

Gedragcode Lichtberekeningen 4.0, november 2024

De armaturenfabrikant/-leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper geeft door ondertekening van deze NSVV-Lichtberekening Gedragcode aan dat:

1. Armaturenfabrikant/leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper gebruik maakt van een lichtberekeningsprogramma wat door NSVV als gangbaar in de markt wordt beschouwd. Een lijst is in bijlage A van dit document weergegeven.
2. De resultaten van de berekeningen worden in een rapport ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever. Dit rapport voorziet in een gedegen toelichting en uitleg – in begrijpelijke taal - van de gebruikte gegevens en de resultaten van de lichtberekening. Voor het opstellen van het rapport kan gebruik worden gemaakt van de rapportage tool welke ter beschikking gesteld zal worden. Hiervoor zal de samenvatting als basis dienen.
3. De inhoud van berekeningen en rapportage voldoet aan de vereisten zoals beschreven in dit document.

Inhoud lichtberekeningsrapport binnenverlichting

4. Informatie invoergegevens:

Tot de noodzakelijke invoergegevens behoren tenminste: de ruimte afmetingen, de berekeningsvlakken in de ruimte, randzones en berekeningsraster, reflectiewaarden van de vlakken (inclusief de eventuele invloeden van raampartijen en daklichten), maintenancefactor, lichtpuntposities en -rotaties en fotometrische gegevens. Deze laatste gegevens zijn herleidbaar naar gecertificeerde meetgegevens afkomstig van een geaccrediteerd laboratorium.

Tevens dient bij de lichtstroomspecificatie (uitgedrukt in lumen) alsmede de levensduurspecificatie van armaturen bekend te zijn bij welke omgevingstemperatuur (Ta) dit van toepassing is. Een afwijkende temperatuur ten opzichte van de afgegeven specificaties kan een nadelig effect hebben op de lichtstroom (alsmede de levensduur) wanneer deze Ta overschreden wordt.

Wanneer er handmatig wijzigingen worden doorgevoerd zal dit worden opgenomen in het rapport.

In de lichtberekening voor binnenverlichting wordt altijd als basis uitgegaan van:

- Een lege ruimte.
- Er wordt gebruik gemaakt van de invoergegevens die door de opdrachtgever worden verstrekt. Voor zover deze ontoereikend zijn, zullen ze worden aangevuld met aannames die bij de berekening worden gemotiveerd.

5. Uitvoer:

In het lichtberekeningsrapport wordt duidelijk vermeld aan welke uitgangspunten wordt voldaan, zoals afgestemd met de opdrachtgever. De gebruikte invoergegevens, eventuele aannames worden benoemd. Relevante vaktermen worden zo nodig toegelicht.

In het rapport van de lichtberekening zijn de voor de opdrachtgever relevante resultaten van de lichtberekening aangegeven, afhankelijk van toegepaste normen en applicatie zijn dit tenminste:

- Fabricaat en type toegepaste armaturen, montagepositie en rotatie (in XYZ)
- Fabricaat, type, kleurtemperatuur en RA-waarde lichtbron.
- Temperatuurbereik toegepast armatuur Ta in °C

- Reflectiewaardes in %
- De toegepaste maintenancefactor (behoudfactor) met een korte onderbouwing. Bij gebruik van led: inclusief de invloed van de L- en B-waarde van de toegepaste leds.
- Toegepast lichtschakel- en/of regelsysteem en hun instellingen voor zover deze van invloed zijn op de uitkomst van de lichtberekening.
- Totaal reëel systeemvermogen in W (opgenomen vermogen).
- lm/W verhouding.
- Energieprestatie $W/m^2/lx$; in het rapport is toegelicht op welk oppervlak de gegevens betrekking hebben.
- Voor de opdrachtgever relevante lichttechnische gegevens zoals de gemiddelde verlichtingssterkte, gelijkmatigheid en mate van verblindingshinder (UGR).
- Hoogte van het berekeningsvlak

NB

Ten behoeve van het overzichtelijk weergeven van de toegepaste norm(en), de klant/bestekeisen, alsmede de uitkomsten van de desbetreffende lichtberekening(en) wordt de rapportage tool ter beschikking gesteld waarin deze informatie duidelijk weergegeven kan worden.

Inhoud lichtberekeningsrapport functionele buitenverlichting

6. Informatie invoergegevens:

Tot de noodzakelijke invoergegevens behoren ten minste: een straatprofiel of afmetingen van het terrein, de positie van de berekeningsvlakken, maintenancefactor, lichtpuntposities en –rotaties, en fotometrische gegevens. Deze laatste gegevens zijn herleidbaar naar gecertificeerde meetgegevens afkomstig van een geaccrediteerd laboratorium.

Tevens dient bij de lichtstroomspecificatie uitgedrukt in lumen (alsmede de levensduurspecificatie) van armaturen bekend te zijn bij welke omgevingstemperatuur (T_a) dit van toepassing is. Een afwijkende temperatuur ten opzichte van de specificaties kan een nadelig effect hebben op de lichtstroom (alsmede de levensduur) wanneer deze T_a overschreden wordt.

Buitenverlichting kan lichthinder en/of lichtvervuiling veroorzaken voor omwonenden, wegverkeer, treinverkeer, scheepvaart, vliegverkeer alsmede flora en fauna. De vigerende NSVV Richtlijn Lichthinder geeft grenswaardes waaraan de verlichting dient te voldoen. De wijze hoe te waarborgen dat aan deze grenswaarden wordt voldaan, door middel van berekeningen en metingen, is onderdeel van het lichtplan van buitenverlichting.

