



Beleidsplan Openbare Verlichting 2016 - 2025

Doelmatige en Duurzame Openbare Verlichting

Beleidsplan Openbare Verlichting 2016 – 2025

Opdrachtgever

Contact personen:



In samenwerking met

Opdrachtnemer

Contactpersonen:



Datum

Documentversie

Gemeente Maasdriel

Jan Meij
06 542 217 55
J.Meij@maasdriel.nl

Jan Voets
06 546 551 46
J.Voets@maasdriel.nl

Ziut Advies B.V.

Wouter Haring
06 467 630 75
Wouter.haring@ziut.nl

Taco Kuipers
06 292 556 09
Taco.kuipers@ziut.nl

Februari 2015

Definitief

Samenvatting

Verlichting is van grote invloed op het gebruik van de openbare ruimte. Het beïnvloedt hoe mensen de openbare ruimte ervaren. Goede verlichting draagt bij aan het waarborgen van de sociale- en verkeersveiligheid en draagt bij aan de leefbaarheid. Dit beleidsplan is bedoeld om een beeld van de huidige situatie in de gemeente Maasdriel te schetsen en richting te geven aan het nieuwe beleid. Het beleidsplan geeft inzicht in de benodigde inspanningen en indiceert welke financiële middelen nodig zijn om de doelstellingen te realiseren. Deze samenvatting beschrijft de belangrijkste conclusies uit dit beleidsplan.

Achtergrond en doel

De gemeente Maasdriel hanteert momenteel voor de openbare verlichting een beleidsnota opgesteld voor de periode 2009 – 2020. Zoals vastgelegd in dit beleidsplan, dient het beleid van de gemeente Maasdriel tussentijds geactualiseerd te worden op basis van de technologische en maatschappelijke ontwikkelingen. Voor u ligt het nieuwe 'Beleidsplan openbare verlichting gemeente Maasdriel 2016 – 2025'. Dit plan beschrijft alle facetten van de omgang met de openbare verlichting voor de komende beleidsperiode. Dit beleidsplan gaat van het peiljaar 2019 uit voor een herziening en actualisatie.

Evaluatie

De gemeente heeft zich de afgelopen beleidsperiode sterk ingezet om haar beleidsdoelen te realiseren. Samenvattend is te constateren dat de gemeente Maasdriel haar beleidsdoelen in de periode 2009 – 2014 grotendeels heeft gerealiseerd. De gemeente past zo energie-efficiënt mogelijke openbare verlichting toe. Ongeveer driekwart van het areaal bestaat daarom uit PLL lichtbronnen. Daarnaast is recentelijk circa 13% led-verlichting geïnstalleerd. Voor een betere herkenning op straat installeert de gemeente alleen nog wit licht bij vervangingen en nieuwe installaties. Ondanks de inspanningen naar een 'up-to-date' areaal is een substantieel deel van het verlichtingsareaal verouderd. Circa 40% van de lichtmasten en 40% van de armaturen is, op basis van de economische levensduur van respectievelijk 40 en 20 jaar, verouderd. Binnen de beleidsperiode komt 60% van de lichtmasten en 80% van de armaturen in aanmerking voor vervanging, op basis van economische levensduur. De gemeente voert haar vervangingen uit door het combineren van de werkzaamheden met civiele werkzaamheden. Zo wordt op kosten bespaard en wordt de hinder voor omwonenden geminimaliseerd.

Geactualiseerd beleid

De gemeente zet de lijn van de vorige beleidsperiode door. Het op orde brengen van het verlichtingsareaal krijgt de komende beleidsperiode prioriteit boven overige investeringen en beleidsuitgangspunten. De gemeente streeft daarnaast in de komende beleidsperiode de volgende doelen na:

- *Doelmatige* verlichting
- *Duurzame* verlichting
- *Kwalitatief* goede verlichting

De gemeente wil daarmee onder andere lichtpunten, daar waar ze niet noodzakelijk zijn, laten vervallen en lichthinder in het buitengebied tegengaan. Wanneer wél wordt verlicht past de gemeente, als de armaturen aan vervanging toe zijn, led-verlichting met een witte lichtkleur toe. Waar dit mogelijk en gewenst is wordt de verlichting in de nachtelijke uren gedimd tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau. Zo wordt op energieverbruik bespaard en CO₂-uitstoot gereduceerd.

Financiën

De gemeente Maasdriel heeft in de beleidsnota openbare verlichting 2009 – 2020 een jaarlijks budget van € 165.000 vastgesteld. In het Beleidsplan Openbare Verlichting Gemeente Maasdriel 2016-2025 wordt een taakstellend budget van € 129.000 vastgesteld.

Om inzicht te krijgen in de globale kosten die gemoeid zijn met de uitvoering van de uitgangspunten uit het beleidsplan is een tweetal financiële doorrekeningen gemaakt. In het kader van de beleidsuitgangspunten zijn twee doorrekeningen gemaakt:

1. Uitvoeren groot onderhoud
2. Energie-efficiënt verlichten

De eerste berekening bevat 'uitvoeren groot onderhoud', waarbij alle armaturen en masten die in de beleidsperiode 2015 - 2025 de economische levensduur bereiken of reeds bereikt hebben vervangen worden. Wanneer de kosten voor dit groot onderhoud worden gespreid over 10 jaar, is er een jaarlijks budget van ca. € 313.817 benodigd.

Voor het realiseren van het 'energie-efficiënt verlichten', waarbij alleen alle armaturen met SOX lampen en verouderde lamptypen boven de 70 Watt in de gemeente worden vervangen door led-verlichting, is een budget van € 174.126 benodigd. Met deze maatregel wordt ca. 6% op het totale energieverbruik bespaard ten opzichte van de huidige situatie. Volgens de uitgevoerde TCO berekening wordt de meerinvestering van € 76.510 van de led-verlichting binnen ca. 11 jaar terugverdiend. Tevens draagt het uitvoeren van deze energie-efficiëntieslag bij aan de doelstelling uit het Energieakkoord 2013 om het energieverbruik van de openbare verlichting te verminderen.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1 Inleiding	7
1.1 Achtergrond en doelstelling	7
1.2 Leeswijzer	7
2 Verlichting en recente ontwikkelingen	8
2.1 Visie op openbare ruimte.....	8
2.2 Sociale veiligheid	8
2.3 Verkeersveiligheid	9
2.4 Ruimtelijke kwaliteit	9
2.5 Neveneffecten: Lichthinder en donkerte	9
2.6 Maatschappelijke en technologische ontwikkelingen	11
2.7 Energieakkoord voor duurzame groei	11
2.8 Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011).....	11
2.9 Led-verlichting	12
2.9.1 Retro-fit.....	12
2.10 Lichtmanagement	13
2.11 Dimmen	13
2.12 Schakelen	14
2.13 Installatieverantwoordelijkheid.....	15
2.14 Duurzaam inkopen.....	16
2.15 Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW).....	16
2.16 Inter Gemeentelijk-overleg Openbare Verlichting (IGOV)	16
3 Huidige situatie gemeente Maasdriel.....	17
3.1 Situatieschets gemeente Maasdriel.....	17
3.2 Verlichtingsareaal in cijfers	18
3.2.1 Lichtmasten	18
3.2.2 Armaturen en lampen.....	18
3.3 Schakelschema en brandrooster	21
3.4 Huidig onderhoud en beheer	22
3.5 Energie en netbeheer	22
3.6 Evaluatie beleidsnota openbare verlichting 2009 - 2020.....	22
3.6.1 Kernbeleidspunten vorig beleidsplan	23
3.6.2 Evaluatie kernbeleidspunten vorig beleidsplan	23
3.6.3 Conclusie vorig beleidsplan.....	24
4 Beleidspunten 2016 – 2025 gemeente Maasdriel	25
4.1 Visie	25
4.2 Doelen	25
4.2.1 Doelmatige verlichting	25
4.2.2 Duurzame verlichting.....	26
4.2.3 Kwalitatief goede verlichting	26
4.3 Beleidspunten beleidsperiode 2016 – 2025	26
4.4 Beleid per gebied	30
4.4.1 Woonwijken	30
4.4.2 Bedrijventerreinen	30
4.4.3 Vrijliggende fietspaden	31
4.4.4 Voetpaden	31

4.4.5	Achterpaden	31
4.4.6	Parkeerterreinen.....	31
4.4.7	Buitengebieden.....	31
5	Beheer, Onderhoud en Communicatie	32
5.1	Beheer en onderhoud	32
5.1.1	Gegevensbeheer	32
5.1.2	Planning.....	32
5.1.3	Onderhoud.....	32
5.1.4	Storingen en schades.....	33
5.1.5	Aanrijdschade en vandalisme	33
5.1.6	Service en meldpunt.....	34
5.2	Communicatie.....	34
5.2.1	Het belang van draagvlak.....	34
5.2.2	Voorlichting en communicatie	35
6	Financiën	36
6.1	Doorrekeningen van de vervangingen.....	36
6.1.1	Uitvoeren groot onderhoud.....	36
6.1.2	Energie-efficiënt verlichten	37
 Bijlagen		
A	Wet- regelgeving.....	42
B	Richtlijn Openbare Verlichting (ROVL) 2011 uitwerking	48
C	Informatie lamptypen	51
D	Led-verlichting	54
E	Financiële uitgangspunten	55

1 Inleiding

De openbare verlichting heeft een belangrijke functie in de gemeente Maasdriel. Wanneer de duisternis valt, gaat de verlichting aan om de verkeersveiligheid en sociale veiligheid van de openbare ruimte te waarborgen. De gemeente draagt als wegbeheerder de verantwoordelijkheid voor de openbare ruimte en heeft hier een zorgplicht over. Hiermee is de gemeente tegelijkertijd aansprakelijk voor een gebrek aan de openbare weg wanneer het mis gaat met personen of schades. Een goed beleid op het gebied van openbare verlichting is daarom van cruciaal belang. Middels voorliggend beleidsplan voor de periode 2016 – 2025 worden de beleidspunten van de gemeente Maasdriel vastgesteld op het gebied van openbare verlichting.

1.1 Achtergrond en doelstelling

De gemeente Maasdriel heeft een beleidsplan voor de openbare verlichting uit 2009 met een looptijd tot 2020. In dit beleidsplan staat opgenomen dat dit plan in 2014 herzien en geactualiseerd dient te worden.

Na een evaluatie van het huidige plan is de keuze gemaakt een geheel nieuw beleidsplan te schrijven. Recente technologische en maatschappelijke ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting spelen hierbij een belangrijke rol. Dit heeft er toe geleid dat het beleidsplan uit 2009 niet meer in lijn is met de huidige technieken. Led-verlichting is bijvoorbeeld een volwaardig vervanger voor conventionele verlichting geworden en op maatschappelijk gebied zien we veranderingen. Zo is er meer en meer aandacht voor duurzaamheid en energiebesparing. Ook de huidige status van het openbare verlichtingsareaal in de gemeente Maasdriel bepaalt welke kaders gesteld dienen te worden om ook in de toekomst kwalitatief hoogwaardige en toekomstbestendige openbare verlichting te realiseren. De Gemeente Maasdriel actualiseert haar beleidsuitgangspunten door middel van dit nieuwe beleidsplan.

Het doel van het beleidsplan is het vertalen van ambities en recente ontwikkelingen, naar een beleid dat past bij de wensen en de visie van de gemeente Maasdriel. Deze doelstelling omvat:

- Recente ontwikkelingen in kaart brengen
- Huidige beleidsnota evalueren
- Beleidskeuzen vastleggen voor de komende beleidsperiode
- Een meerjarenplan openbare verlichting opzetten van 2016 tot en met 2025

Zoals reeds vermeld is het beleidsplan openbare verlichting een document waarin gestructureerd en onderbouwd keuzes zijn vastgelegd voor een doelgerichte aanpak voor de komende beleidsperiode. In het geval van de Gemeente Maasdriel loopt de beleidsperiode van 2016 tot en met 2025. Net als het vorige beleidsplan wordt dit plan na 4 jaar herzien, om in lijn te blijven met ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting. Dit betekent dat het beleidsplan in 2019 herzien en geactualiseerd wordt.

