

Ziut



Beleidsplan Openbare Verlichting

Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude
2013 - 2022

juli 2012





Documentnummer: 11AB252A&L
Documentversie: Definitief
Datum: juli 2012
Contactpersoon: Simon Buwalda, s.buwalda@ziut.nl, 06 – 116 027 45



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Doelstelling	5
1.2	Leeswijzer	5
2	Verlichting in de openbare ruimte	7
2.1	Verlichting in de Openbare ruimte	7
2.2	Sociale veiligheid	7
2.3	Verkeersveiligheid	7
2.4	Ruimtelijke kwaliteit	8
2.5	Neveneffecten: Lichthinder en donkerte	9
3	Huidige situatie	11
3.1	Lokale situatie	11
3.2	Openbare verlichting in de gemeente	11
3.2.1	Woongebieden	12
3.2.2	Verkeerswegen	12
3.2.3	Industriegebieden	12
3.3	Status areaal	12
3.3.1	Masten	13
3.3.2	Armaturen	13
3.3.3	Lampen	14
3.3.4	Eigen ondergronds net	14
3.4	Huidig energie verbruik	14
3.5	Huidig organisatie	15
4	Ontwikkelingen	17
4.1	Richtlijn Openbare Verlichting	17
4.2	Duurzaamheid en energiebesparing (uitkomsten taskforce Verlichting)	18
4.3	Duurzaam Inkopen	18
4.4	Sociale Duurzaamheid	19
4.5	Mogelijkheden tot dimmen	19
4.5.1	Dimmen op verkeerswegen	19
4.5.2	Dimmen in verblijfsgebieden	19
4.6	Led-verlichting	19
4.7	Gebruik van eigen net of gereguleerd net	20
5	Beheer en Onderhoud	21
5.1	Beheer	21
5.2	Onderhoud	21
5.3	Organisatie	22
5.4	Installatieverantwoordelijkheid	22



6	Beleidspunten.....	25
6.1	Visie: Doelmatig verlichten met het oog op de toekomst	25
6.2	Doelen: Doelmatig verlichten, Goede installatiekwaliteit en duurzaam verlichten	25
6.3	Beleidspunten	25
7	Financiën.....	29
7.1	Vervangingsscenario's.....	29
7.1.1	Financiële uitgangspunten	29
7.2	Uitkomsten scenario's.....	30
7.2.1	Financiële uitkomsten vervangingsscenario's.....	30
7.3	Constateringen uitkomsten in relatie met budget	32
A	Informatie lamptypen.....	34
B	Wet- en regelgeving	37
C	Richtlijn OVL 2011 uitwerking	39
D	Begrippenlijst.....	43



1

Inleiding

In dit beleidsplan worden de beleid- en beheeruitgangspunten op het gebied van openbare verlichting (OVL) van de gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude beschreven.

De openbare verlichting heeft een belangrijke functie in de gemeente. Wanneer de duisternis valt, gaan de lampen aan. Gebruikers van de openbare ruimte hebben hierdoor zicht op de omgeving. Dit draagt bij aan de verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Daarnaast versterkt de openbare verlichting de ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte voor het avondgebruik.

In het kader van landelijke besluitvorming dienen gemeenten in 2014 een beleidsplan openbare verlichting te hebben. Op dit moment bezit de gemeente nog geen specifiek beleid op openbare verlichting. Daarnaast hecht de gemeente belang aan het terugdringen van het energieverbruik van de openbare verlichting¹. Dit is mede ingegeven door de Taskforce Verlichting² en het provinciale beleid. Zo heeft de gemeente gebruik gemaakt van de subsidie van de Provincie Noord-Holland voor het vervaardigen van het beleidsplan met daarin opgenomen de potentiële energiebesparingen.

Het beleidsplan is gericht op hoofdlijnen en schetst de kaders voor het beheer, het onderhoud en de realisatie van de openbare verlichting. Het beleidsplan omvat de kaders voor de periode 2013-2022.

1.1 Doelstelling

Het beleidsplan heeft als doelstelling om de kaders voor de uitvoering van het gemeentelijk openbare verlichtingsbeleid voor de periode 2013-2022 vast te stellen en biedt tevens inzicht in de benodigde financiële middelen voor de benodigde vervangingen.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de functies van de openbare verlichting beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de huidige situatie in de gemeente. In hoofdstuk 4 worden de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van de openbare verlichting van de afgelopen jaren weergegeven. De uitgangspunten voor het beheer en onderhoud van het areaal worden besproken in hoofdstuk 5. Aan de hand van de voorgaande hoofdstukken wordt in hoofdstuk 6 de beleidsuitgangspunten beschreven. In hoofdstuk 7 wordt een inschatting gegeven van de benodigde budgetten om het gestelde beleid uit te voeren.

¹ Milieuprogramma 2012, Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude, mei 2012

² Eindrapport Taskforce Verlichting: <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/taskforce-verlichting>





2

Verlichting in de openbare ruimte

In dit hoofdstuk worden de verschillende functies van openbare verlichting toegelicht. Deze verschillende functies spelen een rol bij de invulling van het beleid en de inrichting van de openbare ruimte.

2.1 Verlichting in de Openbare ruimte

De openbare ruimte is de fysieke ruimte die voor iedereen toegankelijk is en waar ontmoeting tussen mensen plaats kan vinden. De lokale overheid is grotendeels eigenaar van deze openbare ruimte en is daarmee verantwoordelijk voor deze ruimte.

De openbare ruimte heeft twee belangrijke functies te vervullen: een verkeersfunctie (reizen van a naar b) en een verblijfsfunctie (spelen, winkelen, wachten op de bus).

Verlichting ondersteunt het gebruik en de beleving van de openbare ruimte wanneer het natuurlijk daglicht (gedeeltelijk) afwezig is. De belangrijkste functies die de openbare verlichting vervult, zijn vanouds het verbeteren van de *sociale veiligheid* en de *verkeersveiligheid*. Daarnaast wordt verlichting ook ingezet om de *ruimtelijke kwaliteit* van de gemeente te versterken door het aanlichten van objecten (monumenten) of structuren (winkelstraten of waterfronts).

2.2 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid en het gevoel veilig te zijn, hangt mede samen met de mate waarin een weggebruiker of bewoner zijn omgeving overzichtelijk vindt. Dit impliceert onder meer dat men passanten op een voldoende grote afstand zijn te herkennen en mogelijke obstakels zoals tunnels en brandgangen zichtbaar zijn waar te nemen.

De aanwezigheid van verlichting betekent echter niet dat een gebied ook daadwerkelijk veilig is. Hiervoor is onder meer sociale controle (de aanwezigheid van anderen) noodzakelijk. Wanneer sociale controle ontbreekt, kan de gemeente ervoor kiezen om gebruik van bepaalde gebieden te ontmoedigen door hier bewust geen verlichting te plaatsen. In dat geval is het wel van belang dat er een, sociaal gecontroleerd, alternatief voorhanden is. Bijvoorbeeld een route om, in plaats van door het park of één verlichte fietsroute in plaats van drie verlichte fietsroutes.

2.3 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid is het veilig kunnen voortbewegen en navigeren in de openbare ruimte. Aangezien er verschillende verkeersdeelnemers zijn, hebben deze allemaal hun eigen plaats op de weg (bijvoorbeeld: fietsers op het fietspad en voetgangers op het trottoir). Wanneer verschillende verkeersstromen elkaar ontmoeten zoals op een kruispunt moeten de verkeersdeelnemers de situatie goed in kunnen schatten en een juiste beslissing kunnen maken. Kwetsbare verkeersdeelnemers zijn hierin een risicogroep.



2.4 Ruimtelijke kwaliteit

De kwaliteit van de ruimte wordt bepaald door het gebruik en de beleving van de ruimte van de gebruikers. Gebruikers beleven een ruimte in het donker anders dan overdag. In een historische straat vallen 's avonds de historische elementen van een gebouw niet op. Verlichting biedt ondersteuning in het behouden van het historisch karakter in de avond. Dit kan het avondgebruik van deze gebieden bevorderen. Onderstaande factoren hebben invloed op de kwaliteit van de openbare ruimte:

- Aanstraalverlichting
- Verlichting van semi-openbare ruimte
- Verlichting als visuele geleiding
- Reclameverlichting

2.4.1 Aanstraalverlichting

Het aanlichten van objecten, zoals gevels en kunstwerken, heeft veelal als doel om het object beter zichtbaar te maken en een bijdrage te leveren aan de sfeer van de ruimte³. Hiermee is tevens de identiteit of het gewenste imago van de gemeente te versterken.

In de gemeente staan meerdere (gemeentelijke) monumenten of karakteristieke gebouwen. De volgende objecten worden aangelicht:

- De kerk 'de Stompe Toren' (Spaarnwoude)
- Het aanzicht van het voormalig Rijnlandhuis (huis Zwanenburg) op het terrein van Sugar City met onder meer de toegangspoort (Halfweg).
- Het historische gedeelte van het gemeentehuis (Halfweg).
- De voormalige suikersilo's op het terrein van Sugar City (Halfweg).

2.4.2 Verlichten van semi-openbare ruimte

Onder semi-openbare ruimte wordt bijvoorbeeld de achterpaden verstaan. Deze ruimten leiden naar privé ruimten waar onbekenden niets hebben te zoeken. De gemeente is niet de eigenaar van deze ruimten. Binnen de gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude komen semi-openbare ruimten slechts sporadisch voor.

2.4.3 Verlichting als visuele geleiding

In bepaalde gevallen is het niet zozeer noodzakelijk om de straten aan te lichten, maar is een lichtpunt (oriëntatiepunt) al afdoende om het doel van de verlichting te waarborgen. Er zijn twee manieren om oriëntatieverlichting toe te passen: passief en actief. Passieve oriëntatieverlichting maakt gebruik van verlichting afkomstig van de auto's zelf. Actieve oriëntatieverlichting beschikt over een eigen lichtbron.

Zowel de passieve als de actieve oriëntatieverlichting worden toegepast op bepaalde obstakels (zoals rotondes) en bij scherpe bochten op de belijning (in de vorm van kattenoggen) of aan de kanten van de weg (reflectorpalen).

Daarnaast is het aanlichten van herkenningspunten (landmarks) een hulpmiddel voor het navigeren. Dit geldt voor mensen die niet bekend zijn of mensen met een visuele beperking hebben (ouderen en slechtzienden).

³ Via ledverlichting is het gemakkelijker om kleur en sfeer van ruimtes aan te passen aan de wensen van de klant. (Persbericht 10 november 2011 Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) Taskforce Verlichting)



2.4.4 Reclameverlichting

Reclameverlichting is van invloed op het verlichtingsbeeld binnen een gemeente. Reclame-uitingen komen in verschillende vormen voor, zoals verlichte reclameborden aan lichtmasten of inabri's met verlichte reclamepanelen. Reclameverlichting genereert inkomsten voor gemeenten, maar heeft ook nadelige effecten voor de ruimtelijke kwaliteit. Zo brengt reclameverlichting vaak strooilight voort, wat lichthinder veroorzaakt (zie volgende paragraaf).

2.5 Neveneffecten: Lichthinder en donkerte

Met het verlichten van de openbare ruimte treden bij een overmatig gebruik neveneffecten op. Nederland is een van de meest verlichte landen van Europa. Lichthinder en donkerte zijn daarom onderwerpen die steeds actueler worden. Een herkenbare scheiding van dag en nacht is voor het nachtelijke leven van groot belang. Op dit moment zijn onderzoeksresultaten van de nadelige effecten van (overmatig) verlichting nog weinig voor handen.

Bekende negatieve effecten van (overmatig) verlichten zijn:



- Lichtverspilling
- Verblinding en het inschijnen van licht in gebouwen
- Ontregeling van flora en fauna
- Energieverspilling
- Mogelijk aantasting gezondheid (verstoring nachtritme)
- Verstoring nachtelijk landschap
- Matige zichtbaarheid van de sterrenhemel





3

Huidige situatie

3.1 Lokale situatie

Gemeente Haarlemmerliede is een groene gemeente tussen de steden Amsterdam en Haarlem. In de gemeente liggen de kernen: Haarlemmerliede, Spaarndam (incl. Spaarndam-Oost) en Halfweg de buurtschappen Spaarnwoude en Penningsveer.

