

BIJLAGE 10

VERLICHTINGSPLAN



Verlichtingsplan windpark Zeewolde

versie 02-06-2017rev3

Aanleiding

De turbines die onderdeel uitmaken van het windpark Zeewolde hebben op basis van het ontwerp-inpassingsplan een minimale tiphoogte van 135 meter en een maximale tiphoogte van 226 meter. Vanwege deze hoogte is (mogelijk) verlichting in het kader van de luchtvaartveiligheid benodigd.

Dit verlichtingsplan is opgesteld in overeenstemming met het door IL&T in ontwerp zijnde "informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland". Gebruikt is de definitieve versie (v.1.0) van d.d. 30 september 2016.

In onderstaande is opgenomen op welke wijze de initiatiefnemers van Windpark Zeewolde de obstakelverlichting willen uitvoeren.

Uitvoering

Gezien de grootte van het windpark Zeewolde, in combinatie met de verschillende toegestane hoogtes is ervoor gekozen om het verlichtingsplan per lijnopstelling toe te lichten. In totaal zijn er 6 lijnen gedefinieerd, waarbij binnen een lijn ook de mogelijkheid bestaat om verschillende hoogtes te bouwen.

In bijlage 1 is de opstelling van Windpark Zeewolde te zien, waarbij verschillende categorieën molens (tiphoogte afhankelijk) met verschillende kleuren worden aangegeven. In de onderstaande tabel zijn deze lijnen opgenomen en per categorie/kleur wordt verwezen onder welke vereiste (sectie of paragraaf) van de circulaire deze vallen.

Lijn	Tiphoogte 180-220m (groen)	Tiphoogte 145-160m (blauw)	Tiphoogte 135-150m (rood)	Tiphoogte 140-160m (geel)
A27	3.2.a & b			
ADW	3.2.a	3.2.a of geen*	3.2.a of geen*	
ADO	3.2.a	3.2.a of geen*	3.2.a of geen*	
RDT		3.2.a of geen*	3.2.a of geen*	
LPT		3.2.a of geen*		
SCH				3.2.a of geen*

* Afhankelijk van de uiteindelijk te bouwen windmolens blijft de maximale hoogte onder de 150m, of komt deze boven de 150m.

Zoals blijkt uit de tabel is het mogelijk dat voor de lijnen RDT, LPT en SCH mogelijk geen verlichting gevoerd hoeft te worden. Dit geldt ook voor delen van de lijnen ADW en ADO. Mochten deze molens onder de 150m hoogte t.o.v. het lokale maaiveld blijven dan zal daarvoor geen verlichting gevoerd worden. De lijn A27 dient altijd van verlichting te worden voorzien, niet alleen omdat de tiphoogte te allen tijde hoger is dan 150 m, maar ook omdat deze lijn zich op korte afstand van de A27 bevindt.

De tussenafstanden van de molens zijn niet overal gelijk, en zijn in onderstaande tabel samengevat:

