



gemeente
Haarlemmermeer

E. Hoogenboom
Nieuwemeerdijk 366
1171NW BADHOEVEDORP

Postbus 250
2130 AG Hoofddorp

Bezoekadres:
Taurusavenue 100
Hoofddorp
Telefoon 0900 1852
Faxnummer 023 563 95 50

Cluster	Beheer en Onderhoud
Contactpersoon	de heer P. Wever
Telefoon	0900 1852
Uw brief	31 december 2022
Ons kenmerk	X.2023.00315
Bijlage(n)	Rapport Nieuwemeerdijk Badhoevedorp
Onderwerp	Nieuwe LED straatverlichting Nieuwemeerdijk Badhoevedorp - Nieuwe Meer

Verzenddatum

18 JAN. 2023

Geachte heer Hoogenboom,

Hartelijk dank voor uw brief, waarin u ons nogmaals attent maakt op de straatverlichting aan de Nieuwemeerdijk in Badhoevedorp, als reactie op onze brief van 8 december 2022 met het kenmerk X.2022.08346. U blijft van mening dat de nieuwe ledverlichting onveilig is vanwege de gekozen gele kleur van de verlichting, die volgens u minder rendement oplevert dan de >4000K Led en/of Xenonverlichting. Ook de gerichte lichtbundel en de kromming van de lichtmast dragen eraan bij dat de verlichting volgens u minder effectief is dan in de oude situatie. Hierdoor zijn aan de waterkant geparkeerde voertuigen minder zichtbaar, vooral voor het langzame verkeer dat rechts rijdt.

Tijdens de voorbereiding van het grootschalige vervangingsproject van conventionele verlichting naar ledverlichting, zijn er voor alle type wegen en straten lichtberekeningen gemaakt. Uit deze berekeningen is gebleken dat alle nieuw te plaatsen ledverlichting, binnen alle berekende situaties, voldoet aan de gestelde eisen.

Naar aanleiding van uw brief hebben wij nogmaals voor de situatie op de Nieuwemeerdijk een theoretische lichtberekening laten maken (zie bijlage, Rapport Nieuwemeerdijk Badhoevedorp). In dit rapport treft u specificaties van de ledverlichting op de Nieuwemeerdijk aan, die u heeft gevraagd.

Daarnaast hebben wij op deze locatie ter plaatse een lichtmeting uitgevoerd. Wij hebben ook gemeten op een gedeelte van de dijk waar nog de oude verlichting (wit licht) aanwezig is. Ten eerste is uit de theoretische lichtberekening gebleken dat de nieuwe ledverlichting ruimschoots aan de gestelde eisen voldoet. Dit gedeelte dijk valt onder de categorie woongebied, waar een lux-waarde van 3 lux gemiddeld de eis is, met een gelijkmatigheid van 0,2. Volgens de lichtberekening komen we uit op een gemiddelde waarde van 5,93 lux, met een gelijkmatigheid (de verhouding van de minimale tot de gemiddelde verlichtingssterkte) van 0,21. Dat betekent dat de verlichting ruimschoots aan de eisen voldoet.

Tijdens het ter plaatse meten in de praktijk komen we uit op ongeveer dezelfde waarden als in de theoretische lichtberekening. Dus ook in de praktijk voldoet de nieuw geplaatste ledverlichting ruimschoots aan de gestelde eisen. Uit de meting op het gedeelte van de dijk met nog de oude witte verlichting blijkt dat ook deze verlichting voldoet voor wat betreft luxwaarde, maar hier komen we uit op een veel lagere gemiddelde luxwaarde van 3,4 lux, waarbij de gelijkmatigheid ook veel lager is.

In het verleden is bewust gekozen voor het plaatsen van verlichting aan één zijde van de weg om extra graafwerkzaamheden in het dijklichaam te voorkomen. Verder wijzen de metingen zowel in theorie als de praktijk uit, dat de verlichting aan één zijde van de weg voldoet.

De veiligheid op de Nieuwemeerdijk is door het toepassen van ledverlichting daarom niet afgenomen, maar het wegoppervlak is beter verlicht dan in de oude situatie en voldoet ruimschoots aan de gestelde eisen. Voor wat betreft de lichtkleur en het rendement, is het verschil tussen 3000K en 4000K te verwaarlozen.