In Halfweg bevinden zich twee industrieterreinen. Door de gemeente snijden twee rijkswegen. Daarnaast loopt, de in ontwikkeling zijnde, snelfietsroute Haarlem – Amsterdam-West door de gemeente.

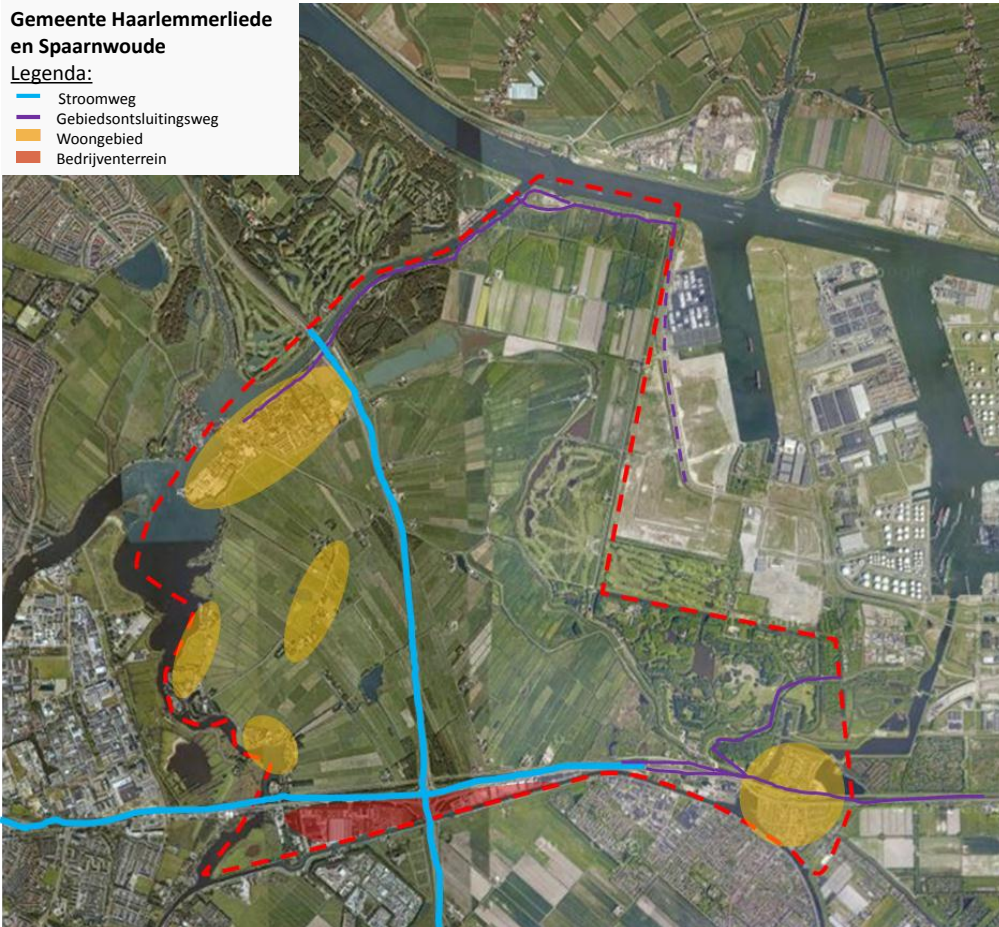
3.2 Openbare verlichting in de gemeente

De gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude zijn voor de openbare verlichting in drie gebieden te onderscheiden: woongebieden, verkeerswegen en industriegebieden.

Gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude

Legenda:

- Stroomweg
- Gebiedsontsluitingsweg
- Woongebied
- Bedrijventerrein



Figuur 1. Globale weergave van de gebiedstypen in de gemeente



3.2.1 Woongebieden

In deze gebieden heeft openbare verlichting het doel om tijdens de donkere uren veilig een weg naar huis te kunnen vinden. Daarom is in woongebieden kleurherkenning en daarmee gezichtsherkenning belangrijk. Om bij te dragen aan gezichtsherkenning in de woonwijken is het goed om (warm)wit licht toe te passen. Op dit moment wordt in de gemeente geen gericht beleid toegepast de verschillende woongebieden geen onderscheid gemaakt in verlichting.

SOX



SON



PL



*Verskil in kleurtemperaturen van SOX, SON en PL lamptypen en invloed op kleurherkenning.
Foto: Rien Valk*

Momenteel is een aantal woningplannen in voorbereiding:

- ongeveer 70 woningen in Halfweg
- ongeveer 240 woningen in bestemmingsplanprocedure Spaarndam (Spaarne Buiten)

3.2.2 Verkeerswegen

De wegen in de gemeente zijn gecategoriseerd volgens het principe Duurzaam Veilig. De gemeente kent daarom erftoegangswegen, gebiedsontsluitingswegen en meerdere stroomwegen (A9 en A200 en de N200). Gebiedsontsluitingswegen zijn de belangrijkste toegang- en doorgangswegen voor de woongebieden. In de kaart zijn de belangrijke gebiedsontsluitingswegen opgenomen: de noordelijke gelegen weg langs het Zijkanaal C, N200, N202 en de Wethouder van Essenweg.

De stroomwegen zijn de categorie wegen waar het verkeer ononderbroken door kan rijden.

De verlichting van de stroomwegen zijn in beheer van de Provincie en Rijkswaterstaat. De

erftoegangswegen en gebiedsontsluitingswegen beheren de gemeente wel. Het aantal verkeersbewegingen is op deze erftoegangswegen lager dan op de andere wegen.

De verlichte (blauwe) bewegwijzeringsborden van de ANWB worden ook door de gemeente beheerd maar vallen niet onder het openbare verlichtingsareaal van de gemeente.

3.2.3 Industriegebieden

In de gemeente bevinden zich twee industrieterreinen (ten westen en ten oosten van de snelweg A9).

In het voormalig industriegebied van de suikerfabriek bevinden zich de kenmerkende Suikersilo's (Sugar City). Deze silo's zijn nu ingericht als kantoorruimte en worden 's avonds aangelicht.

3.3 Status areaal

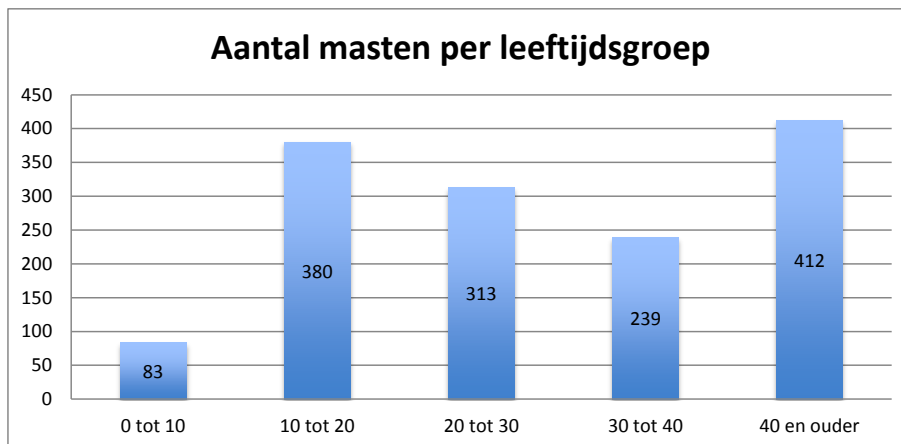
Het areaal van de openbare verlichting bestaat uit een bovengronds (lichtmasten en schakelkasten) en een ondergronds deel (elektriciteits net / voedingskabels). De gemeente heeft zowel een deel eigen ondergronds net als een gereguleerd ondergronds net voor de openbare verlichting. Het beheer en onderhoud van de openbare verlichting is uitbesteed aan een derde partij (zie hoofdstuk 5).



De status van het areaal is gebaseerd op het beheerbestand van de gemeente. De gemeente heeft 1.427 lichtmasten en een even groot aantal armaturen. In een armatuur kunnen zich meerdere lampen bevinden.

Aantal	Totaal gemeente	Halfweg e.o.	Spaarndam e.o.	Haarlemmerliede e.o.
Masten	1.427	780	575	72
Armaturen	1.427	780	575	72
Lampen	1.535	795	660	80

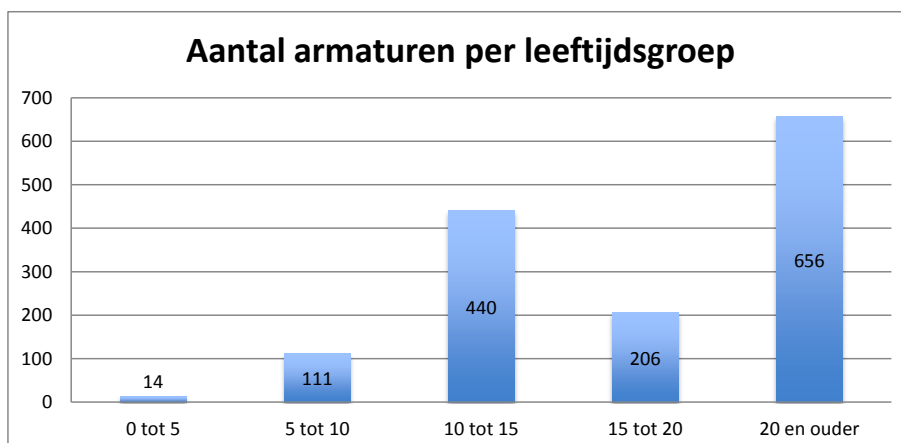
3.3.1 Masten



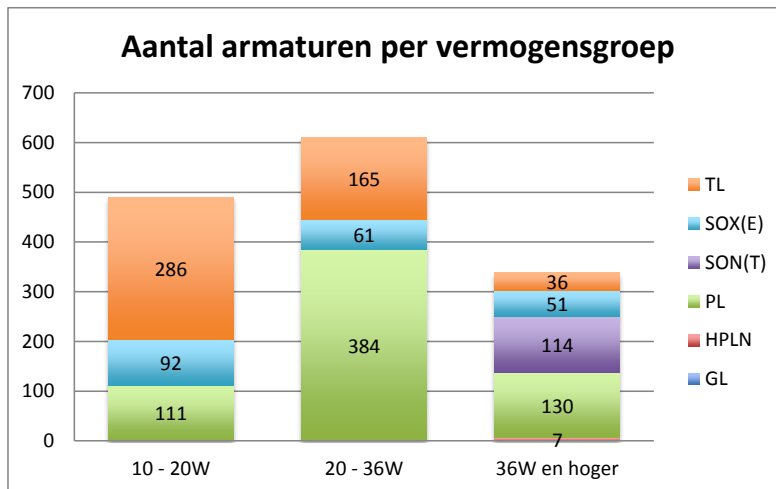
Landelijk wordt voor de economische levensduur van een mast gerekend met 40 jaar. Op basis van het beheerbestand heeft 29% van de masten de economische levensduur bereikt. Over 5 jaar is ten minste 37% (540) van de masten 40 jaar of ouder. Daarnaast is te zien dat de afgelopen 10 jaar minder masten zijn bijgeplaatst of vervangen dan in de voorgaande perioden.

Van de masten die ouder zijn dan 40 jaar ligt de nadruk op de vervangingsopgave in Halfweg e.o. (ca 60%) en in Spaarndam e.o. (bijna een derde).

3.3.2 Armaturen



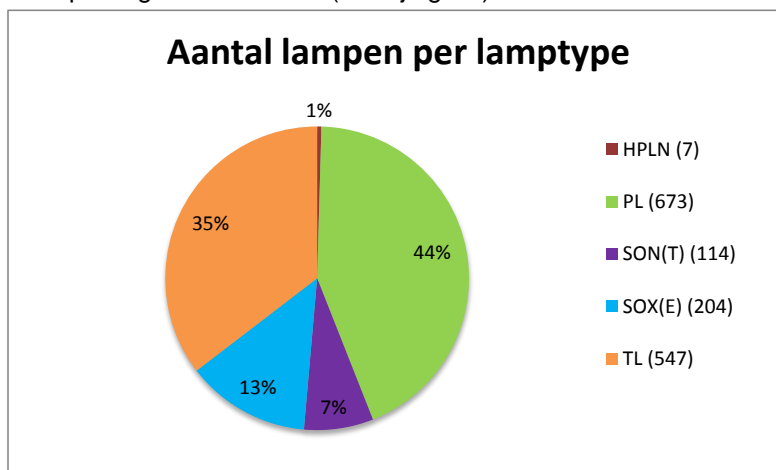
Landelijk wordt voor een economische levensduur van een armatuur met 20 jaar gerekend. Op basis van het beheerbestand (en aannames) is over 5 jaar 60% van de armaturen ouder dan 20 jaar (nu 46% van de armaturen). Op basis van het beheerbestand is in de afgelopen 5 jaar naar verhouding een beperkt aantal armaturen vervangen.



