

Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen - Verlichting

21 april 2023



Verantwoordelijk organisatieonderdeel: WVL

Proceseigenaar: Aanleg en Onderhoud

Kaderbeheer: Aad de Winter (WVL)

Inhoud: 16 pagina's

Wijziging t.o.v. vorige versie (2020): 'componentspecificatie verlichting' vervangen door "basisspecificatie verlichting".

Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Gebruik van deze richtlijn	5
2	Doel van wegverlichting	6
2.1	Wat is verlichting	7
2.2	Bijkomende aspecten	7
3	Waar verlichten.....	8
3.1	Verlichting per wegonderdeel.....	8
3.1.1	Hoofdrijbanen	8
3.1.2	Toe- en afritten	8
3.1.3	Weefvakken	10
3.1.4	Parallelbanen en rangeerbanen.....	10
3.1.5	Verbindingswegen.....	11
3.1.6	Spitsstroken	11
3.2	Bijzondere locaties of omstandigheden	11
3.2.1	Onderdoorgangen	11
3.2.2	Tunnels.....	11
3.2.3	Ecoducten	12
3.2.4	Overgangen in lichtniveau	12
3.2.5	Onverlichte wegvakken tussen verlichte wegvakken.....	12
3.2.6	Verzorgingsplaatsen	12
3.2.7	Waterovergangen.....	12
3.2.8	Verblinding verkeer	12
3.2.9	Natuurgebied.....	13
3.2.10	Hoogspanningsleidingen.....	13
3.2.11	Wegwerkzaamheden	14
3.3	Projecteren lichtmasten.....	14
3.3.1	Algemeen	14
3.3.2	Mastafstanden algemeen.....	14
3.3.3	Mastafstand in bochten	14
3.3.4	Geleiderail	14
3.3.5	Opstelwijzen	15
3.3.6	Botsveiligheid	15
4	Hoeveel verlichten.....	16
4.1	Gewenste kwaliteit van de verlichting	16
4.2	Variabelen bij wegverlichting.....	16

5	Beheer en onderhoud	17
5.1	Onderhoud verlichting	17
5.2	Tijdelijke Rijbaanverlichting	17
5.3	Technisch areaalbeheer	17
6	Duurzaamheid	18
6.1	Energiebesparing	18
6.2	Duurzaam inkopen	18

1 Inleiding

ROA staat voor Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen. De ROA Verlichting maakt onderdeel uit van de ROA en behandelt de openbare verlichting langs autosnelwegen. De ROA Verlichting beschrijft uitgangspunten voor het ontwerp en de aanleg van openbare verlichting. Aan dit onderwerp gerelateerde zaken zoals het veilig inrichten van bermen, bewegwijzering en het inrichten van verzorgingsplaatsen zijn in andere (ROA) documenten en (CROW en RWS) richtlijnen uitgewerkt.

Het Handboek Wegontwerp (CROW:2013) is het standaardwerk voor het ontwerp van wegen buiten de bebouwde kom. Voor eisen die gesteld worden aan openbare verlichting langs niet autosnelwegen wordt verwezen naar dit handboek.

In oktober 2016 heeft het bestuur van Rijkswaterstaat het besluit genomen om voortaan bij nieuwbouw en vervanging van openbare verlichting alleen led te gebruiken. Daarom is in 2017 het Uitvoeringskader Verlichting aangepast. In aansluiting daarop is ook deze ROA Verlichting aangepast.

Binnen Rijkswaterstaat zijn er voor openbare verlichting drie belangrijke kaderdocumenten, samen aangeduid als de “drie-eenheid”. De ROA verlichting maakt onderdeel uit van deze drie-eenheid samen met het Uitvoeringskader Verlichting en de Basisspecificatie Verlichting.

Inhoud drie-eenheid verlichting:

Uitvoeringskader verlichting autosnelwegen.