Lijn	Tussenafstand
A27	500m – 520m
ADW	435m – 544m

Lijn	Tussenafstand
RDT	451m
LPT	425m

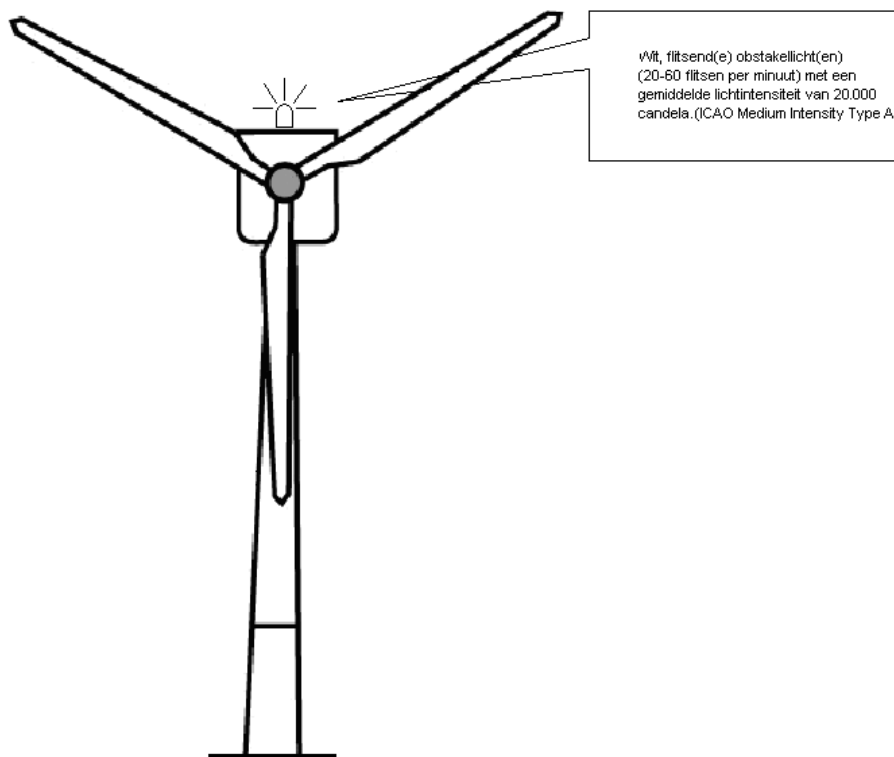
ADO	404m – 573m
-----	-------------

SCH	410m – 484m
-----	-------------

Vanwege de beperkte tussenafstanden is het mogelijk om niet alle molens te voorzien van verlichting. Echter, omdat gekozen is voor vast brandende verlichting ('s nachts/schemer), dient elke molen verlicht te worden. Hoe de molens voorzien worden van verlichting is aangegeven in bijlage 2.

Daglichtperiode

- Op de gemarkeerde windturbines in bijlage 2 wordt een wit flitsend obstakellicht aangebracht met een gemiddelde lichtintensiteit van 20.000 candela, zie figuur 1;
- Daglichtperiode is het deel van een etmaal met een omgevingslichtsterkte groter of gelijk aan 500 cd/m².