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft verlichting in de openbare ruimte, waarbij recente ontwikkelingen en relevante wetgevingen op het gebied van openbare verlichting beschreven worden. Daarna behandelt hoofdstuk 3 de huidige situatie op gebied van openbare verlichting in de gemeente Maasdriel. Hoofdstuk 4 beschrijft de toekomstige situatie en de beleidsuitgangspunten van gemeente Maasdriel. In hoofdstuk 5 wordt aandacht besteed aan het beheer, onderhoud de communicatie betreffende de openbare verlichting en tenslotte bevat hoofdstuk 6 de financiën.

2 Verlichting en recente ontwikkelingen

Dit hoofdstuk licht de verschillende functies van de openbare verlichting toe. Daarnaast beschrijft dit hoofdstuk de recente technologische en maatschappelijke ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting. Deze functies en recente ontwikkelingen zijn algemeen en zijn niet specifiek voor de gemeente Maasdriel. De verschillende functies en ontwikkelingen spelen echter allemaal een rol bij de invulling van het beleid over de openbare verlichting van gemeente Maasdriel.

2.1 Visie op openbare ruimte

De openbare ruimte is de fysieke ruimte die voor iedereen toegankelijk is en waar ontmoeting tussen mensen plaats kan vinden. Een gemeente is grotendeels eigenaar van deze openbare ruimte en is daardoor verantwoordelijk voor deze ruimte. De openbare ruimte vervult twee belangrijke functies:

- Een verkeersfunctie (reizen van a naar b)
- Een verblijfsfunctie (spelen, winkelen, wachten op de bus)

Wanneer het natuurlijk daglicht (gedeeltelijk) afwezig is, ondersteunt verlichting het gebruik en de beleving van burgers in de openbare ruimte. De openbare verlichting draagt bij aan het verbeteren van de *sociale veiligheid* en de *verkeersveiligheid*. Daarnaast wordt verlichting ook ingezet om de *ruimtelijke kwaliteit* van de gemeente te versterken door ruimtelijke structuren te accentueren (winkelstraten of parken). Naast deze doelen heeft openbare verlichting ook invloed op donkerte en lichthinder in de gebieden van de gemeente. Op deze neveneffecten zal in de laatste paragraaf van dit hoofdstuk in worden gegaan.

2.2 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid en het gevoel 'veilig te zijn' hangt samen met de mate waarin een gebruiker van de openbare ruimte zijn omgeving overzichtelijk vindt. Dit impliceert onder meer dat men passanten op een voldoende grote afstand kan herkennen en de intenties van deze passanten kan inschatten. Daarnaast moet een persoon obstakels als stoepranden, straatmeubilair, verkeersdrempels, losliggende tegels en kuilen op tijd kunnen waarnemen. De aanwezigheid van openbare verlichting draagt hiertoe bij. Vanuit het oogpunt van sociale veiligheid wordt doorgaans een 'witte' lichtkleur toegepast met een lichtkleur tussen de 3000 en 4000 kelvin. Wit licht geeft kleurverschillen beter weer, waardoor gezichtsherkenning beter mogelijk is.

Uit onderzoek is gebleken dat minder criminele activiteiten geregistreerd werden in gebieden met een hoog verlichtingsniveau van de openbare verlichting, in vergelijking met gebieden met een lager lichtniveau¹. De aanwezigheid van verlichting betekent echter niet dat een gebied ook daadwerkelijk veilig is. Hiervoor is onder meer sociale controle noodzakelijk, oftewel de aanwezigheid van anderen. Wanneer sociale controle ontbreekt (bijvoorbeeld 's nachts in een park), 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 een, sociaal gecontroleerd, alternatief voorhanden is (bijvoorbeeld een route om het park in plaats van er doorheen). 'Schijnveiligheid' (een veiligheidsgevoel dat onterecht is) wordt gecreëerd door plaatsen te verlichten waar geen sociale controle is.

¹ Schreuder, D.A. (1992). De relatie tussen de veiligheid en het niveau van de openbare verlichting. R-92-39. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.
http://www.swov.nl/rapport/Factsheets/NL/Factsheet_Openbare_verlichting.pdf

2.3 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid is het veilig kunnen voortbewegen en navigeren in de openbare ruimte. Visuele waarneming en het tijdig herkennen van obstakels is hierbij van cruciaal belang. De openbare verlichting draagt hier aan bij in het donker. Grote verschillen in het verlichtingsniveau op het wegdek (donkere vlekken) beïnvloeden het waarnemingsvermogen van weggebruikers negatief. Daarnaast wordt dit door weggebruikers mogelijk als hinderlijk ervaren. Goede openbare verlichting en luminantie² draagt bij aan de zichtbaarheid en het herkennen van verkeersdeelnemers en het kunnen waarnemen van de contouren van de weg. Het is van belang dat verkeersdeelnemers elkaar niet over het hoofd zien, om ongevallen te voorkomen. Aangezien verschillende verkeersdeelnemers allemaal hun eigen plaats op de weg hebben (bijvoorbeeld: fietsers op het fietspad en voetgangers op het trottoir). Wanneer verschillende verkeersstromen elkaar ontmoeten op bijvoorbeeld een kruispunt, moeten de verkeersdeelnemers de situatie goed in kunnen schatten en een juiste beslissing maken. Kwetsbare verkeersdeelnemers zijn hierin een risicogroep. Verkeerssituaties moeten daarom extra overzichtelijk zijn. Daarom is het lichtniveau hoger op drukke kruispunten of rotondes. Afhankelijk van de wegcategorie en de verkeerssituatie ter plaatse kan het wenselijk zijn om actieve/passieve markering of verlichting toe te passen.

2.4 Ruimtelijke kwaliteit

De kwaliteit van de openbare ruimte wordt bepaald door het gebruik en de beleving van de ruimte door de gebruikers. Gebruikers beleven een ruimte in het 's nachts anders dan overdag. Verlichting kan hier een belangrijke rol innemen. Bijvoorbeeld een historische straat waar 's avonds de historische elementen van een gebouw niet opvallen. Verlichting kan ondersteunen in het behouden van het historisch karakter in de avond, door bijvoorbeeld het aanlichten van gebouwen. Dit kan het avondgebruik en de beleving van burgers in deze gebieden bevorderen en bezoekers trekken, zoals bijvoorbeeld koopavonden in winkelstraten. Onderstaande voorbeelden hebben invloed op de kwaliteit van de openbare ruimte:

- *Lichtkleuren*: Het gebruik van verschillende 'lichtkleuren' kan de ervaring van een openbare ruimte beïnvloeden. Zo zal een ruimte die is voorzien van verlichting met 'warm' licht gezelliger en aantrekkelijker worden ervaren dan een ruimte die is voorzien van verlichting met 'koud' licht
- *Verlichting van semi-openbare ruimte*: openbare ruimten, waar onbekenden in principe niets te zoeken hebben, die leiden naar privé ruimten. Bijvoorbeeld achterpaden en brandgangen die wel voorzien zijn van openbare verlichting door de gemeente, maar eigendom zijn van de woningstichting
- *Lichtkunst, reclameverlichting,abri's en bewegwijzering*: Deze voorbeelden dragen bij aan de beleving en sfeer van de openbare ruimte

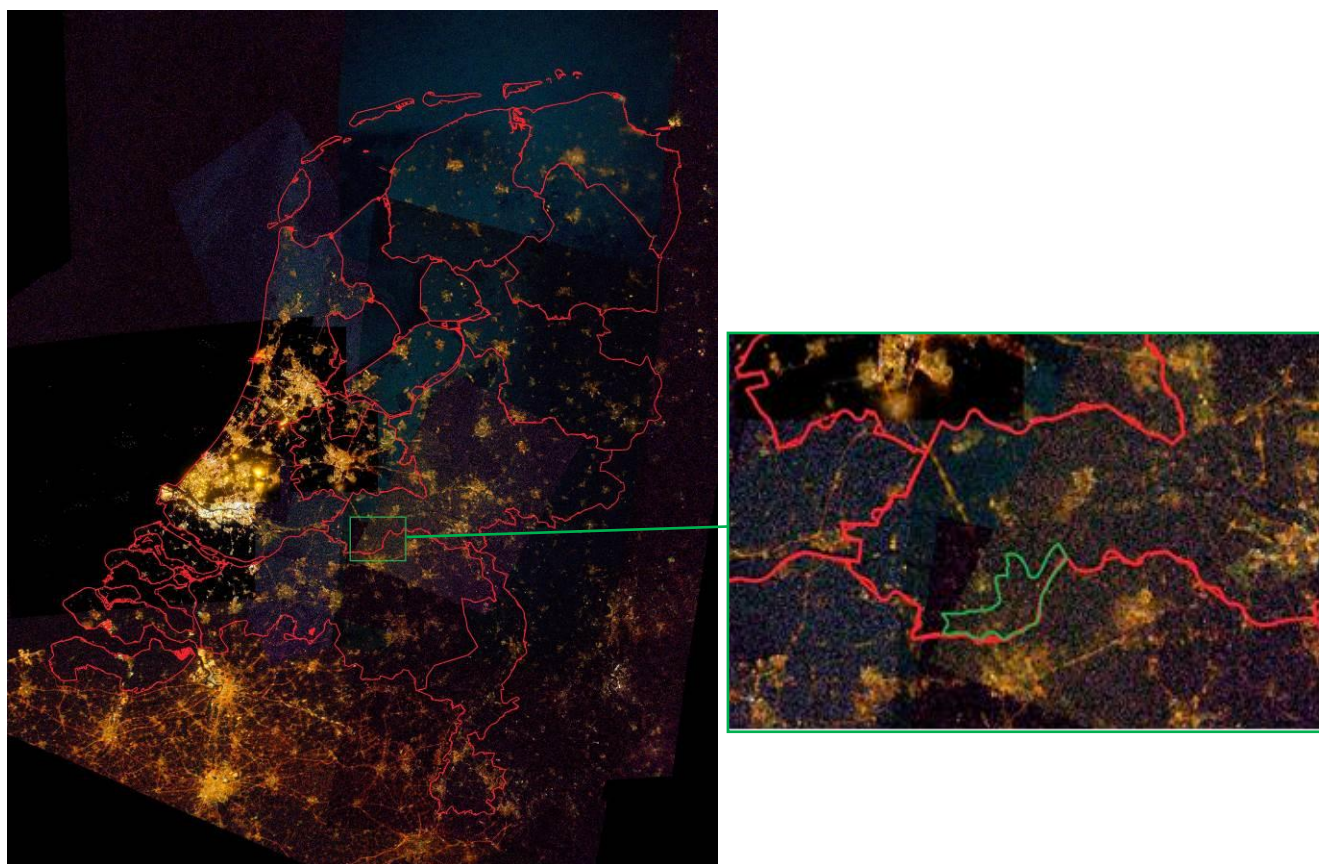
2.5 Neveneffecten: Lichthinder en donkerte

De in 2.4 beschreven voorbeelden hebben soms ook nadelige effecten. Bijvoorbeeld strooilicht wat lichthinder veroorzaakt. Nederland is een van de meest verlichte landen van Europa. Een herkenbare scheiding van dag en nacht is van groot belang voor het nachtelijke leven. Met het verlichten van de openbare ruimte treden bij overmatig gebruik neveneffecten op. 'Skyglow' is het verschijnsel waarbij licht reflecteert op waterdamp en stofdeeltjes in de lucht. Hierdoor ontstaat een 'lichtkoepel' boven dorpen en steden. Lichtvervuiling, afkomstig van kunstmatig licht, geeft een verhoogde helderheid in de nacht. Mensen en dieren ondervinden hier hinder van. Lichthinder en donkerte zijn daarom

² De hoeveelheid licht welke na reflectie op het oog terecht komt. Dit wordt mede bepaald door de reflectie eigenschappen van het materiaal en de positie waar je staat.

onderwerpen die steeds actueler worden en vaker het onderwerp zijn van onderzoeken³. Teveel licht ontregelt de natuur en de mens en ontnemt het zicht op de sterrenhemel. 50% van Europa ziet de Melkweg nooit. Uit onderzoek is gebleken dat 40% van de respondenten 'soms of vaak' hinder ondervindt van licht in de woonomgeving. Echter, hinder door openbare verlichting staat hierbij in de rangschikking op de laatste plaats⁴. Momenteel lopen diverse onderzoeken ten aanzien van de negatieve effecten van verlichting⁵. Er zijn echter nog weinig concrete onderzoeksresultaten bekend die de nadelige gevolgen van openbare verlichting op de lange termijn beschrijven. De algemene negatieve effecten van (overmatig) verlichten in de openbare ruimte die wel al bekend zijn:

- Lichthinder
- Verblinding en inschijning
- Ontregeling van flora en fauna
- Mogelijk aantasting gezondheid (verstoring nachtritme)
- Verstoring nachtelijk landschap
- Matige zichtbaarheid van de sterrenhemel



Figuur 1: Lichtvervuiling Nederland. Het groene kader geeft aan waar de gemeente Maasdriel ligt.