Het Uitvoeringskader Verlichting beschrijft aanlegcriteria, toe te passen schakel- en dimregime en kwaliteit van openbare verlichting langs autosnelwegen. Het uitvoeringskader is bedoeld voor gebruik intern RWS en maakt geen deel uit van contracten. Het uitvoeringskader kan op verzoek aan marktpartijen verstrekt worden door de technisch manager.



ROA Verlichting.

De ROA Verlichting beschrijft uitgangspunten voor het ontwerp en aanleg van openbare verlichting langs autosnelwegen.



Basisspecificatie verlichting.

De basisspecificatie verlichting beschrijft de aan een verlichtingsinstallatie langs autosnelwegen te stellen eisen met bijbehorende verificatiemethoden.

De onderliggende documenten geven een uitwerking van bovenliggende eisen/kader.

1.1 Gebruik van deze richtlijn

Deze richtlijn heeft de volgende functies:

- Het geven van een kader te gebruiken binnen Rijkswaterstaat, en door marktpartijen die werken voor Rijkswaterstaat, voor een goede en efficiënte verlichting langs autosnelwegen;
- Het voorkomen van onduidelijkheid tijdens de ontwerp- en realisatiefasen;
- Het invulling geven aan milieubewust en duurzaam ontwerpen;
- Het vaststellen van de plaats van lichtmasten in het breedteprofiel tijdens de ontwerpfase;
- Het geven van beknopte basisinformatie zoals opgenomen in de inleiding.

Daar waar in dit document gesproken wordt over verlichte rijbanen, toe- en afritten en dergelijke wordt bedoeld de aanwezigheid van een openbare verlichtingsinstallatie. Bij afwezigheid van een openbare verlichtingsinstallatie wordt gesproken over onverlichte situaties.

2 Doel van wegverlichting

Het verkeersaanbod en/of de aanwezigheid van bijzondere (lokale) omstandigheden zijn reden voor het aanbrengen van verlichting. Een en ander zoals beschreven in het Uitvoeringskader Verlichting.

Het aanleggen van openbare verlichting heeft met name voordelen voor de verkeersveiligheid.

De verkeersveiligheid wordt positief beïnvloed door:

- Het kunnen inschatten van de eigen positie;
- Het kunnen inschatten van de positie, richting en snelheid van andere weggebruikers;
- Het tijdig herkennen van obstakels;
- Een betere oriëntatie en geleiding;
- Het voorkomen van vermoeidheid bij weggebruikers door het wegnemen van (te) grote contrasten;
- Het verminderen van verblinding door tegenliggers en achteropkomend verkeer;
- Het tegengaan van misleiding door omgevingsverlichting;
- Het ook bij daglicht verkrijgen van een duidelijker inzicht in het verloop van de weg (bij een goede opstelling van de lichtmasten).

Verlichting levert in diverse gevallen een positieve bijdrage aan de verkeersveiligheid, maar is geen garantie voor veiligheid.

Bijkomende voordelen van wegverlichting zijn:

- Verbetering van het zicht op de weg bij duisternis om de verkeersafwikkeling te versoepelen (doorstroming);
- Kostenbesparing bij werk in uitvoering, wanneer de verlichting permanent is opgesteld.

Wegverlichting kent ook enkele negatieve aspecten zoals:

- Energieverbruik;
- Milieubelasting door:
 - energieverbruik;
 - schadelijke stoffen in lampen;
 - productie van de materialen;
- Visuele vervuiling door de aanwezigheid van lichtmasten;
- Lichtvervuiling/lichthinder;
- Aanrijdgevaar van lichtmasten;
- Onderhoudskosten.

Rijkswaterstaat is zich bewust van deze negatieve aspecten. De negatieve consequenties van verlichting worden in de praktijk verminderd door toepassing van afgeschermd armaturen en het dimmen of uitschakelen van openbare verlichting waar en wanneer dat mogelijk is. Daarnaast worden lichtmasten, voor zover mogelijk, buiten het obstakelvrije gebied geplaatst (aanrijdgevaar). Waar dit niet mogelijk is worden botsveilige lichtmasten toegepast of worden lichtmasten achter een voertuigkering geplaatst.

