

Ziut



Beleids- en beheerplan Openbare Verlichting 2013 – 2017

September 2012



HEEMSTEDE

DOELMATIG DUURZAAM

VERLICHT



Beleids- en beheerplan Openbare Verlichting 2013 – 2017

September 2012

Documentnummer: 20120124
Documentversie: Definitief concept
Datum: September 2012
Contactpersoon: Simon Buwalda, simon.buwalda@ziut.nl, 06- 116 027 45



Voorwoord

Openbare verlichting lijkt vanzelfsprekend. We missen het pas wanneer het donker is op plekken waarvan we verwachten dat ze verlicht zijn. Het valt op wanneer de verlichting koud en fel is, daar waar we verwachten dat deze bijdraagt aan een prettige beleving van een straat of plein. En het stoort wanneer masten en armaturen er onaantrekkelijk uitzien, terwijl de overige openbare ruimte wel goed verzorgd is.

Openbare verlichting levert een grote bijdrage aan de veiligheid voor voetgangers, fietsers en het gemotoriseerd verkeer. Verlichting vergroot de verkeersveiligheid en draagt ook bij aan de sociale veiligheid.

Verlichting bepaalt ook de uitstraling en aantrekkelijkheid van bijvoorbeeld winkelgebieden en wijken; zowel overdag als 's avonds. Overdag door vormgeving, plaatsing en goed onderhoud van lichtmasten en armaturen en in de avond door warme en subtiele verlichting.

De gemeente Heemstede stelt hoge eisen aan de betrouwbaarheid, kwaliteit en milieu. Dit beleidsplan gaat over de kwaliteit en duurzaamheid die de gemeente stelt aan de openbare verlichting.

Door het toepassen van beleid rondom het verlichtingsniveau, het beheer, het energieverbruik en de kosten daarvan in een juiste balans, is basis gelegd voor een breed gedragen, kwalitatief hoogwaardig en kostenbewuste "Openbare Verlichting" in Heemstede.





Samenvatting

De gemeente Heemstede stelt met dit beleidsplan de beleidskeuzes t.a.v. de openbare verlichting voor de periode 2013 – 2017 vast. Met het oog op het creëren van een zo duurzaam mogelijke Openbare verlichtingsinstallatie (OVL-installatie) en het verbeteren van de kwaliteit t.o.v. de huidige situatie, heeft de gemeente Heemstede afwegingen gemaakt tussen de functionele-, de duurzame- en de economische aspecten, die een rol spelen bij de openbare verlichting.

Voor de openbare verlichting staat de volgende duurzaamheidsgedachte centraal: er wordt alleen verlicht waar en wanneer het nodig is. Daarnaast is het van belang om het energieverbruik van de huidige installatie te verminderen. Daarom wil de gemeente in 2017 een energiebesparing realiseren van 5% op het huidige energieverbruik van de OVL-installatie. Verder worden de ruimere dimmogelijkheden van de nieuwe OVL-richtlijn benut, waardoor tevens lichtvervuiling verder wordt beperkt. Andere concrete duurzaamheidsambities zijn: het toepassen van de criteria voor duurzaam inkopen; de toepassing van energiezuinige verlichtingsarmaturen en het beperken van het aantal onderhoudsritten door toepassing van groepsremplace.

Om de gestelde ambities te kunnen bereiken is eerst de huidige OVL-situatie in kaart gebracht. Daaruit is gebleken dat mede door de uitgevoerde renovatie en vervangingslagen het areaal van de OVL-installatie bij de tijd is. Driekwart van de armaturen bestaat uit hedendaagse PL-armaturen. Door een goed beheer komen lamptypen, zoals SOX, nagenoeg niet meer voor. In Heemstede staan voornamelijk aluminium lichtmasten. Een Levenscyclus Analyse (LCA) toont de duurzaamheid aan van aluminium.

Voor het beheer en onderhoud van de OVL-installatie zijn de stappen vastgelegd die nodig zijn om de kwaliteit van de OVL-installatie te borgen. Bij het klein onderhoud zal de methodiek van het groepsremplace worden gehanteerd, doordat dit de meest efficiënte wijze is van preventieve lampvervangingen. De gemeente Heemstede zal het groot onderhoud en achterstallig groot onderhoud tijdig bijwerken. Dit houdt in dat de gemeente op basis van de economische levensduur van masten en armaturen, respectievelijk 40 en 20 jaar, de vervangingen zal plannen.

De financiële doorkijk voor de beleidsperiode is uitgewerkt met 3 vervangingsalternatieven: vervanging van armaturen door energie efficiëntere varianten, vervanging van armaturen door energie efficiëntere varianten in combinatie met dimmen, vervanging van armaturen door led armaturen.

De meeste energiebesparingen zijn te behalen door het uitvoeren van de vervangingen door led armaturen. Dit vergt wel de hoogste investeringen ten opzichte van conventionele armaturen. Bij het vervangen van de lichtbronnen zal de gemeente Heemstede standaard armatuurtypen als basiskwaliteit hanteren in combinatie met elektronische dimbare voorschakelapparatuur. De ontwikkelingen (technisch en financieel) rondom led worden door de gemeente op de voet gevolgd. Daarom zal de gemeente voor led –toepassingen kiezen zodra het financieel voordeel biedt ten opzichte van andere alternatieven. In de uitvoering zal de gemeente projectgericht afwegen of led wordt toegepast.

De gemeente Heemstede zal voor de jaren 2013 - 2015 de huidige budgetten voor de vervanging, onderhoud en beheer van de openbare verlichtingsinstallatie behouden. In de uitvoering van de vervangingen zal de gemeente beoordelen of de, op basis van de economische levensduur gebaseerde, vervanging van een mast of armatuur daadwerkelijk benodigd is.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	9
1.1	Achtergrond	9
1.2	Doelstelling	9
1.3	Leeswijzer	10
2	Verlichting in openbare ruimte	11
2.1	Gebruik van de openbare ruimte	11
2.2	Sociale veiligheid	11
2.3	Verkeersveiligheid	11
2.4	Ruimtelijke kwaliteit	12
2.4.1	Aanstraalverlichting	12
2.4.2	Visuele geleiding en markering	12
2.4.3	Verlichting van semi-openbare ruimte	12
2.4.4	Reclameverlichting en bewegwijzering	12
2.5	Neveneffecten: Lichthinder en donkerte	13
3	Ontwikkelingen	15
3.1	Uitkomsten Taskforce Verlichting	15
3.2	Duurzaam inkopen	16
3.3	Richtlijn ROVL-2011	16
3.4	Politiekeurmerk veilig wonen (PKVW)	17
3.5	Dimmen openbare verlichting	18
3.5.1	Dimmen op verkeerswegen	18
3.5.2	Dimmen in verblijfsgebieden	18
3.6	Led-verlichting	18
3.7	NSVV	19
3.8	Aansprakelijkheid en Installatieverantwoordelijkheid	20
4	Huidige situatie	21
4.1	Situatieschets	21
4.2	Huidig beleid	21
4.3	Openbare verlichting in de gemeente	22
4.3.1	Woongebieden	23
4.3.2	Winkelstraten Raadhuisstraat / Binnenweg	23
4.3.3	Verkeerswegen	23
4.3.4	Bedrijventerreinen	24
4.3.5	Parken en voetpaden	24
4.3.6	Buitengebieden	24
4.4	Verlichtingsareaal in cijfers	24
4.5	Masten	25
4.5.1	Armatuuren	25
4.5.2	Lampen	25
4.6	Schakelschema en brandrooster	26
4.6.1	Brandrooster	26
4.7	Energieverbruik	27
4.7.1	Energieverbruik na armatuurvervanging	27



4.7.2	Energieverbruik dimmen	27
4.7.3	Totaal energieverbruik.....	27
5	Beheer en Onderhoud	29
5.1	Beheer	29
5.2	Onderhoud.....	29
5.2.1	Preventief onderhoud	29
5.2.2	Correctief Onderhoud.....	30
5.2.3	Groot Onderhoud	30
5.3	Organisatie	30
5.3.1	Klachtenafhandeling.....	30
6	Beleidspunten	31
6.3.1	Goede Installatiekwaliteit.....	32
6.3.2	Duurzaam verlichten	33
6.3.3	Doelmatig verlichten.....	34
7	Financiën	37
7.1	Vervangingsscenario's.....	37
7.1.1	Financiële uitgangspunten	37
7.1.2	Financiële uitkomsten vervangingsscenario's.....	38
7.2	Constateringen vervangingsscenario's.....	40
7.3	Vervangingsscenario in relatie met huidig budget.....	41
A	Wet- regelgeving.....	43
B	Richtlijn OVL 2011 uitwerking.....	45
C	Informatie lamptypen	48
D	Vervangingsplan 2013 -2017	51
E	Life Cycle Analyse - Lichtmasten.....	52
F	Armaturen.....	56
G	Total Cost of Ownership (TCO)	57
H	Begrippenlijst.....	59
I	CROW- kwaliteitscatalogus 2010.....	62





1

Inleiding

1.1 Achtergrond

De openbare verlichting heeft een belangrijke functie in de gemeente. Wanneer de duisternis valt, gaan de lampen aan om de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid van de openbare ruimte te waarborgen. Daarnaast versterkt de openbare verlichting de ruimtelijke kwaliteit van de openbare ruimte voor het avondgebruik.

De gemeente zet zich actief in om het areaal aan openbare verlichting (OVL) op peil te houden. In het kader van landelijke besluitvorming dienen gemeenten in 2014 een beleidsplan openbare verlichting te hebben. Momenteel hanteert de gemeente voor haar werk aan de Openbare Verlichting een aantal verschillende adviesnota's voor vervangingsopgaven en een raadsbesluit ter uitvoering van een motie. Deze stukken geven bijvoorbeeld richting aan de toepassing van richtlijnen, het materiaalgebruik en kleur van de verlichting weer. Het voorliggend beleidsplan geeft naast de actualisatie van deze uitgangspunten ook een breed kader weer van het openbare verlichtingsbeleid voor de komende beleidsperiode.

Een belangrijke motivatie van de beleidsnotitie is de ambitie om energie te besparen op OVL. Dit is mede ingegeven door de Taskforce Verlichting¹ en de provincie Noord-Holland. In dit kader heeft de gemeente zich in het kielzog gevoegd van de Noord-Hollandse koplopergemeenten². Verder ziet de gemeente Heemstede door de led-ontwikkelingen en de nieuwe Richtlijn voor Openbare Verlichting (ROVL-2011) mogelijkheden om te bekijken of het areaal te verbeteren is. Zo hebben medewerkers van de gemeente een OVL- cursus gevolgd, een tweetal inventariserende OVL scans laten uitvoeren en is duurzaamheid een belangrijk onderdeel in het voorliggend beleidsplan.

In dit rapport worden de beleid- en beheeruitgangspunten op het gebied van openbare verlichting van de gemeente Heemstede beschreven. Het beleidsplan is gericht op hoofdlijnen en schetst de kaders voor het beheer, het onderhoud en de realisatie van de openbare verlichting.

1.2 Doelstelling

Het beleidsplan heeft als doelstelling om de kaders vast te stellen voor de uitvoering van het gemeentelijk openbare verlichtingsbeleid voor de periode 2013-2017 en een doorkijk te geven voor de periode tot en met 2022.

In het kader van technische en economische ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting, richt het beleidsplan zich op de beleidsperiode van 5 jaar (2013-2017) met een doorkijk naar de volgende 5 jaar.

¹ Eindrapport Taskforce Verlichting: <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/taskforce-verlichting>

² De gemeenten Den Helder, Haarlem, Naarden, Bergen, Zaanstad en Velsen.



1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de functies van de openbare verlichting beschreven. Hoofdstuk 3 toont de belangrijkste ontwikkelingen op het gebied van de openbare verlichting van de afgelopen jaren. Daarna wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de huidige situatie in de gemeente Heemstede. De uitgangspunten voor het beheer en onderhoud van het areaal worden besproken in hoofdstuk 5 en hierin wordt verwezen naar het vervangingsplan welke in de bijlage is opgenomen. Aan de hand van de voorgaande hoofdstukken wordt in hoofdstuk 6 de beleidsuitgangspunten beschreven. In hoofdstuk 7 een inschatting gegeven van de benodigde budgetten om het gestelde beleid uit te voeren.



2

Verlichting in openbare ruimte

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

2.1 Gebruik van 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*. Verlichting is daarnaast in te zetten om de *ruimtelijke kwaliteit* van een gemeente te versterken door het aanlichten van objecten (monumenten) of functies te benadrukken (winkelstraten of parken).

2.2 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid en het gevoel veilig te zijn, hangt mede samen met de mate waarin een weggebruiker zijn omgeving overzichtelijk vindt. Dit impliceert onder meer dat men passanten op een voldoende grote afstand kan herkennen en obstakels zoals stoepranden, straatmeubilair, verkeersdrempels, losliggende tegels of kuilen op tijd kan waarnemen. Vanuit sociale veiligheid oogpunt wordt vaak “wit” licht toegepast. Wit licht zorgt voor kleurnuance en gezichtsherkenning.

De aanwezigheid van verlichting betekent echter niet dat een gebied ook daarmee 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 het park, in plaats van er doorheen.

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.

Het is daarom belangrijk dat deze verkeerssituaties extra overzichtelijk zijn zodat verkeersdeelnemers elkaar niet over het hoofd zien en daarmee (bijna) ongevallen kunnen voorkomen. Afhankelijk van de



wegcategorie en de verkeerssituatie ter plaatse, kan het wenselijk zijn om alternatieve markering of verlichting toe te passen om de verkeersveiligheid te bevorderen.

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 kan ondersteunen 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;
- Visuele geleiding en markering;
- Verlichting van semi-openbare ruimte;
- Reclameverlichting en bewegwijzering;

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 Heemstede wordt een aantal objecten aangestraald zoals: het oude deel van het raadhuis en de Oude kerk (Wilhelminaplein).

2.4.2 Visuele geleiding en markering

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 bij bochten op de belijning (in de vorm van kattenogen), op bepaalde obstakels (zoals rotondes en voetgangersoversteekplaatsen (VOP)). Zo heeft de gemeente Heemstede 7 VOP's met verlichting.

