringende windparken Rilland (eigenaar Delta, 16 EWT windturbines) op Nederlands grondgebied en BASF (eigenaar Electrabel, 6 Enercon windturbines) op Belgisch grondgebied niet meegenomen. Volgens het Activiteitenbesluit behoeft cumulatie niet te worden meegenomen, echter voor een goede ruimtelijke onderbouwing van het windpark is inzicht in deze cumulatieve effecten echter wenselijk. Zie figuur 1 voor de ligging van de windparken en tabel 1 voor de typen windturbines en de coördinaten van de windturbines. Dit memo is een uitbreiding op het originele rapport en presenteert geluid- en slagschaduw effecten inclusief cumulatie voor windpark Kabeljauwbeek. Ter illustratie zal daarnaast ook de nulsituatie worden gepresenteerd, waarin de huidige geluid- en slagschaduwbelasting ten gevolge van Rilland en BASF wordt gegeven (zonder Kabeljauwbeek).



Figuur 1. Ligging windparken Rilland, Kabeljauwbeek en BASF

Type	RD-X	RD-Y	Ashoogte
EWT-54 900 kW	76486	377893	75.0
EWT-54 900 kW	76604	378071	75.0
EWT-54 900 kW	76660	377885	75.0
EWT-54 900 kW	76725	377693	75.0
EWT-54 900 kW	76769	378064	75.0
EWT-54 900 kW	76796	377469	75.0
EWT-54 900 kW	76851	377874	75.0
EWT-54 900 kW	76858	377303	75.0
EWT-54 900 kW	76923	377699	75.0
EWT-54 900 kW	76929	378057	75.0
EWT-54 900 kW	77002	377527	75.0
EWT-54 900 kW	77031	377887	75.0
EWT-54 900 kW	77068	377388	75.0
EWT-54 900 kW	77157	377695	75.0
EWT-54 900 kW	77226	377585	75.0
EWT-54 900 kW	77301	377483	75.0
ENERCON E-82 2MW	79185	374194	98.3
ENERCON E-82 2MW	79181	374722	98.3
ENERCON E-82 2MW	79154	375118	98.3
ENERCON E-82 2MW	79167	375931	98.3
ENERCON E-82 2MW	79031	376345	98.3
ENERCON E-82 2MW	78689	376456	98.3

Tabel 1 - Typen windturbines en coördinaten (de coördinaten van de Enercon E82 turbines zijn op ongeveer 5 m nauwkeurig)

2 Slagschaduw

Op basis van de gelijke uitgangspunten en aannames zoals beschreven in de originele rapportage is de verwachte totale jaarlijkse slagschaduwduur herberekend, nu zowel voor de nulsituatie als het scenario met cumulatie. De aanvullende aanname hierbij is dat geen stilstandvoorzieningen van toepassing zijn op bestaande windturbines (ter limitering van slagschaduw op gevoelige objecten).

Object ID	Nulsituatie	E92 op 85m		E115 op 125m	
		excl. cumulatie	incl. cumulatie	excl. cumulatie	incl. cumulatie
	BASF + Rilland				
a	0:00	2:10	2:10	4:31	4:31
b	0:00	1:57	1:57	4:25	4:25
c	3:28	13:01	16:24	24:00	27:28
d	8:27	4:04	12:19	16:47	25:14
e	0:21	2:49	3:09	6:46	7:07
f	0:28	3:29	3:58	7:20	7:48
(g)	0:11	28:32	28:45	48:22	48:34
(h)	0:23	36:15	36:38	54:33	54:56
i	34:39	3:50	38:09	9:31	43:51
j	0:00	2:07	2:07	4:40	4:40

Tabel 2 – Slagschaduwduur in uren:minuten per gevoelig object (in rood de objecten waarvoor een overschrijding plaatsvindt van de 5:40 uur limiet)¹

De resultaten laten zien dat het meenemen van cumulatie-effecten leidt tot een verhoging van de slagschaduwbelasting voor objecten c,d,e,f,g,h en i, vergeleken met de berekeningen zonder cumulatie.

De berekeningen van de nulsituatie laten zien dat voor object d en i ook zonder Kabeljauwbeek al overschrijdingen zijn van de 5:40 uur limiet. De overschrijdingen nemen echter wel toe in duur ten gevolge van Kabeljauwbeek, voor beide scenario's.

Uiteindelijk leidt cumulatie in de best-case tot overschrijdingen bij 5 objecten (c,d,g,h en i) en cumulatie in de worst-case tot overschrijdingen bij 7 objecten (c,d,e,f,g,h, en i).

3 Geluid

Op basis van de gelijke uitgangspunten en aannames zoals beschreven in de originele rapportage zijn de Lden en Lnight immissies herberekend, nu met cumulatie. Daarnaast zijn de volgende aannames gebruikt:

- Er is uitgegaan van de volgende brondocumentatie ter bepaling van windturbinegeluid (zie ook bijlage 1 voor gebruikte geluidsemissieniveaus):
 - Rilland: EWT-54 900kW: *cont590008 incl EWT noise emissions (2).pdf*²

¹ Woningen g en h staan tussen haakjes omdat deze tot het windpark (de inrichting) behoren hetgeen deze woningen geen geluidgevoelig object maakt waar rekening mee gehouden dient te worden volgens het Activiteitenbesluit (zie ook hoofdrapport).

