

**ONDERWERP**

Lichthinder Windmolenpark Oosterhorn op Waddenzee

**ONZE REFERENTIE**

079412028 0.1

**DATUM**

9-5-2017

**VAN**

Henk Jan Schat

**AAN**

Millenergy VOF

## INLEIDING

In deze memo wordt een onderbouwing middels een berekening gegeven voor het feit dat de obstakelverlichting van de windturbines van het beoogde windmolenpark Oosterhorn geen bijdrage levert aan de verhoging van het omgevingslicht richting de Waddenzee. Hiermee kan de term 'verwaarloosbaar' worden vervangen door 'minder dan 0,1 lux'.

In de project MER wordt de lichtbelasting door de windturbines als volgt gekwalificeerd:

De verlichtingssterkte neemt snel af met de afstand. De verlichting van de windturbine met relatief hoog intensiteit, bevindt zich op een hoogte van 100 meter in variant 1 tot een hoogte van 145 meter in variant 2 en 3. De totale lichtintensiteit van industrie zal veel malen hoger zijn in vergelijking met de lichtintensiteit van windturbines. De verlichtingssterkte van windturbines op leefniveau is verwaarloosbaar. De verlichtingssterkte op leefniveau wordt vooral door bedrijvigheid in het plangebied bepaald. De verlichtingssterkte voor de drie varianten is niet onderscheidend.

Tekst in voorontwerpbestemmingsplan:

**17.1 Verlichting**

Tot een strijdig gebruik van gronden en bouwwerken wordt gerekend gebruik van nieuwe verlichting binnen het totale plangebied, zodanig dat aan de voet van de zeedijk van de Waddenzee sprake is van een verhoging van 0,1 lux ten opzichte van de bestaande lichtimmissie.

Tot een strijdig gebruik wordt in ieder geval gerekend het gebruik van nieuwe lichtarmatuur of fellere lampen buiten gebouwen indien deze uitstralen richting de Waddenzee, waarvoor geen op schrift gestelde lichtmeting kan worden overhandigd waaruit blijkt dat bovengenoemd voorschrift niet wordt overschreden.

## MILIEUWETGEVING LICHTHINDER

De Wet Milieubeheer is de belangrijkste milieuwet. In de Wet Milieubeheer zijn geen specifieke regels opgesteld ter voorkoming van lichthinder. Specifieke regels zijn opgenomen in de besluiten (algemene maatregelen van bestuur of AMvB's) en ministeriele regelingen. Eén daarvan is het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer, afgekort Barim, maar meestal activiteitenbesluit genoemd. Het activiteitsbesluit bevat algemene milieuregels voor bedrijven of inrichtingen. In het kader van lichtvervuiling en donkertebescherming is artikel 2.1 de zorgplicht opgenomen ter voorkoming van lichthinder. De zorgplicht is terug te brengen voor verlichting in het doelmatig gebruik van energie, het voorkomen dan voor zover dat niet mogelijk is het tot een aanvaardbaar niveau beperken van lichthinder en het beschermen van duisternis en het donkere landschap in door bevoegd gezag aangewezen gebieden.

Indien er een dergelijke beleidsregel, verordening, of bestemmingsplan van rijk, provincie of gemeente bestaat, kan het bevoegd gezag door middel van een maatwerkvoorschrift maatregelen of voorzieningen opleggen om de duisternis of donkere landschap te beschermen.

Onder de zorgplicht met betrekking tot lichthinder valt het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinderlijke lichtverschijnselen in woon- of slaapvertrekken van woningen als gevolg van lichtinstallaties, toestellen, windturbines, gebouwen of werkzaamheden. Verlichting kan voor omwonenden hinder veroorzaken. Naast de intensiteit kan er door knipperen, flikkeren of door kleur hinder door verlichting ontstaan. Gezien het feit lichthinder een zeer locatie gebonden probleem is, vraagt dit om lokaal maatwerk.