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).

2.4.3 Verlichting van semi-openbare ruimte

Onder semi-openbare ruimte wordt de openbare ruimten verstaan die naar privé ruimten leiden maar waar onbekenden in principe niets te zoeken hebben. Dergelijke semi-openbare ruimten zijn bijvoorbeeld achterpaden / brandgangen. Op dit moment worden in Heemstede deze ruimten sporadisch verlicht.

Verlichting in semi-openbare ruimten kan de woonomgeving een kwaliteitsimpuls geven. Het verlichten geeft specifieke gebruikers zicht en geeft extra comfort of sfeer.

2.4.4 Reclameverlichting en bewegwijzering

Reclameverlichting en bewegwijzering zijn van invloed op het verlichtingsbeeld binnen een gemeente.

³ Via led verlichting is het gemakkelijk 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)

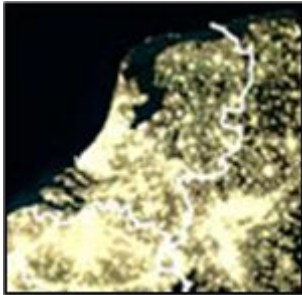


Reclame-uitingen komen in verschillende vormen voor, zoals verlichte reclameborden aan lichtmasten of inabri's met verlichte reclamepanelen. Reclameverlichting levert voor gemeenten opbrengsten op maar heeft ook nadelige effecten voor de ruimtelijke kwaliteit. Zo brengt reclameverlichting vaak strooilicht voort, wat lichthinder veroorzaakt (zie volgende paragraaf). De gemeente Heemstede is momenteel terughoudend met het aanbrengen van reclameverlichting. Bewegende lichtkranten of beelden zijn bijvoorbeeld niet toegestaan⁴. De reclameverlichting in de gemeente bestaat uit een aantalabri's en verlichte infoplattegronden. De ANWB past op enkele lichtmasten verlichte bewegwijzering toe. Dit betreft voornamelijk op kruispunten op de doorgangswegen in de gemeente.

2.5 Neveneffecten: Lichthinder en donkerte

Met het verlichten van de openbare ruimte treedt 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 inschijning;
- Ontregeling van bioritme flora en fauna;
- Energieverspilling;
- Mogelijk aantasting gezondheid (verstoring nachtritme);
- Verstoring nachtelijk landschap;
- Matige zichtbaarheid van de sterrenhemel.

⁴ Welstandnota gemeente Heemstede, 2004, 3^e wijziging mei 2011.





3

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 er in Nederland wordt omgegaan met openbare verlichting. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ontwikkelingen beschreven. Te weten:

- Uitkomsten 'Taskforce Verlichting'
- Duurzaam inkopen
- Richtlijn ROVL-2011
- Politie Keurmerk Veilig wonen
- Dimmen openbare verlichting
- Led verlichting
- NSVV
- Installatieverantwoordelijkheid

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

3.1 Uitkomsten Taskforce Verlichting

De landelijke politiek besteedt steeds meer aandacht aan 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) ten opzichte van 2007 wordt in de openbare verlichting:

- 15% energiebesparing gerealiseerd in 2011;
- 20% energiebesparing gerealiseerd in 2013;
- 30% energiebesparing gerealiseerd in 2020.

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 waardoor al besparingen zijn bereikt. Hierdoor hebben niet alle gemeenten een vergelijkbare uitgangspositie.

Het percentage gemeenten dat werkt aan energiebesparing in de openbare verlichting is 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 landelijk 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.

Provincie Noord-Holland

De provincie Noord-Holland stimuleert, i.s.m. AgentschapNL, de “koplopersaanpak” (zie www.agentschapnl.nl) door haar Servicepunt CO2⁵. Het CO2-Servicepunt van de provincie Noord-Holland ondersteunde gemeenten bij de uitvoering van de klimaatbeleidsplannen. In Noord-Holland vormen de gemeenten Den Helder, Bergen, Zaandam, Haarlem, Velsen en Naarden de koplopers. Zij tekenden in 2009 een intentieverklaring om als ‘vliegwiel’ voor de provincie te fungeren. Heemstede heeft de intentieverklaring niet ondertekend maar ondernam wel stappen om energie te kunnen besparen. De gemeente heeft met twee personeelsleden deelgenomen aan de door de Provincie Noord-Holland via het CO2-Servicepunt Noord Holland georganiseerde cursus “Zuinig met Openbare Verlichting” in 2009/2010. Daarnaast werkt de gemeente aan een plan van aanpak om energie te verminderen deels door middel van onderliggend beleidsplan.

3.2 Duurzaam inkopen

De overheid geeft zelf het goede voorbeeld en wil concrete stappen zetten naar een duurzame samenleving. 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.

In het document ‘Criteria voor duurzaam inkopen van openbare verlichting⁶’ 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. De inkoop van armaturen in combinatie met dimmen valt bijvoorbeeld onder de criteria van duurzaam inkopen.



De gemeente Heemstede streeft 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. De in ontwikkeling zijnde Nota duurzaamheids nota⁷ wordt aangegeven duurzaam inkopen van toepassing te laten zijn bij de aanbesteding van civieltechnische werken en diensten.

3.3 Richtlijn ROVL-2011

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,



⁵ Per 9 mei 2012 heet het servicepunt CO2 : Servicepunt Duurzame Energie

⁶ <http://www.pianoo.nl/document/3320/productgroep-openbare-verlichting>

⁷ Ten tijde van schrijven voorgelegd aan de commissie en klankbordgroep Duurzaamheid



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 B '*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.

3.4 Politiekeurmerk veilig wonen (PKVW)

Het bieden van bescherming en veiligheid is een kerntaak van de overheid. Een voorbeeld van de wijze waarop invulling aan deze taak wordt gegeven is het Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW). Dit keurmerk is gebaseerd op de realisatie van een veilig thuis in een veilige woonomgeving voor bestaande en nieuwbouw. De introductie van het keurmerk heeft ertoe geleid dat het accent ten aanzien van het verhogen van de sociale veiligheid is verschoven van een curatieve- naar een preventieve benadering. Dit houdt concreet in dat sociaal onveilige situaties niet alleen meer locatiegericht worden verbeterd (symptoombestrijding), maar vanuit een integrale aanpak wordt gestreefd naar het op structurele wijze voorkomen hiervan.



Het PKVW bestaat uit stedenbouwkundige eisen, kaveleisen, woningeseisen en openbare ruimte eisen. Een keurmerk veilig wonen wordt in een nieuwbouwsituatie alleen verkregen wanneer aan alle eisen wordt voldaan. In de bestaande bouw zijn 3 verschillende keurmerken: voor de woning, een complex of een wijk. Op deze manier kan een individuele bewoner voor zijn woning een keurmerk verkrijgen.

Qua verlichting is het belangrijkste uitgangspunt van het PKVW dat *openbare gebruiksruidten* verlicht zijn. Hiervoor zijn licht-technische eisen gesteld aan de openbare ruimte en die van achterpaden (semi-openbare ruimte) evenals aan de wijze waarop het beheer van de openbare ruimte i.c.m. verlichting moet worden vormgegeven. Voor de niet-woongebieden (specifiek een verkeersfunctie en buiten woongebied) wordt de ROVL overgenomen. Aan woongebieden stelt het PKVW dat de verlichting helder, niet-verblindend en gelijkmatig is. Hiervoor zijn eisen benoemd qua gelijkmatige lichtverdeling, verlichtingssterkte en de mate waarin kleuren en contrasten van objecten (mensen) zijn te onderscheiden. Deze zijn vervat in technische meetbare eisen die overeenkomen met de minimale eisen in de verblijfsklasse (P-klasse) van de ROVL.

Met betrekking tot achterpaden, die in bezit zijn van de gemeenten, beveelt de ROVL 'in de geest van het PKVW' te handelen. Het keurmerk adviseert in principe om geen achterpaden te ontwerpen. Indien wel wordt gekozen voor achterpaden dan dienen deze goed verlicht, overzichtelijk en voor onbevoegden niet uitnodigend te zijn. Dit kan door stedenbouwkundige ontwerp-toepassingen zoals een minimale breedte van 1,5 meter, doorlopende paden, maximaal 1 hoek en een maximum van 10 woningen per zijde. Voor de verlichting zijn licht-technische eisen gesteld.



Ook biedt het PKVW mogelijkheden tot dimmen op achterpaden. In overleg met de Landelijke beoordelingscommissie en op basis van de politiegegevens betreffende het potentiële dimgebied kan gekeken worden naar mogelijkheden om te gaan dimmen tussen 24:00 uur en 06:00 uur.

Volgens het PKVW zijn er ook situaties waarin de verlichting helemaal uit kan, aangezien er geen enkel sociaal toezicht op die plekken is waardoor er schijnveiligheid gecreëerd wordt. Vooral op langzaam verkeer routes door het groen wordt aanbevolen geen verlichting aan te leggen. Hierbij kan gedacht worden aan parken of langs fietsroutes waarvoor alternatieve routes aangewezen kunnen worden.

3.5 Dimmen openbare verlichting

Als er minder gebruik wordt gemaakt van de openbare ruimte 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.

3.5.1 Dimmen op verkeerswegen

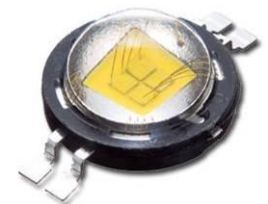
Als de verkeersintensiteit hoog is, is de rijtaak van de weggebruiker complexer dan wanneer de verkeersintensiteit laag is. De weggebruiker moet meer informatie verzamelen om te navigeren en zich veilig over de weg te bewegen. De openbare verlichting draagt bij aan de beschikbaarheid van deze informatie 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.

3.5.2 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 er 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.

3.6 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.



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 levensduur. Een led gaat zeer lang mee in vergelijking met conventionele lampen. Met behulp van fluorescentiepoeders wordt dit omgezet naar wit licht. Afhankelijk van de samenstelling van de poeders wordt dit warm of koud wit licht.



De led-systemen die op dit moment worden toegepast zijn onder te verdelen in twee systemen

Systemen	Kenmerken	Voordelen - Eigenschappen	Uitvoering (voorbeelden)
LED PUNTBRONNEN 	Led's zijn voorzien van optiek (lens gecombineerd met spiegel).	Met dit concept is het mogelijk lichtbundels heel nauwkeurig te definiëren waardoor maximale beperking van strooilicht mogelijk wordt.	Stela 
LED STRIPS 	Led's zijn niet stuk voor stuk voorzien van fluorescentie-materiaal maar worden als blauwe Led op een strip geplaatst. Deze Led-strip is gemonteerd in een kunststof behuizing voorzien van fluoresceentiemateriaal.	Door groter oppervlak minder verblinding. Worden als module geleverd en daardoor toepasbaar in bestaande reeks armaturen.	Kegel Fortimo  Koffer Fortimo 

Elk van deze types heeft zijn specifieke eigenschappen. Met name de Led-strip heeft veel overeenkomsten met de lamp in conventionele optieken. Een Led is een puntvormige lichtbron en biedt hierdoor meer mogelijkheden voor lichtsturing dan de traditionele lampen. Een Led armatuur bestraalt dankzij dit kenmerk meestal alleen het vlak dat daadwerkelijk verlicht moet worden en doet dit vaak beter dan de andere lampsoorten.

De toepassing van Led-armaturen hangt af van de toetsingskaders van de lichttechnische, constructieve- en elektrische- eigenschappen, functionaliteit, energieverbruik, investeringskosten en beheerkosten in vergelijking met de traditionele armaturen met compacte fluorescentielampen. Total Cost of Ownership (TCO) berekeningen kunnen uitwijzen in hoeverre deze armaturen interessant zijn om ingezet te worden en de rendabiliteit daarvan.

3.7 NSVV

De Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV) houdt zich al sinds 1937 bezig met licht in de breedste zin van het woord. De producten van de NSVV, onder andere congressen, workshops, aanbevelingen en richtlijnen hebben altijd gretig aftrek gevonden bij de gebruikers, de overheid, het onderwijs en het bedrijfsleven. De meeste van deze producten zijn tot stand gekomen door de inzet van een groot aantal enthousiaste vrijwilligers die op de verschillende gebieden van verlichting actief zijn. De NSVV heeft een speciale commissie voor de openbare verlichting.



Deze commissie Openbare Verlichting houdt zich bezig met het opstellen van richtlijnen voor goede openbare verlichting. De eerder genoemde ROVL-2011 is door de NSVV vastgesteld. De commissie is samengesteld uit vertegenwoordigers van de belangenverenigingen, die in dit vakgebied werkzaam zijn. Denk hierbij aan beheerders, industrie en de onderzoekswereld. Daarnaast is de NSVV-commissie ook gelieerd aan de NEN commissie Licht waarbij zij de rol van klankbord op het gebied



van Europese Standaardisatie vervuld. De commissie initieert het ontwikkelen van kennisoverdracht in de vorm van congressen en workshops en stuurt werkgroepen aan die Richtlijnen en Aanbevelingen ontwikkelen. Twee recente publicaties van de NSVV op het gebied van openbare verlichting zijn het *Macrolabel* en de *Kengetallen Lite*.

Het Macrolabel maakt het mogelijk om de energie-efficiëntie van OVL-installaties van verschillende gemeenten te vergelijken. Het macrolabel is een label dat de energie-efficiëntie van een OVL-park eenduidig vastlegt. Daarmee zijn besparingsdoelstellingen en verbeteropties beter vast te stellen en te controleren.

De Kengetallen Lite is een systematiek om snel en met beperkte inspanning inzicht te krijgen in de status van de openbare verlichting binnen een gemeente. De Kengetallen Lite bestaat uit een publicatie en spreadsheet. De spreadsheet bestaat uit 80 vragen en het resultaat geeft een globaal inzicht in uw openbare verlichting.

3.8 Aansprakelijkheid en Installatieverantwoordelijkheid

Vanuit het Burgerlijk Recht is te concluderen dat de gemeente Heemstede, juridisch gezien, eigenaar is van, in gemeentelijke grond geplaatste, masten (met armaturen). Als gevolg hiervan is de gemeente aansprakelijk te stellen voor letsel of schade, die het gevolg is van gebreken aan de verlichtingsinstallatie en/of onvoldoende of misleidende verlichting.