Bron: <http://www.platformlichthinder.nl>

³ Een van de actuele onderzoeken die lopen is 'Effecten van kunstlicht op flora en fauna in Nederland. www.lichtopnatuur.org

⁴ Langers, F., T. de Boer, A.E. Buijs, 2005. Donkere nachten; de beleving van nachtelijke duisternis door burgers. Alterra-rapport 1137, Alterra, Wageningen

⁵ <http://www.lichtopnatuur.org/nl>

2.6 Maatschappelijke en technologische ontwikkelingen

Op het gebied van openbare verlichting hebben er de afgelopen jaren verschillende ontwikkelingen plaats gevonden. Deze ontwikkelingen op technisch, politiek en maatschappelijk vlak hebben een belangrijke invloed op hoe in Nederland wordt omgegaan met openbare verlichting. De volgende paragrafen beschrijven de belangrijkste ontwikkelingen, te weten:

- Energieakkoord voor duurzame groei (2013)
- Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011)
- Led-verlichting
- Lichtmanagement
- Dimmen
- Schakelen
- Installatieverantwoordelijkheid
- Duurzaam inkopen
- Politiekeurmerk veilig wonen (PKVW)

De belangrijkste kaders op het gebied van wet- en regelgeving zijn terug te vinden in bijlage A. De volgende paragrafen beschrijven achtereenvolgens de ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen zijn eveneens algemeen voor de openbare verlichting in Nederland en gelden niet specifiek voor de gemeente Maasdriel.

2.7 Energieakkoord voor duurzame groei

De landelijke politiek besteedt steeds meer aandacht aan openbare verlichting. Vooral het reduceren van energieverbruik en lichthinder krijgen hierbij aandacht. Minister Kamp van Economische Zaken heeft, namens het kabinet, in september 2013 het zogeheten Energieakkoord voor duurzame groei ondertekend. De Sociaal-Economische Raad (SER) heeft het proces gefaciliteerd om tot een Energieakkoord voor duurzame groei te komen. Het Energieakkoord is een product van ruim 40 organisaties waaronder onder anderen de Rijksoverheid, VNG, IPO, natuur- en milieuorganisaties, vakbonden, energieproducenten, netbeheerders, de bouwsector, woningcorporaties, financiële instellingen, de chemiesector en vertegenwoordigers van burgerinitiatieven. Energiebesparing vormt een kernpunt binnen dit akkoord.

Voor de openbare verlichting wordt in het Energieakkoord gestreefd naar een versnelde renovatie van het huidige, grotendeels verouderde park. Het energieakkoord heeft daarnaast de volgende doelstellingen:

- Ten opzichte van 2013 20% besparing leveren in 2020
- Ten opzichte van 2013 50% besparing leveren in 2030
- In 2020 is minimaal 40% van het bestaande openbare verlichtingspark voorzien van slim energiemanagement (zie paragraaf 2.10) en energiezuinige (led-) verlichting

De bovenstaande ambities zijn algemene doelstellingen. Daarbij moet wel de kanttekening geplaatst worden dat de mogelijkheid bestaat dat deze ambities niet voor elke gemeente haalbaar zijn, bijvoorbeeld omdat gemeenten in voorgaande jaren al een duurzaam beleid hebben geïmplementeerd of budgetten niet toereikend zijn.

2.8 Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011)

De Richtlijn Openbare Verlichting 2011 is opgesteld door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) en is tot stand gekomen op verzoek van de Taskforce Verlichting. De richtlijn is bedoeld voor beheerders (eigenaren) van openbare terreinen en wegen, zoals Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten en waterschappen. De ROVL-2011 is de vervanger van de, in

2001 uitgebrachte, NPR 13.201-1. Een aanpassing van de bestaande richtlijn was noodzakelijk, omdat in de oude situatie weinig ruimte was voor innovatie en mogelijkheden voor energiebesparing. De nieuwe situatie stelt nog steeds de kwaliteit van de verlichting voorop, maar biedt meer keuzekaders voor de toepassing van nieuwe verlichtingstechnieken, innovatie en energiebesparing om zo de openbare verlichting beter aan te sluiten op de lichtbehoefte.

Allereerst beschrijft de ROVL-2011 de verschillende aspecten om te komen tot de keuze om wel of niet te verlichten. Het nieuwe credo is dan ook “niet verlichten, tenzij ...”. Dit onderdeel van de richtlijn mag niet als prestatienorm worden beschouwd, maar als beleidskeuze. Als uit deze afweging de keuze ‘verlichten’ wordt gemaakt, wordt vervolgens een systematiek beschreven om te komen tot een verlichtingsinstallatie die voldoet aan bepaalde licht-technische kwaliteitscriteria. Zie bijlage B voor een uitgebreide beschrijving van de richtlijnen.

2.9 Led-verlichting

Vanwege de snelle ontwikkelingen op het gebied van led-verlichting staat de openbare verlichting in Nederland momenteel op een kantelpunt. Enkele gemeenten zijn al grootschalig gestart met het toepassen van led-systemen. Daarnaast wordt led-verlichting ook steeds vaker toegepast op snelwegen. Ondanks het feit dat de led-lichtbron al ruim 50 jaar bestaat, hebben recente ontwikkelingen er voor gezorgd dat led-verlichting nu ook toegepast kan worden in de openbare verlichting op soorten wegen in alle soorten gebieden in een gemeente.

Led staat voor ‘Light Emitting Diode’. Dit is een elektronica component waarbij geen sprake is van een gloeidraad of een met gas gevulde buis. Een led begint licht te geven wanneer daar elektriciteit op wordt gezet. Het led-systeem dat het meest wordt toegepast in openbare verlichting geeft blauw licht en met behulp van fluorescentiepoeders kan dit worden omgezet naar (warm) wit licht.

Het lichtgevende deel is eenvoudig en daardoor robuust, waardoor een led-systeem zeer lang mee gaat in vergelijking met conventionele lampen.

Het licht dat afkomstig is van een led-lichtbron is daarnaast makkelijker te sturen en de energie-efficiënte lichtbronnen zorgen ervoor dat de investering zich op termijn terugverdient. Daarnaast worden onderhoudskosten gereduceerd door de langere levensduur van de led-lichtbronnen. In bijlage D zijn de belangrijkste voor- en nadelen van led-verlichting ten opzichte van conventionele verlichting overzichtelijk weergegeven.

2.9.1 Retro-fit

Led-verlichting verbruikt minder energie, kent minder storingen en vereist minder onderhoud. Het is daarom logisch dat led-systemen steeds populairder worden. In het verleden werden binnen de openbare verlichting alleen gasontladingslampen toegepast. De bestaande armaturen zijn hier dan ook op ingericht. De intrede van led-systemen heeft ook op het ontwerp en vorm van armaturen zijn invloed.

Recentelijk is echter de mogelijkheid ontwikkeld om het binnenwerk van bepaalde oude conventionele armaturen gemakkelijk te vervangen door led-systemen. Dit heet Retro-fit. Bij Retro-fit wordt het oude conventionele binnenwerk van een armatuur vervangen door een led binnenwerk. Hierdoor kunnen de huidige armaturen van de gemeenten, waarvan de levensduur nog niet verstreken is, in gebruik blijven, maar worden er wel duurzame led-lichtbronnen geïnstalleerd. Dit biedt een oplossing voor gemeenten die wel led-verlichting willen installeren, maar geen desinvestering willen op hun armaturen. Retro-fit is toe te passen op de meest gangbare kegelarmaturen. Het lichtbeeld is gelijkwaardig aan het lichtbeeld van de PLL lichtbron. Door Retro-fit kunnen de voordelen van led-verlichting meteen gerealiseerd worden met de huidige armaturen.

2.10 Lichtmanagement

Lichtmanagement is het 'besturen' van licht. Voor het schakelen van de openbare verlichting is een gemeente niet enkel afhankelijk van de netbeheerder. De mogelijkheid bestaat om, als gemeente zijnde, aanvullende of alternatieve technieken in te zetten. Het toepassen van deze technieken wordt ook wel lichtmanagement genoemd. Dimmen en schakelen zijn voorbeelden van lichtmanagement, zie paragraaf 2.11 en 2.12. Lichtmanagement maakt het mogelijk om verlichting per gebied, wijk, straat of zelfs per mast te schakelen of te dimmen. Hierdoor worden kosten en energie bespaard en CO₂-uitstoot gereduceerd. Tevens wordt met lichtmanagement de veiligheid op straat vergroot, of wordt een bepaalde sfeer of uitstraling gecreëerd in de openbare ruimte. Een lichtmanagementsysteem vraagt echter om maatwerk, de ruimtelijke inrichting van iedere gemeente is tenslotte uniek. De verkeers- en gebruikersintensiteiten per gebied variëren sterk, waardoor de lichtbehoefte op straat verschillend is. In de figuur hieronder is een dwarsdoorsnede van een gemeente weergegeven met daarin verschillende gebieden gedefinieerd. Ook is in de afbeelding te zien dat verschillende gebieden verschillende verlichtingssterkten hebben.



Figuur 2: Dwarsdoorsnede van een gemeente

2.11 Dimmen

Een voorbeeld van lichtmanagement is dimmen. Indien het gebruik van de openbare ruimte verandert in de tijd kan het zo zijn dat daarom minder licht op straat nodig is. Dit kan bereikt worden door middel van het dimmen van de installatie, waardoor de uitgestraalde hoeveelheid licht en daarmee het energieverbruik afneemt. Voorheen werd het lichtniveau gereduceerd door middel van het uitschakelen van lampen. Door het uitschakelen van één van de twee lampen in lampen met twee armaturen of het om-en-om uitschakelen van lichtpunten, halveert de verlichtingssterkte. De laatste techniek heeft wel negatieve gevolgen voor de gelijkmatigheid van de verlichting (donkere vlekken op het wegdek). Tegenwoordig laat de techniek het toe om het lichtniveau naar beneden te brengen, zonder nadelige gevolgen. De hoeveelheid licht kan op verschillende manieren worden gedimd te weten: vastgesteld dimmen en dynamisch dimmen. Het verschil tussen deze dimmogelijkheden zit in de flexibiliteit van de systemen. In onderstaande paragrafen worden deze verder uitgewerkt.

Vastgesteld dimmen

Vastgesteld dimmen houdt in dat de verlichtingsinstallatie op vooraf vastgestelde tijden wordt gedimd. Inmiddels zijn er twee manieren om vastgesteld te dimmen:

Statisch dimmen: Dit houdt in dat de dimstand op een vast tijdstip ingaat en op een vast tijdstip weer uitgaat. Dit betekent dat op vastgestelde tijden het lichtniveau in een keer omlaag wordt gebracht en vervolgens in een keer weer tot oorspronkelijk niveau wordt gebracht (bijvoorbeeld van 18:30 uur tot 23:00 uur 100%, om 23:00 uur naar 50% en om 06:30 uur weer terug naar 100%). Afhankelijk van het systeem is een afzonderlijke dimmer niet noodzakelijk.