Wij verwachten u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd,

Hoogachtend,
burgemeester en wethouders van de gemeente Haarlemmermeer,
namens dezen,



drs. Marja Ruigrok
wethouder Economische Zaken, Verkeer & Vervoer en Cultuur



Nieuwemeerdijk Badhoevedorp

Rapport Lichtberekening

Inhoud

Voorblad	1
Inhoud	2
Beschrijving	3
Beelden	4

Straat

Positieschema armaturen	5
Armaturenlijst	7
Berekeningobjecten / Lichtscene 1	8
Berekeningsvlak 1 / Lichtscene 1 / Loodrechte verlichtingssterkte	10
Woordenlijst	11



Beschrijving

Totaalbeeld Straatverlichting
Minimale verlichting benodigd
Egem 3 lux; werkelijk 5 lux
Gelijkmatigheid minimaal $\geq 0,2$; werkelijk 0,21
Conclusie: verlichting voldoet aan de eisen.

Ontwerper
F. van Hasenbroek

Gemeente Haarlemmermeer
Taurusavenue 100

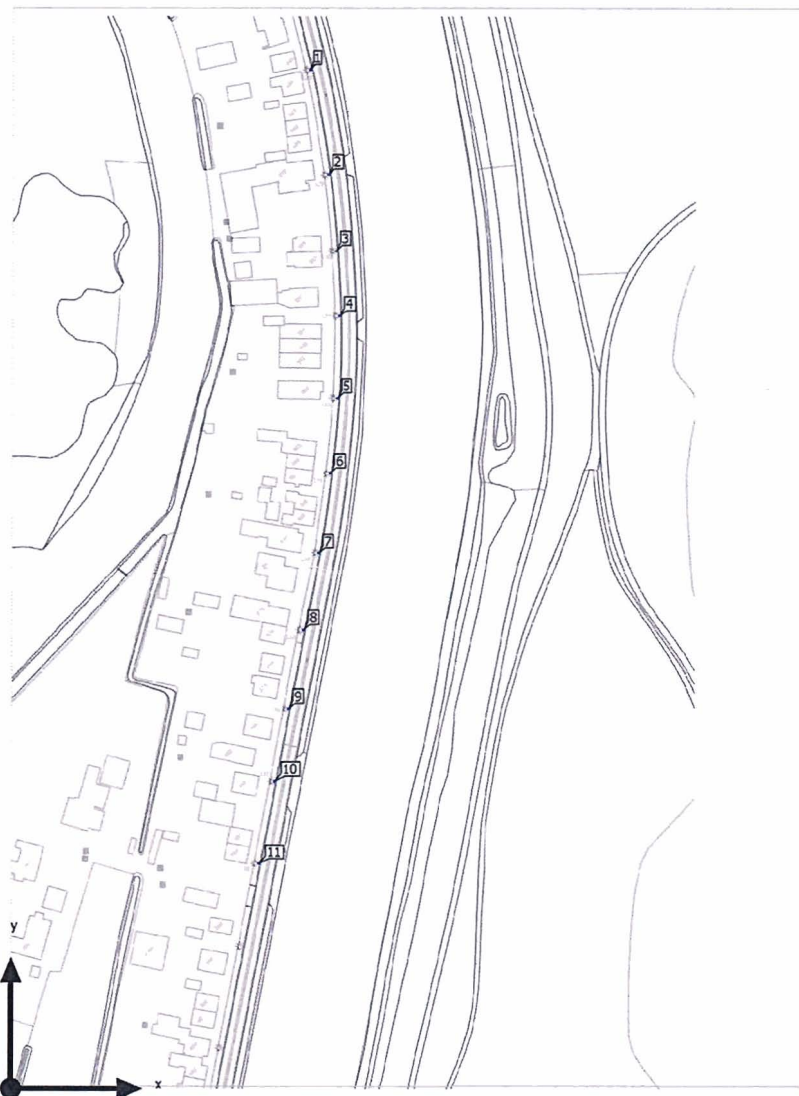
Beelden



TECEGEN2-TP-01

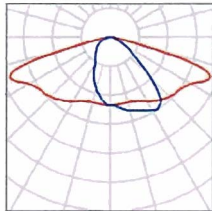
Straat

Positieschema armaturen



Straat

Positieschema armaturen



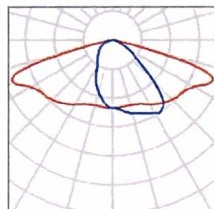
Fabrikant	Schröder	P	13.1 W
Artikelnr.	485062	Φ Armatuur	1709 lm