Naast de inrichting van de OVL-installatie dient de installatie ook betrouwbaar te zijn. Gemeenten zijn daarom voor de juiste werking van de 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 dit dat de gemeente vorm moet geven aan de Bedrijfsvoering Elektrische Installatie (BEI). Dit geldt ook voor gemeenten die niet over een eigen (solo)net beschikken⁸.

Hiervoor dient schriftelijk vastgelegd te zijn wie (als persoon) installatieverantwoordelijke (IV-er) is. Diegene 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. Jaarlijks dient een audit plaats te vinden door de installatieverantwoordelijke om te controleren of de werkzaamheden volgens de BEI plaatsvinden. De gemeente Heemstede besteedt de installatieverantwoordelijkheid uit aan een daartoe gespecialiseerde en bevoegde partij.

⁸ 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).



4

Huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie van de openbare verlichting weergegeven per gebiedstype en daarnaast de technische staat van de installatie.

4.1 Situatieschets

De gemeente Heemstede ligt in de provincie Noord-Holland en telt ruim 26.000 inwoners (CBS, 1 januari, 2012). Het grondoppervlak binnen de gemeente is circa 10 km². De gemeente telt één woonkern: Heemstede.

In het noorden grenst de gemeente aan de stedelijke gemeente Haarlem. De andere buurgemeenten Bloemendaal en Haarlemmermeer bevinden zich respectievelijk in het westen en zuidoosten.

Naast de historische buitenplaatsen is het merendeel van de woonwijken gebouwd in de jaren '20 / '30 uit de vorige eeuw. Ook komen wijken voor die in de jaren '70 – '85 zijn gebouwd. Kenmerkend voor de gemeente Heemstede is het aanwezige openbaar groen. Een voorbeeld is het openbare wandelbos Groenendaal.

De naam Heemstede betekent woonplaats⁹ kent van oudsher weinig bedrijvigheid. De gemeente is een forensengemeente en doet haar naam daarom 'eer' aan. De gemeente kent een tweetal bedrijventerreinen.

4.2 Huidig beleid

Op dit moment hanteerde de gemeente voor haar uitvoeringwerkzaamheden aan de Openbare Verlichting een aantal notities.

- Ten behoeve van het materiaalgebruik voor de renovatie van de openbare verlichting is in 1996 een adviesnota aan de raadscommissies Verkeer en Financiën voorgelegd en geaccordeerd. Dit is opgesteld naar aanleiding van een herziening van het meerjarenplan 1994 -1999. Naast financiële consequenties geeft de gemeente aan dat zij streeft om aan de richtlijnen van de NSVV te willen voldoen en wordt een keuze gemaakt voor de kleur van de verlichting voor verschillende gebieden. Zo werden SOX lampen alleen maar toegepast op verkeerswegen met een hogere toegestane snelheid dan 50km/ph. Andere verkeerswegen werden vervangen door SON.
- In oktober 2005 is aan het college een globaal vervangingsplan voorgelegd voor de periode tot 2015 om te bekijken of de geraamde budgetten voldoende werden geacht. Hierin wordt aangegeven dat lamptypen zoals HPLN, TLEM, TLE en TLS worden vervangen en tevens een start gemaakt om de SOX lampen in woonstraten op korte termijn te gaan vervangen door wit licht. Besloten is toen om de budgetten voor vervanging te handhaven.
- Naar aanleiding van een motie in 2009 in de raadsbehandeling van de begroting om de verlichting energiezuiniger te maken, is een versneld vervangingsplan opgesteld en vastgesteld (2010). Naast de verdere vernieuwing van de verlichting door energiezuinige lampen wordt

⁹ 326x Noord-Holland, Kok Omniboek, 2007



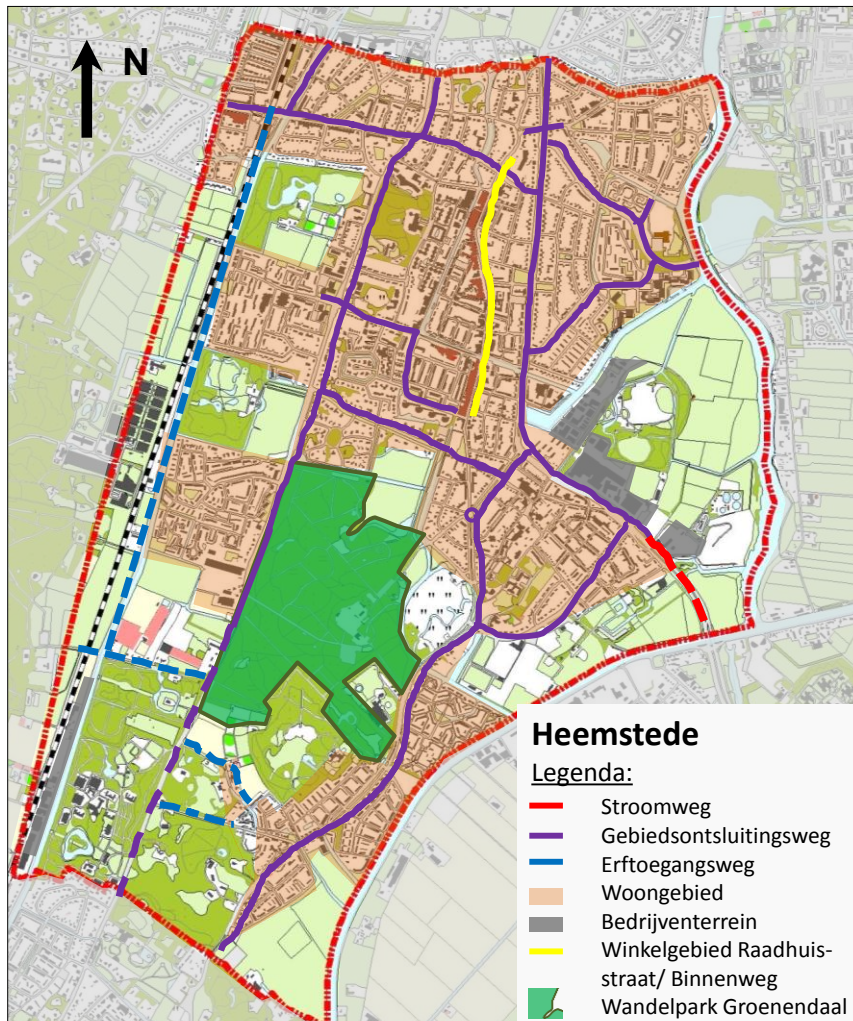
besloten om dimmen in een aantal ontsluitingswegen toe te passen en een pilot van led uit te voeren.

4.3 Openbare verlichting in de gemeente

De gemeente onderscheidt een aantal gebieden waar de openbare ruimte met een voorbestemde functie wordt gebruikt. Deze vereisen specifieke verlichting. Onderstaand worden deze gebieden, en de daar bijbehorende openbare verlichting omschreven:

- Woongebieden
- Centrumgebied
- Verkeerswegen
- Bedrijventerreinen
- Parken en voetpaden
- Buitengebieden

De ligging van bovengenoemde gebieden in de gemeente Heemstede is in figuur 1 weergegeven. Daarnaast is een aantal locaties in de figuur opgenomen. Deze worden verduidelijkt in de onderstaande paragrafen. De onderbroken lijnen zijn de wegen die in het buitengebied (buiten de bebouwde kom) van de gemeente bevinden.



Figuur 1: Heemstede wegategorisering en onderverdeling gebieden



4.3.1 Woongebieden

In de woongebieden van Heemstede heeft de openbare verlichting het doel om tijdens de donkere uren veilig de weg naar huis te vinden. Tussen de verschillende woongebieden wordt geen onderscheid gemaakt in verlichting. In de woongebieden wordt voornamelijk wit licht toegepast. Dit draagt bij aan een goede mate van kleurherkenning (en daarmee gezichtsherkenning).

In de historische kern van Heemstede wordt de Oude kerk aan het Wilhelminaplein aangelicht. In het Te Winkelhof zijn naar aanleiding van een led-pilot de lichtpunten voorzien van leds.



Paulus Buyslaan

4.3.2 Winkelstraten Raadhuisstraat / Binnenweg



Raadhuisstraat

Het centrumgebied van Heemstede situeert zich rond de Raadhuisstraat en de Binnenweg. Hier bevindt zich een winkelstaat van Heemstede.

Rond de feestdagen wordt in deze winkelstraten extra verlichting aangebracht door 'Winkeliersvereniging Centrum Heemstede' (zie afbeelding).

Omdat na sluitingstijd van de winkels de functie van de straat anders is, is minder lichtsterkte nodig. Hierdoor is energie te besparen en daarom worden de lampen in de Raadhuisstraat en de Binnenweg na 22:00 uur gedimd.

Het oude deel van het raadhuis wordt aangelicht.

4.3.3 Verkeerswegen



Heemsteedse Dreef

De wegen in de gemeente zijn gecategoriseerd volgens het principe Duurzaam Veilig. De gemeente kent daarom erftoegangswegen, gebiedsontsluitingswegen en één stroomweg. Gebiedsontsluitingswegen zijn voor Heemstede de belangrijkste toegang- en doorgangswegen. Voor een aantal gebiedsontsluitingswegen wordt de verlichting tussen 24:00 en 6:00 gedimd op halve kracht gedimd. Het gaat om de Johan Wagenaarlaan, César Francklaan (tussen Jan van Gilselaan en Heemsteedse Dreef) en de Leidsevaartweg-noord (tussen Zandvoortselaan en Haarlem)

De N201 is buiten de bebouwde kom een provinciale stroomweg. Op deze wegcategorie kan het verkeer ononderbroken doorrijden.



4.3.4 Bedrijventerreinen



Cruquiusweg

In de gemeente bevindt zich een tweetal bedrijventerreinen (grijze gebieden in figuur 1). Het grootste terrein bevindt zich parallel langs de Cruquiusweg en een kleiner terrein aan de Leidsevaartweg.

Op deze terreinen wordt wit licht toegepast om gezichtsherkenning mogelijk te maken.

4.3.5 Parken en voetpaden

Midden in de gemeente Heemstede ligt het park Groenendaal. Dit wandelbos is een openbaar park met o.a. een restaurant, een speelterrein en tennisvelden. Op dit moment worden de wandelpaden 's avonds niet verlicht. Verlichting is wel aanwezig op de toegangswegen naar het wandelbos op de Burgemeester van Rappardlaan, Bosbeeklaan en de parkeerplaats ter hoogte van het restaurant. Daarnaast wordt ook de weg naar het verzorgingscomplex Mariënheuvel verlicht. Op deze locaties spelen geen zaken betreffende sociale onveiligheid.

4.3.6 Buitengebieden

Slechts een klein aantal wegen bevindt zich buiten de bebouwde kom (buitengebied). In figuur 1 zijn de verkeerswegen die zich buiten de bebouwde kom bevinden afgebeeld met een onderbroken lijn. Deze wegen worden momenteel verlicht met uitzondering van het weggedeelte ter hoogte van het spoor (Manpadslaan).

De weg richting Hoofddorp is voor een klein gedeelte een provinciale stroomweg. Dit gedeelte wordt door de provincie Noord-Holland verlicht en beheerd.

Het Jan Stuytpad (5) is een schoolfietsroute naar het college Hageveld. Deze fietsroute wordt bij duisternis verlicht tussen 6:00 uur en 9:00 uur en tussen 16:00 uur en 19:00 uur.

4.4 Verlichtingsareaal in cijfers

De gemeente Heemstede heeft bijna een volledig eigen net voor voeding van de openbare verlichting. Hierdoor heeft de gemeente de mogelijkheid om de openbare verlichting te sturen op de behoefte. Het beheer en onderhoud van de openbare verlichting is uitbesteed aan een derde partij. Op het moment van schrijven wordt een aanbesteding voor bereid in samenwerking met 8 regiogemeenten.

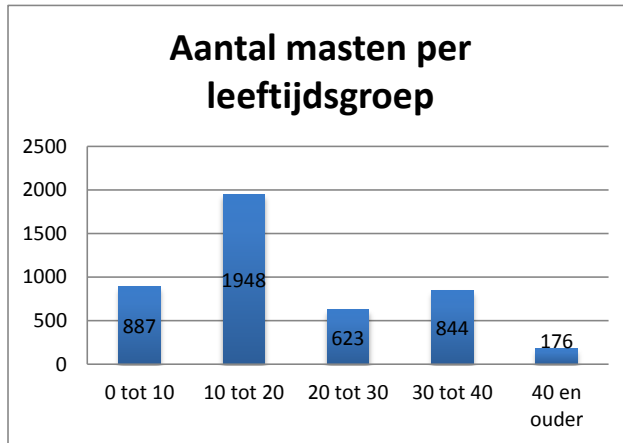
De gemeente heeft 4.478 lichtmasten. Uit onderstaande tabel blijkt dat op een lichtmast meerdere armaturen kunnen bevinden. In de armaturen in de gemeente bevindt zich één lamp.