Gefaseerd statisch dimmen: Met behulp van voorgeprogrammeerde dimmers zijn meerdere periodes van de dag te definiëren waarin lampen worden gedimd. Hierbij kan voor elke periode een bepaalde dimstand worden ingesteld. Dit dimregime wordt afgestemd op vooraf bepaalde patronen van de verkeersintensiteit. Zo kan bijvoorbeeld een dimregime worden ingesteld waarbij tijdens de spitsuren de verlichting maximaal brandt en steeds meer dimt naarmate de verkeersintensiteit afneemt (bijvoorbeeld eerst 100% daarna 70%, daarna 50%, daarna weer 70% en daarna 100%). Het voordeel ten opzicht van statisch dimmen is dat de overgang tussen veel en weinig licht trapsgewijs en daardoor geleidelijk plaatsvindt. Doordat er meerdere vastgestelde lichtniveaus ingesteld worden, is het mogelijk om het lichtniveau beter te laten aansluiten op de specifieke behoefte op bepaalde momenten.

Dynamisch dimmen

Bij dynamische dimsysteem wordt de openbare verlichting voortdurend afgestemd op externe factoren zoals het weer en verkeer. Dit systeem waarborgt dat verkeersdeelnemers ook zichtbaar zijn wanneer het 'plots' donker is. Dit wordt ook wel intelligent dimmen genoemd. Bij dit soort systemen wordt gebruik gemaakt van een computersysteem en meetapparatuur (sensoren) die de externe factoren registreert en automatisch de bijbehorende verlichtingssterkte berekent. Vervolgens regelt het systeem het lichtniveau en brengt het naar de op dat moment gewenste verlichtingssterkte. Bij deze wijze van dimmen wordt dus geen gebruik gemaakt van een vastgesteld dimregime. Met een dynamisch dimregime wordt gezorgd voor een optimale aansluiting van de verlichting aan de specifieke behoefte op elk moment. Dit draagt ook bij aan de verkeersveiligheid.

2.12 Schakelen

Een ander voorbeeld van lichtmanagement is schakelen. De openbare verlichting wordt in de meeste gevallen geschakeld door een regionaal toonfrequent-sigitaal (TF-sigitaal) afkomstig van de netbeheerder. De netbeheerder meet op verschillende punten in de regio het lichtniveau. Wanneer het minimale niveau op de meerderheid van de meetpunten overschreden is zendt de netbeheerder het signaal uit. Het schakelsigitaal wordt uitgezonden waardoor in één keer alle verlichting in de regio direct aan of uit gaat. De openbare verlichting wordt vanuit centrale punten, de zogenoemde meterkasten, geschakeld. In deze meterkasten zijn apparaten ingebouwd die het toonfrequent-sigitaal ontvangen en de verlichting schakelen.

Naar alle waarschijnlijkheid verdwijnt op termijn de toepassing waarin de netbeheerder via TF signaal de openbare verlichting schakelt. Echter moeten netbeheerders wel een schakelsigitaal blijven bieden. Daarom wordt momenteel door de netbeheerders onderzocht op welke wijze dit kan en hoe meer flexibiliteit gebracht kan worden in dit schakelen. Wanneer TF niet meer ondersteund wordt, zullen gemeenten met een eigen net op zoek moeten naar alternatieven om zelf de openbare verlichting te schakelen. Dan bepalen gemeenten zelf wanneer de openbare verlichting geschakeld of gedimd wordt en kunnen zij daarmee beter inspelen op eigen behoeften. Hierdoor kan beter aan de groeiende behoefte van lichtmanagement worden voldaan (zie paragraaf 2.10). Welk effect deze wijziging heeft op gemeenten met eigen netten en hoe hier mee om te gaan, moet nader worden onderzocht.

Gereguleerd domein

In het geval van een gereguleerd domein worden de lichtmasten geschakeld door de 'meterkast' van de netbeheerder. Hier wordt een 'geschakelde' dienst door de netbeheerder aangeboden en is een vergoeding per lichtmast aan de netbeheerder te voldoen. Mogelijkheden om de verlichting op andere tijden te schakelen dan via het TF-sigitaal dient in overleg met de netbeheerder te worden gedaan. TF-signalen zijn niet geschikt om lokale behoeften in te stellen en kan het niet inspelen op verschillende behoeftes in verschillende regio's, omdat het signaal regionaal wordt aangeboden.

Vrij domein

In het geval van vrij domein worden de lichtmasten geschakeld door de 'meterkast' van de gemeente zelf. Het apparaat dat het TF-sigitaal ontvangt is veelal door de gemeente zelf aangeschaft. Gemeenten moeten wel een vergoeding per meterkast aan de netbeheerder betalen. Daarnaast brengen sommige netbeheerders de schakeldienst in rekening, andere netbeheerders niet.

Voordelen zelf schakelen

Op de eerste plaats is door middel van zelf schakelen van de openbare verlichting beter te voldoen aan de lokale lichtbehoefte. Daarnaast valt energie te besparen. Dit heeft te maken met de ingerichte lokale verlichtingsniveaus in de gemeente, de toegepaste lichtbronnen en de diversiteit van het weerbeeld in de regio waar het toonfrequent-sigitaal wordt afgegeven. Op basis van het lokaal schakelen ten opzichte van regionaal schakelen is er een energiebesparing te realiseren van ongeveer 10%, afhankelijk van de wijze van implementatie.

2.13 Installatieverantwoordelijkheid

De wet stelt, middels het Bouwbesluit en de Arbowet, eisen aan de kwaliteit en bedrijfsvoering van elektrische installaties. Het doel hiervan is de veiligheid garanderen van iedereen zich in de buurt van elektrische installaties bevindt of er arbeid aan verricht. Een praktische invulling kan hieraan gegeven worden door het toepassen van de normen NEN 1010 (voor de aanleg van installaties) en NEN 3140 (voor de bedrijfsvoering van installaties). Door deze normen op een goede wijze in de organisatie te implementeren wordt een veilig gebruik van de installaties voor openbare verlichting gewaarborgd. Bovendien zal de gemeente juridisch sterker staan op het moment dat zich toch een incident voordoet, als aantoonbaar kan worden gemaakt dat de gemeente aan de wettelijke eisen voldoet.

Als onderdeel van de NEN 3140 dient de gemeente vorm te geven aan de Bedrijfsvoering Elektrische Installatie (BEI), ook als de gemeente niet over een 'eigen net' beschikt^[1]. Er dient schriftelijk vastgelegd te zijn welke persoon de installatieverantwoordelijke (IV) is. Wanneer deze niet benoemd is, is de gemeente hiervoor zelf verantwoordelijk. De IV is onder andere verantwoordelijk voor:

- Kwaliteit, functioneren en beschikbaarheid van de installatie
- Aanwijzingsbeleid personeel
- Toegangsbeleid installatiedelen
- Inspectiebeleid
- Opleidingsplan
- Toezicht op de werkzaamheden
- Tekeningen- en documentenbeheer

De installatieverantwoordelijke dient over een specifieke elektrotechnische opleiding te beschikken en wordt aangewezen door de verantwoordelijke binnen de gemeente. Een IV kan zowel tot het eigen personeel behoren als extern aangesteld worden. In het geval van een extern aangestelde IV kan de gemeente jaarlijks een audit uitvoeren, waarin gecontroleerd wordt of de IV conform de gemaakte afspraken werkt.

In Bijlage A, paragraaf A.3 is een uitgebreide beschrijving van de wet- en regelgeving betreffende de installatieverantwoordelijkheid bijgevoegd.

^[1] 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).

2.14 Duurzaam inkopen

Jaarlijks besteden de rijksoverheid, provincies, waterschappen en gemeenten ruim 60 miljard euro aan het inkopen en diensten en goederen. Door als overheid duurzaam in te kopen, krijgt de markt voor duurzame producten een stevige impuls en geeft de overheid zelf het goede voorbeeld. De overheden hebben duidelijke doelen gesteld. Het Rijk koopt vanaf 2010 al duurzaam in. De gemeenten streven naar 100 procent duurzaam inkopen in 2015. 100 procent duurzaam inkopen betekent dat de inkopen voldoen aan de eisen die op dat moment voor de desbetreffende productgroepen zijn opgesteld. In het document 'Criteria voor duurzaam inkopen van openbare verlichting' vindt u de criteria specifiek voor de productgroep openbare verlichting⁶. Ook zijn in dit document opgenomen: aandachtspunten voor inkoop, achtergrondinformatie, afwegingen bij de criteria, uitwerking van de criteria in bestekteksten en uitwerking van de beoordeling van criteria.

2.15 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). 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. Qua verlichting is het belangrijkste uitgangspunt van het PKVW dat openbare gebruiksruidten verlicht zijn, mits daar sociale controle aanwezig is (ogen op straat). Ruidten waar geen sociale controle aanwezig is moeten niet verlicht worden, om burgers te ontmoedigen deze ruidten te gebruiken in het donker. Het lichtniveau dat het PKVW hanteert is in belevenis van inwoners vaak te hoog.

2.16 Inter Gemeentelijk-overleg Openbare Verlichting (IGOV)

De liberalisering van de energiemarkt maakte de gemeenten verantwoordelijk voor de openbare verlichting. Omdat veel gemeentelijke ambtenaren verantwoordelijk gesteld werden voor de openbare verlichting en men niet overal het wiel opnieuw wilde uitvinden, hebben verscheidene gemeenten hun krachten gebundeld en startte het Inter Gemeentelijk-overleg Openbare Verlichting. Het IGOV is een overleggroep onder gemeenten die op het gebied van openbare verlichting beleidsmatige- en technische kennis en (beheer-) ervaringen delen en uitwisselen. Daarnaast worden innovatieve ontwikkelingen door marktpartijen gestimuleerd en worden oplossingen, onderzoeksvoorstellen en gestructureerde vormgeving van gemeente overstijgende doelen op gebied van openbare verlichting gezamenlijk gezocht. De gemeente Maasdriel neemt deel aan een werkgroep via Licht en Donker en is daarom ook lid van het IGOV. De werkgroep houdt zich o.a. bezig met schakeltijden.

⁶ http://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/gerelateerd/volledige_criteriadocument_openbare_verlichting.pdf

3 Huidige situatie gemeente Maasdriel

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de huidige situatie op het gebied van openbare verlichting in de gemeente Maasdriel. De huidige situatie is het vertrekpunt om de gewenste situatie en bijbehorende doelstellingen en maatregelen op te stellen.

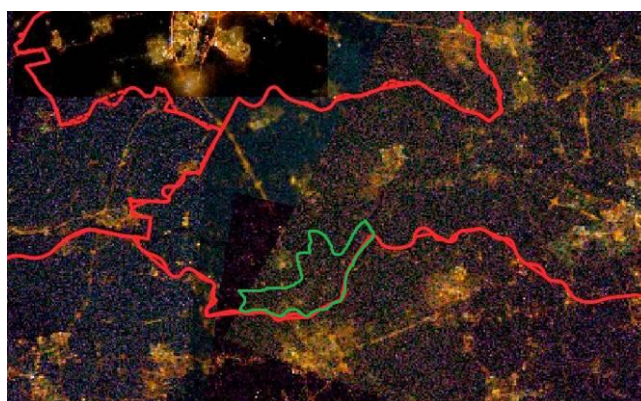
3.1 Situatieschets gemeente Maasdriel

De gemeente Maasdriel ligt in de Bommelerwaard, in de provincie Gelderland en telt 24.197 inwoners (www.cbs.nl, 1 januari 2014). Het huidige Maasdriel is een gemeente met 11 kernen, te weten:

1. Alem
2. Ammerzoden
3. Hedel
4. Heerewaarden
5. Hoenzadriel
6. Hurwenen
7. Kerkdriel (gemeentehuis)
8. Rossum
9. Velddriel
10. Well
11. Wellseind

De gemeente Maasdriel ligt in het rivierengebied met haar kenmerkende open landschap en dijkwegen. De gemeente wordt in het noorden begrensd door de rivier de Waal en in het oosten en het zuiden door de rivier de Maas. In het westen wordt de gemeente begrensd door de gemeente Zaltbommel. Verder wordt de gemeente doorsneden door de rijksweg A2 tussen Utrecht en 's-Hertogenbosch en de provinciale wegen N322, N831 en N832. Dit zijn wegen voor het doorgaande verkeer. De openbare verlichting op deze wegen is niet in eigendom en beheer van de gemeente Maasdriel. De aansluitingen op deze wegen, die ook verlicht zijn, echter wel. De wegen in het buitengebied lopen vrij recht, wat de eisen aan de verlichting op deze plaatsen beïnvloed (zie paragraaf 4.4.8).