Uit bovenstaande figuur blijkt dat het grootste deel van de armaturen beschikt over minder dan 36 Watt. De mogelijkheid om het lichtniveau te dimmen (en daarmee energie te besparen) worden pas benut rendabel vanaf 36 Watt. Dit betekent dat geen grote winsten zijn te verwachten in de potentiële energiebesparing met dimmen.

3.3.3 Lampen

Lampentypen verschillen op het gebied van licht-technische eigenschappen zoals het vermogen, lichtopbrengst en lichtkleur (zie bijlage A).



Bijna de helft van het areaal bestaat uit verouderde lamptypen zoals TL, SOX. Met name TL is energie-inefficiënt ten opzichte van hedendaagse alternatieven. Een groot deel van het areaal is van het PL lamptype. Dit lamptype geeft (warm)wit licht en is momenteel een veel gebruikt lamptype voor woongebieden.

3.3.4 Eigen ondergronds net

De gemeente heeft ongeveer 17 kilometer aan eigen elektriciteits kabels voor de openbare verlichting⁴. Het eigen net is vooral in het noordelijke deel van de gemeente gelegen.

3.4 Huidig energie verbruik

Op basis van het beheerbestand verbruikt de gemeente op dit moment ca. 222.900 kWh per jaar. De gemeente begroot voor haar energiekosten 23.000 euro inclusief netbeheer. De begroting sluit aan bij het verbruik.

⁴O.b.v. kabelberekening van aangeleverde GIS- bestanden.



3.5 Huidig organisatie

Momenteel is het beheer en onderhoud uitbesteedt aan een derde partij. Dit betreft zowel het bovengrondse als ondergrondse deel. Het contract wordt ieder jaar stilzwijgend verlengd tot wederopzegging.

De aannemer verzorgt de vervanging van het areaal, actueel houden beheerbestand, verhelpen van storingen of doorverwijzing naar netbeheerder van het combinet en de plaatsing van nieuwe masten en armaturen. Op dit moment wordt door het inkoopbureau Stichting Rijk een aanbesteding voorbereid voor het beheer en onderhoud.





4

Ontwikkelingen

Op het gebied van openbare verlichting hebben de afgelopen jaren verschillende ontwikkelingen plaats gevonden. Deze ontwikkelingen, op technisch en politiek vlak, hebben een belangrijke invloed op hoe in Nederland wordt omgegaan met openbare verlichting. In dit hoofdstuk worden de volgende ontwikkelingen beschreven. Te weten:

- Richtlijn ROVL-2011
- Duurzaamheid en energiebesparing: uitkomsten 'Taskforce Verlichting'
- Duurzaam Inkopen
- Mogelijkheden tot dimmen
- Sociale Duurzaamheid
- Led
- Gebruik van eigen net of gereguleerd net

De overige ontwikkelingen en de wet- en regelgeving zijn terug te vinden in bijlage B. De volgende paragrafen beschrijven achtereenvolgens de ontwikkelingen

4.1 Richtlijn Openbare Verlichting

De Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011) is opgesteld door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) en is tot stand gekomen op verzoek van de Taskforce Verlichting. Deze taskforce is in het leven geroepen door de overheid (toenmalige minister Cramer) met als doel meer aandacht te krijgen voor openbare verlichting. De taskforce verlichting wordt ondersteund door AgentschapNL. De richtlijn is bedoeld voor beheerders (eigenaren), zoals gemeenten, Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen en overige beheerders van openbare terreinen en wegen. De ROVL-2011 is de vervanger van de, in 2001 uitgebrachte, NPR 13.201-1.

Allereerst beschrijft de ROVL-2011 de verschillende aspecten om te komen tot de keuze om daadwerkelijk te gaan verlichten. Dit onderdeel van de richtlijn mag niet als prestatienorm worden beschouwd, maar als beleidskeuze. Als uit deze afweging de keuze 'verlichten' wordt gemaakt, dan wordt vervolgens een systematiek beschreven om te komen tot een verlichtingsinstallatie die voldoet aan de bepaalde licht-technische kwaliteitscriteria. Zie bijlage C '*Richtlijnen openbare verlichting 2011 uitwerking*' voor een uitgebreide beschrijving van de richtlijnen.

De ROVL bekijkt de verlichtingscriteria met name vanuit het verkeersgebruik. Met betrekking tot achterpaden heeft de ROVL geen richtlijnen opgenomen. In de ROVL wordt hiervoor verwezen naar de eisen van Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW). Wanneer de sociale veiligheidssituatie van de locatie vraagt om aandacht dan beveelt de ROVL volgens 'de geest van PKVW' beleid te maken.



4.2 Duurzaamheid en energiebesparing (uitkomsten taskforce Verlichting)

De landelijke politiek besteedt steeds meer aandacht aan duurzaamheid en openbare verlichting. Vooral het reduceren van het energieverbruik en lichthinder krijgen hierbij de aandacht. De overheid riep eind 2007 een Taskforce Verlichting in het leven. De projectgroep Openbare Verlichting van de Taskforce had de taak om gemeenten te informeren over hun mogelijkheden om energie te besparen en lichthinder te reduceren. Eind november 2011 verscheen het eindrapport van de Taskforce Verlichting. De belangrijkste conclusie in dit rapport is: energie-efficiënte verlichting is in Nederland in opmars, maar het is nog niet de standaard die zonder na te denken toegepast wordt.

De ambitie van de Taskforce voor openbare verlichting (de percentages zijn gemiddelde waarden voor alle gemeentes in Nederland):

- In 2011 wordt in de openbare verlichting gemiddeld over alle gemeenten 15% energiebesparing gerealiseerd ten opzichte van 2007.
- In 2013 wordt in de openbare verlichting gemiddeld over alle gemeenten 20% energiebesparing gerealiseerd ten opzichte van 2007.
- In 2020 wordt in de openbare verlichting gemiddeld over alle gemeenten 30% energiebesparing gerealiseerd ten opzichte van 2007.

De bovenstaande ambities zijn de algemene doelstellingen voor gemeenten. Daarbij bestaat de mogelijkheid dat deze ambities niet voor elke gemeente haalbaar zijn, bijvoorbeeld doordat gemeenten in voorgaande jaren al een duurzaam beleid hebben geïmplementeerd.

Het percentage gemeenten dat werkt aan energiebesparing in de openbare verlichting gestegen van 11 naar 85% (2010). Zij hebben een plan van aanpak of uitvoeringsplan opgesteld, waarin concrete afspraken zijn gemaakt voor de komende jaren om duurzamere openbare verlichting gemeengoed te maken. De gerealiseerde energiebesparing in 2010 ligt enkele procenten achter op bovenstaande ambitie. Echter, met de huidige ontwikkelingen in techniek en de opgestelde plannen van aanpak, is de verwachting dat dit de komende jaren wordt rechtgetrokken.

4.3 Duurzaam Inkopen

De overheid wil concrete stappen zetten naar een duurzame samenleving en geeft zelf het goede voorbeeld. Jaarlijks besteden overheidsorganisaties meer dan 40 miljard euro aan het inkopen en diensten. Door als overheid duurzaam in te kopen, krijgt de markt voor duurzame producten een stevige impuls. De overheden hebben duidelijke doelen gesteld. Het Rijk koopt vanaf 2010 al duurzaam in.

De gemeenten streven naar 100 procent duurzaam inkopen in 2015. Dit betekent dat de inkopen voldoen aan de eisen die op dat moment voor de desbetreffende productgroepen zijn opgesteld.



In het document 'Criteria voor duurzaam inkopen van openbare verlichting'⁵ zijn de criteria specifiek voor de productgroep openbare verlichting opgenomen. In dit document staan tevens aandachtspunten voor inkoop, achtergrondinformatie, afwegingen bij de criteria, uitwerking van de criteria in bestekteksten en uitwerking van de beoordeling van criteria opgenomen.

⁵ <http://www.pianoo.nl/document/3320/productgroep-openbare-verlichting>



Stichting Rijk

Binnen de regio is de gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude aangesloten bij het gezamenlijk Regionaal inkoopbureau Stichting Rijk. Dit inkoopbureau biedt voor haar leden (14 gemeenten) ondersteuning en advies om inkoopvoordelen te behalen. Momenteel bereid het inkoopbureau de beste keisen voor van het gezamenlijk beheer en onderhoud van Openbare verlichting van de gemeente Haarlemmerliede en 7 andere regio-gemeenten.

4.4 Sociale Duurzaamheid

De focus bij de gemeenten heeft de afgelopen jaren gelegen op het verduurzamen van het areaal en CO2 reductie. Een steeds grotere rol in de bedrijfsvoering is weggelegd voor de onderwerpen Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen en Social Return On Investment.

Op verschillende manieren is het mogelijk om sociale duurzaamheid te integreren in de inrichting van de openbare ruimte. Denk hierbij aan het kiezen van leveranciers met Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen (MVO) certificering of het inzetten van een sociale werkvoorziening bij onderhoudswerkzaamheden.

4.5 Mogelijkheden tot dimmen

Als het gebruik van de openbare ruimte verandert in de tijd, is het mogelijk dat er minder licht op straat nodig is. Dit kan bereikt worden door middel van het dimmen van de installatie, waardoor de uitgestraalde hoeveelheid licht afneemt naarmate het rustiger is in de openbare ruimte.

De ROVL-2011 geeft richtlijnen op het gebruik van dimmen. Want de verschillende functies van de openbare verlichting hebben invloed op de hoeveelheid verlichting op straat. Dit wordt in de volgende paragrafen toegelicht voor verkeerswegen en verblijfsgebieden. Vervolgens worden de technische mogelijkheden om te dimmen beschreven.

4.5.1 Dimmen op verkeerswegen

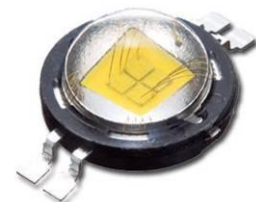
Als de verkeersintensiteit hoog is, is de rijtaak van de weggebruiker complexer dan wanneer de verkeersintensiteit laag is. De weggebruiker moet meer informatie verzamelen om te navigeren en zich veilig over de weg te bewegen. De openbare verlichting draagt bij aan de beschikbaarheid van deze informatie op tijdstippen dat er onvoldoende daglicht is. Maar op rustige momenten is de informatiebehoefte lager en is een lager lichtniveau voldoende voor de weggebruiker om zich veilig over de weg te verplaatsten. Op deze momenten is dimmen van de verlichting een goede mogelijkheid. In de praktijk houdt dit in dat vaak buiten de spitsperiode en 's nachts gedimd wordt. Naar gelang de snelheidslimiet, verkeersintensiteit en andere aspecten is de verlichtingskwaliteit te bepalen en daarmee het dimregime.

4.5.2 Dimmen in verblijfsgebieden

Hetzelfde principe geldt voor woonwijken en winkelgebieden, met als verschil dat de mogelijkheid om te dimmen lastiger te bepalen is. Voor deze gebieden speelt naast de verkeersveiligheid ook de sociale veiligheid binnen de openbare ruimte een belangrijke rol. Sociale veiligheid is een moeilijk te bepalen begrip omdat het afhangt van het gevoel van mensen. De richtlijn openbare verlichting (ROVL-2011) geeft kwantitatief aan hoeveel er gedimd kan worden in verblijfsgebieden. In de praktijk komt het vaak op neer dat na middernacht een verlichtingsklasse lager kan worden verlicht. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat ook tijdens de gedimde periode wordt voldaan aan de richtlijn betreffende de gelijkmatigheid.