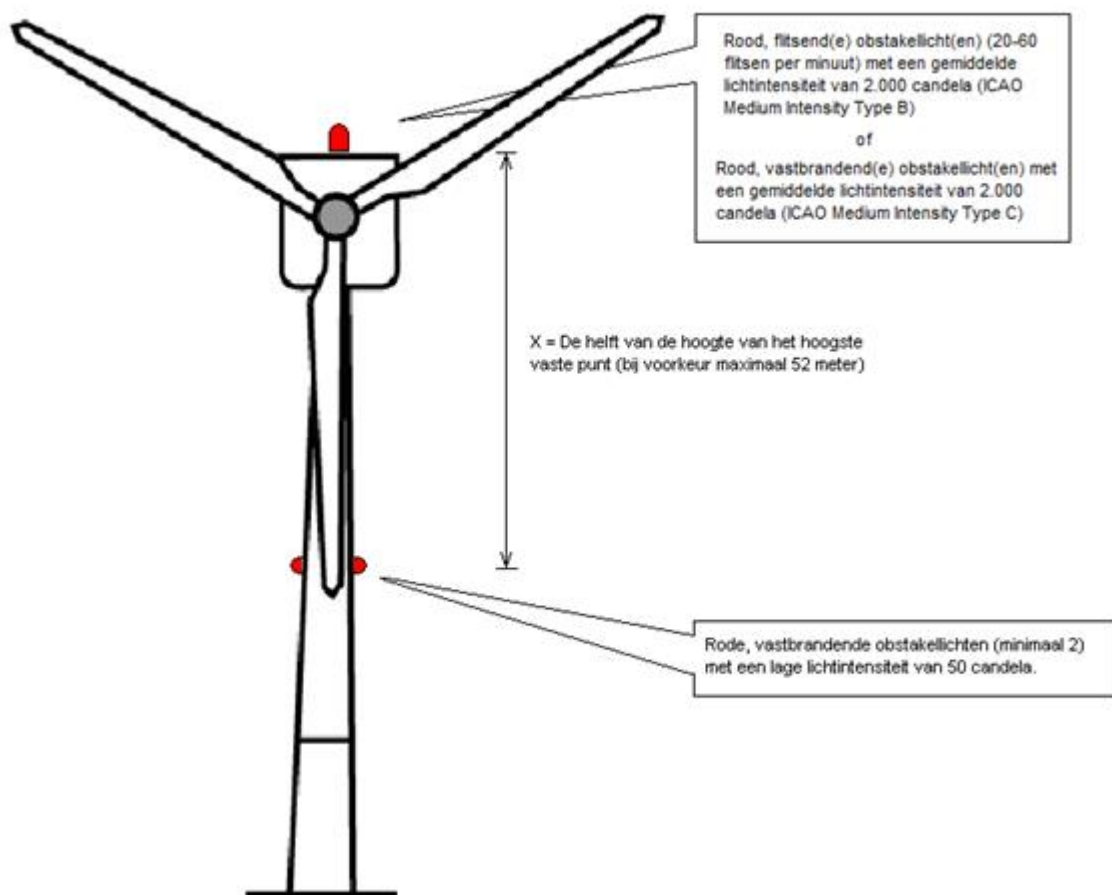


Figuur 1: Verlichting daglicht periode

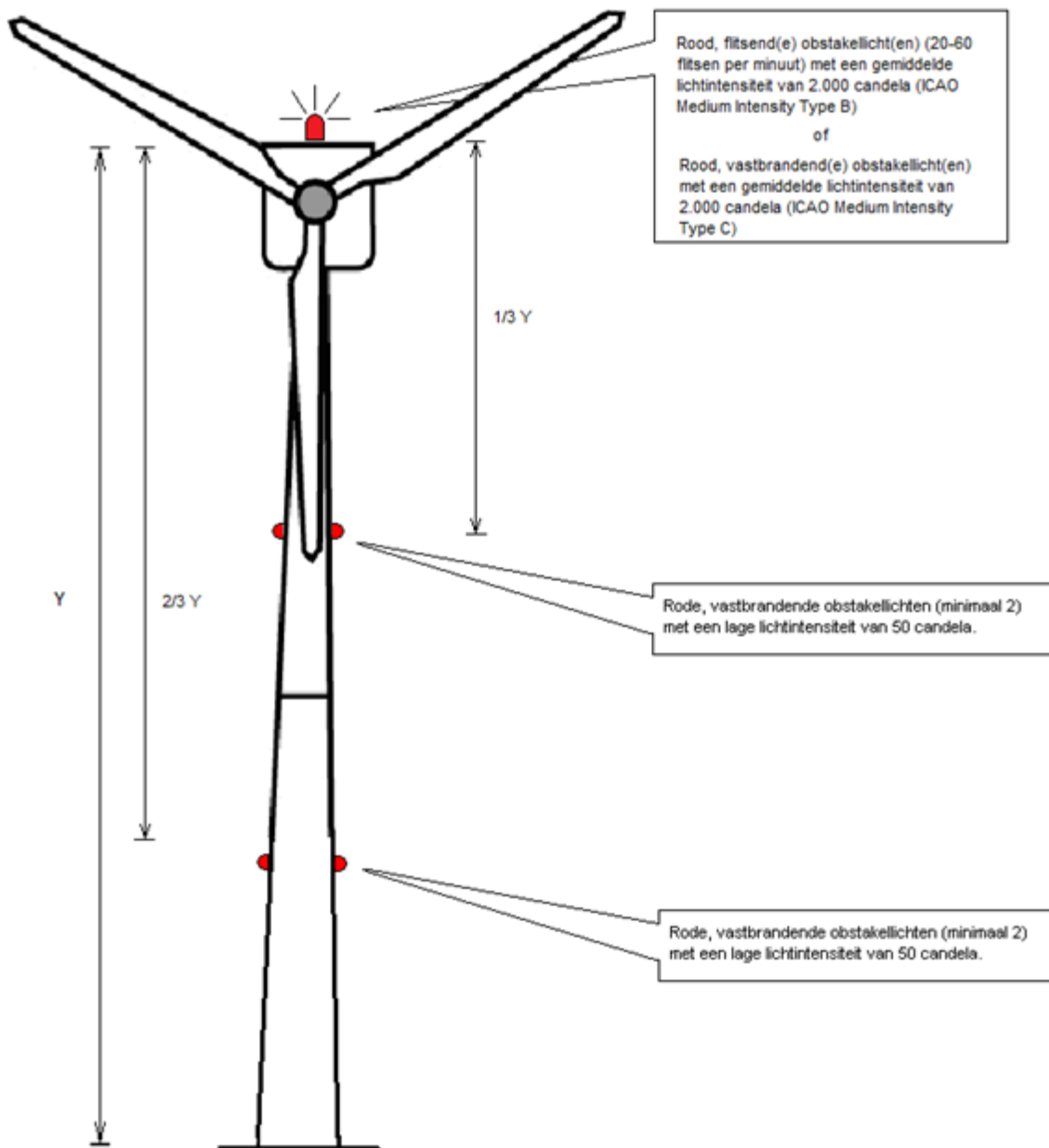
Schemer- en nachtluchtperiode

- Op de windturbines gemarkeerd in bijlage 2 wordt een rood, vast brandend, obstakellicht aangebracht met een gemiddelde lichtintensiteit van 2000 candela, zie figuur 2;
- Op alle turbines met een tiphoogte van 150m of meer wordt halverwege de mast rode vastbrandende obstakelverlichting aangebracht met lage intensiteit (50 candela), zie figuur 2.
- Op alle turbines met een tiphoogte vanaf 210m of meer wordt op ca. 1/3 en 2/3 hoogte van de mast rode vastbrandende obstakelverlichting aangebracht met lage intensiteit (50 candela), zie figuur 3.
- Indien de zichtbaarheid tijdens de schemer- en nachtluchtperiode meer bedraagt dan 5000 meter, mag de gemiddelde lichtintensiteit van de obstakellichten op de gondel tijdens de schemer- en nachtluchtperiode tot 30% worden verlaagd, indien de zichtbaarheid tijdens de schemer- en nachtluchtperiode meer bedraagt dan 10 kilometer mag de intensiteit tijdens de schemer- en nachtluchtperiode tot 10% worden verlaagd. Het verlagen van de lichtintensiteit wordt geregeld per lijnopstelling.
- Nachtluchtperiode is het deel van een etmaal met omgevingslichtsterkte minder of gelijk aan 50 cd/m².

- Schemerlichtperiode is het deel van een etmaal met omgevingslichtsterkte tussen 50 en 500 cd/m².



