

Factsheet Omgevingsvriendelijke verlichting van windparken



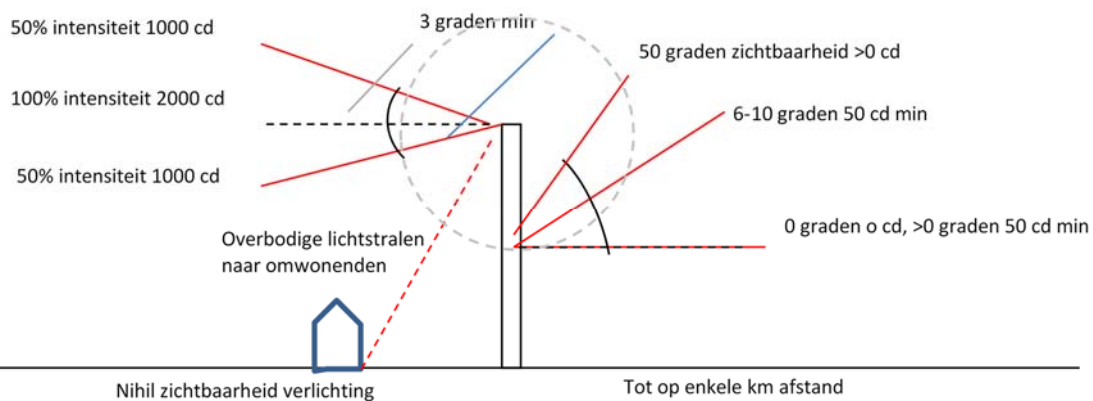
Voor omwonenden van een windpark kunnen de obstakellichten op de windturbinemasten een grote bron van hinder zijn. Deze hinder valt onder het Activiteitenbesluit, waarin een zorgplicht bestaat om de hinder te minimaliseren. 22-11-2020

Reeds bestaande mogelijkheden van mitigeren

- A. Het is niet meer verplicht de obstakellichten te laten knipperen. In bepaalde richtingen zullen echter de draaiende wieken toch zorgen voor een **knippereffect**.
- B. De verlichting mag in sterkte/helderheid worden aangepast aan de omstandigheden. De **lichtsterkte kan worden gedimd** indien zich helder weer voordoet.

Verdergaande invulling van de zorgplicht met de mogelijkheid om over nabij gelegen woningen heen te schijnen

- C. Met **afscherming** de vereiste stralingshoeken strak aanhouden

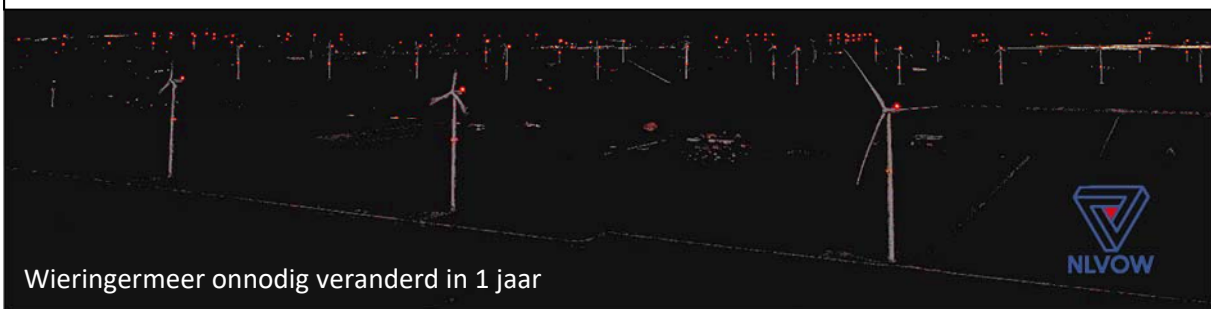


Als Best Beschikbare Technieken (BBT) komen echter systemen naar voren die in basis de verlichting uitgeschakeld hebben:

Mogelijkheid om verlichting pas naar behoefte **in te schakelen bij detectie** van naderend vliegverkeer

- D1. Met detectie van gebruikelijke transponders op vliegmiddelen (secundaire radar)
- D2. Met naderingsdetectie door eigen radarsysteem (actieve radar)
- D3. Met gebruikmaking van echo's van bestaande digitale zenders (passieve radar)