Onderstaande satellietfoto toont het nachtbeeld van gemeente Maasdriel en haar omgeving:



Figuur 3: Nachtfoto Gemeente Maasdriel
Bron: <http://www.platformlichthinder.nl>

3.2 Verlichtingsareaal in cijfers

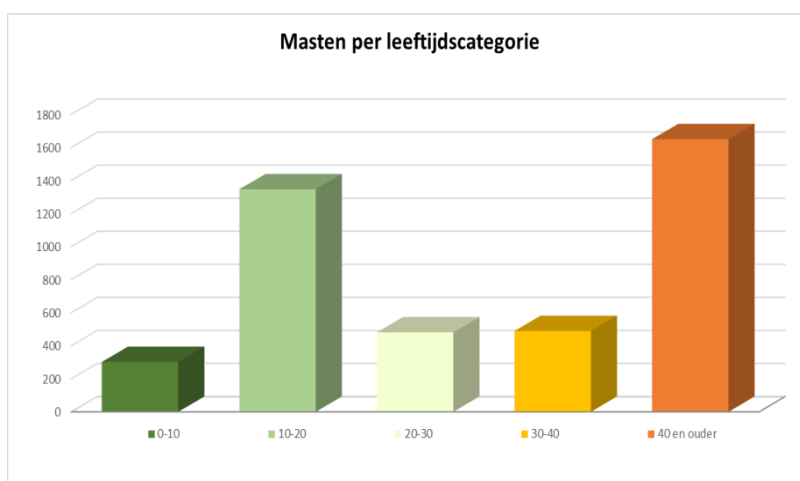
De volgende paragrafen hebben het doel de inrichting van de openbare verlichting in de gemeente Maasdriel in kaart te brengen. Om een overzichtelijk plaatje te schetsen is het huidige areaal van de gemeente in beeld gebracht middels cijfers.

Het huidige areaal van de gemeente Maasdriel bestaat uit ca. 4.600 lichtpunten. Dit aantal bestaat hoofdzakelijk uit lichtmasten met één armatuur. Er zijn echter ook masten met twee armaturen. Daarnaast zijn er armaturen met meerdere lampen. Hierdoor ligt het aantal lampen hoger dan het aantal armaturen en masten. De onderstaande overzichten, grafieken en berekeningen zijn gemaakt op basis van de door de gemeente Maasdriel aangeleverde beheerbestanden (aangeleverd op 14-2-2014) en hebben tot doel inzicht verschaffen in de samenstelling van het huidige verlichtingsareaal.

3.2.1 Lichtmasten

Lichtmasten bestaan in Nederland hoofdzakelijk uit staal en aluminium. In de gemeente Maasdriel staan voornamelijk stalen masten. Er staat een kleiner deel aan aluminium masten in de gemeente.

Voor de economische levensduur van stalen en aluminium lichtmasten geldt doorgaans 40 jaar. Na deze 40 jaar neemt de kans op mechanische defecten toe (bijvoorbeeld corrosie). Onderstaande figuur toont de verdeling per leeftijdsgroep voor lichtmasten. Daaruit blijkt dat van ca. 40% de economische levensduur al verstreken is (leeftijdsgroep 40 jaar en ouder). Binnen de beleidsperiode (tot 2025) komt op basis van economische levensduur nog eens ca. 10% van de lichtmasten in aanmerking voor vervanging (leeftijdsgroep 30-40 jaar).



Figuur 4: Verdeling masten per leeftijdsgroep

Conclusie

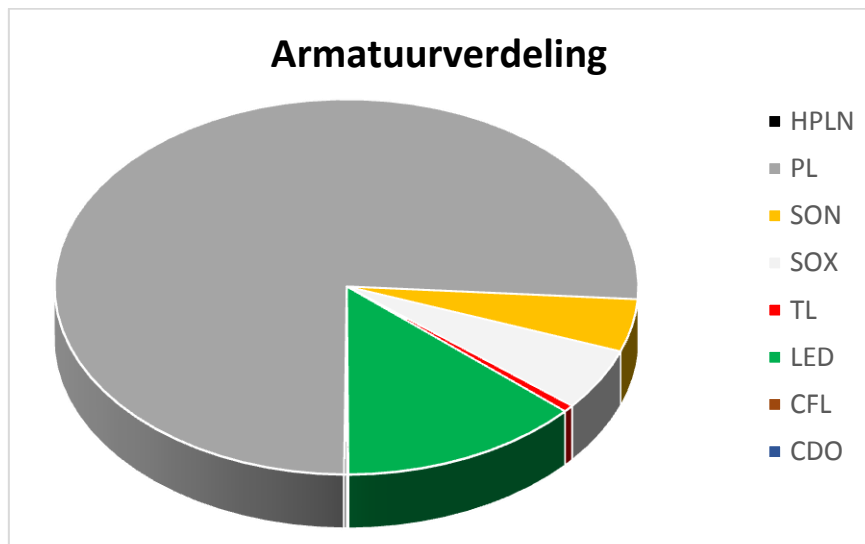
- Het areaal bestaat voornamelijk uit stalen lichtmasten
- Ca. 40% van het areaal aan lichtmasten is verouderd op basis van economische levensduur
- In de komende beleidsperiode komt daarnaast circa 10% in aanmerking voor vervanging op basis van economische levensduur
- Concluderend komt in de komende beleidsperiode ca. 50% van de lichtmasten in aanmerking voor vervanging, op basis van de economische levensduur

3.2.2 Armaturen en lampen

Armaturen in de openbare verlichting hebben twee functies. Enerzijds sturen zij het licht dat de lichtbron in het armatuur genereert en anderzijds beschermen zij de lichtbron en overige onderdelen tegen invloeden van buitenaf zoals stof en vocht. Armaturen en hun lichtbronnen verschillen op gebied van licht-technische eigenschappen zoals vermogen, lichtopbrengst en lichtkleur (zie bijlage C voor meer informatie over de verschillen tussen lamptypen). In het algemeen worden de verouderde

lamptypen zoals SOX en HPLN uit gefaseerd. Vanaf 2015 zijn hoge druk kwiklampen (HPLN) zelfs verboden in de Europese Unie en mogen daarom niet meer geproduceerd en verkocht worden.

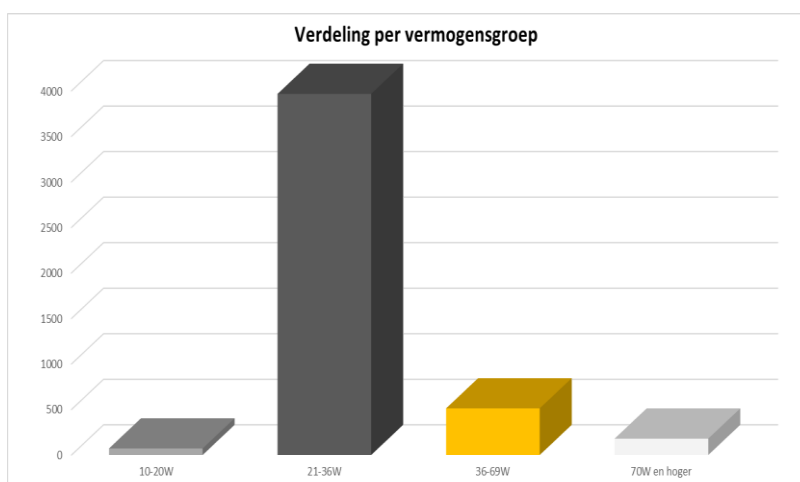
Onderstaande illustratie geeft de verdeling weer van armaturen met hun lamptype in de Gemeente Maasdriel:



Figuur 5: Verdeling armaturen

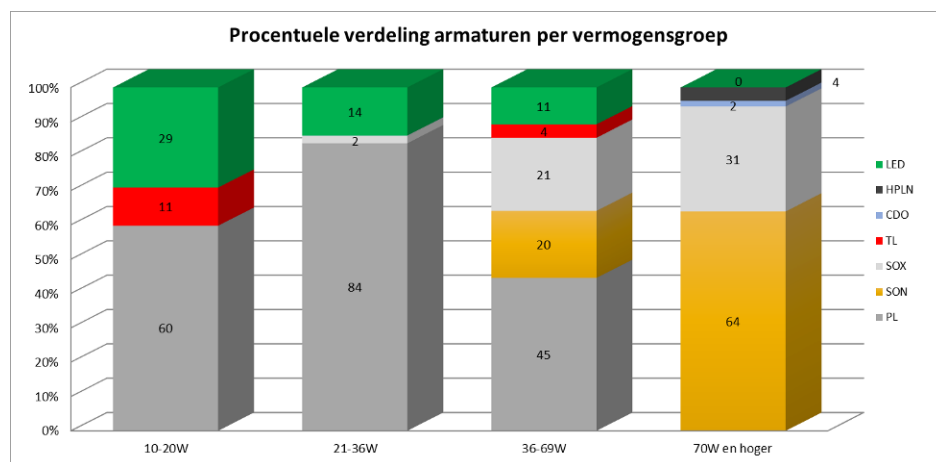
Uit de armatuurverdeling blijkt dat het areaal voor ruim 75% uit armaturen met PL lampen bestaat. Dit zijn energie-efficiënte compact fluorescentielampen met een witte lichtkleur. Daarnaast heeft de gemeente Maasdriel de afgelopen jaren 700 led-armaturen geïnstalleerd (ca. 15%). Het grootste aandeel aan lampen bestaat dus uit energie-efficiënte lampen. De lage druk natriumlampen (SOX) zijn duur in onderhoud, geven veel strooilicht en hebben een oranje lichtkleur. De gemeente wil hier van af en past deze lampen niet meer toe. Waar de gemeente Maasdriel bij het begin van de vorige beleidsperiode nog ca. 10% aan SOX lampen had, bestaat nu nog ca. 5% van het areaal uit deze lampen.

Om inzichtelijk te krijgen waar de meeste energiebesparing te bereiken is, is het van belang om het aantal armaturen per vermogensgroep inzichtelijk te hebben. Figuur 6 laat de verdeling van aantallen per vermogensgroep zien.



Figuur 6: Verdeling per vermogensgroep

Om de verdeling van armaturen en hun lamptype naar vermogensgroep duidelijk en overzichtelijk weer te geven is figuur 7 toegevoegd. De percentages in figuur 7 geven de verdeling van de bovenstaande aantallen per vermogensgroep weer (figuur 6).

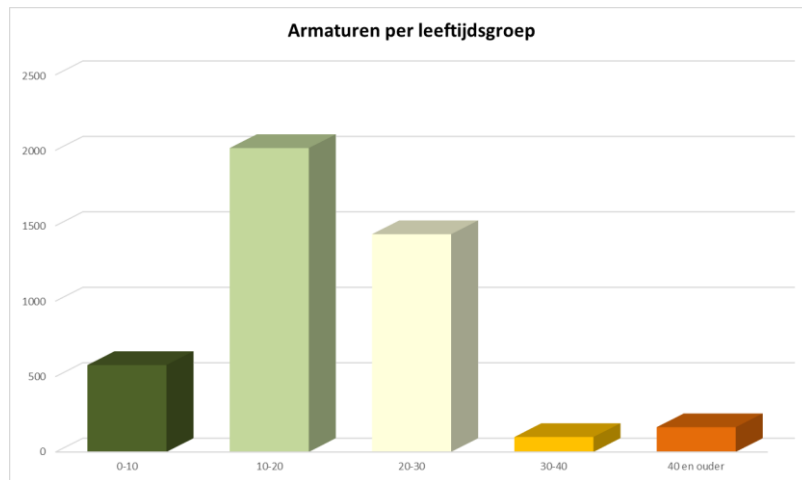


Figuur 7: Procentuele verdeling per vermogensgroep

Uit figuur 6 blijkt dat de gemeente Maasdriel veelal armaturen heeft in de vermogensgroep tussen de 20 Watt en de 36 Watt en uit figuur 7 blijkt dat die categorie voornamelijk uit PL lampen bestaat. In theorie geven lampen met een hoog vermogen (groep 70 Watt en hoger) bij vervanging de meeste energiebesparing. In de gemeente Maasdriel behoort ca. 4% van het aantal lampen tot deze categorie en uit de figuren blijkt dat dit voornamelijk SON en SOX lampen zijn. Doordat deze lampen veelal ook een hoge lichtopbrengst hebben die lastig te sturen is, is energie te besparen door de lichtopbrengst te verlagen door lampen waarbij het licht beter te sturen is. Een mogelijkheid om het lichtniveau te reduceren is het dimmen van de lampen wanneer de situatie dit toelaat. Deze mogelijkheid is rendabel bij lampen vanaf ca. 36 Watt. Daarnaast worden lampen onder de 36 Watt doorgaans niet gedimd in het kader van richtlijnen met betrekking tot veiligheid. Verder blijkt uit de grafieken 6 en 7 dat de gemeente Maasdriel led-verlichting voornamelijk in lage vermogens (tot 70 Watt) heeft toegepast.

