

Bijlage 7: Lichthinderonderzoek

Lichthinderonderzoek Broek op Langedijk

datum 21 september 2016
vestiging Drachten
uw kenmerk -
ons kenmerk M.2016.0565.00.N001
verwerkt door GKE | TMA

project Woningbouwplan Broek op Langedijk
betreft Lichthinderonderzoek
versie 001
contactpersoon ing. J.D. (Jasper) Pondman
e-mail/telefoon jpo@dgm.nl/088 346 78 17

Lichthinderonderzoek ten behoeve van het woningbouwplan aan de Dijk in Broek op Langedijk

1. Inleiding

Aan de Dijk 10 in Broek op Langedijk ligt momenteel een scheepswerf. Het plan bestaat om op deze locatie woningbouw te realiseren. Hiervoor is een schetsontwerp gemaakt.

Naast de beoogde planlocatie liggen sportvelden. Momenteel is een deel van deze sportvelden voorzien van veldverlichting. In onderstaande figuur is aangegeven welke velden momenteel van veldverlichting zijn voorzien.



Het plan is weergegeven in de figuren 2 en 3. Hier zijn naast elkaar de huidige situatie en de geplande situatie weergegeven.



figuur 2: bestaande situatie



figuur 3: geprojecteerde woningbouw (de verkaveling kan nog wijzigen).

Om het bouwplan mogelijk te maken is een nieuw bestemmingsplan nodig. Om inzichtelijk te maken of de bestaande verlichtingsinstallatie een belemmering vormt voor het plan, is gevraagd metingen uit te voeren aan deze installatie. Deze notitie beschrijft de uitvoering van deze metingen en de resultaten. Daarnaast is beoordeeld of voor het plan sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat voor wat betreft de lichthinder.

2. Kader

De VNG-publicatie Bedrijven en milieuzonering (editie 2009) geeft voor een aantal milieuaspecten per bedrijfscategorie een indicatieve afstand aan. Deze richtafstand is bedoeld voor de beoordeling van ruimtelijke ontwikkelingen waarbij milieugevoelige bestemmingen en bedrijvigheid naast elkaar voorkomen. Dit betreft bijvoorbeeld sportvelden nabij woningen. Voor het aspect lichthinder is een dergelijke afstand niet aangegeven. De mate van mogelijke visuele hinder is in Bedrijven en milieuzonering aangegeven met een index tussen 1 (weinig hinder) tot 3 (veel hinder). Voor veldsportcomplexen bedraagt de index 2.

Een sportvereniging die gebruik maakt van sportvelden, valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer. In het Activiteitenbesluit zijn geen normen met betrekking tot lichthinder opgenomen. Wel verwijst het besluit naar de richtlijnen van de NSVV (zie hieronder).

Volgens artikel 3.148 van het Activiteitenbesluit moet de sportveldverlichting uitgeschakeld zijn tussen 23.00 en 07.00 uur. Daarnaast is verplicht na beëindiging van sport- en/of onderhoudsactiviteiten de verlichting uit te schakelen.

De Commissie Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft in 2014 de Richtlijn lichthinder uitgegeven. Deze richtlijn heeft tot doel lichthinder bij mens, plant of dier te voorkomen. In de richtlijn zijn grenswaarden opgenomen. De grenswaarden voor de verschillende parameters zijn afhankelijk van de soort van verlichting. In deze situatie betreft het veldverlichting. Daarnaast zijn de grenswaarden afhankelijk van het omgevingstype. Daarbij gaat de richtlijn uit van vier omgevingszones, op basis van de oorspronkelijke reeds aanwezige mate van verlichting. De gebiedstypen zijn natuurgebied, landelijk gebied, stedelijk gebied en stadscentrum/industriegebied.