4.6 Led-verlichting

Led-lampen worden steeds vaker toegepast in de openbare verlichting. Voorwaarde is dat er een goed lichtontwerp wordt toegepast. De sociale veiligheid blijft bij gebruik van led gewaarborgd en dankzij de energie-



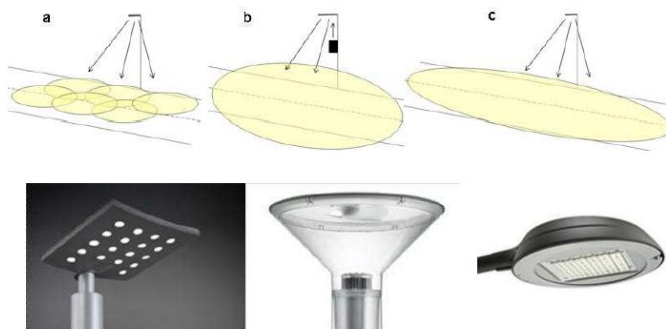


efficiënte lampen verdient de investering zichzelf op de langere termijn terug.

Bij de led is geen sprake van een gloeidraad of een gas gevulde buis. Led staat voor 'Light Emitting Diode'. Het is een elektronica-component, een halfgeleider waarbij bij een voorwaartse stroom straling optreedt in de vorm van elektroluminescentie. Het lichtgevende deel is eenvoudig en daardoor robuust, wat tot uitdrukking komt in de lange levensduur van led lampen.

De led-systemen die op dit moment worden toegepast zijn onder te verdelen in de volgende drie type armatuursystemen.

- a. Armaturen waarbij iedere led een eigen deel van het wegdek verlicht.
- b. Armaturen, waarbij er via een reflecterend paneel al het licht wordt gereflecteerd richting het wegdek
- c. En tot slot armaturen waarbij er met behulp van kleine optieken iedere led op het wegdek schijnt



Armatuur b en c zijn op het gebied van gelijkmatige lichtopbrengst het meest betrouwbaar, armatuur c heeft het meeste rendement.

4.7 Gebruik van eigen net of gereguleerd net

Om de openbare verlichting aan te sluiten op de energievoorziening maakt de gemeente Haarlemmerliede gebruik van twee verschillende netten:

- *Eigen-net* (de kabels, aansluitkasten en bovengrondse installatie is in eigendom bij de gemeenten)
- *Combinet* (het eigendom van de kabels is van netbeheerder en de bovengrondse installatie bij de gemeente). Op een Combinet zijn ook woningen en bedrijven aangesloten

Binnen het IGOV (intergemeentelijke-overleg openbare verlichting) speelt de vraag of een eigen net voordeliger is voor een gemeente dan een gereguleerd net van 'landelijke' netbeheerders. Op dit moment zijn geen eenduidige uitspraken voorhanden. De keuze voor de wijze van netbeheer ligt overigens ook sterk aan de wensen en mogelijkheden van een gemeente. Onderstaand zijn mogelijke voor- en nadelen voor een eigen net *versus* een gecombineerd net weergegeven.

Mogelijke voordelen eigen net	Mogelijke nadelen eigen net
<ul style="list-style-type: none">• Snel en adequaat ingrijpen bij storingen• Burgers en bestuurders beter kunnen informeren over het hoe, wat en waarom bij storingen en mogelijke terugkeerkans• Veiligheid door voldoen aan NEN-1010• Inzet van derden is zelf te bepalen qua tijdstip en partij.• Niet afhankelijk van prijzen netbeheerder• Aan- en uitschakelingen in OVL-net zelf bepalen	<ul style="list-style-type: none">• Meer werkzaamheden en taken organisatie• Meer installatie-verantwoordelijkheid is groter (ook ondergronds net)• Investeringskosten nieuwe aanleg zelf betalen• Aansluitkasten en kabels maken ook deel uit van het onderhoudsprogramma• Kosten m.b.t. schades en storingen zelf betalen



5

Beheer en Onderhoud

5.1 Beheer

Onder het beheer vallen organisatorische werkzaamheden die samenhangen met de aanleg en van de instandhouding van de verlichtingsinstallatie. Hierbij valt te denken aan de registratie van objecten of het plannen van de onderhoudsactiviteiten een taak voor het beheer. Zo is het wenselijk bij vervanging of wijziging (aantal en plaats van de masten) van de verlichtingsinstallatie de werkzaamheden af te stemmen met het onderhoud van de wegen en de in de grond liggende infrastructuur. Bij de uitvoering wordt gestreefd naar een integrale aanpak, waarbij de werkzaamheden op elkaar afgestemd worden om deze zo efficiënt en effectief mogelijk, tegen de laagst mogelijke kosten en met zo min mogelijk overlast uit te kunnen voeren. Verder wordt de opstelling van lichtmasten en bomen zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Op deze wijze wordt voorkomen dat de uitstraling van licht teveel belemmerd wordt.

5.2 Onderhoud

Onderhoudswerkzaamheden zijn onder te verdelen in preventief, correctief en groot onderhoud. Preventief onderhoud omvat diverse werkzaamheden zoals o.a. lampvervanging, reinigen van de armatuur en periodiek schouwen van de gehele verlichtingsinstallatie. Correctief onderhoud verhelpt schades en storingen. Bij gepland vervangen van masten en armaturen spreekt men over groot onderhoud. De beheeractiviteiten omvat onder andere de organisatie van deze werkzaamheden.

5.2.1 Preventief onderhoud

Lampen voor de openbare verlichting zijn de laatste jaren sterk verbeterd. Het energieverbruik van de nieuwere lamptypen is sterk teruggebracht. Daarnaast neemt de levensduur van lampen toe, waardoor de frequentie van vervangingen en daarmee gepaarde kosten dalen.

De cyclus voor lampvervanging is leidend in de planning van onderhoudswerkzaamheden, zoals het reinigen van armaturen en schilderen van masten. Naast de geplande en preventieve onderhoudswerkzaamheden kunnen storingen en schades optreden, zoals incidentele lampuitval, aanrijdschades en vandalisme.

Op dit moment past de gemeente spotremplace toe. Ontvangen storingsmeldingen worden geclusterd opgespaard en 1 keer per maand de lampstoringen vervangen.

Tot en met 2006 paste de gemeente groepsremplace toe. Deze methode vervangt lampen na het verstrijken van de door de leverancier opgegeven servicelevensduur. Dit is preventief en groepsgewijs, in een aaneengesloten periode en gebied. Hierdoor kan worden bespaard op arbeidskosten vanwege minder benodigde ritten en kosten voor het vervangen van defecte lampen ten opzichte van spotremplace. De kwaliteit van de openbare verlichting verbetert door minder uitval van lampen en dus minder klachten en faalkosten.



5.2.2 Correctief Onderhoud

Wanneer het regulier groot onderhoud niet afdoende wordt nageleefd ontstaat achterstallig onderhoud. Achterstallig onderhoud betreft het vervangen van materialen die op basis van leeftijd of staat van het materiaal die in een eerder stadium vervangen hadden moeten zijn. Het bijwerken en voorkomen van dit achterstallig onderhoud is van groot belang om te voorkomen dat de staat van de verlichtingsinstallatie onveilige situaties oplevert. Tevens bespaart het bijwerken op onderhoud- en energiekosten.

5.2.3 Groot Onderhoud

Verlichtingsmaterialen worden bij het bereiken van het einde van de door de fabrikant opgegeven levensduur vervangen. Voor masten en armaturen wordt een levensduur aangehouden van respectievelijk 40 en 20 jaar. Na deze periode neemt de kans op falen van componenten sterk toe, wat uiteindelijk kan leiden tot onveilige situaties. De lichtdoorlatendheid van lampenkappen neemt af in de tijd, waardoor onvoldoende verlichting aanwezig is. Onveilige situaties kunnen ontstaan als masten omvallen of armaturen afbreken.

5.3 Organisatie

Voor het beheer en onderhoud van de openbare verlichting heeft de gemeente een overeenkomst met een aannemer gesloten. Hiervoor zijn voor de uitvoering werkplannen opgesteld. Zo zijn afspraken gemaakt op het gebied van storingstermijnen, vervanging lampen en schadeafhandeling.

5.3.1 Klachtenafhandeling

Storingen en schades dienen snel en adequaat te worden afgehandeld. Schade en storingen kunnen telefonisch worden gemeld bij de gemeente. Deze klachten komen terecht bij het Klant Contact Centrum (KCC) van de gemeente en worden door een medewerker van de gemeente in het digitaal meldsysteem van de aannemer ingevoerd. De klachten worden geclusterd verholpen. Indien de storing wordt veroorzaakt door het gereguleerde netwerk geeft de aannemer dit door aan de netbeheerder van het gereguleerde net.

Uit de administratie wordt niet het onderscheid gemaakt of storingen op het eigen net te maken hebben met het bovengrondse of ondergrondse net. Wel is bekend dat 247 lampen in 2011 zijn vervangen door de aannemer. Daarnaast zijn 14 kabelstoringen door de aannemer doorgegeven aan de netbeheerder van het gereguleerde net.

5.4 Installatieverantwoordelijkheid

Gemeenten zijn voor hun elektrische installatie (juridisch) verantwoordelijk. Het Bouwbesluit en NEN-normen: NEN 3140:2011 en NEN 1010 geven normen om de veiligheid van elektrische installatie te waarborgen. De normen zijn niet verplicht, maar zijn wel van verplichtend aard. Met andere woorden: wanneer de gemeente niet voldoet aan de normen kan zij aansprakelijk worden gesteld in het kader van de zorgplicht. De gemeente blijft dus eindverantwoordelijk voor zaken zoals:

- Kwaliteit, functioneren en beschikbaarheid van de installatie;
- Aanwijzingsbeleid verantwoordelijken;
- Inspectiebeleid;
- Analyse mogelijke gebreken en risico's;
- Opleidingsplan;
- Toezicht op alle werkzaamheden via de NEN3140:2011 en Arbonormen;
- Tekeningen- en documentenbeheer



In de praktijk betekent de normen dat de gemeente vorm moet geven aan de Bedrijfsvoering Elektrische Installatie (BEI). Dit geldt ook voor gemeenten die niet over een eigen (solo)net beschikken⁶.

Hiervoor dient schriftelijk vastgelegd te zijn wie (als persoon) installatieverantwoordelijke (IV-er) is. Degene is verantwoordelijk voor het veilig maken en houden van de elektrotechnische installatie en de bedrijfsvoering daarvan. Deze persoon hoeft zelf geen elektrotechnische achtergrond te hebben of zelf de werkzaamheden uit te voeren. Hij of zij kan de uitvoering delegeren aan andere medewerkers of de werkzaamheden door externen laten verzorgen. Wel moet de gemeente jaarlijks een audit uitvoeren om te controleren of de (gedelegeerde) installatieverantwoordelijke volgens de gemaakte afspraken werkt.

⁶ Per april 2012 dient de OVL die op het kabelnet van de Netbeheerder is aangesloten qua veiligheid te voldoen aan de NEN1010 (voor nieuwe installaties).





6

Beleidspunten

6.1 Visie: Doelmatig verlichten met het oog op de toekomst

De gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude draagt de zorg voor een goede verlichting van de openbare ruimte tijdens de donkere uren. De mate waarop de gemeente de openbare ruimte verlicht, wordt afgestemd aan de functie en het karakter van de specifieke gebiedstypen. Het beleid voor openbare verlichting is gebaseerd op de visie dat in een ideale situatie de openbare verlichting optimaal bijdraagt aan de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid, waarbij rekening gehouden wordt met het energieverbruik en waarbij duurzame oplossingen de voorkeur verdienen. Voor dit doel dient de verlichting *Doelmatig en toekomstbestendig* te zijn. Om in de toekomst de verlichting doelmatig te kunnen blijven verlichten dient de installatie betrouwbaar, functioneel en duurzaamheid te zijn. Dit zijn de uitgangspunten voor het toekomstige beleid van Haarlemmerliede en Spaarnwoude.

“Doelmatig verlichten met het oog op de toekomst.”

6.2 Doelen: Doelmatig verlichten, Goede installatiekwaliteit en duurzaam verlichten

Om de visie op de openbare verlichting te verwezenlijken, stelt de gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude de volgende doelen.

De gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude stelt de volgende doelen centraal:



6.3 Beleidspunten



In de volgende paragrafen geven een toelichting op de doelen op de openbare verlichting en een vertaling naar beleidspunten.

6.3.1 Doelmatig verlichten

Een doelmatige verlichting betekent dat de toegepaste verlichting de juiste ondersteuning biedt aan de functie van de specifieke openbare ruimte. Dit draagt bij aan de sociale- en verkeersveiligheid van de gemeente.