Het deel van de armaturen dat zich in de vermogensgroep tot 36 Watt bevindt is vooral toegepast in woonwijken en dorpscentra. De theoretische energiebesparing in deze vermogensgroepen is bij een doorgaans conventionele vervanging relatief laag. De gemeente Maasdriel dimt vanaf 32 Watt, maar in verband met sociale veiligheid niet in woonwijken.

Voor de economische levensduur van armaturen geldt doorgaans 20 jaar. Na het verstrijken van de economische levensduur neemt de kans op storingen toe en neemt de lichtopbrengst af. Om het verlichtingsareaal up-to-date te houden, is het belangrijk inzicht te hebben in de leeftijd van de materialen. Onderstaande figuur geeft de verdeling van armaturen per leeftijdscategorie grafisch weer:



Figuur 8: Verdeling armaturen per leeftijdsgroep

Op basis van bovenstaande figuur kan geconcludeerd worden dat momenteel ca. 60% van de armaturen jong is. Daarnaast is ongeveer 40% van de armaturen van het areaal relatief oud, wanneer de economische levensduur van 20 jaar gehanteerd wordt.

Dit betekent echter dat binnen de beleidsperiode 2016 – 2025 ruim 80% van de armaturen in aanmerking komt voor vervanging op basis van economische levensduur (alle armaturen van 10 tot 20 jaar en ouder). Dat is een substantieel deel van het verlichtingsareaal aan armaturen.

Conclusie

- Het areaal bestaat voornamelijk uit compact fluorescentie (PL) lampen (ca. 75%)
- De laatste jaren zijn er ongeveer 700 nieuwe led-lampen in de gemeente geplaatst (ca. 15%)
- Lampen met een oranje lichtkleur (SOX) worden in de gemeente niet meer toegepast
- Armaturen met verouderde lamptypen bevinden zich in alle vermogensgroepen, maar in de hoge vermogensgroep zitten voornamelijk verouderde lamptypen. Dit biedt mogelijkheden voor energiebesparing
- Een deel van de armaturen heeft de economische levensduur al bereikt. Binnen de beleidsperiode komt ca. 80% in aanmerking voor vervanging, op basis van economische levensduur

3.3 Schakelschema en brandrooster

De openbare verlichting in de gemeente Maasdriel wordt gelijktijdig aan- en uitgeschakeld. Het schakelen wordt niet door de gemeente zelf gedaan, maar door netbeheerder Liander. Het schakelen gebeurt op afstand met een toonfrequent-signaal (TF).

In het Kronenburgpark in Hedel stuurt de gemeente Maasdriel één deel van het areaal aan door een eigen lokale lichtmeetcel. Deze cel meet het lichtniveau en stuurt aan de hand van het lichtniveau ter plekke de verlichting aan.

Het brandrooster dat de gemeente Maasdriel hanteert is een nachtrooster. Dit betekent dat de openbare verlichting de gehele nacht brandt.

Bij dimmen wordt het lichtniveau gereduceerd (zie paragraaf 2.11). In de gemeente wordt tijdens de nachtelijke uren statisch gedimd. Armaturen met lampen boven de 32 Watt, die na 2010 geplaatst zijn, worden tussen 23:00 uur en 06:00 uur naar 70% van het oorspronkelijke lichtniveau gedimd. In woonwijken wordt niet gedimd in verband met sociale veiligheid.

De gemeente past geen gefaseerd of dynamisch dimmen toe.

3.4 Huidig onderhoud en beheer

Voor het onderhoud aan, en beheer van de openbare verlichting heeft de gemeente Maasdriel een contract met Ziut B.V tot 2017. Ziut B.V. voert in het kader van het contract de volgende werkzaamheden uit:

- Groepsremplace (het groepsgewijs vervangen van lampen, preventief onderhoud)
- Het oplossen van storingen en schades (binnen en buiten werktijden)
- Reparatie van defecten door vandalisme
- Vervangen van lichtpunten ten gevolge van stormschade
- Het coördineren en oplossen van storingen aan het kabelnet
- Het incidenteel vervangen van masten of armaturen
- Beschikbaarheid storingsmelddienst en storingsregistratie
- Beheren en muteren van areaalgegevens

3.5 Energie en netbeheer

Voor de elektriciteitsvoorziening van de lichtmasten maakt de gemeente gebruik van het gereguleerde net van de netbeheerder Liander N.V. Onderstaand overzicht is gemaakt op basis van de jaarafrekening 2013 van energieleverancier Greenchoice, welke Ziut heeft verkregen op 13-03-2014. De energie koopt de gemeente in bij energieleverancier Greenchoice. Doordat de gemeente groene energie inkoopt, is de CO₂-uitstoot van het energieverbruik vele malen lager dan bij grijze stroom⁷. Volgens de jaarafrekening van Greenchoice was het totaalverbruik van de gemeente Maasdriel in 2013 voor de openbare verlichting 896.778 kWh.

In Nederland staan 3.500.000 lichtpunten. Met een gemiddeld afgenomen vermogen van 50 Watt verbruiken die masten ca. 800.000.000 kWh elektriciteit per jaar⁸. Dat komt neer op ca. 229 kWh per lichtmast per jaar. Volgens de jaarafrekening van de energieleverancier verbruikt de openbare verlichting van Maasdriel 869.778 kWh elektriciteit per jaar. Dat betekent dat de gemeente Maasdriel op basis van 4.600 lichtpunten gemiddeld ca. 189 kWh verbruikt per lichtpunt. Een verschil van ca. 40 kWh. Dit komt door het aantal armaturen en lampen met lage vermogens dat de gemeente Maasdriel in haar verlichtingsareaal heeft. Doordat gemeente Maasdriel veel lage vermogens toepast in haar openbare verlichting is het moeilijk veel meer energie te besparen. Tevens is op te merken dat gemeenten met relatief veel buitengebieden een lager opgesteld vermogen per lichtpunt hebben dan stedelijke gemeenten.

Conclusie

Op basis van kengetallen ligt de gemeente Maasdriel voor wat betreft de openbare verlichting onder het Nederlands gemiddelde aan energieverbruik.

Er is de afgelopen beleidsperiode al veel gebeurd om zo energie-efficiënt mogelijk te verlichten. Doordat de gemeente veel lage vermogens toepast in haar openbare verlichting, zijn geen grote potentiële besparingen te verwachten.

3.6 Evaluatie beleidsnota openbare verlichting 2009 - 2020

Het vorige beleidsplan openbare verlichting van de gemeente Maasdriel is opgesteld in 2009. Deze paragraaf evalueert de ontwikkelingen tijdens de vorige beleidsperiode en beantwoordt de vraag in hoeverre de gestelde doelen zijn gerealiseerd.

⁷ Zie Handboek CO₂-prestatieladder, blz. 70. Te downloaden op: <http://www.co2-prestatieladder.nl/handboek>

⁸ http://www.pianoo.nl/sites/default/files/documents/gerelateerd/volledige_criteriadocument_openbare_verlichting.pdf

3.6.1 Kernbeleidspunten vorig beleidsplan

Deze paragraaf analyseert welke beleidspunten uit 'de beleidsnota openbare verlichting 2009 – 2020' gerealiseerd zijn in de afgelopen beleidsperiode. Hierdoor kan gekeken worden hoe hier in de toekomst verdere invulling aan kan worden gegeven. In onderstaande kader zijn de kernpunten uit het beleidsplan 2009 – 2020 weergegeven:

1. Binnen de bebouwde kom alleen verlichten met wit licht in verband met de veiligheid
2. Buiten de bebouwde kom alleen doelmatig en sober verlichten in verband met de natuur en het landschap
3. De gemeente Maasdriel heeft milieubelang hoog in het vaandel staan, maar de veiligheid en comfort van haar inwoners is uiteindelijk toch belangrijker. De gemeente was echter wél van plan om alle technologische mogelijkheden te benutten om het verlichten op een zo energie zuinig mogelijke wijze plaats te laten vinden
4. Het streven was om buiten de bebouwde kom te verlichten met SON-T lampen
5. Het 'schoon schip' maken (moderniseren) wat betreft de verouderde verlichtingsinstallatie
6. De gemeente wilde groepsremplace binnen de gehele gemeente gaan toepassen
7. In 2010 moest 5% en in 2020 moet 10% van de verbruikte energie op een duurzame wijze geproduceerd zijn

3.6.2 Evaluatie kernbeleidspunten vorig beleidsplan

Deze paragraaf analyseert kort en bondig welke beleidspunten uit 3.6.1 gerealiseerd zijn. Van 2009 tot en met 2013 is van bovenstaande beleidspunten het volgende gerealiseerd:

1. Binnen de bebouwde kom alleen verlichten met wit licht in verband met de veiligheid:

Bij nieuwe verlichtingsinstallaties en bij vervangingen van bestaande verlichtingsinstallaties past de gemeente Maasdriel sinds de vorige beleidsperiode geen verlichting met een oranje lichtkleur meer toe. In plaats daarvan installeert de gemeente verlichting met een witte lichtkleur.

2. Buiten de bebouwde kom alleen doelmatig en sober verlichten:

De gemeente Maasdriel wil alleen doelmatig verlichten in haar buitengebieden. Maasdriel geeft hier invulling aan door alleen te verlichten wanneer dat écht vereist is voor de sociale- en verkeersveiligheid. Bij vervanging onderzoekt de gemeente of verlichting daadwerkelijk nodig is en installeert alleen nieuwe verlichting als de situatie dit vereist.

3. Alle technologische mogelijkheden benutten om het verlichten op een zo energie zuinig mogelijke wijze plaats te laten vinden:

Binnen de gemeente zijn bij vervangingen inefficiënte lampen vervangen door energie zuinigere PLL lampen. Tevens maakt de gemeente gebruik van statische dimmogelijkheden om energiebesparingen te realiseren. Door de opkomst van led-verlichting zijn PLL lampen momenteel niet meer de meest energiezuinige oplossing. Daarom heeft de gemeente recentelijk 700 led-lichtbronnen toegevoegd aan het verlichtingsareaal. De gemeente Maasdriel past dus de meest energie-efficiënte oplossing toe.

4. Het streven was om buiten de bebouwde kom te verlichten met SON-T lampen:

Bij het vervangen van oude lamptypen in armaturen heeft de gemeente gedeeltelijk SON-T lampen gebruikt. In sommige situaties zijn echter ook andere lamptypen toegepast, zoals led-verlichting, omdat één op één vervanging van lamptypen in armaturen niet altijd mogelijk is.

5. Het 'schoon schip' maken (moderniseren) wat betreft de verouderde verlichtingsinstallatie:

De gemeente Maasdriel combineert het vervangen van het verlichtingsareaal met overige civiele werkzaamheden in de openbare ruimte. Een moderniseringsslag is gemaakt, maar door het combineren van werkzaamheden in de openbare ruimte is niet de gehele modernisatie gerealiseerd.

6. De gemeente wilde groepsremplace binnen de gehele gemeente gaan toepassen:

De planmatige lamp vervangingsmethode groepsremplace is tijdens de vorige beleidsperiode binnen de gemeente Maasdriel toegepast.

7: In 2010 moest 5% en in 2020 moet 10% van de verbruikte energie op een duurzame wijze geproduceerd zijn:

In 2013 heeft de gemeente een contract afgesloten met een energieleverancier die groene stroom aanbiedt. Op deze wijze draagt de gemeente zorg voor de realisatie van dit beleidspunt, doordat groene stroom duurzaam wordt opgewekt.