- BASF: Enercon E82 2MW: *SIAS-04-SPL E-82 E2 2MW Rev1_0-eng-eng.pdf*
- Standaard "mode-0" emissie is aangehouden voor beide bestaande windparken
- Voor de V117 (windpark Kabeljauwbeek) is uitgegaan van het gereduceerde geluidsscenario (zie originele rapport)

Object ID	Nulsituatie		V117 @ 116.5m - teruggeregeld				N90 @ 100m			
	BASF + Rilland		excl. cumulatie		incl. cumulatie		excl. cumulatie		incl. cumulatie	
	Lden	Ln timer	Lden	Ln timer	Lden	Ln timer	Lden	Ln timer	Lden	Ln timer
a	35	28	39	32	40	34	36	30	38	32
b	35	29	39	33	41	34	37	30	39	33
c	39	33	47	40	47	41	44	38	46	39
d	45	38	47	40	49	42	44	38	47	41
e	39	33	45	39	46	40	42	36	44	38
f	40	33	45	39	46	40	42	36	44	38
(g)	41	35	51	44	51	45	48	41	49	42
(h)	41	35	51	45	52	45	48	42	49	43
i	50	44	44	38	51	45	42	35	51	44
j	35	29	39	33	41	34	37	31	39	33

Tabel 3 – Geluidsimmissie, in dB(A), ter plaatse van geluidgevoelige objecten ten gevolge van Kabeljauwbeek (exclusief en inclusief cumulatie van omringende parken)

Uit de resultaten blijkt dat cumulatie leidt tot een toename van de geluidsimmissie bij alle geluidgevoelige objecten. De hoogste toename is te verwachten bij object i (+ 6.8 dB voor de V117 en + 8.8 dB in het geval van de N90). Het meeste geluid bij dit object wordt veroorzaakt door het bestaande windpark Rilland.

De laagste toename is te verwachten bij object h (+0.4 dB voor V117 en 0.7 dB voor N90). Vanwege de centrale ligging van dit object in windpark Kabeljauwbeek zijn effecten van omringende parken vrijwel verwaarloosbaar ten opzichte van de effecten van Kabeljauwbeek.

Ter illustratie zijn in Tabel 3 ook de Lden en Ln timer aangegeven voor de nulsituatie. Hieruit blijkt dat voor object i ook zonder windpark Kabeljauwbeek een overschrijding is van de Lden en Ln timer limiet.

4 Conclusies

Samengevat kan worden gesteld dat:

- Wat betreft slagschaduw:

² Het geluidsrapport voor de EWT-54 900kW betreft een meetrapport en geen specificatie / garantie zoals door de fabrikant zou kunnen worden afgegeven. Dit is op dit moment de beste brondocumentatie die in bezit is van Ecofys. Indien specificaties van EWT beschikbaar worden gesteld is het mogelijk dat cumulatie-effecten anders uitvallen dan in deze rapportage vermeld.

- Voor de worst case (E115 op 125m) na cumulatie een toename plaatsvindt van de slagschaduwduur voor objecten c,d,e,f, en i. De grootste toename is te verwachten bij object i. Omgekeerd kan gesteld worden dat windpark Kabeljauwbeek slechts resulteert in een beperkte toename voor object i, aangezien de meeste slagschaduw wordt gerealiseerd door het bestaande windpark Rilland. Voor het worst-case scenario ontstaan er geen nieuwe overschrijdingen, enkel de duur van slagschaduw voor objecten c,d,e,f, en i kent een toename.
 - Voor het 'best-case' scenario (E92 op 85m) leidt cumulatie tot nieuwe overschrijdingen van de 5:40 uur limiet, namelijk voor object c en i. Voor het worst-case scenario ontstaan er geen nieuwe overschrijdingen, enkel de duur van slagschaduw voor objecten c,d,e,f, en i kent een toename.
- Wat betreft geluid:
- Cumulatie leidt tot een toename van de geluidsimmissie bij alle geluidgevoelige objecten. De hoogste toename is te verwachten bij object i (+ 6.8 dB voor de V117 en + 8.8 dB in het geval van de N90). Het meeste geluid bij dit object wordt veroorzaakt door het bestaande windpark Rilland.
 - De laagste toename is te verwachten bij object h (+0.4 dB voor V117 en 0.7 dB voor N90). Vanwege de centrale ligging van dit object in windpark Kabeljauwbeek zijn effecten van omringende parken vrijwel verwaarloosbaar ten opzichte van de effecten van Kabeljauwbeek.

Bijlage 1. Geluidsemissieniveaus bestaande windturbines

Ter bepaling van cumulatieve effecten is gebruik gemaakt van de volgende geluidsemissieniveaus:

Tabel 1 - SPL EWT-54 900 kW

V10 [m/s]	L _{WA} [dB(A)]
5	97.8
6	99.1
7	100.1
8	100.9
9	101.4
10 - cutout	101.6

bron: cont590008 incl EWT noise emissions (2).pdf

Tabel 2 - SPL E82 2MW

V10 [m/s]	L _{WA} [dB(A)]
5	97.2
6	101.6
7	103.5
8	103.5
9	103.5
10 - cutout	103.5

bron: SIAS-04-SPL E-82 E2 2MW Rev1_0-eng-eng.pdf