In de lichtberekening voor buitenverlichting wordt altijd als basis uitgegaan van:

- Een horizontaal vlak met een rekenraster conform de geldende normen.
- Verticale verlichtingssterkte indien vereist door de norm.¹
- Er wordt gebruik gemaakt van de invoergegevens (b.v. tekeningen in AutoCad-format) die door de opdrachtgever worden verstrekt. Voor zover deze ontoereikend zijn zullen ze worden aangevuld met aannames die bij de berekening worden gemotiveerd.

7. Uitvoer:

In het lichtberekeningsrapport wordt duidelijk vermeld aan welke uitgangspunten wordt voldaan, zoals afgestemd met de opdrachtgever. De gebruikte invoergegevens (eventueel tekeningen in bijv. AutoCad-

¹ Bij toepassing van verticale verlichtingssterkte dient te worden vermeld of de wegdekreflectie is meegewogen in de berekening.

format c.q. PDF en posities lichtmasten in bijvoorbeeld x-y coördinaten), eventuele aannames worden benoemd. Relevante vaktermen worden zo nodig toegelicht.

In het rapport van de lichtberekening zijn de voor de opdrachtgever relevante resultaten van de lichtberekening aangegeven, afhankelijk van toegepaste normen en applicatie zijn dit tenminste:

- Toegepaste normen en eventuele afwijkingen op de geldende normen
- Fabricaat en type toegepaste armaturen, mast-/montagehoogte, positie, rotaties (in XYZ) van armatuur.
- Type, kleurtemperatuur en RA-waarde lichtbron.
- Temperatuurbereik toegepast armatuur / Ta
- De waarde van de toegepaste onderhoudsfactor met een korte onderbouwing.
- Reëel systeemvermogen in W per armatuurtype.²
- Voor de opdrachtgever relevante lichttechnische gegevens, zoals verlichtingssterkte, gelijkmatigheid, luminantie, etc.
- Welke wegdek reflectietabel is toegepast met de bijbehorende Qo.³
- De posities van de waarnemers waarvoor de luminantieberekening is gemaakt en ook de langsgelijkmatigheid voor de waarnemer op de desbetreffende rijstrook.
- Toegepast optiek/lampinstelling in geval van een instelbare lamppositie.
- Indien van toepassing: diminstellingen in tijd en percentages.
- De toegepaste maintenancefactor met een korte onderbouwing. Bij gebruik van led: inclusief de invloed van de L- en B-waarde van de toegepaste leds.
- Een samenvatting met de resultaten van de toetsing ten opzichte van de NSVV Richtlijn Lichthinder

Overige voorwaarden

8. Tijdens het ontwerp of realisatie optredende wijzigingen kunnen aanleiding geven tot andere resultaten dan in de berekeningen. Dit kan niet op de uitgevoerde lichtberekening verhaald worden.
9. NSVV stelt aan de armaturenfabrikant/-leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper een rapportage template ter beschikking welke kan worden gebruikt voor de rapportage. Deze rapportage bestaat uit een overzicht van de relevante parameters, uitgangspunten en resultaten.
10. NSVV behoudt zich het recht voor om te toetsen of armaturenfabrikant/leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper zich aan de gedragscode houdt.
11. Armaturenfabrikant/-leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper en/of opdrachtgever kan bij verschil van inzicht de NSVV om arbitrage vragen. Tot deze arbitrage kan het maken van een onafhankelijke lichtmeting/analyse met bijbehorend meetrapport behoren. De arbitrage wordt slechts in behandeling genomen als de daartoe geëigende gelden door de eisende partij aan NSVV zijn betaald.
12. Armaturenfabrikant/-leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper én opdrachtgever leggen zich neer bij de uitkomsten van de NSVV-lichtmeting/analyse en de inhoud van het meetrapport.

² Bij toepassing van Constant Lumen Output (CLO) systemen dient het gemiddelde en maximale vermogen in W te worden vermeld.

³ Als deze Qo is veranderd t.o.v. de wegdekreflectietabel dan een toelichting daarop.

13. In geval van arbitrage verlenen armaturenfabrikant/-leverancier/adviseur/installateur/lichtontwerper én opdrachtgever volledige medewerking en openheid. Alle relevante documenten zullen voor de arbitragecommissie beschikbaar zijn.
14. Het uitoefenen van de gedragscode geef het recht hiervan melding te maken middels het gebruik van het logo van de NSVV Gedragscode Lichtberekeningen.
15. Indien uit de periodieke toetsing, of als gevolg dan wel uitkomst van een arbitrage casus, blijkt dat de gedragscode niet wordt gehandhaafd, kan het recht op het gebruik van het logo van de NSVV Gedragscode Lichtberekeningen worden ingetrokken. Op de website van NSVV wordt de lijst gepubliceerd van ondernemingen die de gedragscode hebben ondertekend en die gerechtigd zijn het logo van de NSVV Gedragscode Lichtberekeningen te gebruiken.

Ondergetekende verklaart lichtberekeningen op te maken conform de Gedragscode Lichtberekeningen van de NSVV versie 4.0, november 2024.

Getekend door:

Organisatie:

Handtekening:

Functie:

Te

Datum:

Bijlage A: Lichtberekeningsprogramma's

Onderstaand een overzicht van in de markt gangbare ⁴ lichtberekeningsprogramma's:

- Dialux
- Relux
- Lighting Reality
- Calculux Road
- Calculux Area
- Autodesk 3Ds max design
- Ulysse
- Relux tunnel
- DP tunnel

Naast deze lijst zijn er nog fabrikant gebonden berekeningsprogramma's en rekenmodellen.

⁴ NSVV beschikt niet over een certificerings- of goedkeuringsprocedure voor het certificeren van software.