Grenswaarden zijn opgenomen voor de verticale verlichtingssterkte en de richtingsafhankelijke lichtsterkte per armatuur. De verticale verlichtingssterkte is een maat voor de hoeveelheid licht dat in het verticale vlak invalt (raam van een woning), uitgedrukt in lux. De lichtsterkte is een maat voor de hoeveelheid licht die een lichtbron in een bepaalde richting uitstraalt, uitgedrukt in candela (Cd). De toetsing vindt plaats bij lichtgevoelige bestemmingen. De grenswaarden staan in **tabel 1** vermeld.

tabel 1: grenswaarden

parameter	periode	E1 natuurgebied	E2 landelijk gebied	E3 stedelijk gebied	E4 Stadscentrum/ Industriegebied
verticale verlichtings- sterkte E_v [lux]	dag en avond 07.00-23.00 uur	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
	nacht 23.00-07.00 uur	1 lux	1 lux	2 lux	6 lux
lichtsterkte per armatuur I [cd]	dag en avond 07.00-23.00 uur	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
	nacht 23.00-07.00 uur	0 cd	500 cd	1.000 cd	2.500 cd

3. Aanpak

Om te bepalen of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij de woningen en in het natuurgebied, is aangesloten bij de grenswaarden uit **tabel 1**.

Het bouwplan ligt tussen andere woningen binnen het dorp Broek op Langedijk. Daarom is voor deze woningen uitgegaan van E3, stedelijk gebied.

Op donderdag 15 september 2016 zijn tussen 21.00 en 22.00 uur lichtmetingen verricht. De metingen zijn uitgevoerd met de meetapparatuur zoals weergegeven in tabel 2. Volgens de uuroverzichten van het weer van het KNMI was de luchttemperatuur circa 21 °C en het zicht 25.000 meter bij het meest nabij gelegen weerstation (De Kooy).

tabel 2: gebruikte meetapparatuur

type	instrument	serienummer	kalibratie geldig tot
luminantiemeter	LMT L 1003	08A759	28 februari 2018
luxmeter	mobiLux	M508G/G023332	26 februari 2017
lichtopnemer	photometerhead Ph-St-C8-A	120710/11155	26 februari 2017

Er is uitsluitend met de verlichting aan gemeten, derhalve is geen achtergrondniveau vastgesteld. De richtingsrelevante lichtsterkte van de armaturen kan conform de NSVV-richtlijn met de volgende omrekeningsformule worden bepaald:

$$I = c_i \frac{L \beta^2 \pi^3 r^2}{360^2}$$

waarin:

I = de lichtsterkte [cd]

c_i = de correctie voor het normzicht

L = de gemeten luminantie [cd/m²]

β = de meethoek van de luminantiemeter [graden] (= 1°)

r = de afstand tot de lichtbron [meter]

De verticale verlichtingssterkte is vastgesteld met een luxmeter op een hoogte van 1,8 meter. De lichtsterkte per armatuur is vastgesteld met een luminantiemeter, gemeten is in de richting van de armaturen. In figuur 3 zijn de meetlocaties weergegeven. In verband met de huidige bebouwing ter plaatse van het woningbouwplan zijn de metingen naast dit gebouw uitgevoerd.

Twee velden zijn verlicht. Vanaf het bouwplan zijn de 6 lichtmasten van het zuidelijke veld zichtbaar. Daarnaast is vanaf de meest westelijke meetpositie één lichtmast van het andere veld zichtbaar.

In figuur 4 zijn de lichtmasten weergegeven. De masten zijn met een letter aangeduid. In de figuur zijn ook de meetposities aangegeven. De meetposities zijn met een cijfer aangeduid.



figuur 4: posities lichtmasten en meetlocaties

4. Resultaten

In tabel 3 is aangegeven wat de verticale verlichtingssterkte en de hoogst optredende lichtsterkte per armatuur per meetlocatie is. Indien sprake is van een overschrijding van de norm is de optredende waarde dikgedrukt en rood weergegeven. De totale meetresultaten zijn weergegeven in bijlage 1. De resultaten voor de lichtsterkte per armatuur zijn afgerond op drie significante cijfers.

tabel 3: meetresultaten

Meetlocatie	Verticale verlichtingssterkte [lux]	Hoogste lichtsterkte per armatuur [cd] ¹
1	0,9	5.400 (H)
2	1,0	5.700 (C)
3	0,6	8.200 (C)
4	0,8	10.300 (C)
5	0,6	13.600 (C)
6	0,9	16.900 (C)
7	0,8	16.700 (C)

¹tussen haakjes is de betreffende mast aangegeven.

5. Beschouwing

Bij alle meetlocaties voldoet de verticale verlichtingssterkte aan de grenswaarde van 10 lux. De woningen zijn een aantal meters verder naar het zuiden geprojecteerd dan waar gemeten is. Door de grote afstand voldoet de verticale verlichtingssterkte ook bij de geprojecteerde woningen.