3.6.3 Conclusie vorig beleidsplan

Samenvattend kan gesteld worden dat de gemeente Maasdriel haar beleidsdoelen in de periode 2009 – 2014 grotendeels gerealiseerd heeft:

- Het toepassen van technologische mogelijkheden om zo energie-efficiënt mogelijk te verlichten is met het toepassen van PLL, de nieuwe led-verlichting en dim mogelijkheden gerealiseerd
- De gemeente past bij vervanging geen verlichting met een oranje lichtkleur meer toe, maar installeert verlichting met een witte lichtkleur
- De gemeente Maasdriel heeft een stap gezet richting een 'up-to-date' areaal door het combineren van vervangingen van de openbare verlichting met overige civiele werkzaamheden. Toch is nog een deel van het verlichtingsareaal verouderd
- De gemeente draagt bij aan de duurzame energiedoelstelling door groen opgewekte energie in te kopen bij een energieleverancier

4 Beleidspunten 2016 – 2025 gemeente Maasdriel

Met de huidige situatie in beeld kan er gekeken worden naar de gewenste situatie en hoe die bereikt moet worden. Met de inzichten uit de voorgaande hoofdstukken, de recente technologische en maatschappelijke ontwikkelingen en het voormalige beleid als uitgangspunt, is het nieuwe beleid voor de gemeente Maasdriel opgesteld. Dit hoofdstuk beschrijft ambities en de beleidspunten van de gemeente voor de periode 2016 – 2025. De volgende paragrafen beschrijven de visie, doelen en beleidspunten van de gemeente. De beleidspunten zijn weergegeven in de grijze kaders.

4.1 Visie

De gemeente draagt de zorg voor een goede verlichting van de openbare ruimte tijdens de donkere uren. De mate waarop de gemeente de openbare ruimte voorziet van verlichting, wordt afgestemd op de centrale visie van de gemeente. Maasdriel wil haar openbare ruimte duurzaam, bewust en doelmatig verlichten. Daarom wordt bij elke situatie gekeken of openbare verlichting écht noodzakelijk is om de veiligheid van de inwoners van Maasdriel te waarborgen. In principe wordt geen verlichting aangebracht, behalve wanneer vereist door sociale- en/of verkeersveiligheid. Als besloten wordt om verlichting aan te brengen wil de gemeente dit op een zo energie-efficiënt mogelijke wijze toepassen. De gemeente Maasdriel hanteert daarom *'Niet verlichten, tenzij...'*. Dit credo werd in het voormalige beleidsplan alleen toegepast op het buitengebied in de gemeente, maar is nu van toepassing in de gehele gemeente. Het alleen aanbrengen van verlichting mits er goede redenen voor zijn, is tevens het uitgangspunt van de landelijke richtlijn voor de openbare verlichting (ROVL-2011).

4.2 Doelen

De gemeente Maasdriel verlicht alleen waar nodig. Wanneer de gemeente Maasdriel besluit om wél openbare verlichting aan te brengen, streeft de gemeente de volgende doelen na:

- *Doelmatige* verlichting
- *Duurzame* verlichting
- *Kwalitatief* goede verlichting

De paragrafen hieronder geven toelichting op de gestelde doelen.

4.2.1 Doelmatige verlichting

Ondersteunen van het doel van de openbare ruimte

Per gebied wordt er in Maasdriel gekeken naar de functie van de openbare ruimte en hoe de openbare verlichting daar moet functioneren. Met doelmatig verlichten wordt hier dan ook bedoeld dat de juist toegepaste openbare verlichting de juiste ondersteuning biedt aan het gebruik van de specifieke openbare ruimte. Wanneer op een zodanige manier verlicht wordt, met inachtneming van de minimale eisen, bespaart Maasdriel ook op energieverbruik. Daarnaast wordt daarmee voorkomen dat er overmatig wordt verlicht.

Lichtpunten vervallen wanneer deze niet nodig zijn

De gemeente Maasdriel onderzoekt of verlichting daadwerkelijk vereist is. Wanneer de gemeente constateert dat verlichting niet essentieel is voor de sociale- en verkeersveiligheid schakelt de gemeente de openbare verlichting uit of haalt de gemeente de openbare verlichting weg in combinatie met civiele werkzaamheden.

Het verlichten geschiedt naar gelang het credo "Niet verlichten, tenzij...". Tenzij wordt ingevuld wanneer verkeers- en/of sociale veiligheid of ruimtelijke kwaliteit een belangrijke rol vervult.

4.2.2 Duurzame verlichting

Led-verlichting

Omdat de gemeente Maasdriel alleen verlicht waar dat functioneel vereist is, wordt bespaard op energie. De gemeente heeft daarnaast het doel om op een zo energie-efficiënt mogelijke wijze te verlichten. Maasdriel wil daarom gebruik maken van de nieuwste stand der techniek. Daarom wordt bij vervanging en nieuwbouw in principe overal led-verlichting toegepast. Tevens dimt de gemeente statisch vanaf 32 Watt om nog meer energie te besparen. Doordat de gemeente ook een energiecontract heeft afgesloten bij een groene leverancier, wordt er veel gedaan om CO₂-uitstoot door openbare verlichting te verminderen. Dit contract wordt in de komende beleidsperiode dan ook voortgezet.

Lichthinder in het buitengebied tegengaan

De gemeente Maasdriel is trots op haar landschap, natuur, flora en fauna. De buitengebieden van Maasdriel wil de gemeente daarom zo goed mogelijk beschermen tegen lichthinder. Door alleen doelmatig te verlichten waar dat echt nodig is, wordt lichthinder aangepakt. Zo zal de gemeente Maasdriel alleen armaturen toepassen die weinig strooilicht uitstralen.

Recyclebare materialen

Naast energiebesparing wil de gemeente ook zoveel mogelijk recyclebare materialen inkopen. De gemeente besteedt dit uit, en legt daarmee het inkopen op het gebied van openbare verlichting bij de aannemers neer. Doordat de gemeente kaders stelt voor duurzaam inkopen in haar bestekken, draagt de gemeente Maasdriel zorg voor inkoop van duurzame en recyclebare materialen.

4.2.3 Kwalitatief goede verlichting

De gemeente is juridisch verantwoordelijk voor, en eigenaar van de bovengrondse verlichtingsinstallatie. De gemeente heeft bovendien als wegbeheerder de zorgplicht om te waarborgen dat de openbare verlichting aan de veiligheidseisen voldoet. Het is daarom belangrijk dat het verlichtingsareaal in de gemeente Maasdriel van goede kwaliteit is. Het areaal van de gemeente Maasdriel is deels verouderd, zie paragraaf 3.2. De komende beleidsperiode geeft de gemeente daarom prioriteit aan het op orde brengen van het verlichtingsareaal dat de economische levensduur bereikt heeft, boven andere investeringen op het gebied van openbare verlichting.

4.3 Beleidspunten beleidsperiode 2016 – 2025

In deze paragraaf wordt beschreven hoe de gemeente haar beleidskeuzes actualiseert aan de hand van de recentelijke technologische en maatschappelijke ontwikkelingen op de markt van de openbare verlichting. Een aantal beleidspunten komt overeen met beleidspunten uit het voormalige beleid. Voor de duidelijkheid zijn deze hier wel weergegeven. De volgende alinea's geven een toelichting op de visie en de beleidsdoelen. Daarbij geven zij een vertaling naar concrete beleidspunten:

1. Op orde brengen van verlichtingsareaal:

In het vorige beleidsplan heeft de gemeente al aandacht besteed aan het optimaliseren en vervangen van de verlichtingsinstallatie. Het is nodig om de vervanging van lichtmasten en armaturen de komende beleidsperiode te continueren, omdat het huidige areaal nog steeds verouderd is. Binnen het vakgebied openbare verlichting verkrijgt dit beleidspunt prioriteit ten opzichte van andere wensen.



Figuur 9: Deze oude armaturen worden vervangen

2. Witte lichtkleur toepassen:

De gemeente Maasdriel wil geen verlichting met oranje lichtkleur meer toepassen. Kleurherkenning is minder bij verlichting met oranje lichtkleur en de lampen zijn relatief duur. In nieuwe situaties is, sinds het vorige beleidsplan, daarom geen oranje kleurig licht meer toegepast. Er zijn echter nog enkele oranje kleurige lampen (SOX) in de gemeente Maasdriel. Deze wil de gemeente in de nieuwe beleidsperiode vervroegd vervangen. De gemeente Maasdriel plaatst witte verlichting met een lichtkleur tussen de 3000 kelvin en 4000 kelvin. Verlichting met een witte lichtkleur draagt positief bij aan kleurherkenning en gezichtsherkenning op straat en daarmee aan de sociale veiligheid van burgers.

3. Uitvoering van vervangingstrajecten in combinatie met civiele werkzaamheden:

De gemeente kijkt hoe werkzaamheden aan de openbare verlichting gecombineerd kunnen worden met overige werkzaamheden in de openbare ruimte van de gemeente. Het beleid is dat de straat niet wordt opgebroken puur alleen voor de verlichting. Wanneer civiele werkzaamheden gecombineerd worden met vervangingen aan de openbare verlichting worden kosten bespaard en hinder beperkt.



Figuur 10: Civiele werkzaamheden gecombineerd met OVL

4. Materiaalgebruik van masten:

Bij vervangingen van masten past de gemeente mastmaterialen toe die reeds aanwezig zijn op de betreffende locaties. Zo houdt de gemeente Maasdriel het straatbeeld gelijk.

In de komende beleidsperiode gaat de gemeente Maasdriel in nieuwe situaties gecoate stalen masten en aluminium masten toepassen. Binnen de bebouwde kom past de gemeente bij reconstructies in woongebieden aluminium lichtmasten toe. Behalve op plaatsen waar een verhoogde kans op aanrijding is, daar worden stalen verzinkte masten geplaatst. Dit in verband met het afbreken van aluminium. Een sterke stalen constructie biedt namelijk een betere weerstand tegen mechanische beschadigingen.

5. Het toepassen van led-verlichting:

De recente ontwikkelingen op technologisch gebied, in combinatie met prijsdalingen, hebben er toe geleid dat led-verlichting nu volledig is toe te passen binnen de openbare verlichting (zie paragraaf 2.9). Naast het feit dat led-verlichting energiebesparing oplevert is het ook het licht beter te sturen en gemakkelijker te dimmen dan conventionele lichtbronnen. Strooilicht en lichthinder worden daarmee ook gereduceerd. De gemeente Maasdriel installeert daarom led-verlichting bij alle nieuwe lichtpunten en bij vervanging van bestaande lichtpunten.

Bij het ombouwen van bestaande conventionele armaturen naar led-verlichting (retrofit) wordt aan de hand van de leeftijd van de armaturen gekeken of het waard is om een investering te doen. In principe wordt een economische levensduur van 20 jaar aangehouden voor armaturen. De retrofit kan interessant zijn voor relatief jonge armaturen. De gemeente Maasdriel volgt de ontwikkelingen op de markt op het gebied van de retrofit.

6. Lichtvervuiling tegengaan:

Binnen de doelen van duurzaam, doelmatig en kwalitatief goede openbare verlichting wil de Gemeente Maasdriel ook lichtvervuiling tegengaan. Door middel van het toepassen van armaturen die licht beter richten wordt strooilicht gereduceerd. Hinder voor flora en fauna wordt daardoor beperkt en donkerte wordt beter behouden. Het toepassen van armaturen met led-verlichting draagt bij aan het realiseren van dit beleidsuitgangspunt. Dit beleidspunt sluit daarom aan bij punt 5.

7. Standaardisatie van materialen:

De gemeente stelt dat bij plaatsing en vervanging van het areaal, in principe neergezet wordt wat er al staat in de betreffende straat. Een wijk mag zich wel van een andere wijk onderscheiden, maar de gemeente gaat wel opletten dat in de toekomst hetzelfde materiaal wordt geplaatst. Hiermee wil de gemeente een rommelig straatbeeld voorkomen.

