

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: Havenbedrijf Rotterdam
Van: Lenny Mennen
Datum: 22 mei 2024
Kopie: -
Ons kenmerk: BJ4957-RHD-XX-XX-ME-X-0001
Classificatie: Projectgerelateerd
Gecontroleerd door: Ariane Luteijn-Rombouts

Onderwerp: H2 conversiepark – Lichthinder

1 Inleiding

Het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) wil een waterstof conversiepark planologisch mogelijk maken op de Tweede Maasvlakte. Om dit mogelijk te maken, wordt een milieueffectrapportage opgesteld ten aanzien van verschillende milieuaspecten. In deze notitie wordt het milieuaspect lichthinder omschreven.

1.1 Gehanteerde bronnen

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- NSVV Richtlijn Lichthinder, 2020.
- Kaart "Lichtemissie" via [Kaarten | Atlas Leefomgeving](#), geraadpleegd op 09-04-2024.
- Kaart met Natura 2000-gebieden, Zuid-Holland via [Zuid-Holland | natura 2000](#), geraadpleegd op 09-04-2024.
- Kadaster met locatie van woningen via [BAG Viewer | Duinen 9, Oostvoorne \(kadaster.nl\)](#), geraadpleegd op 09-04-2024.
- MER bestemmingsplan Maasvlakte 2 – Deel B: versie behorende bij ontwerp bestemmingsplan, Arcadis, d.d. 11-12-2027 ([b_NL.IMRO.0599.BP1111Maasvlakte2-va02_tb5.pdf \(ruimtelijkeplannen.nl\)](#)).

2 Toetsingskader

Voor de toetsing aan lichthinder geldt de Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV). In Bijlage 1 zijn de betreffende tabellen met grenswaarden te vinden.

Voor de toetsing aan de Richtlijn Lichthinder worden gebieden ingedeeld in verschillende zones. De toekenning aan een zone bepaalt de grenswaarden behorend bij de omringende, oorspronkelijk reeds aanwezige mate van verlichting in de desbetreffende omgeving.

De toewijzing van een zone moet uiteindelijk door het bevoegd gezag gebeuren. Voor de Maasvlakte wordt uitgegaan van Omgevingszone E4: "Gebieden met een hoge omgevingshelderheid".

2.1 Geldende grenswaarden

De mogelijke gehinderden zijn omwonenden, schippers en flora en fauna. Volgens de toekenning aan zone E4 en de tabellen in Bijlage 1, gelden in dat geval de volgende grenswaarden:

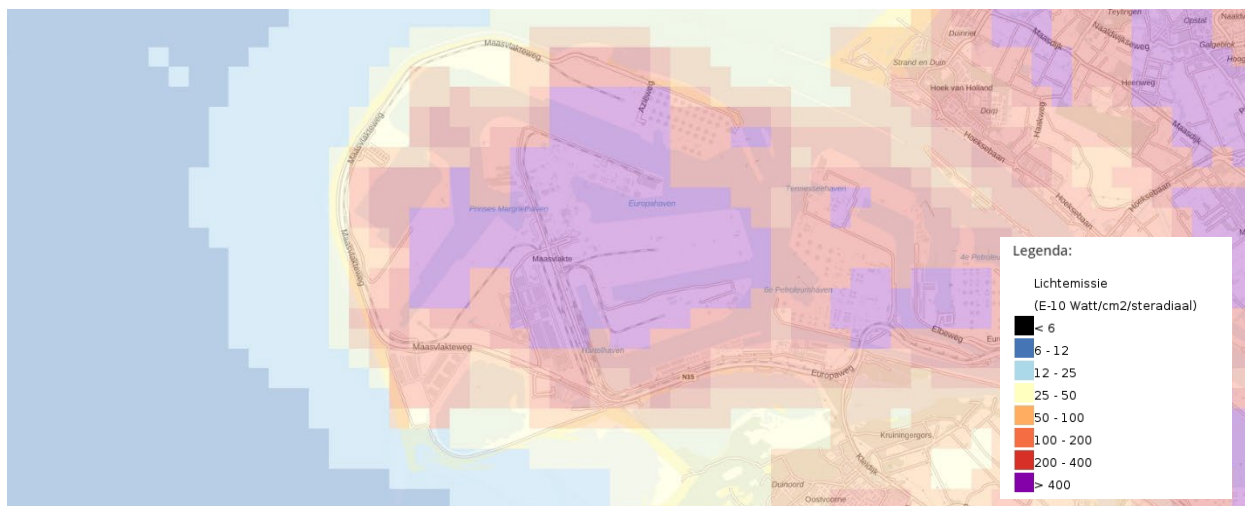
- a) **Een maximale verlichtingssterkte** E_v (in lux) op een relevant geveldeel (in het bijzonder de vensteropeningen) van (Tabel 2):
 - 25 lux in de dag en avond (07.00-23.00)
 - 5 lux in de nacht (23.00-07.00)
- b) **Een maximale lichtsterkte** van de armaturen I (in candela) richting omwonenden. De maximaal toegestane lichtsterkte is naast de omgevingszone afhankelijk van het schijnbare oppervlak van het armatuur en de afstand tussen de omwonende en het armatuur in meters. De exacte waarde per mogelijke gehinderde is af te lezen in Tabel 3.
- c) **Een upward light ratio (ULR)** van 0,15 (Tabel 4). De ULR (of 'relatieve opwaartse lichtstroom') is de naar boven gerichte directe lichtuitstraling van een armatuur ten opzichte van de totale uitgestraalde hoeveelheid licht.
- d) **Een maximale gemiddelde luminantie** van een gevel of object van 25 cd/m² (Tabel 6).