2.1 Wat is verlichting

Onder het verlichten van een weg wordt het kunstmatig verlichten van een weg gedurende duisternis verstaan. Het verlichten van een weg betekent niet dat geprobeerd wordt de omstandigheden bij daglicht te benaderen. Tenslotte wordt alleen de weg (en een smalle strook ernaast) verlicht, terwijl de omgeving donker blijft. Ook het lichtniveau is maar een fractie van dat bij daglicht. Ter vergelijking: bij daglicht kan de luminantie van een wegdek 8.000 cd/m² zijn, terwijl bij openbare verlichting sprake is van een orde van grootte van 0,2 – 1,0 cd/m².

De verlichting van verkeerswegen is gebaseerd op het contrast tussen weg en weggebruiker. Door het wegdek te verlichten ontstaat een relatief heldere achtergrond waartegen voertuigen donker afsteken. Dit impliceert overigens dat reflectie-eigenschappen van het wegdek direct invloed hebben op het rendement van de verlichtingsinstallatie.

Voor algemene lichttechnische begrippen wordt verwezen naar de NEN-EN 13201 (normen voor Openbare Verlichting).

2.2 Bijkomende aspecten

Van belang bij het ontwerpen van wegverlichting is dat de totaalindruk van een weg in zijn omgeving bij daglicht heel anders kan zijn dan in het donker, omdat dan het blikveld beperkter is.

Bij het ontwerp van een verlichtingsinstallatie spelen naast veiligheidsaspecten diverse andere factoren een rol:

- CO₂-uitstoot;
- lichtvervuiling;
- kosten;
- effect op het landschap.

Waar voorheen met name de kosten leidend waren, is er nu duidelijk meer aandacht voor de bescherming van het milieu op korte en lange termijn.

3 Waar verlichten

Dit hoofdstuk gaat in op de vraag waar de aan te brengen openbare verlichting langs autosnelwegen geplaatst moet worden. Hierbij komen de diverse overwegingen voor het plaatsen van verlichting bij verschillende wegonderdelen aan bod.

Het verlichten van autosnelwegen bestaat in veel gevallen uit meer dan het alleen verlichten van de hoofdrijbanen en kan bestaan uit een combinatie van meerdere wegonderdelen.

De ROA Verlichting beschrijft openbare verlichting langs autosnelwegen. Voor het ontwerpen van openbare verlichting langs niet autosnelwegen wordt verwezen naar het Handboek Wegontwerp.

3.1 Verlichting per wegonderdeel

3.1.1 Hoofdrijbanen

Hoofdrijbanen worden verlicht vanuit de middenberm. In het geval dat de middenberm-opstelling niet toereikend of praktisch niet mogelijk is, kan (aanvullende) verlichting in de buitenbermen aangebracht worden.

De weggebruiker moet een zo rustig mogelijk wegbeeld ervaren. Visueel moet de verlichting, zonder veel verstoringen in het beeld, één of meerdere aaneengesloten lijn(en) vormen en het alignement van de hoofdrijbanen weergeven.



Figuur 1. Voorbeeld van een middenberm verlichting langs een hoofdrijbaan

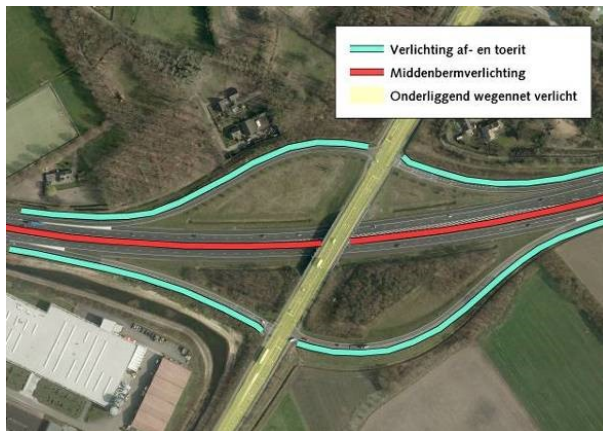
3.1.2 Toe- en afritten

Algemeen

Toe- en afritten worden verlicht vanuit de rechter buitenberm. In het geval dat deze opstelling van lichtmasten niet toereikend is, of praktisch niet mogelijk, kan verlichting in de linker berm geplaatst worden.