## Natuurlijk licht bij duister

Het NSSV geeft in de richtlijn lichthinder de volgende waarden voor natuurlijke achtergrondverlichting bij duister:

Soort licht	Situaties	Verlichtingsniveau in lux
Volle maan	Zomer	Maximaal 0,15
Volle maan	Winter	Maximaal 0,25
Eerste/laatste kwartier	Helder	0,01
Nieuwe maan	Helder	0,002
Bewolkt	Maanloos en zware bewolking	0,001

## Verlichtingsterktes openbare verlichting

Het NSVV geeft de volgende waarden waarbij sprake kan zijn van lichthinder door openbare verlichting als de verlichtingssterkte groter is dan 1 lux voor natuurgebieden, 2 lux voor Landelijk gebied, 10 lux (5 lux boven de 3 m) voor stedelijk gebied en 10 lux voor Industriegebied gemeten op de gevel van een woning.

## LICHTHINDER DOOR WINDTURBINES

Windturbines op het vaste land moeten worden voorzien van obstakelverlichting ten behoeven van de luchtvaart zoals vastgelegd in de ICAO ondertekend (1944, ratificatie 1947).

De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) onderdeel van het ministerie Infra en Milieu heeft deze uitgewerkt in het Informatieblad Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland, Versie 1.0, 30 september 2016.

Voorstellen voor het aanbrengen van markering en obstakellichten op windturbines en windparken worden ter instemming voorgelegd aan de Inspectie.

De windturbines zullen worden uitgerust met obstakelverlichting van Enercon. Er zal zowel daglicht beveiliging (witlicht) als wel schemer- en nachtverlichting (roodlicht) worden toegepast. De masten zullen worden voorzien van mastobstakelverlichting.

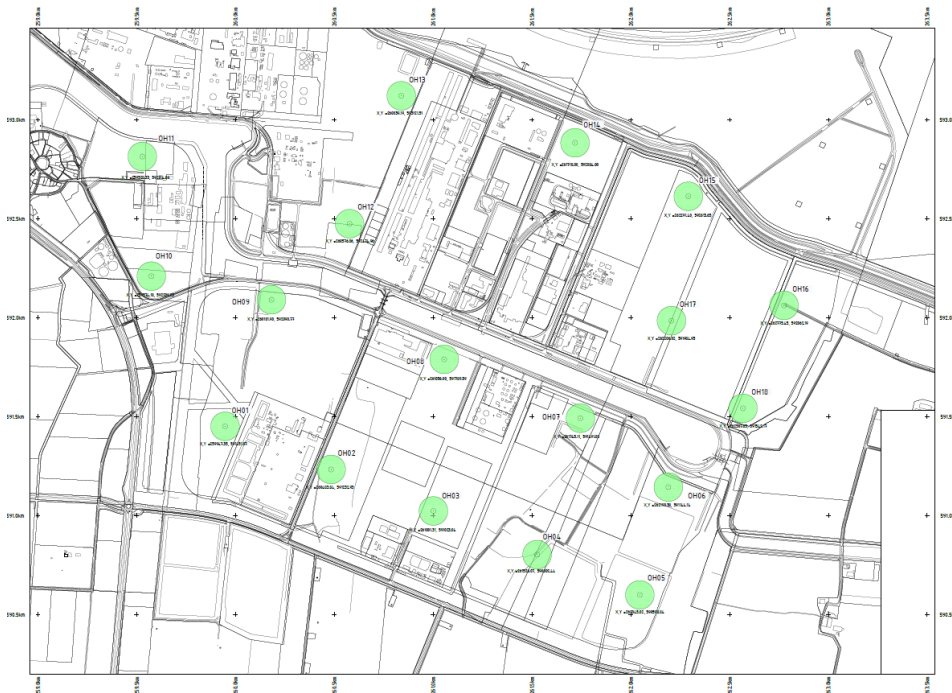
De verlichting heeft tot doel het voorkomen van aanvaringen door de luchtvaart. De verlichting moet dus voor de luchtvaart (vanuit de lucht) goed zichtbaar zijn. De toe te passen verlichting is hier speciaal voor ontworpen en zorgt ervoor dat het uittredend licht in een bundel van ca. 55° wordt uitgestraald. De bundel straalt ca. 5° naar beneden en 50° omhoog gezien vanuit het horizontale vlak. De eisen voor het type toe te passen obstakellicht staan beschreven in bijlage VII van het informatieblad ILT [1].