1. Licht waar nodig

De gemeente wil verlichten naar gelang de functies van het gebiedstype. Dit betekent specifiek voor de verschillende gebiedstypen:

a. *Woongebieden*

- In woongebied wordt voor de verlichting een witte lichtkleur toegepast (een lichtkleur van 3000 Kelvin). Gebruikers zijn namelijk met wit licht beter in staat om gezichten te herkennen.
- Het belichten van achterpaden is op initiatief van de eigenaars

b. *Verkeerswegen*

- Verlichting op de verkeerswegen (buiten de bebouwde kom) blijven behouden. Voor nieuwe verlichting wordt bekeken of bepaalde erftoegangswegen niet verlicht hoeven te worden.
- Op de gebiedsontsluitingswegen en verlichting op knelpunten of risico situaties (scherpe bochten of kruispunten) blijft de verlichting op deze locaties bij vervanging gehandhaafd.
- In nieuwe situaties wordt per situatie bekeken of passieve visuele geleiding in plaats van verlichting is toe te passen.

c. *Industrieterreinen*

- Op industriegebieden wordt voor de verlichting een witte lichtkleur toegepast (een lichtkleur van 3000 Kelvin). Gebruikers zijn namelijk met wit licht beter in staat om gezichten te herkennen.

2. Nieuwe verlichting moet voldoen aan de richtlijn ROVL-2011

In het voorjaar van 2011 heeft de NSVV (Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde) de richtlijn openbare verlichting 2011 uitgebracht (ROVL-2011). In deze richtlijn wordt beschreven op welke wijze Nederlandse gemeenten haar openbare ruimte het best kunnen verlichten. Dit draagt bij aan een goede verlichtingskwaliteit binnen de gemeente en energiebewust verlichten (zie bijlage C 'Richtlijnen openbare verlichting 2011 uitwerking').

- De gemeente volgt de ROVL-2011 bij nieuw te plaatsen verlichting en grootschalige vervangingen.

3. Afstemming openbare verlichting met bomen en groen

Overmatig groen is belemmerend voor het doelmatig verlichten. Als lichtmasten tussen of zelfs achter de bomen staan valt het licht niet of onvoldoende op de juiste plaatsen. Bij het installeren en onderhouden moet met bestaand groen rekening worden gehouden. Omgekeerd moet bij het groenontwerp rekening houden met de openbare verlichting.

- Door een vroegtijdige afstemming wordt voorkomen dat de beleidsuitgangspunten van de openbare verlichting en de groenvoorziening met elkaar in conflict komen. Het ontwerp van de openbare verlichting moet hierdoor integraal worden uitgevoerd met het ontwerp voor het groen.

6.3.2 Goede Installatiekwaliteit

De gemeente is juridisch eigenaar van alle lichtmasten en voor het eigen net ook over de kabels. Hiervoor is de gemeente de installatieverantwoordelijke. De gemeente stelt daarom de veiligheid en de kwaliteit van de openbare verlichtingsinstallatie op de eerste





plaats. De gemeente vervangt daarom haar masten en armaturen wanneer dat nodig is. Daarnaast geeft de gemeente vorm aan een goede bedrijfsvoering om de installatieverantwoordelijkheid van de openbare verlichting te waarborgen.

1. Het vervangen van verouderde masten en armaturen

Lichtmasten en armaturen verouderen tijdens de levensduur als gevolg van externe invloeden, zoals: het weer, de grondsoort, het plaatsen van fietsen tegen een mast, vandalisme, etc.. De lichtmasten en armaturen worden vervangen voordat ze dusdanig verouderd zijn dat de veiligheid en de bedrijfszekerheid in het geding komt.

- De gemeente hanteert als uitgangspunt om masten na een economische levensduur van 40 jaar te vervangen en armaturen na een economische levensduur van 20 jaar te vervangen;
- Op basis van onderzoek en/of visuele inspecties wordt de werkelijke staat van de masten en armaturen beoordeeld en wordt besloten of daadwerkelijke vervanging benodigd is.
- Vervanging dient zoveel mogelijk integraal worden meegenomen in andere projecten zoals rioleringswerkzaamheden of nieuwbouwprojecten.

2. Het toepassen van spotremplace;

Iedere lamp heeft, net zoals armaturen en lichtmasten, een bepaalde technische levensduur. Na deze levensduur, zal de lamp minder licht produceren en de kans op uitval wordt groter. Door de fabrikant wordt een servicelevensduur gespecificeerd, waarbij wordt gesteld dat na deze levensduur ongeveer 10% van de lampen uitvalt.

- De gemeente kiest ervoor om een lamp pas te vervangen wanneer de lamp defect is. Lampen worden hierdoor niet na het verstrijken van de servicelevensduur vervangen. Door de mogelijkheid om via het Klant Contact Centrum (KCC) storingen te melden, komen lampstoringen naar voren en worden deze binnen de gestelde termijnen vervangen.
- De gemeente draagt zorg voor een goede communicatie om het KCC onder de aandacht te brengen. Daarnaast streven wij naar meer betrokkenheid van de burgers om lampstoringen te melden via het KCC.

3. Vervangen van kabels op basis van monitoring kabelstoringen

De technische levensduur van kabels (50 - 60 jaar) is langer dan de levensduur van masten en armaturen. Toch is de levensduur van kabels niet oneindig. Wanneer de kwaliteit van kabels afneemt, neemt de kans op storingen toe. Op dit moment wordt geen specifiek onderscheid gemaakt in de aard van de storing maar de ervaring in de praktijk geeft aan dat grootschalige vervanging op dit moment niet noodzakelijk is.

- In de storingsmeldingen zal onderscheidt worden gemaakt in de aard van de storingen (ondergronds of bovengronds).
- De gemeente vervangt de kabels van het eigen net op basis van de monitoring van terugkerende kabelstoringen;

4. Vormgeven aan de uitvoering van de bedrijfsvoering elektrische installatie (BEI)

Voor de uitvoering van de installatieverantwoordelijkheid van de gemeente is de gemeente verplicht om de veiligheid en de kwaliteit van de installatie te monitoren en te borgen.

- De gemeente zal binnen de beleidsperiode vormgeven aan de bedrijfsvoering elektrische installatie (BEI) volgens de NEN-norm 3140:2011 en NEN 1010;
- Een belangrijk onderdeel van de installatieverantwoordelijkheid is het up-to-date houden van het beheerbestand en hiaten op te vullen.

5. Mogelijkheden bekijken voor een overdracht eigen net

De gemeente maakt voor haar verlichting naast een combinatienet ook gebruik van een eigen net. Om de installatie ook voor de toekomst betrouwbaar te houden, zal het ondergronds net met aansluitkasten onderhouden moeten worden. Dit vraagt op den duur extra investeringen en verantwoordelijkheden bovenop de investeringen die de gemeente heeft aan haar bovengrondse installatie.

- De gemeente zal binnen de beleidsperiode onderzoeken wat de mogelijkheden zijn om het eigen net voor de verlichting over te dragen aan een netbeheerder.



6.3.3 Duurzaam verlichten

Naast een doelmatige en veilige installatie dient duurzaamheid als belangrijk aandachtspunt worden genomen.



1. Alleen verlichten waar het functioneel nodig is

De openbare ruimte binnen de bebouwde kom wordt standaard voorzien van openbare verlichting. Om lichtvervuiling en lichthinder te minimaliseren en het bewustzijn in het energie verbruik te verhogen, wordt buiten de bebouwde kom in nieuwe situaties standaard niet verlicht, tenzij dit omwille van de verkeers- of sociale veiligheid, noodzakelijk of gewenst is. Voor bestaande situaties wordt de openbare verlichting gehandhaafd. Hiervoor hanteert de gemeente de mogelijkheden die de ROVL-2011 biedt.

2. Inkoop: Het duurzaam inkopen van OVL toepassen;

De gemeente wil een duurzaam beleid uitdragen. Daarom wil de gemeente haar areaal aan openbare verlichting duurzaam inkopen. Dit betekent dat de inkoop voldoen aan de criteria van Duurzaam inkopen (zie paragraaf 4.2) die op dat moment voor de desbetreffende productgroepen zijn opgesteld. Daarnaast handhaaft de gemeente haar inkoopbeleid op het gebied van groene stroom bij haar energieleverancier. Voor haar inkoopbeleid heeft de gemeenten een samenwerkingsverband met Stichting Rijk die voor meerdere gemeenten in de regio de inkoop begeleid.

3. Toepassen van energie-efficiëntere armaturen en lamptypen

Om het energieverbruik en kosten te verminderen past de gemeente energie-efficiëntere armaturen toe om energiezuinige lampen in te kunnen plaatsen. Specifiek voor de gemeente gaat het om de vervanging van de lamptypen TL en HPLN door PLL en SOX door SON-T. De huidige PLL en SON(T) worden vervangen door gelijksoortige lamptypen.

4. Armatuur: het toepassen van standaardisatie van armaturen

Om het aantal verschillende armaturen te verminderen, zal de gemeente gebruik gaan maken van standaardtypen armaturen. Hiervoor zal worden gekozen voor de meest voorkomende armaturen die momenteel in de gemeente staan en verkrijgbaar zijn. Voor dorpskernen kan vanwege het speciale karakter van deze plekken worden afgeweken.



7

Financiën

7.1 Vervangingsscenario's

7.1.1 Financiële uitgangspunten

In het beleidsplan openbare verlichting is een financiële exploitatie opgenomen met een doorkijk op de komende 10 jaar. Deze doorkijk is uitgewerkt voor drie vervangingsscenario's:

1. **Basis scenario** waarbij plaatsvindt met energie-efficiëntere conventionele armaturen waarbij sprake is van een nachtschakeling;
2. **Basis+ scenario** waarbij het areaal wordt vervangen met energie-efficiëntere conventionele armaturen in combinatie met statisch dimmen;
3. **Led + scenario** met led armaturen in combinatie met statisch dimmen.

De volgende uitgangspunten zijn bij het opstellen van de financiële doorkijk gehanteerd:

- Een replace-periode van 20 jaar voor armaturen en 40 jaar voor masten.
- Het beheersysteem van de gemeente dient als basis voor het bepalen van het aantal te vervangen armaturen en masten voor de jaren 2013 – 2022.
- De vervangen armaturen minimaal dezelfde lichtstroom heeft als de te vervangen armatuur
- Het achterstallig onderhoud over de gehele doorkijkperiode verdelen.
- Bij het statisch dimmen wordt een standaard dimregime toegepast waarbij wordt gedimd tot 50% van het lichtniveau gedurende de uren tussen 23:00 en 7:00 uur.
- Het daltarief gaat in van 23:00 uur tot 7:00 uur.
- kWh prijzen voor het hoog- en laag tarief van respectievelijk € 0,08 en € 0,05.
- Kosten zoals systeemdiensten- en energiebelasting per kWh zijn niet meegenomen.
- Voor de kostenraming van de benodigde investering van armaturen en masten t.b.v. grootonderhoud zijn gemiddelde eenheidsprijzen gehanteerd van:
 - € 350,- per conventioneel armatuur;
 - € 500,- per led armatuur;
 - € 50,- meerprijs voor een dimbaar armatuur;
 - € 35,- plaatsingskosten van één armatuur.
- Voor de masten is een eenheidsprijs van:
 - € 800,- per mast gehanteerd (uitgegaan van gemiddelde masthoogte van 6 meter)
 - € 195,- plaatsingskosten per mast.



7.2 Uitkomsten scenario's

7.2.1 Financiële uitkomsten vervangingsscenario's

Op basis van de gegevens in het beheerbestand is een financiële doorkijk van 10 jaar opgesteld. Bij deze exploitatie is gekeken naar het aantal masten en armaturen die op basis van de economische levensduur vervangen dienen te worden (resp. 20 en 40 jaar) gedurende de doorkijk van deze financiële exploitatie⁷. Op basis van deze uitgangspunten wordt uitgegaan van een vervanging van 91% van de armaturen en 46% van de masten binnen de doorkijkperiode.

De energie- en onderhoudskosten zijn bepaald door het aantal jaarlijks te vervangen armaturen te koppelen aan de besparing bij het doorvoeren van de vervangings. De uitkomsten van de berekeningen zijn per vervangingsscenario in de onderstaande tabellen weergegeven.