Artikelnaam	TECEO GEN2 1 5303 Flat glass 20 LEDs@200mA WW 830 230V 00-36-646 485062		
Uitrustng	1x 20 LEDs@200mA WW 830 230V 00-36- 646		

Afzonderlijke armaturen

X	Y	Montagehoogte	Armatuur
87.356 m	300.062 m	6.107 m	1
92.713 m	269.264 m	6.107 m	2
94.973 m	246.703 m	6.107 m	3
95.986 m	227.634 m	6.107 m	4
95.448 m	203.454 m	6.107 m	5
93.343 m	181.382 m	6.107 m	6
90.002 m	157.853 m	6.107 m	7
85.663 m	135.076 m	6.107 m	8
81.247 m	111.953 m	6.107 m	9
77.100 m	90.536 m	6.107 m	10
72.528 m	66.334 m	6.107 m	11

Straat Armaturenlijst

Φ_{totaal} 18799 lm	P_{totaal} 144.1 W	Lichtrendement 130.5 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	------------------------------



Stuk	11	P	13.1 W
Fabrikant	Schröder	Φ_{Lamp}	2028 lm
Artikelnr.	485062	Φ_{Armatuur}	1709 lm
Artikelnaam	TECEO GEN2 1 5303 Flat glass 20 LEDs@200mA WW 830 230V 00-36-646 485062	η	84.25 %
		Lichtrendement	130.4 lm/W
		CCT	3000 K
Uitrusting	1x 20 LEDs@200mA WW 830 230V 00-36- 646	CRI	80

Straat (Lichtscene 1)

Berekeningobjecten



Straat (Lichtscene 1)

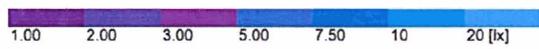
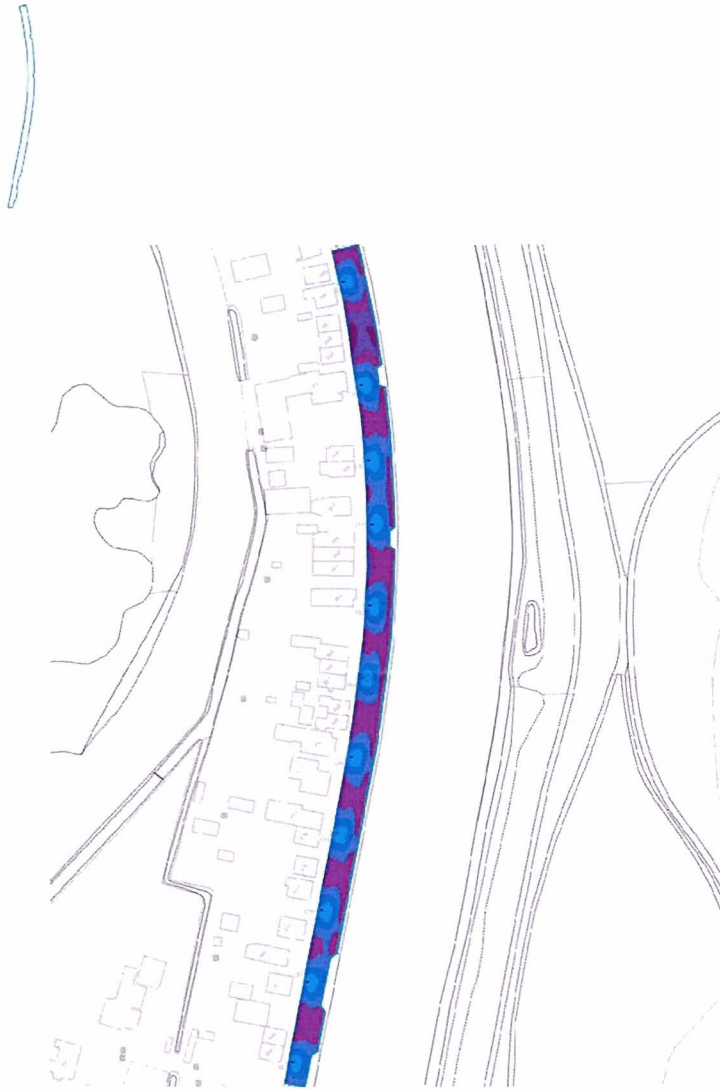
Berekeningobjecten