Aantal	Totaal Heemstede
Masten	4.478
Armaturen	4.564
Lampen	4.564



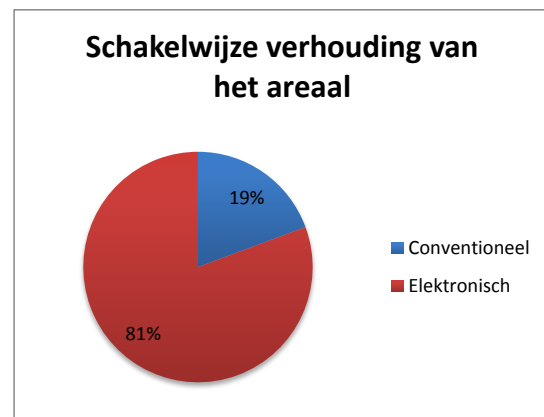
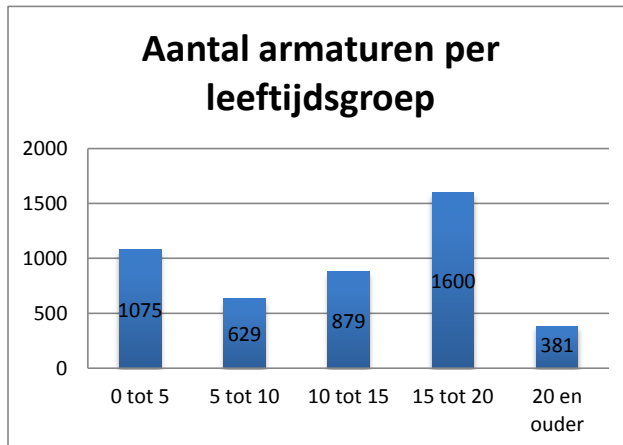
4.5 Masten

De gemeente bezit 4.478 lichtmasten. Het grootste deel van de masten is van aluminium (82%) en 18% van de masten is van staal. Voor het gemeentehuis en rond de Oude kerk staan in totaal 12 gietijzeren lichtmasten.



Voor de economische levensduur van aluminium en stalen masten wordt doorgaans met 40 jaar gerekend. Uit bovenstaande grafiek blijkt dat een beperkt deel is ouder dan 40 jaar. Tevens is te zien dat het merendeel van de masten in de gemeente jonger is dan 20 jaar. Tussen 10 en 20 jaar geleden zijn door vervanging of uitbreiding een groot aantal nieuwe masten geplaatst.

4.5.1 Armaturen



Voor de economische levensduur van armaturen wordt doorgaans met 20 jaar gerekend. Dit betekent, dat over 5 jaar ca. 40% van de armaturen voor vervanging in aanmerking komt. Duidelijk is te zien dat 15 tot 20 jaar geleden een groot aantal armaturen zijn vervangen danwel geplaatst

Binnen het areaal bevinden zich vooral elektronische voorschakel apparaten om de lampen in het armatuur te ontbranden. Dit zijn energiezuinigere voorschakel apparaten ten opzichte van conventionele voorschakel apparaten.

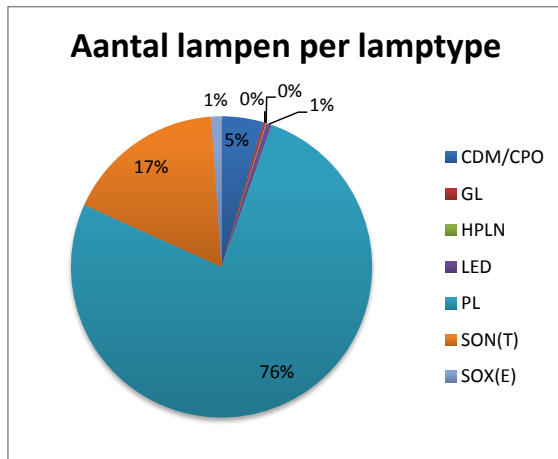
4.5.2 Lampen

Lamptypen verschillen op het gebied van licht-technische eigenschappen zoals het vermogen, lichtopbrengst en lichtkleur (zie bijlage C). De gemeente zet zich in op het tijdig vervangen van

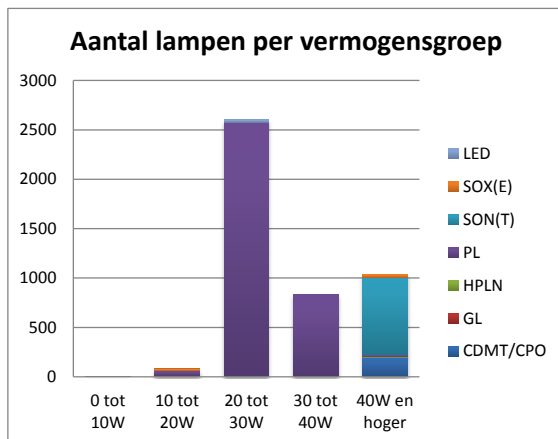


verouderde lamptypen. Dit is door de gemeenteraad in 2009 bekrachtigd door een aangenomen motie om lampen door energiezuinige lampen te vervangen.

Uit de verdeling van de lamptypen in de gemeente Heemstede blijkt dat het areaal bij de tijd is. Het beheer van de openbare verlichting heeft zorg gedragen dat lamptypen zoals SOX, Gloeilampen en HPLN nagenoeg niet meer voorkomen. Het merendeel van de lampen in Heemstede bestaat uit PL lampen (75%). Het aantal led-lampen is nog relatief laag.



Onderstaande grafiek geeft het aantal lampen per lampvermogen weer onderverdeeld in lamptypen. Hieruit blijkt dat een groot deel van de lichtbronnen zich in de vermogensgroep 20 tot 30 Watt bevindt. Dit zijn vooral de PL lampen. Op basis van het lampvermogen zijn geen grote energiebesparingen te verwachten dit komt doordat energiebesparingen door middel van het dimmen, vanwege kostenefficiëntie, pas vanaf 36 Watt wordt ingezet.



4.6 Schakelschema en brandrooster

Het aan- en uitgaan van de verlichting wordt geregeld via de netwerkbeheerder. Dit gebeurt regionaal via een zogenoemde toonfrequent-schakeling. In de gemeente wordt hierdoor gelijktijdig het licht in- of uitgeschakeld.

4.6.1 Brandrooster

In principe branden de lampen in de gemeente de gehele nacht. Voor het eerder genoemde fietspad naar het college Hageveld geldt een apart brandrooster. De lampen branden hier alleen bij duisternis tussen: 6:00 – 9:00 uur en 16:00 – 19:00 uur.



4.7 Energieverbruik

4.7.1 Energieverbruik na armatuurvervanging

Voor de periode 2007 – 2011 is specifiek bekeken welke energiebesparingen de vervangingen van armaturen hebben opgeleverd (in deze periode is ongeveer een kwart van het huidig areaal vervangen). Het gaat om de vervangingen die zijn gepleegd in het kader van het energie-efficiënter maken van het areaal, het lichtniveau aan te passen aan de geldende NSVV-richtlijnen en verstrijken van de levensduur.

In deze vervangingsslag zijn meer armaturen opgesteld in vergelijking met de vorige situatie.

Ondanks deze stijging van het aantal armaturen is het energieverbruik verminderd. Bezien op het totale areaal is het energieverbruik met 3,9% verminderd¹⁰.

4.7.2 Energieverbruik dimmen

Vanaf 2010 zijn dimmers in lichtpunten geïnstalleerd om het lichtniveau te dimmen wanneer het gebruik dat toelaat. Op dit moment worden 207 lichtpunten gedimd (bijna 5% van het totale areaal). Het gaat om:

- Een aantal wijkontsluitingswegen (Johan Wagenaarlaan, C. Francklaan, Leidsevaartweg-Noord) waarvan de lampen worden gedimd tussen 24:00 uur en 6:00 uur.
- De winkelstraten Binnenweg/Raadhuisstraat waar na 22:00 uur de lampen worden gedimd.

Door de lichtpunten te voorzien van een dimmer is 0,9% bespaard op het totale energieverbruik van de OVL (t.o.v. 2007).

4.7.3 Totaal energieverbruik

Het totaal elektriciteitsverbruik van de openbare verlichting is 898.723 kWh op basis van het geactualiseerde beheerbestand in 2012. Afgezien van de uitbreidingen van de OVL-installatie is het energieverbruik ten opzichte van 2007 met 4,8% gedaald.

¹⁰ De plaatsing van armaturen in nieuwbouwwijken zijn niet meegenomen.





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. Zo heeft de gemeente Heemstede de x,y coördinaten van alle lichtmasten ingemeten. Daarnaast is 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 (remplace), reinigen van het 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. Voorheen werd een lamp pas vervangen, wanneer deze niet meer brandde. De gemeente Heemstede past groepsremplace toe. Bij deze methodiek worden lampen preventief groepsgewijs vervangen, na het verstrijken van de door de leverancier opgegeven servicelevensduur, in een aaneengesloten periode en gebied. Hierdoor wordt er onder andere bespaard op arbeidskosten vanwege minder benodigde ritten en kosten voor het vervangen van defecte lampen. De kwaliteit van de openbare verlichting verbetert door minder uitval van lampen en zijn er minder klachten en faalkosten .

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.

Jaarlijks wordt een schouw uitgevoerd om individuele storingen, schades en gebreken in kaart te brengen. Uit deze inspectie en naar aanleiding van meldingen komen diverse correctieve onderhoudswerkzaamheden voort.



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 levensduur vervangen. Voor masten en armaturen wordt globaal 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.

Ten behoeve van het groot onderhoud is het vervangingsplan voor de periode 2013-2017 in de bijlage D opgenomen.

5.3 Organisatie

Voor het beheer en onderhoud van de openbare verlichting (en verkeerregelininstallatie) heeft de gemeente Heemstede een overeenkomst met een aannemer gesloten. Eind 2012 wordt in samenwerking met andere regiogemeenten het onderhoud en beheer aanbesteed.

Voor de uitvoering van het onderhoud en beheer zijn werkplannen opgesteld. Zo zijn afspraken gemaakt op het gebied van storingstermijnen, vervanging lampen en schadeafhandeling. Storingen zoals op het gebied van niet functionerende lampen worden geclusterd en binnen 2 weken verholpen.

5.3.1 Klachtenafhandeling

Om storingen en schades snel en adequaat af te handelen heeft de gemeenten een regeling voor de klachtenafhandeling. Schade en storingen kunnen telefonisch of via internet gemeld worden bij de gemeente via het meldpunt Overlast. Deze meldingen komen terecht bij het Mozard meldingen systeem en worden door een medewerker ingevoerd in het digitaal meldsysteem van de aannemer. Indien de storing wordt veroorzaakt door het gereguleerde netwerk geeft de aannemer dit door aan de beheerder van het gereguleerde net.

Onderstaand is het aantal meldingen over de afgelopen drie jaren weergegeven. Hierin zijn zowel kabel- als de lampstoringen opgenomen.

Jaar	Meldingen OVL
2009	622
2010	573
2011	446



6

Beleidspunten

6.1 Uitgangspunt: Doelmatig Duurzaam

De gemeente Heemstede 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. Naast het zorgdragen van een goede openbare verlichting heeft de gemeente Heemstede ook ambities op het gebied om energie te besparen¹¹.

Verlichting dient *doelmatig* te zijn maar daarnaast ook *duurzaam* te zijn. Dit zijn de twee uitgangspunten voor het toekomstige beleid van Heemstede.

“Doelmatige en duurzame openbare verlichting.”

6.2 Doelen: Goede installatiekwaliteit, Duurzaam verlichten en doelmatig verlichten

Vanuit de visie op de openbare verlichting stelt de gemeente Heemstede de volgende doelen.

De gemeente Heemstede stelt de volgende doelen centraal:



Goede installatiekwaliteit

Duurzaam verlichten



Doelmatig verlichten

¹¹ Parallel aan het beleidstraject Openbare Verlichting bereidt de gemeente een duurzaamheidsplan voor. De genoemde beleidspunten zijn afgestemd met de hiervoor ingestelde werkgroep.



6.3 Beleidspunten

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

6.3.1 Goede Installatiekwaliteit

De gemeente is juridisch eigenaar van alle lichtmasten en voor het eigen net ook over de kabels. Dit geeft de gemeente de zorgplicht om te waarborgen dat de installatie veilig is. Oftewel de gemeente draagt zorg voor een goede installatieverantwoordelijkheid.

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 toepassen van groepsremplace:

Iedere lamp heeft, net zoals armaturen en lichtmasten, een bepaalde 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 er de kans van 10% aanwezig is dat een lamp uitvalt.

- Heemstede kiest ervoor om haar lampen na de servicelevensduur groepsmatig te vervangen (groepsremplace). De lampen worden dan gelijktijdig vervangen. Het voordeel is dat lampvervangingen efficiënter kunnen plaatsvinden. Tevens wordt hiermee voorkomen dat lampen veel ouder worden dan de servicelevensduur, waardoor de lichtopbrengst afneemt en onder de richtlijn uitkomt. Vergeleken met spotremplace (het uitsluitend vervangen van de defecte lampen) is groepsremplace doelmatiger en duurzamer (minder ritten). Groepsremplace draagt daarom bij aan een goede installatiekwaliteit.

2. 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 of andere objecten tegen een mast, vandalisme, etc. Gemeente Heemstede doet preventief onderhoud aan lichtmasten en armaturen. Vervanging vindt plaats op basis van leeftijd, gemiddelde levensduur en visuele inspectie. Op deze wijze worden de lichtmasten en armaturen dusdanig vervangen zodat de veiligheid en de bedrijfszekerheid in het geding komt.

- Heemstede hanteert als financieel uitgangspunt om masten na een levensduur van 40 jaar te vervangen en armaturen na een levensduur van 20 jaar te vervangen;
- Op basis van onderzoek en visuele inspecties wordt de werkelijke staat van de masten en armaturen beoordeeld en wordt besloten of daadwerkelijk vervanging is benodigd.
- Om op de vervangingsopgave voor de komende jaren voorbereid te zijn, is een vervangingsplan opgesteld. In bijlage D 'vervangingsplan 2013-2017' staat omschreven wanneer welke soorten materialen worden vervangen.

3. Vervangen van kabels naar aanleiding van noodzaak

De levensduur van kabels is langer dan de levensduur van masten en armaturen. Toch is de levensduur van kabels niet oneindig (50 - 60 jaar). 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. Het aantal storingen en de levensduur van de kabels in de gemeente geven geen aanleiding om kabels te vervangen. In de periode (2009-2011) nam het aantal storingen van de openbare verlichtings installatie jaarlijks af.

- In de storingsmeldingen zal onderscheid worden gemaakt in de aard van de storingen (ondergronds of bovengronds).
- Heemstede 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

Voor de uitvoering van de installatieverantwoordelijkheid van de gemeente Heemstede is het van belang om de veiligheid en de kwaliteit van de installatie te monitoren en te borgen;

- De gemeente zal binnen de beleidsperiode vorm geven aan de bedrijfsvoering elektrische installatie (BEI) volgens de NEN-norm 3140:2011 en NEN 1010;.
- De gemeente besteedt de uitvoering van de BEI uit aan een daartoe gespecialiseerde partij.