Basis	Vervangingsjaar	2013	2014	2015	2016	2017
Groot onderhoud						
Aantal te vervangen armaturen		93	99	78	177	90
Aantal te vervangen masten		87	57	48	102	41
Investeringskosten armaturen	€	35.805	€ 38.115	€ 30.030	€ 68.145	€ 34.650
Investeringskosten masten	€	86.565	€ 56.715	€ 47.760	€ 101.490	€ 40.795
Jaarlijkse energiekosten	€	12.938	€ 12.882	€ 12.842	€ 12.641	€ 12.582
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	18.916	€ 18.501	€ 18.127	€ 17.799	€ 17.389
Totale jaarlijkse kosten	€	154.225	€ 126.213	€ 108.760	€ 200.075	€ 105.415

Basis	Vervangingsjaar	2018	2019	2020	2021	2022
Groot onderhoud						
Aantal te vervangen armaturen		134	136	197	198	100
Aantal te vervangen masten		41	49	53	132	41
Investeringskosten armaturen	€	51.590	€ 52.360	€ 75.845	€ 76.230	€ 38.500
Investeringskosten masten	€	40.795	€ 48.755	€ 52.735	€ 131.340	€ 40.795
Jaarlijkse energiekosten	€	12.474	€ 12.382	€ 12.327	€ 12.338	€ 12.333
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	16.872	€ 16.286	€ 15.573	€ 14.991	€ 14.532
Totale jaarlijkse kosten	€	121.730	€ 129.783	€ 156.480	€ 234.900	€ 106.159

Figuur 1. Jaarlijkse kosten t.a.v. conventioneel vervangingsplan.

Basis +	Vervangingsjaar	2013	2014	2015	2016	2017
Groot onderhoud						
Aantal te vervangen armaturen		93	99	78	177	90
Aantal te vervangen masten		87	57	48	102	41
Investeringskosten armaturen	€	36.573	€ 38.919	€ 30.734	€ 69.599	€ 35.404
Investeringskosten masten	€	86.565	€ 56.715	€ 47.760	€ 101.490	€ 40.795
Jaarlijkse energiekosten	€	12.877	€ 12.749	€ 12.648	€ 12.334	€ 12.208
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	18.916	€ 18.501	€ 18.127	€ 17.799	€ 17.389
Totale jaarlijkse kosten	€	154.932	€ 126.883	€ 109.269	€ 201.222	€ 105.795

Basis +	Vervangingsjaar	2018	2019	2020	2021	2022
Groot onderhoud						
Aantal te vervangen armaturen		134	136	197	198	100
Aantal te vervangen masten		41	49	53	132	41
Investeringskosten armaturen	€	52.344	€ 53.664	€ 76.749	€ 77.184	€ 39.554
Investeringskosten masten	€	40.795	€ 48.755	€ 52.735	€ 131.340	€ 40.795
Jaarlijkse energiekosten	€	12.032	€ 11.812	€ 11.676	€ 11.607	€ 11.503
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	16.872	€ 16.286	€ 15.573	€ 14.991	€ 14.532
Totale jaarlijkse kosten	€	122.043	€ 130.516	€ 156.733	€ 235.122	€ 106.384

⁷ Voor de vaststelling van de levensduur is het beheerbestand als uitgangspunt gehanteerd.

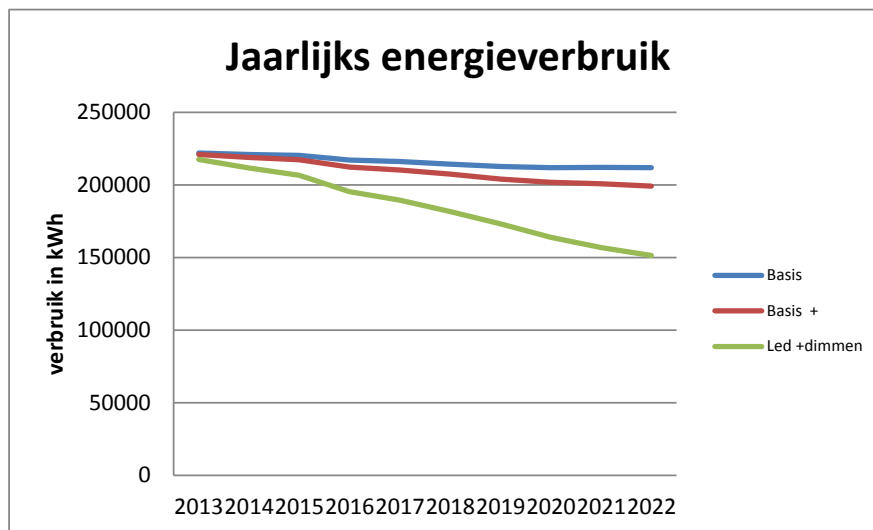


Figuur 2. Jaarlijkse kosten t.a.v. conventioneel incl. dimmen vervangingsplan.

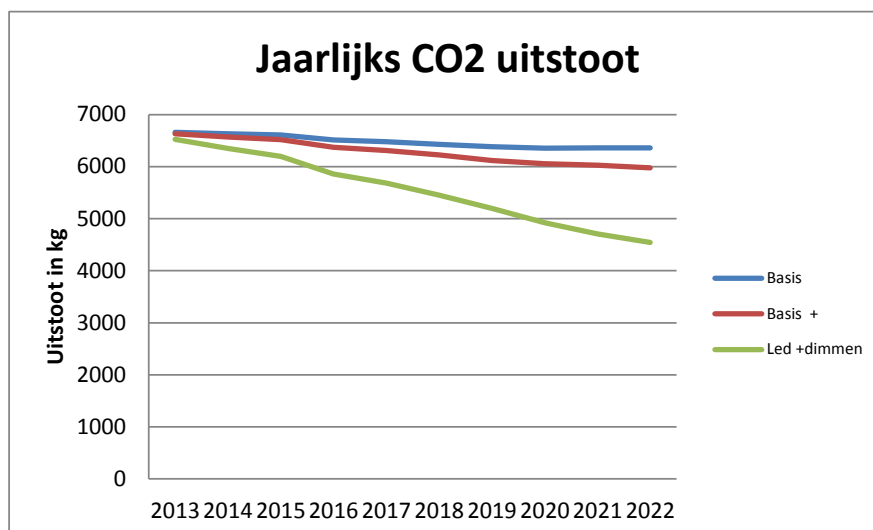
Led +dimmen		Vervangingsjaar	2013	2014	2015	2016	2017
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen		93	99	78	177	90
	Aantal te vervangen masten		87	57	48	102	41
	Investeringskosten armaturen	€	50.523 €	53.769 €	42.434 €	96.149 €	48.904
	Investeringskosten masten	€	86.565 €	56.715 €	47.760 €	101.490 €	40.795
	Jaarlijkse energiekosten	€	12.661 €	12.303 €	11.999 €	11.306 €	10.947
	Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	18.526 €	17.683 €	16.938 €	15.885 €	15.069
	Totale jaarlijkse kosten	€	168.276 €	140.470 €	119.131 €	224.830 €	115.715

Led +dimmen		Vervangingsjaar	2018	2019	2020	2021	2022
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen		134	136	197	198	100
	Aantal te vervangen masten		41	49	53	132	41
	Investeringskosten armaturen	€	72.444 €	74.064 €	106.299 €	106.884 €	54.554
	Investeringskosten masten	€	40.795 €	48.755 €	52.735 €	131.340 €	40.795
	Jaarlijkse energiekosten	€	10.477 €	9.955 €	9.392 €	8.958 €	8.619
	Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	14.026 €	12.919 €	11.500 €	10.294 €	9.385
	Totale jaarlijkse kosten	€	137.741 €	145.693 €	179.926 €	257.475 €	113.352

Figuur 3. Jaarlijkse kosten t.a.v. led vervangingsplan.



Figuur 4. Jaarlijks energieverbruik van de vervangingen t.o.v. huidig verbruik.





Figuur 5. Jaarlijks CO2 uitstoot van de vervangingen t.o.v. huidig uitstoot.

Realisatie en investeringen na doorkijkperiode	Basis	Basis +	Led +dimmen
Aantal vervangen armaturen	1302	1302	1302
Aantal vervangen masten	651	651	651
Percentage armaturen van totale areaal vervangen	91%	91%	91%
Percentage masten van totale areaal vervangen	46%	46%	46%
Investering armaturen	€ 501.270	€ 510.720	€ 706.020
Investering in masten	€ 647.745	€ 647.745	€ 647.745
Energiekosten in 2022	€ 12.333	€ 11.503	€ 8.619
Onderhoudskosten in 2022	€ 14.532	€ 14.532	€ 9.385
Totaal investeringskosten	€ 1.149.015	€ 1.158.465	€ 1.353.765

Figuur 6. Begroting van benodigde investering t.a.v. vervangingsslag.

Totale besparingen t.o.v. huidig	Basis	Basis +	Led +dimmen
Energiekosten	5,1%	11,5%	33,7%
Onderhoudskosten	24,7%	24,7%	51,4%
Energieverbruik	4,9%	10,6%	32,1%
CO2 uitstoot	4,9%	10,6%	32,1%

Figuur 7. Totale besparingen.

7.3 Constateringen uitkomsten in relatie met budget

Constateringen

Uit de financiële doorkijk (figuur 7) blijkt dat voor alle vervangingsscenario een energiebesparing is te verwachten en daarmee een reductie van de CO₂ uitstoot⁸. De vervangingsslag met led armaturen in combinatie met statisch dimmen vergt de hoogste investering t.o.v. het huidig beleid op vervangingen (figuur 6). Daar tegenover staat wel een zo duurzaam mogelijk openbare verlichtingsareaal doordat met dit vervangingsplan de meeste besparingen te realiseren zijn.

Het scenario Basis+ heeft ten opzichte van het Basis scenario een grotere besparing op energiebesparingen. De onderhoudskosten zijn gelijk aangezien het aanbrengen van dimmers geen effect heeft op de onderhoudswerkzaamheden. De meerinvestering van Basis+ is gering ten opzichte van het led+ scenario. De meerinvestering van dimmers wordt overigens niet terugverdiend binnen de doorkijkperiode ten opzichte van het Basis scenario. Dit komt voornamelijk doordat de gemeente beschikt over lichtpunten met een relatief laag vermogen (zie paragraaf 3.3.2).

Haalbaarheid vervangingen t.o.v. huidig budget

De gemeente begroot jaarlijks voor haar investeringen van de openbare verlichting een bedrag van € 45.000,-. Uit het financiële vervangingsscenario Basis blijkt dat de huidige beschikbare middelen niet toereikend zijn. Dit komt vooral door het groot aantal armaturen en masten dat ouder is dan de economische levensduur.

Aangezien de vervangingsopgave navenant is, ligt het niet voor de hand om het budget voor vervanging te verruimen (minstens ca. € 115.000 per jaar voor het Basis scenario). Voordat tot vervanging wordt overgegaan op basis van de economische levensduur, wordt eerst naar de technische staat van de mast/armaturen gekeken. Daarnaast zouden benodigde vervangingen mee kunnen liften met civiele projecten (riolering of met projectontwikkeling). Het verwijderen van lichtmasten is geen reële optie om het budget te verruimen. Enerzijds wil de gemeente de huidige

⁸ CO₂ besparing heeft de gemeente al door groene energie in te kopen. Groene stroom heeft geen CO₂ uitstoot.

lichtmasten behouden uit veiligheidsoverwegingen en anderzijds vergt het weghalen van lichtmasten ook investeringen.