## BESCHRIJVING

### Situering windmolenpark

Het windmolenpark wordt gesitueerd in de gemeente Delfzijl in het Heveskesklooster. Het Heveskesklooster is een industriegebied met zware industrie. Het gebied ligt naast het Zeehavenkanaal wat toegang geeft van de Eems naar de haven van Delfzijl. Het kanaal wordt aan de Eemside afgescheiden door een dam. Op de dam staan al 14 windturbines. Deze molens zijn meer maatgevend voor lichthinder naar de Waddenzee (Eems) dan het nog te realiseren windpark Oosterhorn omdat deze windturbines aan het water van de Eems staan.

In het gebied is openbare verlichting aanwezig voor de verlichting van de openbare weg. De bedrijven hebben daarnaast hun eigen terreinen verlicht.



Figuur 1 Situering windmolens Oosterhorn

## Aantal windturbines

Het windmolenpark bestaat uit 18 windturbines die niet in een vast stramen of raster over het gebied zijn verdeeld. Er is globaal het volgende raster te onderscheiden.

	OH13	OH14	OH15	OH16
OH11	OH12		OH17	OH18
OH10	OH09	OH08	OH07	OH06
	OH01	OH02	OH03	OH04
			OH05	

## Verlichting windturbine

De hoogte van de gondel van de turbine waar mee is gerekend is 210 meter.  
Tussenafstand windturbine varieert van ca. 600 meter tot 1.300 meter.  
Voor de berekening zijn alle windturbines meegenomen in de berekening.

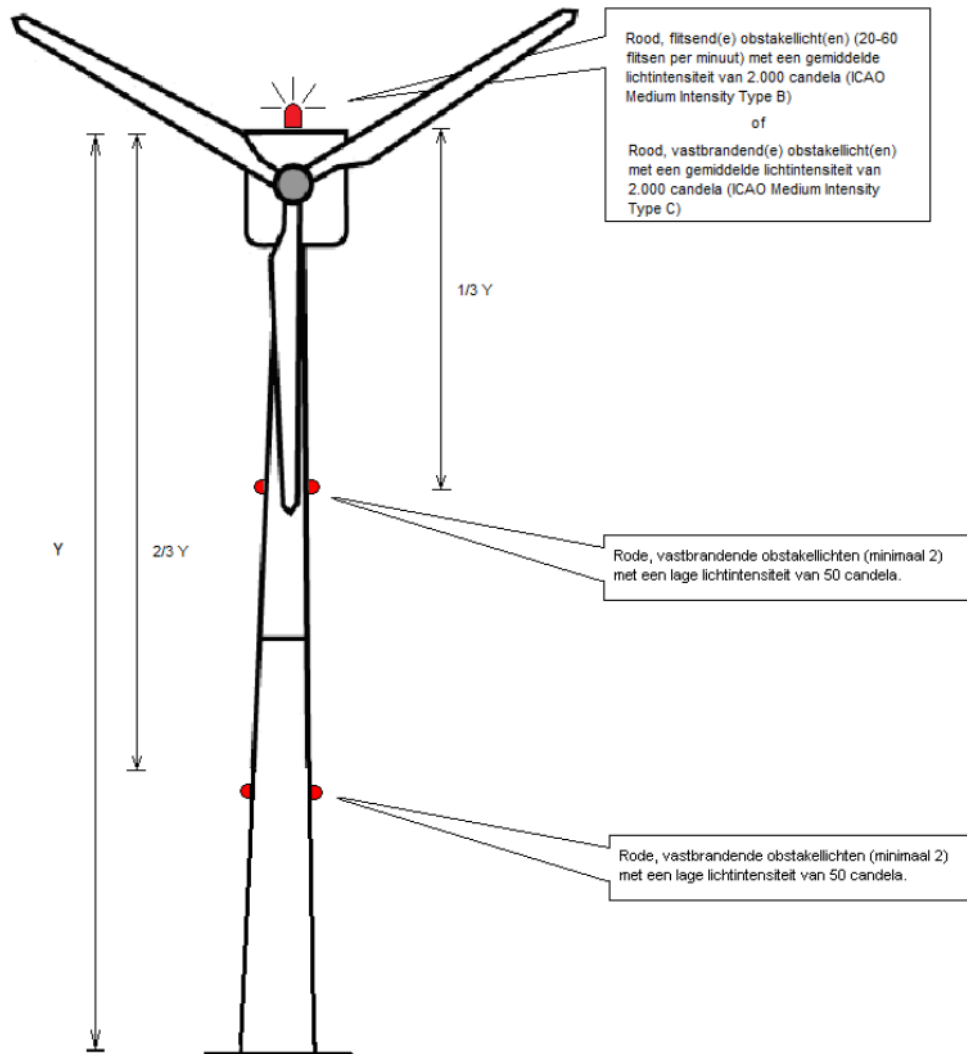
Op de gondel van de windturbine zal een obstakelverlichting in de vorm van een rondstralend armatuur worden geplaatst. De topverlichting.