5. De gemeente streeft naar een beeldkwaliteitsniveau B van voor haar OVL installatie

Een goede installatiekwaliteit hangt samen met een goede beeldkwaliteit van de openbare verlichting. Gebruikers van de openbare ruimte merken roestende of scheefstaande lichtmasten op. Om de kwaliteit te monitoren zijn beeldkwaliteitsniveaus opgesteld door de CROW.

- De gemeente hanteert de beeldkwaliteitsniveaus van de CROW – beeldkwaliteitscatalogus 2010;
- De gemeente streeft naar een beeldkwaliteitsniveau B en grijpt in wanneer de openbare verlichtingsinstallatie een kwaliteitsniveau D heeft.

6.3.2 Duurzaam verlichten



Parallel met het beleidstraject openbare verlichting bereidt de gemeente Heemstede een duurzaamheidsplan voor. Onderstaande beleidspunten zijn in overleg met de verantwoordelijke werkgroep opgesteld.

1. Alleen verlichten waar het functioneel nodig is:

De openbare ruimte binnen de bebouwde kom wordt standaard voorzien van openbare verlichting. Om lichtvervuiling 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. Voor Heemstede betekent dat in principe geen aanpassingen zullen komen. Alleen aan de Vrijheidsdreef en een deel van de Sparrenlaan is geen verlichting.

- De gemeente past voor het functioneel verlichten de ROVL-2011 als hulpmiddel toe.

2. Doelstelling energiebesparing:

De gemeente heeft gezien de potentiële besparingen al een energie-efficiënte installatie. Naast de gerealiseerde besparing van 5% ten opzichte van 2007(referentiejaar van de Taskforce Verlichting), wil de gemeente jaarlijks 1% besparen op het energieverbruik.

- Voor de komende beleidsperiode wordt een energiebesparing van 5% (1% per jaar) ten doel gesteld.

3. 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 inkopen voldoen aan de criteria van Duurzaam inkopen (zie paragraaf 3.2) 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.

4. Masten: Het toepassen van aluminium lichtmasten;

De gemeente Heemstede past momenteel al aluminium masten toe. Om de huidige keuze te staven op het gebied van duurzaamheid is een Levenscyclus analyse (LCA) uitgevoerd voor de meest gebruikte materialen in Nederland: staal en aluminium (opgenomen in bijlage E).

De toepassing van aluminium levert milieubelasting op door de winning van bauxiet (grondstof). Maar in het gebruik en de verwerking van aluminium acht de gemeente de economische en milieu voordelen doorslaggevend voor de keuze van aluminium ten opzichte van andere materialen.

- De gemeente past al aluminium lichtmasten toe.

5. Armatuur: het toepassen van standaardisatie van armaturen



In het kader van duurzaam verlichten standaardiseert de gemeente Heemstede de toe te passen armaturen.

- De gemeente past al standaardisatie van armaturen toe.
- De gemeente kiest voor de toepassing van een beperkt aantal armaturen. Hiervoor is gekozen voor de meest voorkomende armaturen die momenteel in de gemeente staan (63% van het totaal). De betreffende armaturen bevinden zich in bijlage F.

6. Lamptypen: toepassen van led verlichting toepassen bij terugverdiëntijd;

Voor de toepassingskeuze van de armaturen en lamptypen is een Total Cost of Ownership (TCO) berekening uitgevoerd op basis van het totale beheerbestand (zie bijlage G) en de prijsontwikkeling van led-armaturen. Op basis van de TCO stelt de gemeente voor om:

- Led-toepassingen toe te passen zodra dat financieel voordeel biedt. Zo wordt projectmatig afgewogen of de meerinvestering van een led-armatuur binnen de levensduur is terug te verdienen ten opzichte van conventionele armaturen met of zonder dimmer.
- Daarnaast volgt de gemeente de ontwikkelingen van de led-technologie en de prijsontwikkeling.

7. Dimmen: Het toepassen van gefaseerd dimmen met voorgeprogrammeerde dimmer;

Om de energiekosten te besparen, de CO₂ uitstoot te verminderen en om duurzaam in te kopen zal de gemeente:

- Bij nieuw te plaatsen verlichting en grootschalige vervangingen de mogelijkheden, die de ROVL biedt, om te dimmen benutten. Tijdens de uren waarop de openbare ruimte minder intensief wordt gebruikt, zal Heemstede de openbare verlichting dimmen (statisch gefaseerd). In principe van 23:00 uur tot 7:00 uur. Dit houdt in dat op rustige momenten het lichtniveau daalt maar qua lichtniveau binnen de richtlijnen van de ROVL blijft.
- De lichttechnische criteria voor de sociale veiligheid worden niet overschreden.
- Belangrijke randvoorwaarde is dat dimmen wordt toegepast wanneer het financieel rendabel is. Als richtlijn wordt dimmen toegepast bij vervanging van een armatuur met een lampvermogen vanaf 36 Watt. Dit betekent concreet dat op verkeers- en in winkelstraten in ieder geval wordt gedimd. Voor woonstraten geldt dat het geïnstalleerd vermogen veelal te laag is om de meer-investering van dimmers terug te verdienen. Per situatie zal daarom worden bekeken of dimmen financieel haalbaar is.

8. Decoratieve verlichting

De gemeente geeft de mogelijkheid om af te wijken van de standaardisatie van materiaalkeuze.

- De mogelijkheid blijft bestaan om ten behoeve van decoratieve redenen af te wijken voor speciale gebieden zoals winkelstraten, langzaam verkeerroutes, toegangswegen van de gemeente en rondom het oude deel van het raadhuis en het Wilhelminaplein¹².

6.3.3 Doelmatig verlichten

Een doelmatige verlichting betekent dat de toegepaste verlichting de juiste ondersteuning biedt aan de functie van de specifieke openbare ruimte.

1. Licht waar nodig

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

a. *Woongebieden*

- In woongebieden wordt voor de verlichting een 'witte' lichtkleur toegepast en een kleurtemperatuur van circa 3.000 Kelvin. Gebruikers zijn namelijk met wit licht beter in staat om gezichten te herkennen.



¹² Adviesnota renovatie openbare verlichting, 1996



- Bij nieuw te plaatsen verlichting, zoals door led, wordt rekening gehouden met de eerder opgedane ervaringen in de gemeente vanuit reacties van bewoners en gebruikers van de openbare ruimte.
 - b. *Winkelstraten Raadhuisstraat / Binnenweg*
 - In de winkelstraten Raadhuisstraat / Binnenweg wordt voor de verlichting een 'witte' lichtkleur toegepast en een kleurtemperatuur van circa 3.000 Kelvin (PL lamp-armaturen) .
 - Het verlichtingsniveau in de winkelstraten ligt een verlichtingsklasse hoger dan in de woonstraten. Na sluitingstijd is de functie van de winkelstraten gelijk aan de woonstraten. Hierdoor wordt vanaf 22.00 uur het lichtniveau gedimd tot aan het niveau van de woonstraten.
 - c. *Verkeerswegen*
 - In het huidige beleid wordt voor deze gebiedsontsluitingswegen (50 km snelheidslimiet) een lichtgele lichtkleur toegepast. Hiervoor wordt circa 2.000 – 2.500 Kelvin (SON-T lamp-armatuur) als kleurtemperatuur als richtlijn gehanteerd. Op gebiedsontsluitingswegen is een witte lichtkleur voor de gezichtsherkenning van minder belang. De gemeente vindt gezichtsherkenning ook rond verkeerswegen belangrijk. Vandaar dat de gemeente kiest om wit licht toe te passen op verkeerswegen mits bij vervanging energie-efficiency wordt behaald.
 - Bestaande verlichting op de verkeerswegen in het buitengebied (buiten de bebouwde kom) blijft behouden. Pas bij vervanging wordt bekeken of bepaalde erftoegangswegen niet verlicht hoeven te worden.
 - d. *Parken en voetpaden*
 - De gemeente is terughoudend met het verlichten van voetpaden. Vrijliggende voetpaden worden alleen verlicht wanneer deze als belangrijk geachte langzaam verkeerroutes zijn aangemerkt. De verlichting wordt toegepast met een tijd-schakeling om na gebruikstijden 'schijnveiligheid' te voorkomen.
 - In openbare parken (zoals in het wandelbos Groenendaal) wordt, buiten de doorgaande wegen, in principe geen verlichting toepast om schijnveiligheid te voorkomen. De bestaande verlichting op de verkeerswegen naar het wandelbos Groenendaal (Burg. Rappardlaan, Bosbeeklaan en parkeerplaats t.h.v. het restaurant) en de toegangsweg naar het verzorgingscomplex Mariënheuvel blijven wel verlicht.
 - e. *Bedrijventerreinen*
 - Op bedrijventerreinen wordt voor de verlichting een lichtkleur toegepast van circa 3000 Kelvin. Door toepassing van een witte lichtkleur is gezichtsherkenning mogelijk.
 - f. *Buitengebieden*
 - Het niet verlichten van buitengebieden in nieuwe situaties, tenzij dit omwille van de verkeersveiligheid of sociale veiligheid noodzakelijk of gewenst is. De bestaande verlichting blijft behouden tot en met de levensduur.
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 B '*Richtlijnen openbare verlichting 2011 uitwerking*').
- Heemstede volgt de ROVL-2011 bij nieuw te plaatsen verlichting en vervangingen van masten en armaturen.
3. Lichthinder tot een minimum beperken
De gemeente wil lichthinder tot een minimum beperken.
- De gemeente zal voorafgaand aan de plaatsing of vervanging inschijning voorkomen.



4. De gemeente streeft naar een 100% eigen net
De gemeente heeft grotendeels een eigen elektriciteitsnet voor de openbare verlichting. Bij uitbreiding van het elektriciteitsnet voor de openbare verlichting streeft de gemeente om deze delen te betrekken bij het eigen net c.q. te behouden.
 - Wanneer de mogelijkheid zich aandient, zoals bij uitbreiding, legt de gemeente een eigen kabel mee voor het elektriciteitsnet voor de OVL.
5. Toepassen specifieke eisen PKVW (Politie keurmerk veilig wonen) voor semi-openbare ruimte;
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. Het keurmerk stelt onder meer eisen aan verlichting van de openbare ruimte en achterpaden en aan de wijze waarop beheer van de openbare ruimte vorm krijgt. Dit keurmerk stelt naast de richtlijnen van de ROVL-2011 specifieke eisen aan verlichting van de semi-openbare ruimte.
 - Voor nieuwe situaties ten aanzien van semi-openbare ruimte worden de specifieke eisen vanuit het PKVW als richtlijn door de gemeente overgenomen. Bij bestaande situaties ligt het initiatief om de richtlijn te volgen bij de eigenaars van of nabij semi-openbare ruimte.
6. Het toepassen van een terughoudend beleid bij het aanbrengen van storende reclameverlichting;
Dit beleidsuitgangspunt is afgeleid uit het welstandsbeleid van gemeente Heemstede. *'Reclame kan niet onbepaald worden aangebracht en is passend in de bestaande architectuur en stedenbouw. Daarnaast is er ook oog voor het commerciële belang van ondernemers bij het voeren van reclame'*. Hiervan uitgaande hanteert de gemeente de volgende beleidsregels voor lichtreclame:
 - De gemeente stelt zich terughoudend op in de realisering van (nieuwe) reclameverlichting in de openbare ruimte.
 - Lichtkranten en lichtreclames met intermitterend licht (het met korte tussenpozen aan en uit knipperen) zijn niet toegestaan.
 - Reclameverlichting aan (licht)masten staat de gemeente niet toe.
7. 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 worden gehouden 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.



7

Financiën

7.1 Vervangingsscenario's

7.1.1 Financiële uitgangspunten

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

1. Huidig scenario waarbij vervanging plaatsvindt met energie-efficiëntere conventionele armaturen waarbij sprake is van een nachtschakeling
2. Dimmen scenario waarbij het areaal wordt vervangen met energie-efficiëntere conventionele armaturen in combinatie met statisch dimmen
3. Led + dimmen 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 Heemstede dient als basis voor het bepalen van het aantal te vervangen armaturen en masten voor de jaren 2013 – 2022.
- Het achterstallig onderhoud wordt gefaseerd vervangen over de doorkijkperiode.
- De vervangen armaturen minimaal dezelfde lichtstroom heeft als de te vervangen armatuur
- 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. Dimmen wordt toegepast vanaf een lampvermogen van 36 Watt.
- Het daltarief gaat in van 23:00 uur tot 7:00 uur.
- kWh prijzen voor het hoog- en laag tarief van respectievelijk € 0,0743 en € 0,0542.
- Bij de berekening zijn kosten voor het netbeheer niet meegenomen
- Kosten betreffende storingen en schades aan zowel de ondergrondse (zoals kabelstoringen) als bovengrondse (zoals aanrijdingen) installatie niet meegenomen
- Kosten zoals systeemdiensten- en energielasting zijn per kWh 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;
 - € 50,- plaatsingskosten van één armatuur.
- Voor de masten is een eenheidsprijs van:
 - € 800,- per mast gehanteerd
 - € 175,- plaatsingskosten per mast.



7.1.2 Financiële uitkomsten vervangingsscenario's

Op basis van de gegevens in het beheerbestand van de gemeente Heemstede 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 exploitatie. In deze doorkijk wordt uitgegaan dat 62% van de armaturen en 23% van de masten binnen 10 jaar wordt vervangen.

De energie- en onderhoudskosten zijn bepaald door het aantal jaarlijks te vervangen armaturen te koppelen aan de besparing die haalbaar is bij het doorvoeren van een vervangingsslag. De te vervangen armaturen worden vervangen door energie-efficiënte conventionele armaturen en van toepassing in combinatie met statisch dimmen. Vervolgens is door middel van de huidige energie- en onderhoudskosten een schatting gemaakt van de energie- en onderhoudskosten die optreedt bij de vervangingslagen. De uitkomsten van de berekeningen zijn in de onderstaande tabellen weergegeven.