Voor deze methoden vraagt het ILT diverse vereisten en beproevingen. Het gebruik van transponders is in Nederland nog in afweging. Een eigen actieve radaropstelling kan kostbaar zijn, maar een passieve radar is bijv. turn-key te leasen, nu reeds toegelaten, en in investeringskosten



Wieringermeer onnodig veranderd in 1 jaar

Mogelijkheid om verlichting geheel uit te laten behoudens **infrarood**

- E. Hulpdiensten hebben reeds nachtzicht, verhoging minimale vlieghoogte boven windparken voor alle vliegverkeer (in afweging, nog niet toegestaan of aan te vragen)

TOELICHTING FACTSHEET OMGEVINGSVRIENDELIJKE VERLICHTING VAN WINDPARKEN

22-11--2020

Hinder van verlichting

Voor omwonenden van een windpark kunnen de obstakellichten op de windturbinemasten een grote bron van hinder zijn. In een voorheen donkere hemellicht toeren na plaatsing van windturbines felle rode lampen als een nieuwe rode sterrenhemel, met name voor de meest nabij wonenden. Overdag worden de rode lampen op fel wit gezet, ook al weer een aandachtstrekker voor de aanwezigheid van dat windpark. Zo maakt de energietransitie een voetprint in de omgeving die groter is dan nodig.

Deze hinder valt onder het Activiteitenbesluit, waarin een zorgplicht bestaat om de hinder te minimaliseren. Ook kan als extra een maatwerkvoorschrift in de Omgevingsvergunning zijn opgenomen, die deze minimalisatie voorschrijft. Vanuit de maatschappelijke acceptatie van windparken is minimalisatie van deze hinder van belang.

Reeds bestaande maatregelen

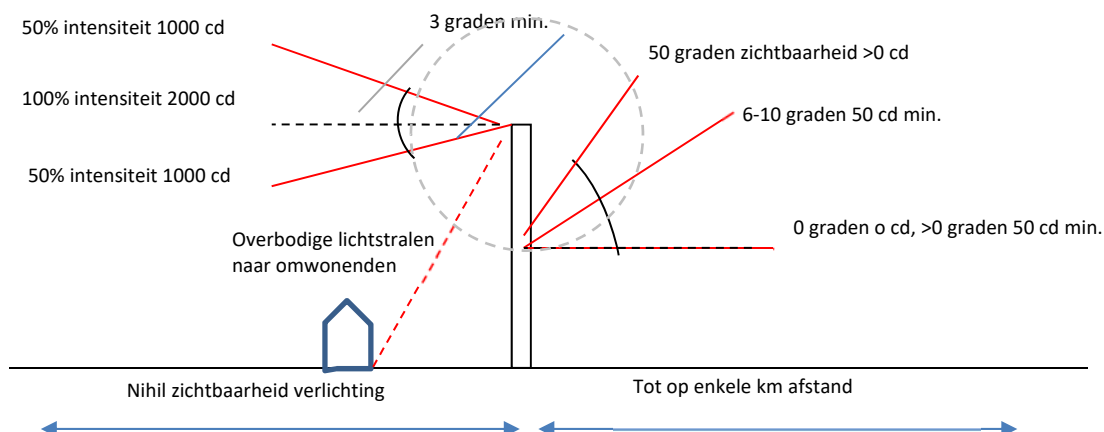
Als mitigaties voor de hinder van windparkverlichting zijn de volgende maatregelen al gemeengoed geworden:

- A. Het is niet meer verplicht de obstakellichten te laten knipperen. In bepaalde richtingen zullen echter de draaiende wieken toch zorgen voor een knippereffect.
- B. De verlichting mag in sterkte/helderheid worden aangepast aan de omstandigheden. De lichtsterkte kan worden gedimd indien zich helder weer voordoet.

Voor verdergaande oplossingen voor de hinder naar omwonenden moet strakker naar de minimum eisen aan die verlichting toegewerkt worden. Dat is in het grote belang van verbetering van de maatschappelijke acceptatie van windparken. Maar ook om invulling te geven aan de z.g. "zorgplicht" in de milieuwetgeving, die noopt tot minimalisatie van milieugevolgen zoals hinder. Daar heeft de landelijke projectgroep obstakelverlichting over geadviseerd (RVO/To70 6-2-2019), leidend tot een daarop aangepast Informatieblad van het ministerie I&W (16-6-2020).