Verlichte hoofdrijbaan

Toe- en afritten worden verlicht vanuit de buitenberm.



Figuur 2. Voorbeeld van verlichting langs een af- en toerit.

Het verlichten van een afrit begint bij het puntstuk (divergentiepunt) en eindigt bij de aansluiting op het onderliggend wegennet. De verlichting langs een toerit begint bij de aansluiting op het onderliggend wegennet en eindigt bij het convergentiepunt.

De in- of uitvoegstrook langs de hoofdrijbaan (verbrede wegprofiel) dient verlicht te worden vanuit de hoofdrijbaan (middenbermverlichting).

Toelichting:



Divergentiepunt

Convergentiepunt

Figuur 3 en 4. Voorbeeld van divergentie- en convergentiepunt



Figuur 5. Voorbeeld van verlichting langs een af- en toerit bij een **niet** verlichte hoofdrijbaan.

Niet verlichte hoofdrijbaan

Bij een niet verlichte hoofdrijbaan dient de af- en toerit alleen ter plaatse van de aansluiting op het onderliggend wegennet van verlichting voorzien te worden.

Uitgangspunt hiervoor is dat drie lichtmasten voor de aansluiting met het onderliggend wegennet (afrit) en één lichtmast langs de toerit geplaatst wordt (zie Figuur 5).

In geval van een opstelvak van een verkeers-regelinstallatie moet het aantal lichtmasten mogelijk worden vergroot aangezien het gehele opstelvak verlicht dient te worden.

Toe- en afritten voor doelgroepen

Toe- en afritten voor doelgroepen zijn bedoeld voor specifieke gebruikers zoals lijnbussen, vrachtauto's en/of ambulances. Deze worden op eenzelfde wijze verlicht als reguliere toe- en afritten.

3.1.3 Weefvakken

Een weefvak omvat de volledige rijbaan tussen convergentie- en divergentiepunt en dient als geheel verlicht te worden vanuit de middenberm. In het geval dat de middenbermopstelling niet toereikend of praktisch niet mogelijk is kan (aanvullende) verlichting in de buitenbermen aangebracht worden.

3.1.4 Parallelbanen en rangeerbanen

Parallelbanen en rangeerbanen dienen als geheel verlicht te worden vanuit de middenberm of tussenberm. In het geval dat deze opstelling niet toereikend of praktisch niet mogelijk is kan (aanvullende) verlichting in de buitenbermen aangebracht worden.

3.1.5 Verbindingswegen

Langs verbindingswegen wordt verlichting aangebracht als ze twee verlichte hoofdrijbanen verbinden. Het verlichten van verbindingsweg begint bij het puntstuk (divergentiepunt) en eindigt bij het convergentiepunt.

De in- of uitvoegstrook langs de hoofdrijbaan (verbrede wegprofiel) dient verlicht te worden vanuit de hoofdrijbaan (middenbermverlichting).

Verbindingswegen worden verlicht vanuit de rechter buitenberm. In het geval dat de buitenbermopstelling niet toereikend of praktisch niet mogelijk is, kan verlichting aan de linkerzijde aangebracht worden.

In het geval van een verbinding tussen verlichte en onverlichte hoofdrijbanen, of visa versa, worden afhankelijk van de situatie onderstaande maatregelen toegepast:

- Verlichte naar onverlichte hoofdrijbaan:
Aanbrengen verlichting tot 100 meter na het divergentiepunt.
- Onverlichte naar verlichte hoofdrijbaan: Aanbrengen verlichting vanaf 100 meter voor het convergentiepunt.

3.1.6 Spitsstroken

Als op een rijbaan een spitsstrook aanwezig is dient de verlichting op de spitsstrook aan dezelfde eisen te voldoen als een reguliere rijstrook.