De jaarlijkse kosten betreffen de kosten voor de investering van de vervangingen en exploitatiekosten voor energie (excl. belasting en transport) en onderhoud (groepsremplace en incidentele storingen maar excl. ondergronds).

Huidig beleid			2013	2014	2015	2016	2017
	Vervangingsjaar						
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen		198	509	384	246	439
	Aantal te vervangen masten		31	255	161	101	83
	Investeringskosten armaturen	€	79.200	203.600	153.600	98.400	175.600
	Investeringskosten masten	€	28.441	245.357	155.657	97.157	79.607
	Jaarlijkse energiekosten	€	51.792	51.737	51.713	51.643	51.593
	Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	45.744	44.941	44.343	43.894	43.245
	Totale jaarlijkse kosten	€	205.177	545.634	405.312	291.093	350.044

Huidig beleid			2018	2019	2020	2021	2022
	Vervangingsjaar						
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen		243	354	206	149	112
	Aantal te vervangen masten		76	17	106	54	133
	Investeringskosten armaturen	€	97.200	141.600	82.400	59.600	44.800
	Investeringskosten masten	€	72.782	15.257	102.032	51.332	128.357
	Jaarlijkse energiekosten	€	51.485	51.831	51.790	51.764	51.763
	Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	42.960	41.893	41.572	41.259	40.997
	Totale jaarlijkse kosten	€	264.426	250.581	277.794	203.954	265.916

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

Dimmen			2013	2014	2015	2016	2017
	Vervangingsjaar						
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen		198	509	384	246	439
	Aantal te vervangen masten		31	255	161	101	83
	Investeringskosten armaturen	€	79.805	207.755	155.655	100.005	180.255
	Investeringskosten masten	€	28.441	245.357	155.657	97.157	79.607
	Jaarlijkse energiekosten	€	51.749	51.034	50.705	50.501	49.862
	Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten	€	45.744	44.941	44.343	43.894	43.245
	Totale jaarlijkse kosten	€	205.739	549.086	406.360	291.556	352.968



Dimmen

Vervangingsjaar	2018	2019	2020	2021	2022
Groot onderhoud					
Aantal te vervangen armaturen	243	354	206	149	112
Aantal te vervangen masten	76	17	106	54	133
Investeringskosten armaturen €	103.555 €	152.005 €	85.605 €	61.205 €	45.255 €
Investeringskosten masten €	72.782 €	15.257 €	102.032 €	51.332 €	128.357 €
Jaarlijkse energiekosten €	49.053 €	47.842 €	47.355 €	47.200 €	47.166 €
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten €	42.960 €	41.893 €	41.572 €	41.259 €	40.997 €
Totale jaarlijkse kosten €	268.349 €	256.997 €	276.564 €	200.995 €	261.774 €

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

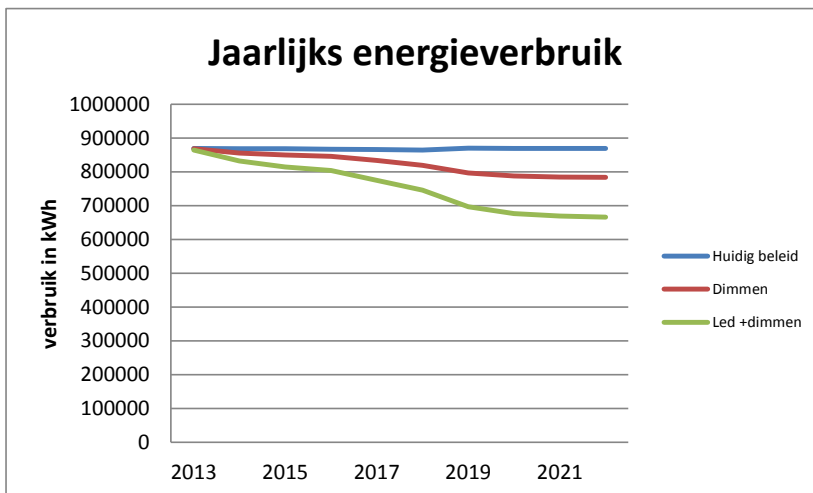
Led +dimmen

Vervangingsjaar	2013	2014	2015	2016	2017
Groot onderhoud					
Aantal te vervangen armaturen	198	509	384	246	439
Aantal te vervangen masten	31	255	161	101	83
Investeringskosten armaturen €	109.505 €	284.105 €	213.255 €	136.905 €	246.105 €
Investeringskosten masten €	28.441 €	245.357 €	155.657 €	97.157 €	79.607 €
Jaarlijkse energiekosten €	51.512 €	49.633 €	48.614 €	48.020 €	46.347 €
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten €	45.343 €	43.153 €	41.618 €	40.592 €	38.472 €
Totale jaarlijkse kosten €	234.801 €	622.248 €	459.144 €	322.674 €	410.530 €

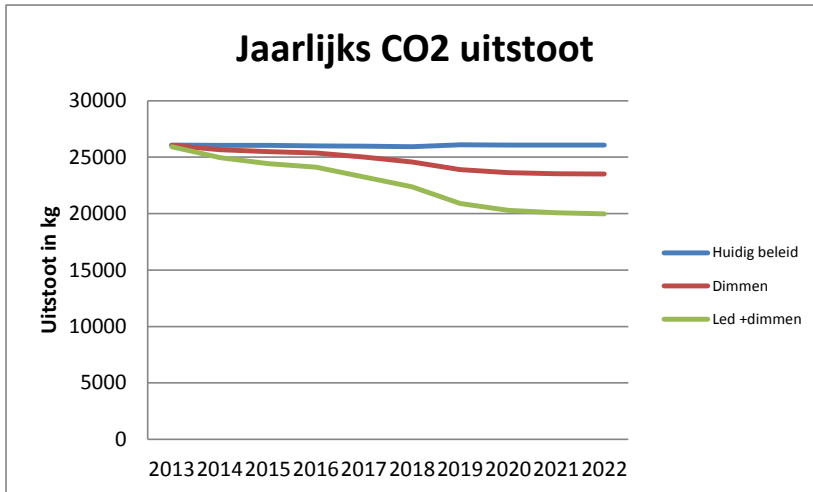
Led +dimmen

Vervangingsjaar	2018	2019	2020	2021	2022
Groot onderhoud					
Aantal te vervangen armaturen	243	354	206	149	112
Aantal te vervangen masten	76	17	106	54	133
Investeringskosten armaturen €	140.005 €	205.105 €	116.505 €	83.555 €	62.055 €
Investeringskosten masten €	72.782 €	15.257 €	102.032 €	51.332 €	128.357 €
Jaarlijkse energiekosten €	44.675 €	41.837 €	40.695 €	40.268 €	40.070 €
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten €	37.157 €	34.277 €	33.142 €	32.432 €	31.930 €
Totale jaarlijkse kosten €	294.619 €	296.476 €	292.374 €	207.586 €	262.412 €

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	Huidig beleid	Dimmen	Led +dimmen
Aantal vervangen armaturen	2840	2840	2840
Aantal vervangen masten	1017	1017	1017
Percentage armaturen van totale areaal vervangen	62%	62%	62%
Percentage masten van totale areaal vervangen	23%	23%	23%
Investering armaturen	€ 1.136.000	€ 1.171.100	€ 1.597.100
Investering in masten	€ 975.975	€ 975.975	€ 975.975
Energiekosten	€ 51.763	€ 47.166	€ 40.070
Onderhoudskosten	€ 40.997	€ 40.997	€ 31.930
Totaal investeringskosten	€ 2.111.975	€ 2.147.075	€ 2.573.075

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

Totale besparingen t.o.v. huidig	Huidig	Dimmen	Led +dimmen
Energiekosten	0,1%	8,9%	22,6%
Onderhoudskosten	11,1%	11,1%	30,8%
Energieverbruik	0,1%	9,8%	23,4%
CO2 uitstoot	0,1%	9,8%	23,4%

Figuur 7. Totale besparingen in 2022 (na doorkijkperiode van 10 jaar)

7.2 Constateringen vervangingsscenario's

Uit de financiële doorkijk 2013 - 2022 (figuur 4 en 5) blijkt dat, bij het toepassen van alleen energie-efficiënte armaturen (huidig beleid scenario) met een nachtschakeling, het elektriciteitsverbruik nagenoeg overeenkomt t.o.v. het huidig verbruik. Dit komt omdat het merendeel van de armaturen zich vooral in de lagere systeemvermogensgroep bevindt en het om hedendaagse lamptypen gaat. Hierdoor zijn geen grote energiebesparingen te realiseren door vervanging van armaturen. Daarnaast is in dit scenario het besparende effect van de aanwezige gedimde verlichting van het areaal verdwenen.

Het scenario Dimmen heeft ten opzichte van het Huidig beleid scenario een grotere besparing op energiebesparingen. De onderhoudskosten zijn gelijk aangezien het aanbrengen van dimmers geen effect heeft op de onderhoudswerkzaamheden. De meerinvestering van Dimmen is gering ten opzichte van het Led+dimmen scenario.

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 (figuur 7).

7.3 Vervangingsscenario in relatie met huidig budget

De huidige budgetten ten behoeve van de Openbare verlichting voor de gemeente Heemstede in 2012 zijn in onderstaande figuur weergegeven.

Huidige begroting 2012

<u>Exploitatie:</u> <i>Preventief en correctief onderhoud</i>	
Groepsremplace (derden)	€ 46.100
Storingen (lamp+kabel) + bijhouden beheerbestand (derden)	€ 68.700
Schades	€ 10.000
Uitvoering Openbare Ruimte (290 uur) ¹³	€ 24.900
<u>Exploitatie:</u> <i>Elektriciteit</i>	
Levering, belasting en transport	€ 102.600
<u>Groot onderhoud</u>	
Vervangingsbudget	€ 195.000
Toezicht (30 uur)	€ 3.600
<u>Totaal</u>	€ 450.900

Op de huidige exploitatie van zowel de energie- als onderhoudskosten wordt op termijn in alle scenario's bespaard. T.a.v. de vervangingen van armaturen en lichtmasten is voor de jaren 2013 – 2015 jaarlijks een bedrag van ca. € 195.000 begroot. Lettende op de vervangingsscenario's is dit bedrag niet geheel toereikend. De gemiddelde jaarlijkse investering van armaturen en masten bedragen € 211.120 (huidig beleid) tot en met € 257.300 (led+dimmen).

Bij het schrijven van het beleidsplan wordt van uitgegaan dat de budgetten voor de openbare verlichting niet worden verhoogd. In het vervangingsplan 2013 – 2017 wordt nadrukkelijk aandacht besteed om recht te doen aan de uitgangspunten: *doelmatig* en *duurzaam* verlichten. Zo zal bijvoorbeeld in de uitvoering van de, op de economische levensduur gebaseerde, vervangingen worden beoordeeld of een vervanging van een mast of armatuur daadwerkelijke benodigd is (zie ook paragraaf 6.3.1.).

¹³ In 2012 is de post hoger gebudgetteerd dan in voorgaande jaren. Voor 2012 is rekening gehouden met de voorbereiding ten behoeve van het opstellen van het bestek onderhoud OVL, opbouw beheerbestand en voorbereiding en aanbesteding van verlichtingsprojecten.





Wet- regelgeving

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

A.1 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:

A.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 gasontladingslampen¹⁴ 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.

¹⁴ Hieronder vallen fluorescentie-, natrium- en kwiklampen



A.1.2 Landelijke inbreng

- Nederlands Burgerlijk Recht: Dit heeft tot gevolg dat de gemeente Heemstede juridisch gezien eigenaar is van, in gemeentelijke grond geplaatste, masten. Als gevolg hiervan is de gemeente aansprakelijk 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 Heemstede 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.
- Wegcategorisering: Het wegennet in Nederland is ingedeeld in stroom-, erftoegangs- en gebiedsontsluitingswegen. De gemeenten stelt de aanwijzing van de categorisering vast.



B

Richtlijn OVL 2011 uitwerking

B.1.1 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.

B.1.2 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..

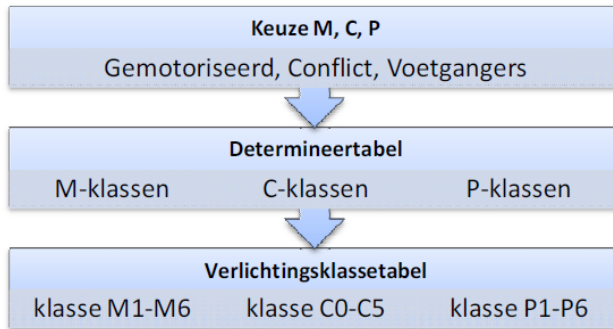
De uitkomst van de beleidskeuze kan leiden tot niet verlichten. Eventueel alternatieve maatregelen (anders dan 'normaal verlichten') kunnen worden genomen om de gewenste zichtbaarheid/veiligheid te realiseren. Ook kunnen bepaalde omstandigheden tijdsgebonden zijn en kan dus de verlichtingskeus hiermee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

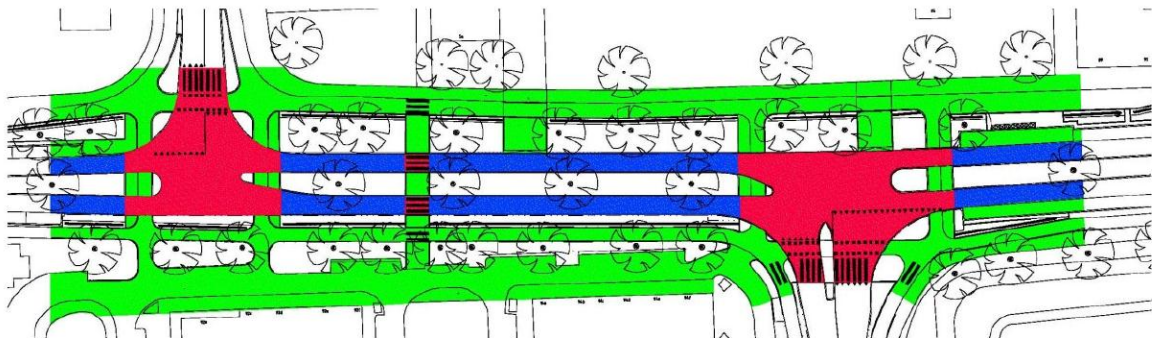
P-klassen - verlichtingsklasse verblijfsgebieden (Pedestrians)

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





B.1.3 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 (Sucrround 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 lichtberekeningsprogramma 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.