Figuur 2: Schemer- en nachtlichtperiode verlichting tot 210m hoogte

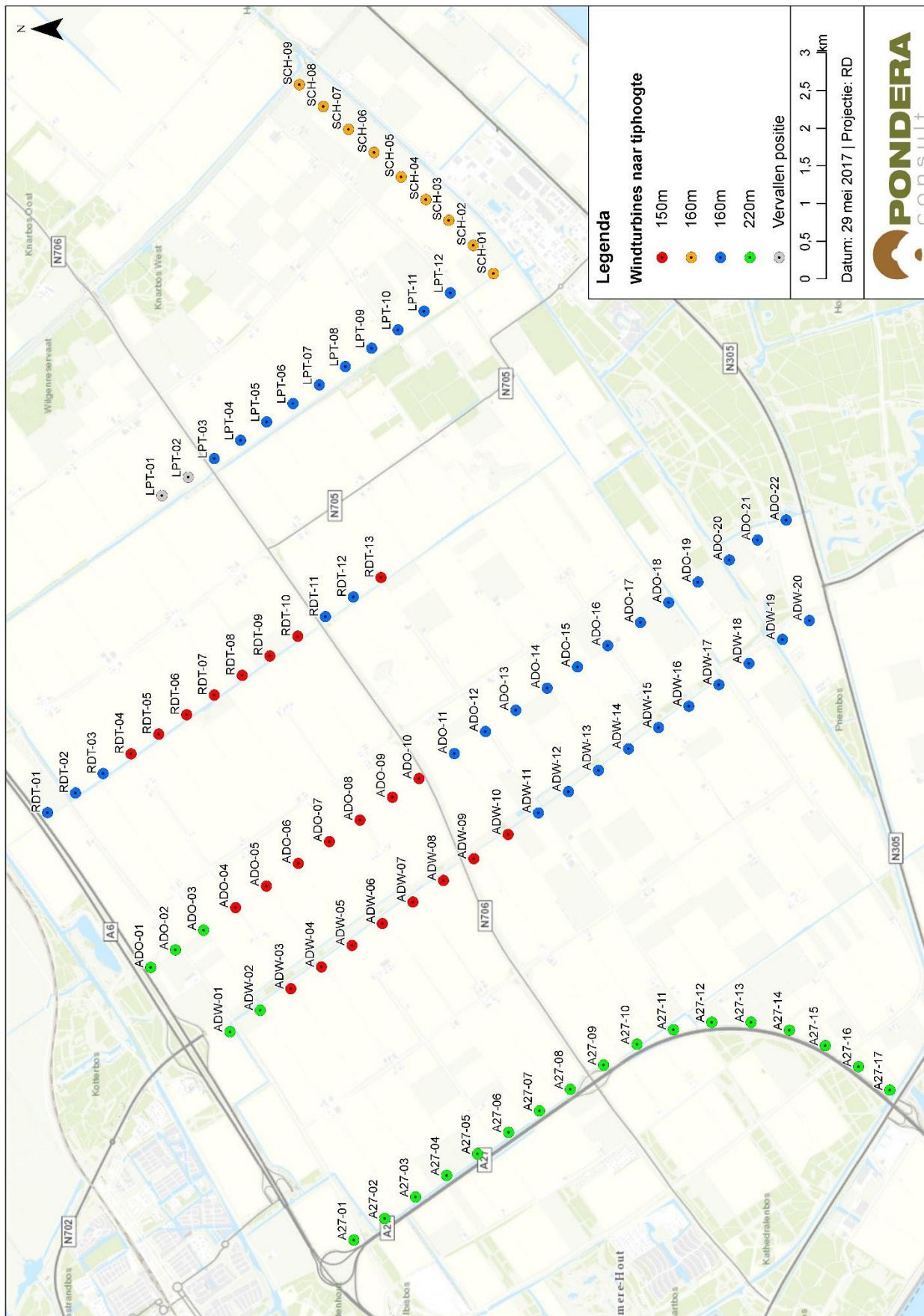


Figuur 3: Schemer- en nachtlichtperiode verlichting boven 210m hoogte

Overige bepalingen

- De initiatiefnemers synchroniseren de knipperende obstakelverlichting in ieder geval per lijn en hebben de intentie om de synchronisatie te realiseren voor het gehele park.
- Indien de obstakellichten met een LED armatuur worden uitgerust dient deze licht uit te stralen met een golflengte van 750 tot 870 nm (nanometer). Indien aan deze voorwaarde niet kan worden voldaan dient een infrarood lichtbron te worden toegevoegd (ter hoogte van het LED armatuur) welke licht uitzendt met een golflengte tussen 725 en 870 nm.
- Voorafgaand aan het nemen van de finale investeringsbeslissing zullen de initiatiefnemers in overleg gaan met het Ministerie van IenM en met IL&T over aanvullende mogelijkheden die de hinder door obstakelverlichting voor de omgeving verminderen.
- Indien voorafgaand aan de finale investeringsbeslissing nieuwe regels worden bepaald ten aanzien van obstakelverlichting die voor de omgeving tot minder zichtbare obstakelverlichting leiden kunnen deze in overleg met IL&T alsnog worden toegepast in het Windpark Zeewolde.

Bijlage 1



Figuur 4: Totaaloverzicht Windpark Zeewolde