3.2 Bijzondere locaties of omstandigheden

3.2.1 Onderdoorgangen

Rijbanen onder een kunstwerk (viaduct) worden alleen verlicht als op deze rijbaan vóór en na het kunstwerk verlichting aanwezig is en er sprake is van één of meerdere van onderstaande situaties:

- De onderdoorgang langer is dan 12 meter;
- Sprake is van ongunstige ligging ten opzichte van opkomende of ondergaande zon;
- De rijtaak verzwaard wordt door de aanwezigheid van een verticale of horizontale boog;

Het verlichtingsniveau onder het kunstwerk dient tenminste gelijk te zijn aan het lichtniveau van de aansluitende rijbanen vóór en na het kunstwerk.

De lichtmasten dienen op een ruime afstand vóór en na een kunstwerk (viaduct), die minimaal gelijk is aan de masthoogte, geplaatst te worden. Dit voorkomt grote verschillen in lichtniveau onder het kunstwerk.

3.2.2 Tunnels

Het verlichten van tunnels is niet opgenomen in de ROA Verlichting. Hiervoor wordt verwezen naar de NSVV Richtlijn Tunnelverlichting. De Richtlijn Tunnelverlichting" geldt ook voor onderdoorgangen.

3.2.3 Ecoducten

Ter hoogte van ecoducten in een verlichte hoofdrijbaan dient de lichtpunthoogte van de voor- en naliggende lichtmast over een afstand van 150 m aan weerszijde aangepast te zijn aan de maaiveldhoogte van het ecoduct. Betreffende armaturen mogen niet boven het maaiveld van het ecoduct uitkomen.

De verlichting in de aangegeven 150 m vóór en na het ecoduct dient te voldoen aan lichtsterkteklasse G4 of hoger.

3.2.4 Overgangen in lichtniveau

De overgang tussen een verlicht en onverlicht wegdeel, en vice versa, kan abrupt zijn. Deze overgang dient plaats te vinden op een wegdeel dat van de weggebruiker geen bijzondere aandacht vraagt. Bij voorkeur een gestrekt wegvak zonder discontinuïteiten.

3.2.5 Onverlichte wegvakken tussen verlichte wegvakken

Een kort onverlicht wegvak tussen twee verlichte wegvakken dient te worden vermeden. Dit om discontinuïteiten (plotselinge veranderingen) in het wegbeeld te voorkomen en de doorstroming niet te belemmeren. Vuistregel is dat een onverlicht wegvak tussen twee verlichte wegvakken niet korter mag zijn dan 300 meter.

3.2.6 Verzorgingsplaatsen

Verzorgingsplaatsen moeten altijd verlicht worden. Er bestaat een verschil tussen verlichting ten behoeve van de verkeersveiligheid en verlichting ten behoeve van de sociale veiligheid.

In het Uitvoeringskader Verlichting zijn eisen opgenomen ten aanzien van de verlichting langs de in- en uitvoegstroken en af- en aanvoerwegen van verzorgingsplaatsen.

Het kader Inrichting Verzorgingsplaatsen (20-02-2019), par. 5.9 beschrijft hoe de diverse functies verlicht dienen te worden. In de Basisspecificatie verzorgingsplaats zijn technische eisen opgenomen.

3.2.7 Waterovergangen

Openbare verlichting bij kunstwerken mag het scheepvaartverkeer niet verblinden. De situering, lichtpunthoogte en mastafstanden op het kunstwerk moeten bij voorkeur gelijk zijn aan de openbare verlichting voor en na de waterovergang. Het toepassen van een armatuur met een ander lenstype of afscherming is toegestaan.

3.2.8 Verblinding verkeer

Openbare verlichting op en nabij kunstwerken mag het verkeer op de onder- of bovenliggende (kruisende) rijbaan niet verblinden. Het toepassen van een armatuur met een ander lenstype of afscherming is toegestaan.