3 Situatie

De Maasvlakte 2 is een haven- en industriegebied helemaal in het westen van het land, grenzend aan de Noordzee. Een deel van de Noordzee is het Natura 2000-gebied: “Voordelta”. Het ligt ook dicht bij het Natura 2000-gebied “Voornes Duin”. Beide Natura 2000-gebieden zijn aangewezen als Vogelrichtlijn- (VR) en Habitatrichtlijngebied (HR). De dichtstbijzijnde woning ligt op ca. 5km afstand. De mogelijke gehinderden zijn omwonenden, schippers en flora en fauna.



Figuur 1: Plattegrond omgeving met het plangebied (blauw), de dichtstbijzijnde woongebieden (oranje) en de twee Natura 2000-gebieden (groen)



Figuur 2: Lichtemissie in het gebied (Bron: [Kaarten | Atlas Leefomgeving](#))

Het gebied ligt ook dicht bij het Westland. Dit is een kassengebied met veel lichtuitstraling door assimilatieverlichting.

Er is nog niets bekend over de lichtbronnen van het plan. Uitgangspunt is terreinverlichting van een (gewone) chemische plant. De verlichting van de installaties zal beperkt blijven tot dat wat noodzakelijk is voor het verrichten van de nodige werkzaamheden en ter voorkoming van gevaar.

4 Beoordeling

Verlichtingssterkte en lichtsterkte

In het MER-bestemmingsplan Maasvlakte 2 – deel B is het aspect lichthinder in dit gebied eerder al beoordeeld. Hierin is specifiek gekeken naar de directe lichtinval (verandering verlichtingssterkte bij omwonenden) en de zichtbaarheid (verandering zichtbaarheid (lichtwaas)).

In het MER werd geconcludeerd dat de verlichtingssterkte op gevels van omwonenden door de nieuwe ontwikkelingen niet toeneemt, omdat deze op een dergelijk grote afstand liggen. Voor de huidige plannen voor het waterstof conversiepark geldt hetzelfde. Ook zullen de grenswaarden voor lichtsterkte vanwege de grote afstand niet overschreden worden.

Voor schippers ligt het plangebied waarschijnlijk ook te ver weg om hinder door te hoge lichtsterkte te ervaren. Om dit zeker te weten, dient dit kwantitatief getoetst te worden wanneer het lichtplan bekend is.

Upward light ratio

De zichtbaarheid zal volgens het MER-bestemmingsplan Maasvlakte 2 – deel B toenemen en mogelijk iets verbreden vanuit Hoek van Holland, Oostvoorne en Kwade Hoek gezien. Het is daarom van belang om strooilicht zo veel mogelijk te beperken, en ten minste te voldoen aan de grenswaarde van 0,15.