C

Informatie lamptypen

Lichtbronsort	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)

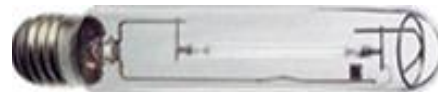


SOX(-E)

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	<ul style="list-style-type: none">- hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 75 Lm/W)- lange levensduur (alleen PL-lichtbron)- lichtkleur wit / warmwit- kleurherkenning goed (Ra > 80)	<ul style="list-style-type: none">- buurtontsluitingswegen- woonstraten en woonerven- fietspaden- 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	<ul style="list-style-type: none">- hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 75 Lm/W)- lange levensduur- lichtkleur wit- kleurherkenning goed (Ra > 80)	<ul style="list-style-type: none">- buurtontsluitingswegen- woonstraten en woonerven (in mindere mate)- parkeerterreinen in woongebied
---	-----------	--	--



CDM-TD



CDO



CDM-TT



CDM-T

Cosmopolis - Metaal Halogeenlichtbron (keramische brander)	CPO	<ul style="list-style-type: none">- hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 100 Lm/W)- lichtkleur wit- kleurherkenning goed (Ra > 80)- 10% grotere afstanden tussen de LM mogelijk.	<ul style="list-style-type: none">- Buurtontsluitingswegen- woonstraten en woonerven (in mindere mate)- parkeerterreinen in woongebied
--	-----	---	--





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



D

Vervangingsplan 2013 -2017

Na vaststelling van het beleidplan zal het vervangingsplan aan het beleidsplan worden toegevoegd.

In het vervangingsplan zal op straatniveau het aantal te vervangen armaturen en masten per jaar worden aangegeven. Op kaartniveau wordt aangegeven in welk jaar welke straten worden vervangen.



E

Life Cycle Analyse - Lichtmasten

De lampen die de openbare ruimte in de nachtelijke uren verlichten, dienen vanaf een bepaalde hoogte te branden. Daarom worden de lampen op lichtmasten geplaatst. De lichtmasten moeten daarom bestand zijn tegen invloeden van buitenaf (regen, fietsen, vandalisme etc.) De masten kunnen van verschillende materialen gemaakt worden, zoals staal, aluminium, kunststof, gietijzer, beton of hout. Staal en aluminium zijn in Nederland verreweg de meest gebruikte materialen. Binnen de gemeente Heemstede wordt op dit moment hoofdzakelijk gebruik gemaakt van aluminium lichtmasten.

Om een gedegen keuze te maken tussen aluminium en stalen lichtmasten binnen de beleidsperiode is er een levenscyclusanalyse uitgevoerd, die in deze bijlage wordt beschreven. De levenscyclus van een lichtmast kan opgedeeld worden in 3 fases.

- Fase 1 is de winning van het materiaal en productie van de lichtmast;
- Fase 2 is de gebruikersfase;
- Fase 3 bestaat uit verwerking van het product als de levensduur bereikt is.

De onderstaande paragrafen geven voor staal en aluminium een beschrijving per fase in de levenscyclus. Hierbij wordt de focus gelegd op de milieubelasting. Tot slot wordt een totaalafweging beschreven, waarbij ook de financiële aspecten voor de gemeente Heemstede worden meegenomen.

E.1.1 Staal

Staal is een verzamelnaam voor legeringen die voor het grootste deel bestaan uit gezuiverd ijzer met minder dan 2% koolstof. Er bestaan verschillende soorten staal met verschillende eigenschappen door toegevoegde stoffen. Een voorbeeld is roestvrij staal door te legeren met chroom en nikkel. Elementen als chroom of vanadium, zorgen voor meer hardheid van het staal en maken het minder buigzaam.

Fase 1: Winning en productie

Ongeveer 5% van de aardkorst bevat ijzer en er is nog een voorraad voor circa 50 tot 100 jaar. De meeste mijnen zijn te vinden in Brazilië, Australië, India, China, VS en Rusland. Deze grootste ijzervoorraden liggen vaak op ecologisch waardevolle plekken. De winning van erts kan daardoor aantasting van natuurgebieden tot gevolg hebben. Ook zijn kolen nodig voor het vervaardigen van staal. De winning van kolen kan ook aantasting van het landschap tot gevolg hebben. Het winnen en produceren van staal is energie-intensief. In vergelijking met aluminium is er weliswaar minder energie nodig, maar de ijzer- en staalindustrie is bij elkaar genomen wel verantwoordelijk voor 4 tot 5% van de totale mondiale CO₂ uitstoot.

Stalen masten worden samengesteld uit standaard buizen of uit plaatmaterialen. De buizen/platen, die de basis vormen van de lichtmasten bestaan uit hoogwaardige staalsoorten. De masten kunnen naadloos of met een lasnaad verkregen worden.

Fase 2: Gebruikersfase



Stalen lichtmasten zijn sterker en stijver dan aluminium lichtmasten. Ze kunnen dan ook tijdens de levensduur goed weerstand bieden tegen mechanische beschadigingen en vandalisme. Om een levensduur van 40 jaar te kunnen halen dienen stalen lichtmasten beschermd te worden tegen corrosie. Dit kan door middel van verzinken, schilderen, poedercoaten of ceramisch coaten. Alle processen worden hieronder kort toegelicht:

Verzinken

Bij het verzinken van lichtmasten wordt er een zinklaag aan de buitenkant van de mast aangebracht. Dit gebeurt door middel van het onderdompelen van de stalen lichtmasten in een zinkbad bij een temperatuur van 450 graden. De zinklaag beschermt het staal om dat het een verbinding aangaat met fosfaten en nitraten in de lucht waardoor er een zoutlaagje ontstaat wat ondoordringbaar is voor zuurstof. Daarnaast zal de zinklaag door het contact met zuurstof zelf oxideren, waardoor de laag dikker wordt, zodat de beschermende werking toeneemt. Tenslotte heeft zink een kathodische werking. Dit houdt in dat in waterige milieus (zoals de grond) eerst het zink zal vergaan. Nadeel in vanuit milieuoogpunt is dat het zink uitvloeit en in het milieu terecht komt. In hoeverre dit schadelijk is, is nog niet bewezen.

Schilderen

Het schilderen van een lichtmast lijkt in wezen de meest eenvoudige manier van een oppervlaktebehandeling, omdat we het principe allemaal kennen. De ondergrond moet vet, vuil en zuur vrij zijn voordat de verflaag opgebracht kan worden. Aan de verschillende verfsystemen worden allerlei milieueisen gesteld. Zo worden vluchtige middelen steeds vaker uitgesloten. Een geschilderde lichtmast dient iedere 7 of 8 jaar opnieuw geschilderd te worden om de lichtmast weer als nieuw te laten zien. Daarnaast wordt voor schilderen gekozen omdat stalen masten zijn verzinkt. Een verflaag voorkomt dat verweerde delen van het zink in de bodem verdwijnen.

Poedercoaten of keramisch coaten

Bij het coaten van lichtmasten wordt er fabrieksmatig een coating aangebracht. De kwaliteit van coaten is hoger dan schilderen. Bij poedercoaten wordt er op de lichtmast door middel van elektrostatisch spuiten een poederlaagje aangebracht. De poederdeeltjes worden statisch gemaakt en daardoor blijven ze "plakken" aan de mast. Vervolgens wordt de mast gemoffeld bij temperaturen van ongeveer 200 graden. Een gepoedercoate mast dient na 15 jaar geconserveerd worden door middel van schilderen. Bij ceramische coating is de laag nog dichter en harder omdat er epoxy wordt toegevoegd. Dit creëert een hogere flexibiliteit, waardoor er minder sprake is van afschilfering. De verwachting is dat een keramisch gecoate mast meer dan 30 jaar mee kan, voordat de mast geschilderd moet worden voor verdere levensduurverlenging.

Bij de keuze van een stalen lichtmast dient dus ook een keuze voor de oppervlakte behandeling gemaakt te worden. Alle oppervlaktebehandelingen zijn enigszins milieubelastend. Daarom kunnen de financiële aspecten een belangrijke rol spelen in de keuze van de oppervlaktebehandeling bij stalen lichtmasten.

Fase 3: Verwerking product

Staal is magnetisch en daarom gemakkelijk te scheiden van ander afval ten behoeve van recycling. Staal is ook oneindig te recyclen zonder verlies van belangrijke eigenschappen. Het duurt bij de meeste stalen producten lang voordat het staal weer beschikbaar is voor recycling, en de vraag naar nieuw staal overtreft het aanbod van gebruikt staal. Vanwege de massa van staal is het vervoeren en plaatsen van stalen lichtmasten energie-intensief.

Conclusie

Het winnen en produceren van staal is een energie-intensief proces, maar kost minder energie dan het winnen en produceren van aluminium. Echter, het is noodzakelijk om het staal tijdens de



gebruiksfase te behandelen tegen corrosie en andere externe invloeden. Alle vormen van oppervlaktebehandeling belasten het milieu. Het recyclen van staal is mogelijk, maar de vraag naar nieuw staal overtreft het aanbod van gebruikt staal en vanwege de massa van staal is het vervoeren en plaatsen van stalen lichtmasten energie-intensief.

E.1.2 Aluminium

Het basismateriaal voor vervaardiging van aluminium is bauxiet. Het wordt gelegeerd met magnesium en silicium. Het materiaal is goed te persen door een mal, waardoor geprofileerde producten makkelijk te vervaardigen zijn. Aluminium is vrij licht en minder sterk en stijf dan staal.

Fase 1: Winning en productie.

Bij het huidige gebruik is aluminiumproductie met de mondiale bauxiet voorraad nog zeker 150 jaar mogelijk. De grootste producenten van Bauxiet zijn Zuid-Amerika en Oceanië. Bij iedere ton bauxiet komt 3 ton onbruikbaar productieafval vrij. Dit afval zorgt voor verontreiniging van oppervlaktewater. Daarnaast zijn er veel emissies bij de productie, zoals fluoriden en slakken. Voor productie van aluminium is zeer veel energie nodig, per kilo ongeveer anderhalf keer zoveel als bij staal. Dit komt doordat aluminium uit bauxiet moet worden geëlektrolyseerd. De energie is grotendeels afkomstig van fossiele brandstoffen. Dit is vanwege de CO₂-uitstoot slecht voor het milieu en klimaat.

De lichtmasten worden uit een geëxtrudeerde buis vervaardigd. Voordat de buis geëxtraheerd kan worden, wordt een blok aluminium zacht vervormd door middel van een matrijs die de uiteindelijke buisdiameter bepaalt. De lichtmasten bestaan daardoor uit 1 stuk zonder lasnaden.

Fase 2: Gebruiksfase

Op het moment dat de lichtmast geplaatst is, is er geen extra behandeling boven de grond nodig om bijvoorbeeld corroderen te voorkomen, zoals bij staal wel het geval is. Aluminium kan licht corroderen. Om lichte corrosie en mogelijke algengroei in bosgebieden te voorkomen kan de lichtmast geanodiseerd worden. Hierbij wordt het in een bad met zwavelzuur ondergedompeld en aangesloten als een anode. Hierdoor treedt er een elektrolytisch proces op waarbij de negatieve deeltjes in het zwavelzuur kristallen gaan vormen op het aluminium. Door de mast bloot te stellen aan stoom of heet water worden de poreuze kristallen dicht gemaakt met als resultaat een laag van ongeveer 25 micrometer.

Vergeleken met een stalen lichtmast is een aluminium lichtmast tijdens de gebruikersfase zeer onderhoudsarm. Omdat het materiaal wat minder sterk en stijf is, is het gevoeliger voor mechanische beschadigingen en vandalisme. Een aluminium lichtmast kan in een gemiddeld milieu 40 jaar mee. Daarnaast is het materiaal licht, wat bespaart in benodigde energie om de lichtmast te plaatsen en te transporteren.

Fase 3: Verwerking product

Aluminium is zeer goed recyclebaar en heeft dan ook een hoge restwaarde. Bij het maken van aluminiumproducten uit gerecycled aluminium is nog maar 5 tot 10% van energie nodig die nodig was voor de productie van primaire aluminium. Voor aluminium geldt dat hoe vaker het wordt hergebruikt, des te lichter wegen de milieubezwaren van de oorspronkelijke productiefase.

Conclusie

Het winnen, produceren en eventueel anodiseren van een aluminium lichtmast is milieubelastend proces. Met het oogpunt op de winning is het product dan ook niet de eerste keuze. Echter, in gebruik en verwerking na de levensduur is het minimaal milieubelastend. Het toepassen van aluminium lichtmasten van gerecycled aluminium belast het milieu zeer gering. Het recyclingpercentage van aluminium bedraagt ongeveer 90% in transport en bouw. Als de lichtmast na de levensduur wederom gerecycled wordt is de milieubelasting van wieg te graf zeer laag. Er zijn dan ook leveranciers die CO₂ neutrale lichtmasten aanbieden.



E.1.3 Totaalafweging

Stalen masten hebben een lagere kostprijs en zijn minder schadegevoelig voor mechanische beschadigingen en vandalisme. Op dit moment is de vraag naar staal zo groot dat de prijs van staal sinds mei 2004 met 10 tot 15% is toegenomen. Hierdoor wordt de kostprijs van een stalen mast vergelijkbaar met een aluminium mast. Naast het nadeel van de oppervlaktebehandeling heeft staal ook een nadeel bij aanrijdingen met hogere snelheden. Hierbij treedt meer schade op bij derden doordat de mast niet afbreekt.