3.2.9 Natuurgebied

De wegverlichting in natuurgebieden verdient bijzondere aandacht. Hierbij spelen twee aspecten een rol: de weg zelf moet goed worden verlicht en het effect op flora en fauna moet minimaal zijn. Dit wordt bereikt door:

- Toepassen van sterk afgeschermd armaturen (minimaal lichtsterkteklasse G4) ;
- Maximale tilthoek van 0 graden waardoor lichthinder en -verstrooiing beperkt wordt;

3.2.10 Hoogspanningsleidingen

Ter plaatse van hoogspanningsleidingen dient de verlichting dusdanig te worden geprojecteerd dat afwijkende of aangepaste lichtpunthoogtes zoveel mogelijk vermeden worden.

Om te voorkomen dat een onrustig wegbeeld ontstaat door toepassen van lagere masten in de belemmerde strook (onder en direct naast de hoogspanningsleidingen), waarmee ook de beheerkosten groter worden, mag de maximale mastafstand, ter plaatse van de belemmerde strook, met maximaal 30% vergroot worden. Als genoemde lokale vergroting van de mastafstanden niet leidt tot het niet hoeven plaatsen van lichtmasten in de belemmerde strook dient alsnog een aangepaste verlichting geplaatst te worden in de belemmerde strook. De maximaal toegestane lichtmast- en werkhogte wordt aangegeven en vergund door de eigenaar/beheerder van de hoogspanningsleiding (bv Tennet).

3.2.11 Wegwerkzaamheden

Tijdelijke rijbaanverlichting dient te voldoen en uitgevoerd te worden zoals beschreven in de Voorschriften Tijdelijke Rijbaanverlichting.

De verlichtingseisen ten behoeve van de wegwerkers, die gelden voor werkplekverlichting in buitengebieden, zijn niet opgenomen in deze voorschriften. Hiervoor wordt verwezen naar de desbetreffende normbladen.

Geplaatste tijdelijke rijbaanverlichting dient te branden gedurende duisternis, ook wanneer bij duisternis geen werkzaamheden uitgevoerd worden. Dit vanwege de verkeersveiligheid en de geleiding. Tijdelijke rijbaanverlichting mag niet gedimd worden.

3.3 Projecteren lichtmasten

3.3.1 Algemeen

Vanuit lichttechnische overwegingen is het gebruikelijk om lichtmasten zo dicht mogelijk (afstand 1,5-2 meter) langs de verharding te plaatsen. Het feit dat lichtmasten steeds vaker op grotere afstand van de rijbaan worden geplaatst, komt voort uit overwegingen betreffende bermbeveiliging, zichtlijnen, afwatering en geleiderail.

Negatief effect van het vergroten van de afstand tussen de rijbaan en lichtmasten is dat het zicht op het verloop van de weg vermindert.

3.3.2 Mastafstanden algemeen

In theorie is het mogelijk om de plaats van de lichtmasten tot op de centimeter nauwkeurig te berekenen en de maximale mastafstanden aan te houden in een ontwerp. In de praktijk worden de masten soms verschoven vanwege de aanwezigheid van bijvoorbeeld een bomenrij, geleiderail of ondergrondse redenen.

Het is dus van belang de verlichtingsinstallaties niet al te krap te projecteren zodat (kleine) afwijkingen tijdens het plaatsen van lichtmasten mogelijk zijn.

3.3.3 Mastafstand in bochten

De afstand tussen lichtmasten in bochten dient kleiner te zijn dan de mastafstand in rechtstand om de overall- en langsgelijkmatigheid van de aanwezige verlichting op het vereiste niveau te houden. Een voorbeeld hiervan zijn de bogen in knooppunten.

Vuistregel voor het aanpassen van mastafstanden in bochten is:

- In buitenbochten masten plaatsen op 70% van mastafstand in rechtstand.
- In binnenbochten masten plaatsen op 50% van mastafstand in rechtstand.

De aanpassing in mastafstand dient geleidelijk te zijn. In de praktijk wordt de mastafstand bij het inrijden van de bocht geleidelijk verkleind en bij het uitrijden van de bocht weer geleidelijk teruggebracht naar 100%.