Berekeningvlakken

Eigenschappen	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Berekeningsvlak 1 Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	5.93 lx	1.23 lx	12.6 lx	0.21	0.098	CG1

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbereik buiten)

Straat (Lichtscene 1)
Berekeningsvlak 1



Eigenschappen	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Berekeningsvlak 1 Loodrechte verlichtingssterkte Hoogte: 0.000 m	5.93 lx	1.23 lx	12.6 lx	0.21	0.098

Gebruiksprofiel: DIALux voorinstelling, Standaard (verkeersbereik buiten)

Woordenlijst

A

A	Teken voor een vlak in de geometrie
Achtergrondbereik	Het achtergrondbereik grenst volgens DIN EN 12464-1 aan het directe omgevingsbereik en reikt tot aan de grenzen van de ruimte. Bij grotere ruimtes is het achtergrondbereik minstens 3 m breed. Hij bevindt zich horizontaal op vloerhoogte.

B

Behoudfactor	Zie MF
Bereik van visuele taak	Het bereik dat voor de uitvoering van de zichtbepaling volgens DIN EN 12464-1 nodig is. De hoogte stemt overeen met de hoogte waarop de zichttaak wordt uitgevoerd.

C

CCT	<p>(Engels correlated colour temperature)</p> <p>Lichaamstemperatuur van een temperatuurstraler die de beschrijving van zijn lichtkleur dient. Eenheid: Kelvin [K]. Hoe geringer de waarde, hoe roder, hoe hoger de waarde hoe blauwer de lichtkleur. De kleurtemperatuur van gasontladingslampen en halfgeleiders wordt in tegenstelling tot de kleurtemperatuur van temperatuurstralers aangeduid als "gecorreleerde kleurtemperatuur".</p> <p>Toewijzing van de lichtkleuren aan de kleurtemperatuurbereiken volgens EN 12464-1:</p> <p>Lichtkleur - kleurtemperatuur [K] warmwit (ww) < 3.300 K neutraal wit (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K daglicht wit (tw) > 5.300 K</p>
CRI	<p>(Engels colour rendering index)</p> <p>Aanduiding voor de kleurweergaveindex van een armatuur of van een lamp conform DIN 6169: 1976 resp. CIE 13.3: 1995.</p> <p>De algemene kleurweergave-index Ra (of CRI) is een kwantitatieve maat, die de kwaliteit van een bron van wit licht met betrekking tot de gelijkheid bij de reflectiespectra van de gedefinieerde 8 testkleuren (zie DIN 6169 of CIE 1974) ten opzichte van een referentielichtbron beschrijft.</p>

Woordenlijst

D

Daglichtquotiënt

Verhouding van de uitsluitend door inval van daglicht bereikte verlichtingssterkte op een punt in de binnenruimte ten opzichte van de horizontale verlichtingssterkte buiten onder onbebouwde hemel.

Symbol: D (Engels daylight factor)

Eenheid: %

Daglichtquotiënten - gebruiksoppervlakte Een berekeningsvlak waarbinnen het daglichtquotiënt berekend wordt.

E

Eta (η)

(Engels light output ratio)

Het bedrijfsrendement van de armatuur beschrijft hoeveel procent van de lichtstroom een vrij stralende lamp (of led-module) de armatuur verlaat in ingebouwde toestand.