Aluminium masten zijn goed te recyclen met lage energiebehoefte, hebben geen extra oppervlaktebehandelingen meer nodig gedurende de gebruiksfase en hebben een veiliger aanrijgedrag. De mast breekt af en levert daardoor geen gevaar op voor de weggebruiker. Tevens heeft aluminium een hoge restwaarde op het moment dat de mast is afgeschreven. Dit betekent dat een lichtmast, afhankelijk van de dagprijs van aluminium, 7 tot 15 % van de aanschafprijs heeft als restwaarde. Aluminium masten wegen ongeveer 33% van het gewicht van een stalen mast. Hierdoor zijn aluminium masten, met name de kleinere typen (3,00 en 4,00 m) zonder hulp van een kraan te zetten. Nadeel is de hogere aanschafprijs ten opzichte van stalen masten, wat echter gedurende de levensduur van de mast nagenoeg wordt terugverdiend op het besparen in onderhoudskosten (schilderen).



F

Armaturen

Meest voorkomende armaturen in de gemeente Heemstede

Onderstaande vier armaturen maken in totaal 64% van alle armaturen uit.



1. Indal/industria SDN 2000
Aantal armaturen = 1.296



2. Indal/industria SRN2600
Aantal armaturen = 784



3. Schröder Onyx
Aantal armaturen = 550



4. Schröder Altra
Aantal armaturen = 300



Total Cost of Ownership (TCO)

Uitgangspunten TCO-berekening

Voor de Total Cost of Ownership berekening van de gemeente Heemstede zijn 3 scenario's (in dit document beschreven als Basis, Basis+ en Led+dimmen) financieel uitgewerkt t.a.v. de huidige armaturen binnen de gemeente. De vervanging van masten zijn niet in de scenario's opgenomen. Deze scenario's zijn uitgewerkt over een doorkijkperiode van de komende 10 jaar, met als doel de besparingen op energie- en onderhoudskosten inzichtelijk te maken en de noodzakelijke financiële middelen om dit te realiseren. Bij de hierboven genoemde scenario's vinden de volgende vervangingslagen plaats:

1. Basis: Vervangen van de armaturen door energie efficiëntere conventionele armaturen .
2. Basis+: Vervangen van de door armaturen door energie efficiëntere conventionele armaturen in combinatie met dimmen.
3. Led + Dimmen: Vervangen van de armaturen door LED armaturen in combinatie met dimmen.

De volgende uitgangspunten zijn bij het opstellen van de TCO gehanteerd:

- Een replace-periode van 20 jaar voor armaturen. Dit houdt in dat de jaarlijkse vervangingen van armaturen geschiedt zodra een armatuur de leeftijd van 20 jaar bereikt.
- Het beheersysteem van de gemeente Heemstede dient als basis voor het bepalen van het totaal aantal te vervangen armaturen over de doorkijkperiode van de financiële uitwerking.
- De armaturen binnen de gemeente worden op het nachtrooster geschakeld bij vervanging.
- Het dimmen wordt toegepast bij armatuurvermogens vanaf 36 W.
- Bij het dimmen is het dimregime toegepast die in de gemeente Heemstede voor een aantal straten wordt toegepast:

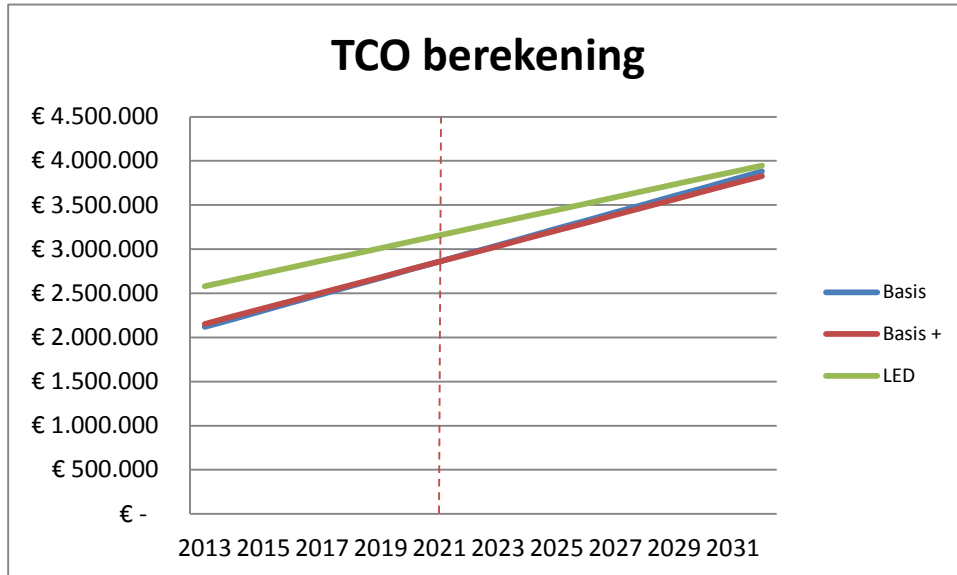
Dimpercentage (%)	Van moment	Tot moment
0%	Inschakeling verlichting	23:00 uur
50%	23:00 uur	7:00 uur
0%	7:00 uur	Uitschakeling verlichting

- kWh prijzen voor het hoog- en laag tarief van respectievelijk € 0,0743,- en € 0,0542,-.
- De energiekosten zijn berekend exclusief energiebelasting en netwerkkosten.
- Voor de aanschafprijs van conventionele armaturen is een gemiddelde eenheidsprijs gehanteerd van € 350,- per conventioneel armatuur. Voor de aanschafprijs van LED armaturen is een eenheidsprijs van € 500,- per LED armatuur gehanteerd.
- Voor het dimmen van de armaturen is een eenheidsprijs van € 50,- per armatuur gehanteerd.
- Voor het plaatsen van de armaturen is een eenheidsprijs van € 50,- per armatuur gehanteerd.



Uitkomsten TCO

Onderstaande grafiek laat zien dat de meerkosten van de investering van led-lamptypen ten opzichte van conventionele lamptypen niet wordt terugverdiend in de levensduur van een armatuur (pas na 2032). De meerinvestering van lamptypen in combinatie met dimmen wordt binnen 8 jaar terugverdiend (in 2022).



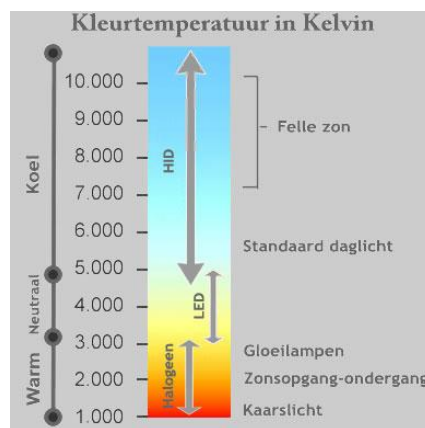


Begrippenlijst

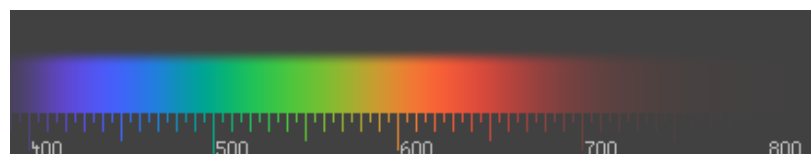
Armatuur	De behuizing/draagconstructie van een lamp, waarvan het doel is het licht juist te richten.
Beheer	Beheer richt zich zowel op de activiteiten en maatregelen die betrekking hebben op de instandhouding van de verlichtingsinstallatie, als op de maatregelen die nodig zijn om de doelen voor vernieuwing 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. Lampen en Kelvin: <ul style="list-style-type: none">• SOX: 1800 Kelvin• SON/SON-t: 2000 Kelvin• PL/CDM/CPO: 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.



CROW- kwaliteitscatalogus 2010


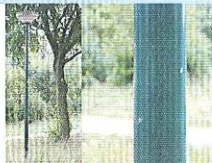



Ambiethema verlichting				
A+	A	B	C	D
				
				
				
De verlichting werkt. De mast is niet met deuken, krassen of gaten. De openbare verlichting staat recht.	De verlichting werkt. De mast is licht beschadigd met deuken, krassen of gaten. De openbare verlichting staat licht scheef.	De verlichting werkt. De mast is in enige mate beschadigd met deuken, krassen of gaten. De openbare verlichting staat duidelijk waarneembaar scheef.	De verlichting werkt. De mast is aanzienlijk beschadigd met deuken, krassen of gaten. De openbare verlichting staat fors scheef.	De verlichting werkt niet. De mast is zwaar beschadigd met deuken, krassen of gaten. De openbare verlichting staat zo scheef dat dit gevaar oplevert en/of het functioneren hindert.

Bron: CROW, Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2010, Landelijke standaard voor onderhoudsniveaus. Ede, 2010,



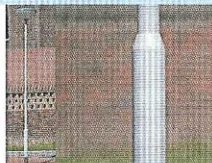
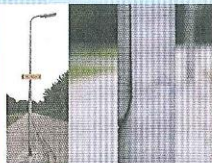



RAW-hoofdcodes 70.58.22/70.58.72

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-dekking van de coating/folie en krassen

A ⁺	A	B	C	D
				
De openbare verlichting wordt volledig en gelijkmatig door de coating bedekt.	De openbare verlichting wordt volledig door de coating bedekt. Op een enkele plaats is de coating dunner.	Op enkele plaatsen is de coating afwezig of in een slechte conditie. De openbare verlichting is echter grotendeels door de coating bedekt. Zeer lichte roestvorming komt voor.	Op grotere delen van de openbare verlichting is de coating afwezig of in een matige conditie. Roestvorming komt in enige mate voor.	Op de gehele openbare verlichting is de coating afwezig of in een zeer slechte conditie. Ernstige roestvorming als gevolg hiervan kan voorkomen.
dekkingsgraad 100% per stuk	dekkingsgraad > 98% per stuk	dekkingsgraad > 95% per stuk	dekkingsgraad > 80% per stuk	dekkingsgraad ≤ 80% per stuk






RAW-hoofdcodes 70.58.23/70.58.73

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-deuken en gaten

A ⁺	A	B	C	D
				
De openbare verlichting is niet beschadigd als gevolg van deuken of gaten.	De openbare verlichting is licht beschadigd als gevolg van deuken of gaten.	De openbare verlichting is in enige mate beschadigd als gevolg van deuken of gaten.	De openbare verlichting is aanzienlijk beschadigd als gevolg van deuken of gaten.	De openbare verlichting is zwaar beschadigd als gevolg van deuken of gaten.
deuken en gaten 0% per stuk	deuken en gaten ≤ 0,1% per stuk	deuken en gaten ≤ 1% per stuk	deuken en gaten ≤ 5% per stuk	deuken en gaten > 5% per stuk

RAW-hoofdcodes 70.58.24/70.58.74

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-kleurechtheid


A ⁺	A	B	C	D
				
De openbare verlichting is niet verkleurd.	De openbare verlichting is nauwelijks verkleurd.	De openbare verlichting is in enige mate verkleurd.	De openbare verlichting is aanzienlijk verkleurd.	De openbare verlichting is ernstig verkleurd.
verkleuring 0% per stuk	verkleuring ≤ 10% per stuk	verkleuring ≤ 20% per stuk	verkleuring ≤ 50% per stuk	verkleuring > 50% per stuk

Bron: CROW, Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2010, Landelijke standaard voor onderhoudsniveaus. Ede, 2010,



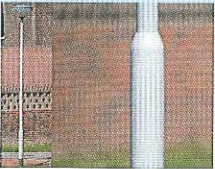




RAW-hoofdcodes 70.58.25/70.58.75

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-natuurlijke aanslag

A+	A	B	C	D
				
De openbare verlichting is niet bevuild door aanslag.	De openbare verlichting is nauwelijks bevuild door aanslag.	De openbare verlichting is enigszins bevuild door aanslag.	De openbare verlichting is fors bevuild door aanslag.	De openbare verlichting is zeer sterk bevuild door aanslag.
mate van aanslag 0% per stuk	mate van aanslag ≤ 5% per stuk	mate van aanslag ≤ 10% per stuk	mate van aanslag ≤ 20% per stuk	mate van aanslag > 20% per stuk






RAW-hoofdcodes 70.58.26/70.58.76

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-bepklaking en graffiti

A+	A	B	C	D
				
De openbare verlichting is niet beplakt of beklad.	De openbare verlichting is beplakt met een enkele kleine sticker en is niet beklad.	De openbare verlichting is beplakt met grotere stickers of affiches of is beklad met een kleine tekening.	Een groot deel van de openbare verlichting is beplakt met een affiche/affiches of is beklad met een tekening.	Een zeer groot deel van de openbare verlichting is beplakt met een affiche/affiches of is beklad met een forse tekening.
mate van beplakking en graffiti 0% per stuk	mate van beplakking en graffiti ≤ 2% per stuk	mate van beplakking en graffiti ≤ 5% per stuk	mate van beplakking en graffiti ≤ 10% per stuk	mate van beplakking en graffiti > 10% per stuk
racisme/aanstootgevend nee	racisme/aanstootgevend nee	racisme/aanstootgevend nee	racisme/aanstootgevend nee	racisme/aanstootgevend ja

RAW-hoofdcodes 70.58.27/70.58.77

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-scheefstand






A+	A	B	C	D
				
De openbare verlichting staat recht.	De openbare verlichting staat licht scheef.	De openbare verlichting staat duidelijk waarneembaar scheef.	De openbare verlichting staat fors scheef.	De openbare verlichting staat zo scheef dat dit gevaar oplevert en/of het functioneren hindert.
scheefstand 0 graden per stuk	scheefstand ≤ 1 graden per stuk	scheefstand ≤ 3 graden per stuk	scheefstand ≤ 6 graden per stuk	scheefstand > 6 graden per stuk

Bron: CROW, Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2010, Landelijke standaard voor onderhoudsniveaus. Ede, 2010,



RAW-hoofdcodes 70.58.31/70.58.81

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-werking

A+	A	B	C	D
				
De verlichting werkt.	De verlichting werkt.	De verlichting werkt.	De verlichting werkt.	De verlichting werkt niet of knippert.
werking goed	werking goed	werking goed	werking goed	werking slecht

Bron: CROW, Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2010, Landelijke standaard voor onderhoudsniveaus. Ede, 2010,