Informatie lamptypen

Lamptypen

Lichtbronsoort	Type	Kenmerken	Toepassing
Lagedruk natriumlichtbron	SOX(-E)	<ul style="list-style-type: none">- zeer hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 160 Lm/W)- lichtkleur oranje geel- kleurherkenning slecht (Ra = 0)	<ul style="list-style-type: none">- stroomwegen- ontsluitingswegen categorie A en B (buiten bebouwde kom)

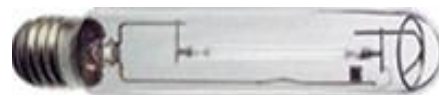


SOX(-E)

Hogedruk natriumlichtbron	SON(-T)	<ul style="list-style-type: none">- hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 100 Lm/W)- lichtkleur geel- kleurherkenning redelijk (Ra = 26-40)	<ul style="list-style-type: none">- ontsluitingswegen categorie B binnen de bebouwde kom en wijkontsluitingswegen- winkel- en uitgaanscentra (sfeer)- parkeerterreinen
------------------------------	---------	---	--



SON



SON(-T)

Hogedruk Kwikdamplichtbron	HPLN	<ul style="list-style-type: none">- relatief lage lichtopbrengst (Gem.: ± 50 Lm/W)- lichtkleur blauwachtig wit- kleurherkenning redelijk (Ra = 36-55)	wordt vanwege relatief lage lichtopbrengst per Watt en hoge milieukosten niet meer toegepast in nieuwe installaties
-------------------------------	------	--	---



HPLN



Fluorescentie lichtbron	TL / PL	-	hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 75 Lm/W)	-	buurtontsluitingswegen
		-	lange levensduur (alleen PL-lichtbron)	-	woonstraten en woonerven
		-	lichtkleur wit / warmwit	-	fietspaden
		-	kleurherkenning goed (Ra > 80)	-	parkeerterreinen in woongebied



PL-L



PL-S



PL-E



PL-T



PL-C



TL-S



TL-D



TL-M (ANWB)

Metaal Halogeenlichtbron (keramische brander)	CDO / CDM	-	hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 75 Lm/W)	-	buurtontsluitingswegen
		-	lange levensduur	-	woonstraten en woonerven (in mindere mate)
		-	lichtkleur wit	-	parkeerterreinen in woongebied
		-	kleurherkenning goed (Ra > 80)		



CDM-TD



CDO



CDM-TT



CDM-T

Cosmopolis - Metaal Halogeenlichtbron (keramische brander)	CPO	-	hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 100 Lm/W)	-	Buurtontsluitingswegen
		-	lichtkleur wit	-	woonstraten en woonerven (in mindere mate)
		-	kleurherkenning goed (Ra > 80)	-	parkeerterreinen in woongebied
		-	10% grotere afstanden tussen de LM mogelijk.		





LED (Light Emitting Diode)



- hoge lichtopbrengst (50 - 160 Lm/W)
- lichtkleur: alle soorten kleuren
- Lange levensduur
- Geen opwarmingstijd benodigd
- Buurtontsluitingswegen
- woonstraten en woonerven
- parkeerterreinen in woongebied
- fietspaden



B

Wet- en regelgeving

Deze bijlage beschrijft Europese, landelijke en regionale wet- en regelgeving.

Naast het vervullen van eerder genoemde functies (bijdrage leveren aan sociale-, verkeersveiligheid, leefbaarheid en comfort), moet de openbare verlichting ook voldoen aan diverse wet- en regelgeving. Indien nieuwe wet- en regelgeving van kracht wordt, gedurende de looptijd van het beleidsplan, is deze hiermee automatisch van toepassing op het onderliggende beleidsplan. Ten tijde van het opstellen van dit beleidsplan is de relevante wet- en regelgeving te onderscheiden in:

B.1.1 Europese inbreng

- Aanbestedingsrichtlijn: De gemeente volgt de Europese aanbestedingsrichtlijn. Tevens hanteert de gemeente haar eigen vastgestelde inkoop- en aanbestedingsbeleid.
- Afvalstoffenlijst: Op basis van deze lijst vallen gasontladingslampen⁹ onder chemisch afval. Dat betekent dat ze via erkende verwerkingsbedrijven afgevoerd moeten worden.
- Vogel- en habitatrichtlijn: Hierin is aangegeven welke soorten en natuurgebieden beschermd moeten worden. De richtlijnen zijn vertaald naar de Natuurbeschermingswet (gebiedsbescherming) en Flora- en faunawet (soortbescherming).
- Milieudoelstellingen: Voortvloeiend uit het Verdrag van Kyoto is afgesproken dat uitstoot van broeikasgassen zoals CO₂ in 2012 teruggebracht is tot 6% en in 2020 tot 20% onder het niveau van 1990. Tevens is afgesproken dat in 2020 20% van de verbruikte energie afkomstig moet zijn uit duurzame bronnen.
- CENELEC: Voor masten en armaturen zijn binnen CEN (Comité Européen de Normalisation) en CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) Europese normen opgesteld. Deze toebehoren moeten voldoen aan de Europese regelgeving, hierin worden de materialen getoetst op elektrische en mechanische eigenschappen. Voor een aantal producten geldt dat deze aan één of meerdere Europese Richtlijnen dienen te voldoen. Deze producten mogen alleen dan op de markt worden gebracht als ze voorzien zijn van een CE-markering, wat aangeeft dat aan de relevante Europese Richtlijnen is voldaan.

B.1.2 Landelijke inbreng

- Nederlands Burgerlijk Recht: Dit heeft tot gevolg dat de gemeente juridisch gezien eigenaar is van, in gemeentelijke grond geplaatste, masten. Als gevolg hiervan is de gemeente aansprakelijk

⁹ Hieronder vallen fluorescentie-, natrium- en kwiklampen

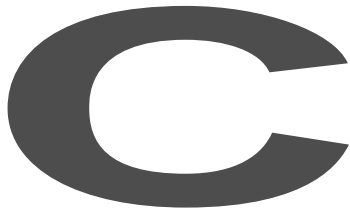


te stellen voor letsel of schade, die het gevolg is van gebreken aan de verlichtingsinstallatie en/of onvoldoende of misleidende verlichting.

- **Elektriciteitswet:** De wet omvat onder meer het beheer en instandhouding van het kabelnet. De netbeheerder is belast met het in goede staat houden van dit net. De gemeente maakt voor energievoorziening van de openbare verlichting gebruik van het gereguleerde domein dat aangeboden wordt door de regionale netbeheerder (elke lichtmast vormt een aansluiting op het elektriciteitsnet)
- **Bouwbesluit en NEN1010:** per april 2012 dient de OVL wat aangesloten zit op het kabelnet van de Netbeheerder qua veiligheid ook te voldoen aan de NEN1010. Voor bestaande aansluitingen geldt dat de eisen moeten voldoen aan de eisen van de eerste aanleg van de aansluitingen.
- **Flora en fauna wet:** De wet beschermt leefgebieden van diverse planten- en diersoorten. Als verlichting aantoonbaar verstorend is voor bepaalde soorten kan op basis van de deze wet worden besloten de lichtbron aan te passen of niet aan te brengen.
- **Natuurbeschermingswet 2005:** De wet regelt bescherming van de Nederlandse beschermde natuurmonumenten en de Europese Natura-2000-gebieden.

B.1.3 Gemeentelijke inbreng

- **Wegcategorisering:** Het wegennet in Nederland is ingedeeld in stroom-, erftoegangs- en gebiedsontsluitingswegen. Gemeenten stellen de categorisering vast.



Richtlijn OVL 2011 uitwerking

Toepasbaarheid

De richtlijn is toepasbaar op verlichtingsinstallaties die zich bevinden in de openbare buitenruimte en andere verkeerszones die voor het publiek toegankelijk zijn. Deze installaties verschaffen gebruikers van verkeers- en verblijfsgebieden gedurende de donkere uren goed licht ter ondersteuning van de verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling en sociale veiligheid.

De richtlijnen zijn niet van toepassing op:

- parkeerterreinen;
- parkeergarages;
- tolpoorten;
- gelijkvloerse spoor- en tramkruisingen;
- kanalen en sluizen;
- tunnels en onderdoorgangen;
- illuminatie en andere vormen van decoratieve verlichting waaronder grondspots tenzij deze bedoeld zijn als openbare verlichting;
- reclameverlichting.

Wel of niet verlichten?

Verlichten van de openbare ruimte hoeft niet altijd. Er kunnen redenen zijn om niet, dan wel zeer beperkt te verlichten. De keuze hiervoor is een beleidsafweging. Deze keuze hangt nauw samen met aspecten als veiligheid, duurzaamheid, donkerte, etc..

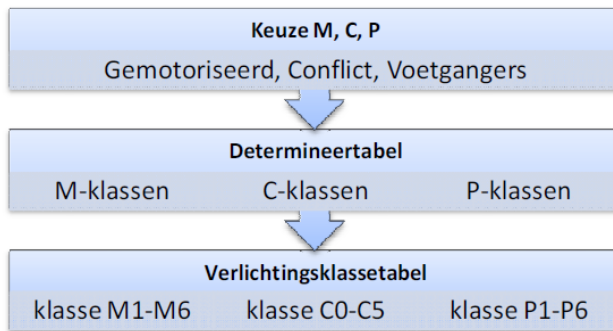
De uitkomst van de beleidskeuze kan leiden tot niet verlichten. Eventueel alternatieve maatregelen (anders dan 'normaal verlichten') kunnen worden genomen om de gewenste zichtbaarheid/veiligheid te realiseren. Ook kunnen bepaalde omstandigheden tijdsgebonden zijn en kan dus de verlichtingskeus hiermee variëren.



Wel verlichten

Als de keuze voor verlichting wordt gemaakt, dan geeft de richtlijn hiervoor duidelijke aanwijzingen. Per situatie en omstandigheid geeft de richtlijn aan welke verlichtingskwaliteit wordt geadviseerd. Ook het licht regelen, onder bepaalde voorwaarden, wordt in de richtlijn behandeld.

Voor het bepalen van een verlichtingsklasse dient eerst een keuze gemaakt te worden welke van de drie groepen verlichtingsklassen M, C of P van toepassing is. Vervolgens wordt via de bijbehorende determineertabel de verlichtingsklasse bepaald.



De volgende verlichtingsklassen worden onderscheiden:

M-klassen - verlichtingsklasse geMotoriseerd verkeer

Van toepassing op diverse wegen, niet zijnde (brom)fietspaden, met een ontwerpsnelheid te plaatse van het te verlichten gebied > 30 km/h.

Opmerking: Wegen met een toegestane snelheid van 50 km/h met een verblijfsfunctie vallen onder de P-klasse. De functie van de weg (verkeers- of verblijfsfunctie) wordt bepaald door de beheerder.

C-klassen - verlichtingsklasse Conflictgebied

Van toepassing op conflicterende verkeerssituaties, waar verkeersdeelnemers dezelfde wegruimte moeten delen, zoals kruispunten, oversteekplaatsen en rotondes, met een ontwerpsnelheid te plaatse van het te verlichten gebied > 30 km/h.

Opmerking: Wegen, kruisingen en oversteekplaatsen met een toegestane snelheid van 50 km/h met een verblijfsfunctie vallen onder de P-klasse. De functie van de weg (verkeers- of verblijfsfunctie) wordt bepaald door de beheerder.

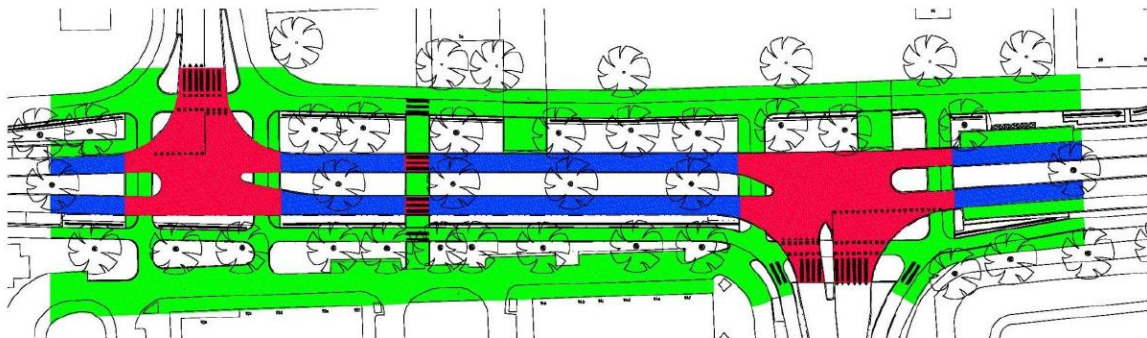
P-klassen - verlichtingsklasse verblijfsgebieden (Pedestrians)

Van toepassing op diverse gebieden met de volgende kenmerken:

- Wegen met een toegestane snelheid van 50 km/h met een verblijfsfunctie.
- Toegestane snelheid ter plaatse van te verlichten gebied < 30km/h.
- (Brom)fietspaden.

De onderstaande figuur geeft een voorbeeld van een stuk openbare ruimte dat uit verschillende licht-technische gebieden bestaat met de determinatie van de verlichtingsklasse.

- M-klasse
- C-klasse
- P-klasse





Determineren

Aan de hand van de determineertabellen en de eigenschappen van de wegen wordt bepaald in welke verlichtingsklasse de weg wordt ingedeeld. Een verlichtingsklasse wordt beschreven met een letter en een indexcijfer. De letter verwijst naar de groep verlichtingsklassen M, C of P. Het indexcijfer geeft de zwaarte aan. Voorkomende verlichtingsklassen zijn: M1 - M6, C0 - C5 en P1 - P6.