Eenheid: %

G

g_1

Vaak ook U_o (Engels overall uniformity)

Geeft de totale gelijkmatigheid aan van de verlichtingssterkte op een oppervlak. Dit is het quotiënt van E_{min} en \bar{E} en wordt onder andere in normen voor de verlichting van werkplekken vereist.

g_2

Geeft strikt genomen de "ongelijkmatigheid" van de verlichtingssterkte op een oppervlak aan. Dit is het quotiënt van E_{min} en E_{max} en is in de regel alleen relevant voor certificering van de noodverlichting conform EN 1838.

LENI

(Engels lighting energy numeric indicator)

Numerieke verlichtingsenergieparameter volgens EN 15193

Eenheid: kWh/m²jaar

Lichte ruimtehoogte

Aanduiding voor de afstand tussen bovenkant vloer en onderkant plafond (in afgewerkte toestand van een ruimte).

Woordenlijst

Lichtrendement	<p>Verhouding van afgestraald lichtvermogen Φ [lm] tot elektrisch vermogen P [W] eenheid: lm/W.</p> <p>Deze verhouding kan voor de lamp of de led-module (lichtrendement van de lamp of module), de lamp of module met bedrijfsapparaat (lichtrendement systeem) en de complete armatuur (lichtrendement armatuur) worden gevormd.</p>
Lichtsterkte	<p>Beschrijft de intensiteit van het licht in een bepaalde richting (zendergrootheid). Bij een lichtsterkte gaat het om de lichtstroom Φ, die in een bepaalde ruimtehoek Ω wordt afgegeven. De afstraalkarakteristiek van een lichtbron wordt grafisch in een lichtsterkteverdelingskromme (LVK) weergegeven. De lichtsterkte is een SI-basiseenheid.</p> <p>Eenheid: Candela Afkorting: cd Symbool: I</p>
Lichtstroom	<p>Maat voor het totale lichtvermogen dat door een lichtbron in alle richtingen wordt afgegeven. Het is dus een "zendergrootheid" die het totale zendvermogen aangeeft. De lichtstroom van een lichtbron kan alleen in het laboratorium worden bepaald. Er is een verschil tussen de lamp- of ledmodule-lichtstroom en de armatuurlichtstroom.</p> <p>Eenheid: lumen Afkorting: lm Symbool: Φ</p>
LLMF	<p>(Engels lamp lumen maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor lamplichtstroom, die rekening houdt met de lichtstroomafname van een lamp of een led-module gedurende de levensduur. De onderhoudsfactor lamplichtstroom wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).</p>
LMF	<p>(Engels luminaire maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor verlichting, die rekening houdt met de vervuiling van de armatuur gedurende de levensduur. De onderhoudsfactor van de armatuur wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).</p>
LSF	<p>(Engels lamp survival factor)/conform CIE 97: 2005 Overlevingsfactor van de lamp, die rekening houdt met totaal uitvallen van een armatuur gedurende de levensduur. De overlevingsfactor van de lamp wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (binnen de berekende tijd treden geen uitvallen op, resp. onmiddellijk vervangen na uitval).</p>

Woordenlijst

Luminantie	<p>Maat voor de "helderheidsindruk", die het menselijk oog van een oppervlak heeft. Daarbij kan het oppervlak zelf licht uitstralen of het licht waardoor het wordt geraakt weerkaatsen (zendergrootheid). Dit is de enige fotometrische grootheid die het menselijk oog kan waarnemen.</p> <p>Eenheid: Candela per vierkante meter Afkorting: cd/m^2 Symbool: L</p>
<hr/>	
M	
MF	<p>(Engels maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Onderhoudsfactor als decimaal getal tussen 0 en 1, die de verhouding van de nieuwwaarde van een fotometrische planningsmaat (bijv. van de verlichtingssterkte) ten opzichte van een onderhoudswaarden na een bepaalde tijd beschrijft. De onderhoudsfactor houdt rekening met de vervuiling van armaturen en ruimtes, de lichtstroomafname en uitval van lichtbronnen. Met de onderhoudsfactor wordt algemeen rekening gehouden of deze wordt gedetailleerd volgens CIE 97: 2005 met de formule $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ bepaald.</p>
<hr/>	
O	
Omgevingsruimte	<p>Het omgevingsbereik grenst direct aan het bereik van de zichttaken en dient volgens DIN EN 12464-1 te worden voorzien van een breedte van minstens 0,5 m. Deze bevindt zich op dezelfde hoogte als het bereik van de zichttaken.</p>
<hr/>	
P	
P	<p>(Engels power) Elektrisch vermogen</p> <p>Eenheid: watt Afkorting: W</p>
<hr/>	
R	
Randzone	<p>Roterend bereik tussen werkniveau en wanden waarmee bij de berekening geen rekening is gehouden.</p>
Reflect. vermogen	<p>De reflectiefactor van een oppervlak beschrijft hoeveel licht wordt teruggekaatst. De reflectiefactor wordt via de kleur van het oppervlak gedefinieerd.</p>