3.3.4 Geleiderail

Bij het plaatsen van lichtmasten achter een geleiderail moet rekening gehouden worden met de uitbuigingsruimte van de geleiderail. Dit is de ruimte die een geleiderail nodig heeft om bij aanrijding het betreffende voertuig te keren.

Een geleiderail in de meest flexibele uitvoering (uitbuiging: 1,50 meter) heeft altijd de voorkeur boven stijvere geleiderailconstructies.

In de praktijk kunnen lichtmasten niet altijd minimaal 1,50 meter achter de geleiderail-constructie geplaatst worden. De geleiderail zal in veel gevallen ter hoogte van de lichtmasten daarom stijver uitgevoerd moeten worden.

Voor meer informatie over dergelijke oplossingen wordt verwezen naar de NEN-EN 12767, de ROA Geometrie en de ROA Veilige inrichting van bermen en het Handboek – Veilige inrichting van bermen.

3.3.5 Opstelwijzen

De variatie in lichtmastafstanden dient zo klein mogelijk te zijn. Dit draagt bij aan een zo rustig mogelijk wegbeeld.

3.3.6 Botsveiligheid

Voertuigen kunnen om welke reden dan ook uit koers raken en in de berm terecht komen. Het is van belang om de berm zodanig veilig in te richten dat de kans op (ernstig) letsel minimaal is: de vergevingsgezinde berm.

Conform de theorie van de vergevingsgezinde berm dient er eerst gestreefd te worden naar een obstakelvrije berm, vervolgens het plaatsen van botsveilige objecten binnen de obstakelvrije zone. Indien het realiseren van botsveilige objecten niet mogelijk is, dienen de obstakels die niet botsveilig zijn afgeschermd te worden met een voertuigkering.

Voor meer informatie wordt verwezen naar de Basisspecificatie Verlichting en ROA Veilige inrichting van bermen en het Handboek – Veilige inrichting van bermen.

4 Hoeveel verlichten

Uitgangspunt is dat openbare verlichting, die voldoet aan de in het Uitvoeringskader Verlichting voorgeschreven verlichtingsklasse, een positieve bijdrage levert aan verkeersveiligheid. Hierbij moet benadrukt worden dat het behalen van rekenkundige normwaarden geen garantie is voor een goed lichttechnisch ontwerp. Het vertalen van de rekenresultaten naar een praktisch ontwerp is meestal moeilijker dan het leren omgaan met een rekenprogramma.

Het Uitvoeringskader Verlichting is een intern RWS document. Alle uit dit kader voortvloeiende eisen dienen zijn verwerkt in de Basisspecificatie Openbare Verlichting en aanvullende contracteisen.

4.1 Gewenste kwaliteit van de verlichting

Naast de vraag of verlichting nodig is, speelt de kwestie van de minimaal noodzakelijke verlichtingskwaliteit. Algemeen wordt aangenomen, dat het voldoen aan de in het Uitvoeringskader Verlichting vastgestelde verlichtingsklasse leidt tot een laag veiligheidsrisico.

De bijbehorende waarden worden afgeleid van de NPR 13201. Voor de actuele uitgangspunten in lichttechnische berekeningen zie Basisspecificatie Verlichting.

4.2 Variabelen bij wegverlichting

De verlichtingskwaliteit, in het bijzonder de wegdeklluminantie, wordt beïnvloed door externe factoren, zie tabel 1.

Nadelig effect	Oorzaak
Kwaliteit van het wegdek	Afslipen deklaag, spoorvorming
Vervuiling van het armatuur	Opspattend vervuild water verdampt en laat een laagje vuil achter
Veroudering van de lamp/leds	Lichtopbrengst lamp/leds neemt af tijdens levensduur
Kwaliteit verlichting	Begroeiing armaturen door bomen en struiken

Tabel 1. Externe factoren verlichtingskwaliteit

Negatieve effecten (veroudering en vervuiling) worden in het ontwerpproces verrekend door rekening te houden met optredend verval (depreciatiefactor/behoudfactor). Optredende verouderingsverschijnselen in een installatie zijn onomkeerbaar. Negatieve beïnvloeding door begroeiing/vervuiling van armaturen dient voorkomen te worden.