Luminantie van een gebouw of object

Voor schippers en omwonenden kan een gebouw of object met een te hoge luminantie mogelijk hinderlijk zijn. Omwonenden wonen opnieuw te ver weg om de gebouwen of objecten van de nieuwe ontwikkeling te kunnen zien. Schippers kunnen deze echter mogelijk wel ervaren. Daarom is het belangrijk dat aan de grenswaarde voor een maximale gemiddelde luminantie wordt getoetst wanneer het lichtplan bekend is.

4.1 Mitigerende maatregelen

Er zal terreinverlichting komen, maar het exacte lichtplan is nog niet bekend. Daarom worden mitigerende maatregelen voorgesteld om lichthinder zoveel mogelijk te voorkomen. De volgende principes kunnen worden aangehouden.

1. *Niet verlichten tenzij het nodig is.*

Tegenwoordig is dimbare verlichting de norm en kan de verlichting makkelijk aan- en uitgeschakeld worden. Zo hoeft de verlichting alleen aan te staan wanneer mensen aanwezig zijn of ten behoeve van veiligheid. Vaak wordt verlichting ook toegepast voor zichtbaarheid voor camera's. In deze tijd zijn die technieken zo ver ontwikkeld dat er niet veel verlichting meer nodig is om voldoende herkenbaarheid op camerabeelden te creëren.

2. *Verlicht alleen daar waar verlichting nodig is, en dim overcapaciteit terug.*

Verlichting op plekken waar het niet nodig is, is verspilde energie. Verlichting kan heel goed gericht worden op de plekken alleen daar waar verlichting nodig is, door middel van afscherming (bijv. louvres).

Verlichting wordt ontworpen zodat deze voldoet aan een bepaalde minimale grenswaarde. Resultaat is vaak dat er een overcapaciteit wordt ontworpen. Het is belangrijk bij het inregelen van de verlichting om deze overcapaciteit terug te dimmen. Dat is niet alleen energetisch interessant, maar ook bevorderlijk ten aanzien van lichtvervuiling.

3. *Gebruik een warme kleurtemperatuur.*

Wanneer er buitenverlichting wordt toegepast, zal er altijd strooilicht ontstaan. Bijvoorbeeld het licht dat gereflecteerd wordt door de objecten waar het op schijnt. Verschillende onderzoeken wijzen uit dat koelere lichtkleuren ($>3000\text{K}$) schadelijk zijn voor insecten en dieren vanwege het hoge aandeel blauw licht in het spectrum. Daarom is het belangrijk dat een warme lichtkleur wordt toegepast ($\leq 3000\text{K}$).

4. *Pas indien mogelijk lagere lichtpunthoogten toe.*

Het geeft de voorkeur om lagere lichtpunthoogten aan te houden ten opzichte van hogere lichtpunthoogten. Op deze manier wordt het licht effectiever toegepast. Ook worden vogels en insecten door de beperkte zichtbaarheid minder snel tot de lichtpunten aangetrokken.

5 Conclusie

Maasvlakte 2 is, samen met de Maasvlakte 1, een hoog verlicht gebied. De nieuwe ontwikkeling van het waterstof conversiepark zal daar geen significant verschil in maken. De bevindingen die gesteld zijn in het eerdere MER bestemmingsplan Maasvlakte 2 – deel B blijven gelden.

Wel is het ten behoeve van energiebesparing en het beperken van lichtvervuiling verstandig om bij het opstellen van het lichtplan de mitigerende maatregelen aan te houden.