Woordenlijst

RMF	(Engels room maintenance factor)/conform CIE 97: 2005 Ruimteonderhoudsfactor, die rekening houdt met de vervuiling van de ruimteomvattende oppervlakken tijdens de bedrijfstijd. De ruimteonderhoudsfactor wordt als decimaal getal aangegeven en kan maximaal een waarde van 1 aannemen (geen vervuiling aanwezig).
U	
UGR (max)	(Engels unified glare rating) Mate van het psychologische verblindings-effect in interieurs. Naast de armatuurluminantie is de hoogte van de UGR-waarde ook afhankelijk van de positie van de waarnemer, de blikrichting en de omgevingsluminantie. Onder andere worden in de EN 12464-1 voor verschillende werkplekken in binnenruimtes maximaal toegestane UGR-waarden aangegeven.
UGR-waarnemer	Berekeningspunt in de ruimte, waarvoor de DIALux de UGR-waarde bepaalt. De positie en hoogte van het berekeningspunt dient overeen te komen met de normale waarnemingspositie (positie van de ooghoogte van de gebruiker).
Verlichtingssterkte	
Verlichtingssterkte	Beschrijft de verhouding van de lichtstroom die een bepaald vlak raakt ten opzichte van de grootte van dit vlak ($\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$). De verlichtingssterkte is niet aan een objectoppervlak gebonden. Hij kan overal in de ruimte (binnen en buiten) bepaald worden. De verlichtingssterkte is geen producteigenschap aangezien het om een ontvangergrootte gaat. Voor de meting wordt verlichtingssterkteapparatuur gebruikt. Eenheid: Lux Afkorting: lx Symbool: E
Verlichtingssterkte, adaptief	Voor het bepalen van de gemiddelde adaptieve verlichtingssterkte op een oppervlak wordt deze "adaptief" gerasterd. Bij grote verschillen in de verlichtingssterkte binnen het oppervlak wordt het raster fijner onderverdeeld, binnen geringe verschillen wordt een grovere onderverdeling gebruikt.
Verlichtingssterkte, horizontaal	Verlichtingssterkte, die op een horizontaal oppervlak wordt berekend of gemeten (dit kan bijv. een tafelloppervlak of de vloer zijn). De horizontale verlichtingssterkte wordt in de regel met de formuleletters E_h aangegeven.
Verlichtingssterkte, loodrecht	Verlichtingssterkte, die loodrecht op een vlak wordt berekend of gemeten. Hiermee moet rekening worden gehouden bij schuine vlakken. Als het oppervlak horizontaal resp. verticaal is, bestaat tussen de loodrechte en de horizontale resp. verticale verlichtingssterkte geen verschil.

Woordenlijst

Verlichtingssterkte, verticaal

Verlichtingssterkte die op een verticaal vlak wordt berekend of gemeten (dit kan bijv. de voorkant van een kast zijn). De verticale verlichtingssterkte wordt in de regel met de formuleletters E_v aangegeven.

W

Werkvlak

Virtueel meet- of berekeningsoppervlak ter hoogte van de zichttaak, die in de regel de ruimtegeometrie volgt. Het werkniveau kan ook van een randzone worden voorzien.