Eisen aan verlichting

Om aanvaringen in de lucht te voorkomen, moeten volgens de wetgeving windturbines worden voorzien van obstakellichten. Dat zijn bij de nu gangbare hoogten van windturbines een toplicht (meestal 1 of 2 op een kort stokje op het dak van de gondel) en een licht halverwege de masthoogte (meestal 3 lampen rondom). Volgens de geldende regels van ILT (*Informatieblad Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland 16-6-2020*) behoeft deze verlichting niet of nauwelijks naar beneden te schijnen. De minimum eisen aan de verlichting zijn (cd = candela, eenheid van lichtsterkte):

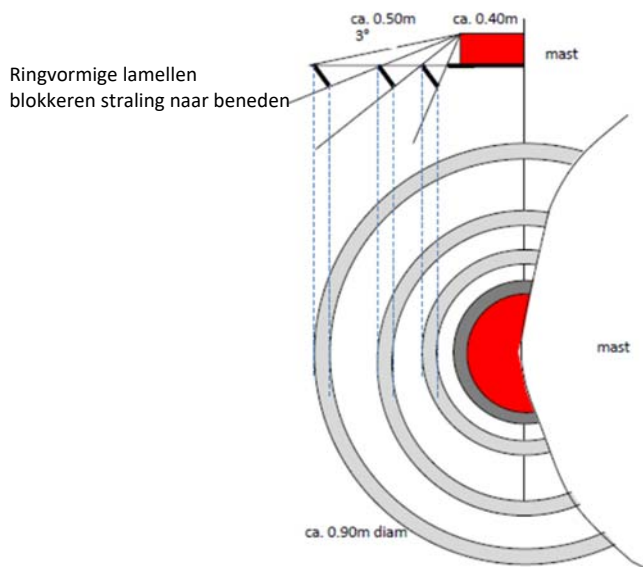


De obstakelverlichting is overdag helder wit, en 's nachts rood (met infrarood). Wit alleen op de top, rood op de top en aan de mast. De bundelspreiding is dus zodanig dat

- de verlichting op halve masthoogte in principe nooit de grond hoeft te raken
- de toplichten 1.5 graad naar beneden moeten schijnen. Dit betekent voor lichten op 120m hoogte geplaatst, dat de obstakelverlichting volgens de regels pas op 4500m afstand van de windturbine de grond hoeft te raken.

Best beschikbare techniek (BBT)

- C. Bij het strak volgen van die minimale eisen is het direct toepasbaar om de lampen af te schermen zoals de minimum bundelspreiding aangeeft. Dit kan buiten de bestaande lampmodules met verticale ringvormige lamellen. Beter nog wordt binnen de lamparmaturen voorzien in afdek/afspiegeling direct nabij de ledlampen. Aldus zullen de meest nabij wonenden (minder dan ca. 4 km) de windturbine des nachts geheel niet waarnemen. Er resteert overigens wel een rode gloed van weerschijn indien de wieken de toplampen passeren.



- D. Verdergaande nieuwe technische mogelijkheden gaan uit van een omgekeerd principe: de obstakelverlichting is uit tenzij een luchtvaartmiddel nadert. Indien toch een nachtelijk laagvliegend voorwerp in de buurt komt, gaat de rode obstakelverlichting aan. De detectie van luchtvaartschepen kan op diverse manieren :
1. De (grotere) luchtvaart middelen beschikken over transponders (secundaire radar), die voortdurend hun kenteken en positie uitzenden. Wordt de echo van zo'n transponder terug ontvangen op kleine zenders gemonteerd op windturbinemasten op de hoeken van windpark, dan wordt de obstakelverlichting aangeschakeld
 2. Met een radarsysteem (actieve radar) wordt vanuit 1 zendmast per windpark of cluster van windparken een signaal uitgezonden dat op een naderend vliegend object teruggekaatst wordt en terug ontvangen wordt. Dit systeem filtert objecten op grotere hoogten uit, waarna de obstakelverlichting wordt aangeschakeld
 3. Bij monteren van een passieve radar wordt niet zelf uitgezonden, maar worden vervormingen gemeten op ontvangen (digitale) zendgolven, zoals van tv en DAB-radio. Vanuit deze vervormingen kan afstand, richting, omvang en snelheid worden berekend van naderende vliegende objecten van grote en kleine afmetingen. Hierop of bij onduidelijkheden wordt de obstakelverlichting aan geschakeld.