Bij meetlocatie 4 t/m 6 overschrijdt de lichtsterkte per armatuur de grenswaarde van 10.000 cd. De oorzaak van deze overschrijding is het directe zicht op het armatuur van lichtmast C. Het zicht vanaf meetlocatie 4 op deze masten is weergegeven in onderstaande figuur. Zeer duidelijk is de verlichting van mast C zichtbaar.



figuur 5: zicht op de lichtmasten vanaf positie 4.

Door het beter richten van het armatuur van deze lichtmast, of door het plaatsen van andere kappen, kan het directe zicht in deze lampen verminderen. Hiermee is het mogelijk om de overschrijding van de grenswaarde op te heffen.

6. Conclusie

De verticale verlichtingssterkte als gevolg van de huidige verlichtingsinstallatie voldoet aan de grenswaarden van de NSVV. Daarnaast vindt toetsing plaats aan de lichtsterkte per armatuur. De lichtsterkte van armatuur C is hoger dan de grenswaarde ter plaatse van meetpunt 4 t/m 7. Voor de overige lichtmasten voldoet de lichtsterkte voor alle meetpunten wel aan de grenswaarde. De oorzaak van de overschrijding is het directe zicht vanaf de meetlocaties op het armatuur.

De geprojecteerde woningen liggen een aantal meter verder naar het zuiden. Ook hiervandaan zal direct zicht op de lichtmasten zijn. Voor de westelijke helft van de woningen die grenzen aan de voetbalvelden treedt dan ook een overschrijding op van de lichtsterkte per armatuur als gevolg van mast C.

Het is mogelijk om de overschrijding weg te nemen. Dit kan door het beter afstellen van de verlichting (meer op het veld richten) of het plaatsen van andere kappen.



ing. A.G. (Gerard) van Kempen
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Meetresultaten

punt	armatuur	afstand [m]	kijkhoek (°)	luminantie [cd/m2]	correctie voor normzicht [-]	lichtsterkte per armatuur [cd]
1	A	62	1	8,53E+02	0,99	778
1	B	102	1	1,07E+02	0,99	261
1	C	140	1	9,36E+02	0,98	4302
1	D	39	3	2,00E-01	0,99	1
1	E	86	1	7,08E+02	0,99	1237
1	F	128	1	4,20E+02	0,98	1616
1	H	317	1	2,35E+02	0,96	5399
2	A	80	3	2,34E+02	0,99	3188
2	B	113	1	2,05E+02	0,98	616
2	C	149	1	1,10E+03	0,98	5704
2	D	42	3	1,60E+01	0,99	60
2	E	90	1	2,65E+02	0,99	507
2	F	130	1	2,09E+02	0,98	829
3	A	92	1	1,97E+03	0,99	3945
3	B	123	1	2,66E+02	0,98	946
3	C	167	1	1,26E+03	0,98	8215
3	D	50	3	1,73E+01	0,99	92
3	E	97	1	1,33E+02	0,99	295
3	F	135	1	1,31E+02	0,98	559
4	A	99	1	1,81E+03	0,99	4184
4	B	132	1	4,49E+02	0,98	1837
4	C	167	1	1,59E+03	0,98	10332
4	D	58	3	1,94E+01	0,99	139
4	E	102	1	1,95E+01	0,99	48
4	F	138	1	5,91E+01	0,98	264
5	A	115	1	1,33E+03	0,98	4133
5	B	147	1	5,58E+02	0,98	2825
5	C	180	1	1,80E+03	0,97	13598
5	D	72	3	1,57E+01	0,99	174
5	E	113	1	6,88E-01	0,98	2
5	F	147	1	2,03E+01	0,98	103
6	A	134	1	9,83E+02	0,98	4143
6	B	163	1	6,09E+02	0,98	3782
6	C	195	1	1,91E+03	0,97	16898
7	A	144	1	7,21E+02	0,98	3504
7	B	174	1	5,30E+02	0,98	3745
7	C	205	1	1,72E+03	0,97	16744

punt	verlichtingssterkte
1	0,9
2	1
3	0,6
4	0,8
5	0,6
6	0,9
7	0,8