Per verlichtingsklasse wordt bepaald aan welke kwaliteitscriteria de verlichtingsinstallatie moet voldoen. De richtlijn maakt gebruik van de volgende kwaliteitscriteria:

- Gemiddelde wegdeklluminantie (L_{gem}) – De luminantie van het wegoppervlak, gemiddeld over de rijbaan. [cd/m^2]
- Gemiddelde horizontale verlichtingssterkte op het wegdek (E_{gem}) – Horizontale verlichtingssterkte op een oppervlak [lux]
- Gelijkmatigheid – Verhouding tussen de laagste en de gemiddelde of hoogste luminantie of verlichtingssterkte
- Drempelwaardeverhoging (Threshold Increment, TI) – Maat voor het verlies aan waarneming, veroorzaakt door de verblinding van de armaturen van de wegverlichtingsinstallatie
- Bermfactor (Surrround Ratio, SR) – Verhouding tussen de gemiddelde verlichtingssterkte op het te verlichten gebied en direct naast de randen van de rijbaan met een breedte van 5 meter.
- Verticale verlichtingssterkte (E_v) – Verlichtingssterkte op het verticale vlak boven het wegdek op een hoogte van 1,5 meter of 3 meter naast het wegdek op een hoogte van 1,5 meter.

Met behulp van vuistregels en een lichtberekenningsprogramma is het voor de ontwerper mogelijk om een verlichtingsinstallatie (o.a. keuze lichtbron, lichtpunthoogte, mastafstand) te ontwerpen die aan de gestelde kwaliteitscriteria voldoet.

Bij de ES-klassen (stationsgebied en gebieden met verhoogd misdaadrisico) gaat het vooral om:

- het zichtbaar maken van de directe omgeving;
- het herkennen van personen;
- kleurherkenning;
- het voorkomen van donkere plekken;

Aanbevolen verlichting PL en afhankelijk van het benodigde lichtniveau CDM-TT (wit)

Afhankelijk van het gebruik van de openbare ruimte, wordt op basis van landelijke gegevens en interne toetsing, getracht de nadruk van de verlichtingsfunctie inzichtelijk te maken.





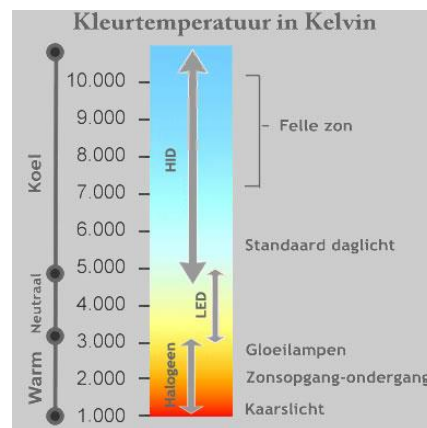
D

Begrippenlijst

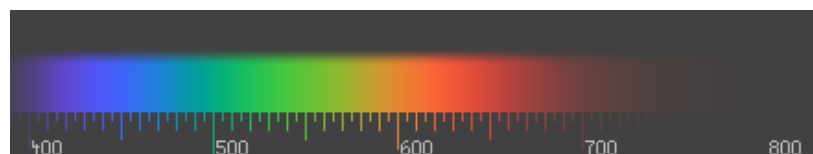
Armatuur	De behuizing/draagconstructie van een lamp, waarvan het doel is het licht juist te richten.
Beheer	Beheer richt zich zowel op de activiteiten en maatregelen die betrekking hebben op de instandhouding van de verlichtingsinstallatie, als op de maatregelen die nodig zijn om de doelen voor vernieuwing van het OVL-systeem te bereiken.
Beleid	Beleid richt zich enerzijds op het formuleren van ambities en doelen en anderzijds op de keuzes die in de openbare verlichting gemaakt worden om die doelen te bereiken. De ambities en doelen kunnen onder meer betrekking hebben op de openbare ruimte, milieueffecten en energieverbruik.
BEI	Bedrijfsvoering Elektrische installatie (afgeleid van de NEN 3140:2011)
Bioritme	Natuurlijk ritme van de biologische cycli van een mens, dier of plant, waardoor het goed of slecht functioneren op een gegeven moment bepaald wordt.
CO₂	CO ₂ is een chemische verbinding van een koolstofatoom (C) en twee zuurstofatomen (O). We noemen het ook wel kooldioxide. CO ₂ is een gas dat in de natuur zelf voorkomt, maar het is ook een stof die uit alle natuurlijke brandstoffen bij verbranding ontstaat. CO ₂ draagt bij tot het leven op aarde. Het hoopt zich samen met andere gassen op in de atmosfeer. Deze gaslaag in de atmosfeer (te vergelijken met een deken) zorgt ervoor dat de aarde niet teveel warmte afstraalt aan het heelal. Zonder deze gaslaag zou het vele malen kouder op aarde zijn. Deze gaslaag werkt als een broeikas. Door de uitstoot van CO ₂ neemt het broeikaseffect toe. De mens heeft de afgelopen honderd jaar veel gebruik gemaakt van fossiele brandstoffen. De "deken van gassen" die de warmte op aarde vasthoudt, wordt steeds dikker. Het klimaat over de hele wereld wordt daardoor warmer en ecosystemen dreigen te ontsporen.
Contrast	Het verschil tussen opvallende tegenstellingen van naast elkaar geplaatste elementen (hoe hoger het contrast, des te opvallender is de tegenstelling). Bijvoorbeeld tussen licht en donker, tussen twee kleuren, tussen personen enz.
Donkertegebied	Gebied dat is ingericht om zo donker mogelijk te zijn, vergelijkbaar met een stiltegebied.
Dynamische verlichting	Afhankelijk van actuele of lokale omstandigheden, zoals weer, verkeer en tijdstip, wordt de intensiteit van de verlichting aangepast.
Economische levensduur	In bedrijfskundige zin de periode waarin een product verouderd is. Veroudering treedt op doordat er nieuwe producten op de markt komen waarin de jongste technische kennis is verwerkt. De economische levensduur komt tot uitdrukking in de afschrijving van de investering in een product.
Energie-efficiency	Het efficiënt gebruik van energie, besparing dus, en in het bijzonder bij energie-intensieve processen/omstandigheden.
Frequentie	Aantal trillingen elektromagnetische straling per tijdseenheid. Eenheid: Hertz (Hz).
Gemiddelde verlichtingssterkte (\bar{E}_v)	Horizontale verlichtingssterkte, gemiddeld over het wegoppervlak. Eenheid: lux (lx).



Gemiddelde wegdek luminantie (L)	De luminantie van het wegoppervlak, gemiddeld over de rijbaan. Eenheid: candela per vierkante meter (cd/m ²).
Horizontale gelijkmatigheid (U_h)	De verhouding tussen de laagste en de gemiddelde waarde van de verlichtingssterkte op een wegdek
Illuminantie	Het oplichten van een horizontaal of verticaal oppervlak in de omgeving van een lichtbron.
Kengetal	De omschrijving van "ingedikte" informatie, die zich leent om de gevolgen van provinciaal OVL-beleid inzichtelijk te maken voor management en bestuur. De belangrijkste vormen van toepassing zijn monitoring en benchmarking.
Klemtoon-verlichting	Verlichting gericht op een bepaald object, vaak een historisch gebouw of monument, om er de aandacht op te vestigen.
Kleurtemperatuur (K)	De "kleur" van het licht, wordt uitgedrukt in Kelvin. Warm-wit is een veelvuldig toegepast kleur en bevindt zich tussen 2700 en 3000 Kelvin.



Kleurweergave index (Ra)	Een procentuele waarde, die toont hoe goed de bron in staat is om kleuren van objecten weer te geven (afhankelijk van het spectrum van de bron). De kleurweergave-index wordt uitgedrukt in een getal gaande van 0 tot 100. Lampen met een kleurweergave-index tussen 80 en 90 hebben een zeer goede kleurweergave.
Langsgelijk-matigheid (U)	De verhouding tussen de laagste en de hoogste waarde van de wegdek luminantie, gemeten langs de lijn door de waarnemersplaats boven het midden van iedere rijstrook, waarbij de waarnemer zich op 1,5 meter hoogte bevindt.
LCA	Life Cycle Analyse: de Levensloop analyse van een product of materiaal van winning tot verwerking
LED	Light Emitting Diode: Moderne elektronische lichtbron (halfgeleider) met een laag energieverbruik en een lange levensduur. Een Led is een halfgeleidercomponent die licht uitzendt als er een elektrische stroom in de doorlaatrichting doorheen wordt gestuurd
Licht	Het voor het menselijke oog zichtbare deel van het spectrum. De golflengte bevindt zich dan tussen 380 en 780 nm. Bij golflengtes boven de 780 nm spreekt men van infrarood licht.



Lichthinder	Overlast die de mens ondervindt van kunstlicht, hetzij in de vorm van regelrechte verblinding, hetzij als versturende factor bij het verrichten van avondlijke en nachtelijke activiteiten, hetzij als bron van onbehagen.
--------------------	--



Lichtsterkte (cd)	De hoeveelheid straling die een lichtbron uitzendt in een bepaalde richting. Eenheid: candela (cd).
Lichtstroom (lm)	De hoeveelheid licht die per seconde uit de lichtbron komt (lichtsterkte). Eenheid: lumen (lm).
Lichtvervuiling	Kunstlicht dat op plaatsen schijnt waar het overbodig/niet de bedoeling is.
Luminantie (cd/m²)	Hoeveelheid licht die onder een bepaalde hoek wordt afgegeven door een oppervlak, uitgesmeerd over een eenheid van 1 m ² . Eenheid: candela per vierkante meter (cd/m ²).
Minimum verlichtingssterkte (E_{h, min})	Laagste horizontale verlichtingssterkte op een wegoppervlak
Nederlands Normalisatie instituut (NEN)	Als Nederlands centrum van normalisatie helpt NEN bedrijven en andere partijen om onderling heldere en toepasbare afspraken te maken.
Openbare Ruimte	De ruimte die voor iedereen toegankelijk is. Het is een plaats waar een groot deel van het publieke leven zich afspeelt.
Openbare Verlichting	Verlichtingsinstallaties die ten doel hebben om het openbare leven na het invallen van de duisternis zo veilig mogelijk te laten functioneren.
Politiekeurmerk Veilig Wonen	Het Keurmerk is een initiatief vanuit de politieorganisatie ter voorkoming van criminaliteit in de woonomgeving. De essentie van dit keurmerk is dat de veiligheidssituatie van een wijk wordt beoordeeld.
ROVL 2011	In de Richtlijn OVL 2011 (ROVL-2011) worden verlichtingsklassen voor wegverlichting gedefinieerd in relatie tot de visuele behoeften van de weggebruikers. Ze worden in verband gebracht met de technische aspecten van weggebruik en verkeersgedrag in verschillende verkeerssituaties.
Schijnveiligheid	Het gevoel van veiligheid creëren of ervaren terwijl de werkelijke situatie (mogelijk) onveilig is.
Semi-openbare ruimte	Openbare ruimte die voor iedereen toegankelijk is maar waar in principe niet iedereen gebruik van maakt (achterpaden, paden naar woningen, aanlegsteigers)
Sociale veiligheid	Een sociaal veilige omgeving is een omgeving waarin men zich zonder direct gevoel voor dreiging of gevaar voor confrontatie met geweld kan bewegen.
Systeemvermogen	Het vermogen wat een systeem aan kan. Veelal een armatuur waarin een lamp kan. NB. een lamp kan geen hoger vermogen hebben dan het armatuur waarin het zich bevindt.
TCO	Total Cost of Ownership: kosten van het gebruik over de gehele levensloop
Technische levensduur	De periode dat een machine technisch gesproken in staat is te produceren. De machine is aan het einde van de technische levensduur versleten of kapot.
Verkeersveiligheid	Een veilige en vlotte afwikkeling van het verkeer. Een goed ontworpen openbare verlichtingsinstallatie zorgt voor een verkeersveiliger omgeving bij duisternis.
Verlichtingssterkte (lux)	Hoeveelheid licht (lumen) die per vierkante meter op een vlak valt (1 lux = 1 lm/m ²). Eenheid: lux (lx).
Watt (W)	Eenheid van vermogen.