Alle drie naderings-systemen hebben een reikwijdte van ca. 10-20 km in de rondte en kunnen dus meerdere windparken tegelijk bedienen. In alle gevallen is de gelijktijdige toepassing van permanente infrarood lampen verplicht. De methode met transponders is nog in onderzoek bij RVO, maar de twee radarsystemen zijn toegelaten vanaf juni 2020.

Deze naderings-systemen zijn reeds toegepast in Duitsland. Daar is de overheid zelfs sturend tot voorbij BBT en is de z.g. “behoefte gestuurde nachtverlichting” (BNK) vanaf 1 juli 2020 zelfs verplicht gesteld. In Nederland is de actieve radar toegepast (Krammer) en meer algemeen kan ook hier elke naderingsdetectie worden toegepast. De Staatscourant 2020-31428 stelt dat de ILT (Ministerie I&M) deze naderingsdetecties kan goedkeuren, o.m. aan de hand van validaties en fail-safe voorzieningen (Bijlage VIII). De diverse leveranciers leveren deze keuringen samen met hun producten. Dat men in Nederland hiermee nog een kennelijke vertragingshouding inneemt is schrijnend.

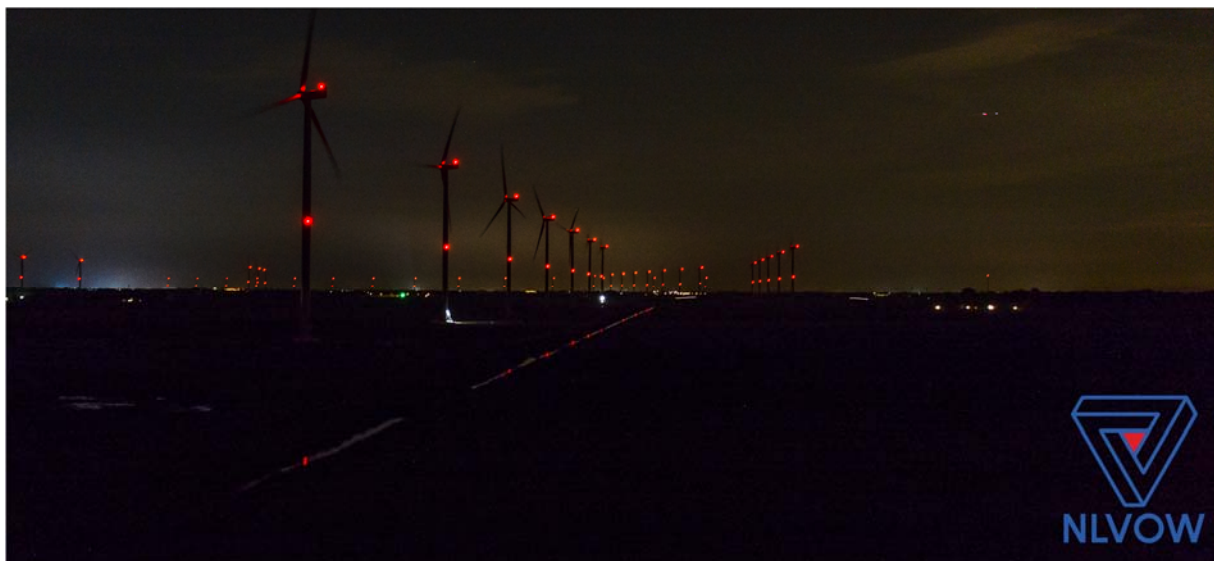
De systemen en afschermingen kunnen elk een backup systeem zijn voor andere systemen.

Deze behoefte gestuurde nachtverlichting voor obstakels voor het vliegverkeer kosten orde € euro 100.000 per windpark, of in operational lease afhankelijk van aantal windparken en windturbines orde enkele € 1.000 per windturbine per jaar. Daarmee behoren zij tot de betaalbare BBT, want ten koste van slechts orde 10% van hetgeen per windturbinepaal jaarlijks aan opstalrecht wordt betaald. Met de zorgplicht uit de Omgevingswet kunnen en moeten zij dus zorgdragen voor mitigatie van hinder en betere acceptatie van windparken nabij woningen.