Hoogte van de gondel ligt op ca. 210 meter

Intensiteit lichtbron Rondom schijnend 2000 cd ('s nachts)

De mastverlichting zal worden aangebracht op circa op 1/3 (70 m) en 2/3 hoogte (140 m) van de ondersteunende mast (gerekend vanaf de gondel) 5 rood vast brandende lichten met een lage lichtintensiteit van minimaal 50

candela. Er worden aan twee zijden van de mast armaturen aangebracht zodat deze altijd van alle zijden is te zien.



Figuur VI – 4 obstakellichten windturbine 210 meter of hoger tijdens schemer- en nachtlichtperiode

Figuur 2 Positie verlichting bron: Informatieblad ILT

## BEREKENING

Voor het aantonen dat eventuele obstakelverlichting geen invloed heeft op de omgeving zijn we uit gegaan van een worst case scenario. Het is toegestaan om de lichtintensiteit van de obstakelverlichting te reduceren bij goed zicht. Het informatieblad van ILT zegt hierover het volgende:

Indien de zichtbaarheid tijdens de schemer- en nachtlichtperiode meer bedraagt dan 5000 meter, mag de nominale lichtintensiteit van de obstakellichten tijdens de schemer- en nachtlichtperiode tot 30% worden verlaagd, indien de zichtbaarheid tijdens de schemer- en nachtlichtperiode meer bedraagt dan 10 kilometer mag de lichtintensiteit tijdens de schemer- en nachtlichtperiode tot 10% worden verlaagd.

Bij een defect aan het meetapparaat moet echter de verlichting op 100% intensiteit worden ingeschakeld. Daarom is uitgegaan in de berekening van 100% intensiteit.

De lichtbundel van het toplicht bereikt de grond bij een masthoogte van 210 meter en een hoek van 5 graden over ca. 1200 meter.

Voor de armaturen zijn er geen lichtkarakteristieken van de fabrikant beschikbaar. Om een toch een berekening uit te voeren zijn handmatig lichtkarakteristieken gemaakt die uitgaan van een gelijke uitstraling over de hoek waarin de armaturen licht uitstralen. Zie paragraaf 3 Armatuurgegevens van de lichtberekening, zie bijlage

## Waarnemingspunten

Voor de berekening zijn 4 waarnemingspunten bepaald waarvoor gekeken is hoeveel licht vanaf de windturbines de grond bereikt. De waarnemingspunten zijn gepositioneerd aan de voet van de zeedijk van het Zeehavenkanaal.



## CONCLUSIE

Het windmolenpark Oosterhorn zorgt niet voor een verhoging van de verlichtingssterkte van het omgevingslicht op de vier genomen waarnemingspunten bij de zeedijk.

De berekende waarden in paragraaf 2 Samenvatting laat zien onder 2.4 Berekeningsresultaten kolom gem 0.00 lux.

----

### Gebruikte documentatie:

- [1] Informatieblad Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland, Versie 1.0, 30 september 2016
- [2] Informatie Enercon obstakelverlichting (Navigation Lights Systems)
- [3] Overzicht Windpark Oosterhorn
- [4] Richtlijn Lichthinder NSVV januari 2017, 2<sup>e</sup> druk