5 Beheer en onderhoud

Na de oplevering zal de wegbeheerder de installatie overnemen en onderhouden. Met name het uit te voeren preventief en correctief onderhoud na oplevering kan leiden tot spanningen tussen de beheerder en de afdeling realisatie. De vreugde over lage realisatiekosten verdwijnt zeer snel als later blijkt dat de installatie alleen te onderhouden is tegen zeer hoge kosten.

Al in de ontwerpfase moeten de beheerkosten betrokken worden bij de overwegingen. Deze beheerkosten worden vooral bepaald door:

- Toegepaste armatuurtypen;
- Lichtpunthoogte;
- Toegepast materiaal;
- Benodigde verkeersmaatregelen;
- Bereikbaarheid van de armaturen;
- Gewenste beheerinformatie (toestand, verbruik, etc).

Hierover moet in de ontwerpfase overleg gevoerd worden met de beheerder.

5.1 Onderhoud verlichting

Elke installatie vergt onderhoud. Het is technisch mogelijk de levensduur van de materialen steeds beter te benutten door intelligente systemen toe te passen. Hierdoor zullen zaken zoals het aanhouden van een vaste onderhoudsfrequentie (bijvoorbeeld groepsremplace) tot het verleden gaan behoren.

5.2 Tijdelijke Rijbaanverlichting

Op de vraag of het bouwen van een permanente verlichtingsinstallatie goedkoper is dan het telkens plaatsen van tijdelijke verlichting kan geen eenduidig antwoord gegeven worden. Beleidsmatig gelden de uitgangspunten zoals verwoord in het Uitvoeringskader Verlichting, wat betekent dat er geen permanente verlichting geplaatst wordt alleen om periodiek werkzaamheden uit te kunnen voeren.

5.3 Technisch areaalbeheer

Het doel van technisch areaalbeheer is het op uniforme wijze vastleggen van gegevens voor beheer en onderhoud. De areaalbestanden vormen de basis voor het opstellen en uitvoeren van onderhoudscontracten.

Om goed te beheren is het nodig de specifieke eigenschappen van de verlichtingsinstallatie vast te leggen op revisietekeningen en in beheerdatabases.

Hierbij wordt opgemerkt dat het niet alleen gaat over verlichtingtechnische zaken maar ook installatietechnische zaken zoals bijvoorbeeld mastgegevens, botsveiligheid, kabelnet, toegepaste elektrotechnische materialen etc.

Ook moet voor elke openbare verlichtingsinstallatie aanvullend vastgesteld worden welke installatie-specifieke informatie nodig is voor het onderhouden en beheren van de betreffende installatie.

6 Duurzaamheid

De overheid wil concrete stappen zetten naar een duurzame samenleving en vervult daarbij een voorbeeldfunctie. Door als overheid duurzaam in te kopen krijgt de markt voor duurzame producten een stevige impuls.

6.1 Energiebesparing

Rijkswaterstaat heeft verschillende doelstellingen op het gebied van energiebesparing die van belang zijn voor o.a. de openbare verlichting die vastgelegd zijn in:

- De Energieakkoord-doelstellingen (2013).
- Nota Energieneutrale Netwerken (2016).
- BSR-besluit ten aanzien van CO₂-reductie (2015).

Tevens heeft het Bestuur RWS in 2016 besloten om voortaan bij nieuwbouw of onderhoud/reconstructie van de weg led armaturen te gebruiken.

6.2 Duurzaam inkopen

Duurzaam inkopen is het rekening houden met milieu- en sociale aspecten in alle fasen van het inkoopproces. Bij milieuaspecten gaat het om het effect van een product, dienst of werk op het milieu, bijvoorbeeld door energie- of materiaalgebruik. Bij sociale aspecten kan gedacht worden aan thema's als kinderarbeid en mensenrechten.