- E. De meest eenvoudige techniek is dat ervan uitgegaan wordt dat de verkeersvliegtuigen altijd veel hoger vliegen dan windturbines reiken, en dat het voor ultralight- en zweefvliegtuigen en voor luchtballonnen verboden is na zonsondergang in de lucht te zijn. Omdat noodvliegtuigen zoals eerste-hulp-helikopters beschikken over infraroodzicht, en omdat alle tegenwoordige rode lampen over een infrarood onderdeel beschikken, kan de rode verlichting zelf 's nachts geheel en altijd uit blijven. Dit principe bevindt zich nog in fase van afweging, in eventuele combinatie met verhoging van de minimaal toegestane vlieghoogten in de buurt van windparken.

Leveranciers in Europa

C	Afschermingen	Nordex, Orga, Towertex
D1	Transponders	Protea, Orga, Deutsche-Windtechnik
D2	Actief radar	Vestas-Intellilight
D3	Passief radar	Parasol
-	Acoustic MM sensors	Microflown-AVISA
E	uit	n.v.t.

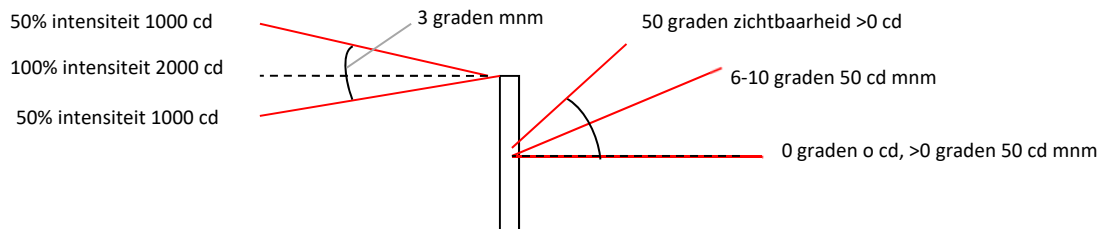


Tekstgedeelten over verlichtingseisen in Informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland d.d. 24 mei 2020, Staatsblad 2020 nr. 31428

Type licht		TOPLICHT Gemiddelde intensiteit, Type C	TOPLICHT Hoge intensiteit, Type A	MASTLICHT Lage intensiteit
Kleur (a)		Rood	Wit	Rood
Signaaltype (flits snelheid)		Vastbrandend	Flitsend (40–60 fpm)	Vastbrandend
Piek intensiteit (cd) bij gegeven achtergrond verlichting	Boven 500 cd/m ²	n.v.t.	200.000 (b) ± 25%	n.v.t.
	50-500 cd/m ²	n.v.t.	20.000 (b) ± 25%	50 min.
	Beneden 50 cd/m ²	2.000 (b) ± 25%	2.000 (b) ± 25%	50 min.
Spreiding verticale bundel (c)		3° min.	3° – 7°	10°
Intensiteit (cd) ter hoogte van gegeven elevatie hoeken bij horizontaal geplaatste lichteenheid (d)	-10° (e)	–	3% max	–
	-1° (f)	50% min. 75% max	50% min. 75% max	–
	± 0° (f)	100% min.	100% min.	–
	+6°	–	–	50 min. (g)
	+10°	–	–	50 min. (g)

Letters toelichting zie Staatsblad

Interpretatie:



Tekstgedeelten over Naderingsdetectie in Informatieblad aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland d.d. 24 mei 2020, Staatsblad 2020 nr. 31428