Bijlage 1: Tabellen NSVV Richtlijn Lichthinder

Tabel 1: Omschrijving zones

Zone	Omschrijving
E0	Intrinsiek duistere gebieden In het algemeen UNESCO sterrenlicht reservaten, IDA-duisternisgebieden en belangrijke optische astronomische observatoria
E1	Gebieden met een zeer lage omgevingshelderheid In het algemeen natuurgebieden en landelijke gebieden ver van woonkernen
E2	Gebieden met een lage omgevingshelderheid In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden
E3	Gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke (woon)gebieden
E4	Gebieden met een hoge omgevingshelderheid In het algemeen stedelijke gebieden met nachtelijke activiteiten, zoals uitgaanscentra en industriegebieden

Tabel 2: Grenswaarden voor de maximale verlichtingssterkte
ter voorkoming van lichthinder van omwonenden

Omgevingszone						
Te hanteren parameter	Tijdsperiode (uur)	E0 Duisternis- gebied	E1 Natuur- gebied	E2 Landelijk gebied	E3 Stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
Verlichtings- sterkte E_v in lx op relevant geveldeel c.q. vensteropening	Dag en avond 07:00-23:00	n.v.t.	2	5	10	25
	Nacht 23:00-07:00	n.v.t.	0,1	1	2	5

Tabel 3: Grenswaarden voor de maximale lichtsterkte van armaturen of delen van samengestelde armaturen in de richting van omwonenden ter voorkoming van lichthinder

Licht-technische parameter	E-zone	Tijdsperiode		Armatuurgroepen in A_p in m^2					
				$0 < A_p \leq 0,002$	$0,002 < A_p \leq 0,01$	$0,01 < A_p \leq 0,03$	$0,03 < A_p \leq 0,13$	$0,13 < A_p \leq 0,5$	$A_p > 0,5$
Maximale lichtsterkte armatuur (l in cd)	E0	Dag en avond		0	0	0	0	0	0
		Nacht		0	0	0	0	0	0
	E1	Dag en avond	Ondergrens	$500 < 0,38d$	$500 < 0,82d$	$500 < 1,69d$	$500 < 3,25d$	$500 < 6,63d$	2500
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	
	E2	Dag en avond	Ondergrens	$2500 < 0,74d$	$2500 < 1,69d$	$2500 < 3,25d$	$2500 < 6,50d$	$2500 < 13d$	7500
			Bovengrens	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	< 7500	
	E3	Dag en avond	Ondergrens	$2500 < 1,12d$	$2500 < 2,47d$	$2500 < 4,94d$	$2500 < 9,75d$	$2500 < 19,50d$	10000
			Bovengrens	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	< 10000	
	E4	Dag en avond	Ondergrens	$5000 < 1,82d$	$5000 < 4,03d$	$5000 < 8,19d$	$5000 < 16,90d$	$5000 < 33,80d$	25000
			Bovengrens	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	< 25000	
	E4	Nacht	Ondergrens	$1000 < 0,38d$	$1000 < 0,82d$	$1000 < 1,69d$	$1000 < 3,25d$	$1000 < 6,63d$	2500
			Bovengrens	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	< 2500	

Opmerking 1 d is de afstand tussen de omwonende en de armatuur in meters.
 Opmerking 2 A_p is de schijnbare oppervlakte van de armatuur, gezien vanuit de omwonende.
 Opmerking 3 Een lichtsterkte van 0 candela kan alleen worden gerealiseerd bij een volledige cut-off buiten de ontworpen richtingen.
 Opmerking 4 Voor meer informatie, zie bijlage 15.

Tabel 4: Grenswaarden voor de maximaal toelaatbare hoeveelheid licht die door een armatuur of lamp rechtstreeks naar boven wordt uitgestraald, ten opzichte van de totale hoeveelheid uitgestraald licht

Lichttechnische parameter	Omstandigheden	Zone				
		E0	E1	E2	E3	E4
Upward Light Ratio (ULR) *)	Zie afbeelding 7.1	0	0	0,025	0,05	0,15

Tabel 5: Aanbevolen maximale uitstralingshoek armaturen

Zone	Straal R in m	Grenswaarden uitstralingshoek γ in graden
E0	$5 \times h^*$	$< 78,7$
E1	$25 \times h^*$	$< 87,7$
E2	$50 \times h^*$	$< 88,9$

Tabel 6: Grenswaarden voor de gemiddelde luminantie van het aangestraalde gedeelte van gevels en objecten voor omwonenden

Lichttechnische parameter	Omgevingszone				
	E0	E1	E2	E3	E4
Gemiddelde luminantie gevel of object (L_{gem}) in cd/m^2	n.v.t.	<0,1	5	10	25