8. Obstakelverlichting op basis van naderingsdetectie

1. Optioneel kan gebruik worden gemaakt van het in- en uitschakelen van obstakellichten op basis van naderingsdetectie van luchtvaartuigen⁷. Voorstellen voor het in- en uitschakelen van obstakellichten op basis van naderingsdetectie van luchtvaartuigen worden ter instemming voorgelegd aan de Inspectie.
2. Het verzoek tot instemming, bedoeld onder 1, bevat ten minste de volgende gegevens:
 - a. beschrijving van de locatie, coördinaten, maximale tiphoogte, kaartmateriaal en het type windturbines;
 - b. beschrijving van het naderingsdetectiesysteem, inclusief relevante systeemdokumentatie;
 - c. locatie en coördinaten van het naderingsdetectiesysteem, inclusief bereik, detectiezone, waarschuwingszone en kaartmateriaal;
 - d. beoordeling van de verstoring van het naderingsdetectiesysteem door objecten in de omgeving door een onafhankelijke deskundige;
 - e. indien noodzakelijk, de vergunning voor het frequentiegebruik van het naderingsdetectiesysteem van het Agentschap Telecom;
 - f. validatie, inclusief een vliegtest bij installatie, die aantoonst dat het naderingsdetectiesysteem luchtvaartuigen in het detectiegebied afdoende detecteert en dat bij de aanwezigheid van luchtvaartuigen in het waarschuwingsgebied de obstakellichten zijn ingeschakeld;
 - g. beschrijving van de fail-safemaatregelen van het naderingsdetectiesysteem;
 - h. de vermelding van de vertegenwoordiger van het windpark verantwoordelijk voor het gebruik van het naderingsdetectiesysteem;
 - i. beschrijving van het beheer, de inspectie en het onderhoud van het naderingsdetectiesysteem;
 - j. verklaring en documentatie waaruit blijkt dat aan de in bijlage VIII opgenomen bepalingen wordt voldaan;
 - k. verklaring dat de detectiegegevens van het naderingsdetectiesysteem alleen worden gebruikt voor het doel van plaatsing van het systeem;
 - l. verklaring dat op verzoek op grond van een maatschappelijk belang het naderingsdetectiesysteem tijdelijk wordt uitgeschakeld.
3. De exploitant van het windpark draagt er zorg voor dat het naderingsdetectiesysteem na de verkregen instemming en ingebruikname volgens de in het Informatieblad opgenomen eisen blijft functioneren.

BIJLAGE VIII BEPALINGEN NADERINGSDETECTIE

1. Het naderingsdetectiesysteem detecteert luchtvaartuigen autonoom en is niet afhankelijk van systemen in een luchtvaartuig.
2. Indien een windturbine is uitgerust met een infrarood lichtbron is deze tijdens de schemer- en nachtluchtperiode ingeschakeld.
3. Het naderingsdetectiesysteem wordt niet toegepast in de obstakelvrije gebieden (ICAO Annex 14) van een luchthaven.
4. Het naderingsdetectiesysteem bevat een vastgelegde detectiezone en waarschuwingszone.
5. In de detectiezone en waarschuwingszone worden objecten met een minimale radardoorsnede van 2m² of groter tot een radiale snelheid van 300 knopen van het obstakel gedetecteerd.
6. In de detectiezone en de waarschuwingszone worden luchtvaartuigen op een hoogte tussen 300 en 2.000 voet ten op zicht van het maaiveld gedetecteerd.
7. De waarschuwingszone bevindt zich op een afstand van ten minste 5,5 km van het obstakel.
8. Het naderingsdetectiesysteem heeft een capaciteit van minimaal 50 tracks om luchtvaartuigen te kunnen volgen in de detectiezone.
9. Indien een in detectie genomen luchtvaartuig in de detectiezone niet meer wordt gevolgd, wordt de obstakelverlichting gedurende 6 minuten ingeschakeld. Deze bepaling geldt niet voor de 'cone of silence' van het naderingsdetectiesysteem.
10. Indien een luchtvaartuig zich in de waarschuwingszone bevindt is de zichtbare obstakelverlichting ingeschakeld.
11. De obstakelverlichting blijft 30 seconden ingeschakeld nadat een luchtvaartuig de waarschuwingszone heeft verlaten.
12. De vliegtest bevat in ieder geval de relevante vliegpatronen in hoogte en koers voor het windpark ten opzichte van het naderingsdetectiesysteem om de goede werking van het systeem aan te tonen.
13. Het naderingsdetectiesysteem houdt een logboek bij met in ieder geval detectiegegevens, activering, radartracks en de systeemstatus van de voorgaande 30 dagen.
14. Het naderingsdetectiesysteem voert ten minste iedere 24 uur een interne zelfcontrole uit met een testsignaal, tenzij het in deze periode van 24 uur is geactiveerd door een luchtvaartuig.
15. Bij het naderingsdetectiesysteem vindt continue elektrische monitoring plaats.
16. Bij constatering van een defect of falen van een systeem of component wordt de obstakelverlichting ingeschakeld totdat de goede werking van de naderingsdetectie is hersteld.
17. Er worden periodieke inspecties van het naderingsdetectiesysteem uitgevoerd overeenkomstig de instructies van de fabrikant of leverancier om te waarborgen dat het systeem zich in bedrijfszekere toestand bevindt.
18. De rapporten van de inspecties, zoals bedoeld in onderdeel 17, worden jaarlijks aan de inspectie verzonden.