8. Geen reclame-uitingen aan masten:

De gemeente Maasdriel stelt zich in de komende beleidsperiode terughoudend op tegen het plaatsen van reclame aan lichtmasten. De gemeente vindt reclame aan lichtmasten storend en rommelig. Bovendien brengt het toetsen of de constructies sterk genoeg zijn kosten met zich mee en kosten deze onderzoeken tevens tijd. Sfeerverlichting tijdens kerst is de enige uitzondering die de gemeente Maasdriel maakt op het gebied van additionele verlichting aan lichtmasten.

9. Hanteren van kaders Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011):

Hoewel met openbare verlichting het lichtniveau van daglicht niet wordt bereikt, moet de verlichting wel bijdragen aan een sociaal veilige, verkeersveilige en leefbare openbare ruimte. Een goede kwaliteit van de openbare verlichting is daarom van groot belang. Hierbij kan de ROVL-2011 als richtlijn gehanteerd worden voor de kwaliteit van de verlichting. De verlichting in de gemeente Maasdriel voldoet aan de voorganger van de ROVL-2011 richtlijn, de NPR 13.201. De gemeente Maasdriel hanteert bij het ontwerpen van nieuw te plaatsen en bij vervanging van bestaande

verlichting, de kaders van de ROVL-2011. De richtlijn sluit goed aan bij de doelstellingen van de gemeente Maasdriel.

10. Verdiepen in lichtmanagement:

Met lichtmanagement kan het lichtniveau op straat beter aansluiten op de specifieke behoefte per gebied of locatie. Het op orde brengen van het deels verouderde areaal heeft prioriteit in de gemeente, maar Maasdriel wil zich wel verdiepen in lichtmanagement technieken. De gemeente past statisch dimmen boven 32 Watt al toe, maar meerdere technieken zouden bijdragen aan nog meer energiebesparing. Inmiddels zijn er meerdere manieren om te dimmen en te schakelen. De komende beleidsperiode onderzoekt de gemeente de mogelijkheden van lichtmanagement.

10.1. Verdiepen en toepassen van nieuwe dimtechnieken

De gemeente past statisch dimmen toe. Boven 32 Watt wordt om 23:00 uur naar 70% van het oorspronkelijke lichtniveau gedimd. Om 06:00 uur wordt het lichtniveau weer naar 100% gebracht.

De gemeente onderzoekt in de komende beleidsperiode wat de mogelijkheden zijn om bij lampen met hoge vermogens op hoofdwegen, waar de verkeersintensiteit het toelaat, dimtechnieken uit te breiden. Bijvoorbeeld onderzoekt de gemeente Maasdriel of het mogelijk is om op sommige plaatsen om al 22:00 uur naar 70% te dimmen, omdat de verkeersintensiteit sterk afneemt in de avonduren.

Gefaseerd statisch dimmen past de gemeente niet toe. Dynamisch dimmen (bijvoorbeeld met een bewegingssensor) past de gemeente alleen toe in nieuwe situaties bij fietspaden. Wanneer bestaande verlichting op fietspaden aan vervanging toe is, worden de mogelijkheden van dynamisch dimmen onderzocht en waar mogelijk toegepast.

10.2. Verdiepen in nieuwe schakeltechnieken

De gemeente heeft één deel van het areaal dat wordt aangestuurd met een eigen lichtmeetcel. De rest van de openbare verlichting wordt met het TF-sigitaal van netbeheerder Liander geschakeld. De gemeente is ervan op de hoogte dat het TF-sigitaal op termijn gaat verdwijnen. Echter, de netbeheerder is verplicht om een alternatief te bieden voor het TF-sigitaal.

Verder bestaat ook de mogelijkheid om als gemeente zijnde, met behulp van het sigitaal van de netbeheerder, zelf de schakel (en ook dimtijden) te bepalen. Door gebruik te maken van een dergelijk systeem wat ook meer “dynamische” mogelijkheden in zich heeft, kan Maasdriel sterker aan lichtmanagement gaan doen en zodoende energieverbruik en licht(vervuiling) reduceren. De gemeente Maasdriel overweegt om hier in de komende beleidsperiode onderzoek naar te doen, eventueel in participatie met omliggende gemeenten.

11. Installatieverantwoordelijkheid:

Bij installatieverantwoordelijkheid (IV-schap) speelt meer dan alleen openbare verlichting. De gemeente Maasdriel onderzoekt binnen de beleidsperiode de mogelijkheden om op een doelmatige wijze het IV-schap in te regelen. Onderzocht wordt of dit te combineren is met andere elektrische toepassingen in de openbare ruimte. De gemeentesecretaris is momenteel nog installatieverantwoordelijke (zie paragraaf 2.13).

12. Duurzaam inkopen van openbare verlichtingsareaal:

Rijksoverheid, provincies en gemeenten hebben afspraken gemaakt over de doelstellingen voor duurzaam inkopen. Per 2015 moeten alle overheden 100% duurzaam inkopen. Maasdriel heeft duurzaamheid hoog in het vaandel staan. De gemeente wil daarom ook duurzaam en recyclebare materialen inkopen. In bestekken geeft de gemeente aan wat de eisen zijn van duurzaam inkopen en legt dit daarmee bij de aannemers neer die het werk uitvoeren. Daarnaast koopt Maasdriel groene stroom in en zet dit de komende beleidsperiode voort.

13. Richtlijn van Politiekeurmerk veilig wonen (PKVW) niet hanteren:

Het Politiekeurmerk is een initiatief vanuit de politieorganisatie ter voorkoming van criminaliteit in de woonomgeving. Het lichtniveau dat deze richtlijn hanteert is naar mening van de gemeente te hoog en past daarmee niet goed in het gewenste beleid van doelmatig en minimaal verlichten. Met de richtlijn mag gewerkt worden, maar de gemeente hanteert dan maximaal 70% van de voorgeschreven verlichtingssterkte.

4.4 Beleid per gebied

In de gemeente zijn verscheidene gebieden te onderscheiden waar de openbare ruimte met verschillende functies wordt gebruikt. Deze diverse gebiedstypen vereisen allen een eigen specifieke openbare verlichting. De gemeente wil haar gebieden over het algemeen verlichten met van witte led-verlichting (3000 kelvin tot 4000 kelvin) en bij hoge vermogens in combinatie met een statisch dimregime. Hieronder worden de verschillende gebieden in de gemeente Maasdriel gecategoriseerd en beschreven ten aanzien van het verlichtingsbeleid.

4.4.1 Woonwijken

In de woongebieden van Maasdriel heeft de openbare verlichting het doel om tijdens de donkere uren veilig de weg naar huis te vinden. In woonwijken wordt bij vervanging en nieuwbouw witte led-verlichting toegepast met een kleurtemperatuur van 3000 kelvin. Dit draagt bij aan een goede mate van kleurherkenning. Het doel van de gemeente Maasdriel is openbare verlichting in woonwijken zodanig in te richten dat lichtmanagementtechnieken niet nodig zijn. Dit wordt bereikt door doelmatig verlichten. Omdat in woonwijken veelal lage vermogens (minder dan 32 Watt) gebruikt worden, past de gemeente hier geen dimmen toe. Armaturen met een laag vermogen hebben in de regel een laag lichtniveau waardoor dimmogelijkheden in het kader van sociale veiligheid, niet verantwoord zijn. Daarnaast is de relatieve energiebesparing minimaal, waardoor weinig kostenbesparingen optreden.



Figuur 11: Led-verlichting in woongebied

4.4.2 Bedrijventerreinen

De gemeente Maasdriel ligt redelijk centraal in Nederland en wordt doorsneden door de rijksweg A2 en de spoorverbinding tussen Utrecht en 's-Hertogenbosch. Daarnaast stromen de Maas en de Waal door Maasdriel. Dit maakt de gemeente aantrekkelijk voor bedrijven. Maasdriel heeft dan ook 13 bedrijventerreinen verspreid over haar grondgebied. Het streven van de gemeente is om de bedrijventerreinen over het algemeen te verlichten met heldere, wit gekleurde led-verlichting. Dit is momenteel bij 1 bedrijventerrein al toegepast. Deze verlichting dient zowel de verkeersveiligheid als de sociale veiligheid. De gemeente onderzoekt per situatie of dimmen op specifieke

bedrijventerreinen toegepast kan worden. Hier wordt rekening gehouden met de veiligheid en gevaar voor inbraken.

4.4.3 Vrijliggende fietspaden

Om schijnveiligheid (zie paragraaf 2.2) te voorkomen, de flora en fauna zo min mogelijk te hinderen en door het open landschap is weinig verlichting aangebracht in de buitengebieden van de gemeente Maasdriel. Op de fietspaden buiten de bebouwde kom bevindt zich daarom niet altijd openbare verlichting. Het 'niet verlichten, tenzij...' dat Maasdriel hanteert speelt hierin een rol. Fietspaden die bij duisternis veelvuldig worden gebruikt en waar geen alternatieve route voorhanden is, moeten wél worden verlicht. Op een aantal fietsroutes is hierom verlichting aangebracht, omdat is gebleken dat verlichting daar gewenst is. Dit zijn fietsroutes waar veel jeugd richting uitgaansgelegenheden en scholen fietst. Daar wordt door de gemeente rekening mee gehouden. Deze situaties worden verlicht door armaturen met lage vermogens, met het uitgangspunt dat deze lichtpunten dienen als oriëntatieverlichting.

4.4.4 Voetpaden

Ook hier hanteert de gemeente het credo 'Niet verlichten, tenzij...'. In principe worden daarom in de gemeente Maasdriel geen voetpaden verlicht in het buiten gebied. Op locaties waar reeds verlichting is aangebracht, zal bij vervanging led-verlichting worden toegepast. Voetpaden die bij duisternis veelvuldig worden gebruikt en waar geen alternatief voorhanden is, worden wél verlicht. Zo is er een uitzondering op de situatie. Op burger initiatief is het voetpad van de Hoorzik naar MFC de Kreek voorzien van led-verlichting in het asfalt. Deze led-verlichting dient als looppad begeleiding en draagt bij aan de sociale veiligheid. Deze led-verlichting werkt op zonnecellen.

4.4.5 Achterpaden

De gemeente Maasdriel heeft openbare verlichting op achterpaden toegepast, omdat zij dit als verlengde van de openbare ruimte beschouwt. Het overgrote deel is eigendom van de woningstichting. De gemeente Maasdriel heeft van de verlichting op achterpaden alléén de lichtbronnen in onderhoud en beheer die zijn bevestigd op of aan een mast. De gemeente draagt er zorg voor dat de lampen blijven branden en brengt de woningstichting een vast bedrag per jaar in rekening. Dit bedrag dekt de kosten voor de stroomverbruik en het onderhoud.

4.4.6 Parkeerterreinen

In de dorpskernen van de gemeente Maasdriel bevinden zich enkele openbare parkeerterreinen. Deze terreinen vallen onder de gebieden met een 'verkeersfunctie'. De parkeerterreinen worden sober verlicht, omdat deze voornamelijk overdag worden gebruikt.

4.4.7 Buitengebieden

Het buitengebied van de gemeente Maasdriel is vrij open. Vanwege het 'Niet verlichten, tenzij...' worden in de gemeente Maasdriel alleen gevaarlijke verkeerspunten in het buitengebied voorzien van verlichting. Daarom wordt alleen oriëntatieverlichting aangebracht wanneer dat écht nodig is. Zo is er bijvoorbeeld bij een bocht langs het water, waar geen vangrails is aangebracht, een combinatie van openbare verlichting en kattenogen aangebracht die oplichten wanneer een auto lamp daar op schijnt.

Het uitgangspunt is echter 'Niet verlichten, tenzij...', daarom wordt bij het plaatsen van nieuwe masten altijd goed gekeken of deze daadwerkelijk nodig zijn. Bij bestaande masten die in aanmerking komen voor vervanging wordt bekeken of deze voldoen aan het beleid van de gemeente Maasdriel. Door dit beleid zijn verscheidene masten in de gemeente al weggehaald of uitgeschakeld.

De gemeente Maasdriel haalt overigens niet geforceerd lichtmasten weg, maar combineert dit met andere civiele werkzaamheden in de openbare ruimte of haalt een lichtmast weg na een schaderijding als die lichtmast in aanmerking komt voor verwijdering.

5 Beheer, Onderhoud en Communicatie

Onder het beheer vallen organisatorische werkzaamheden die samenhangen met de aanleg en de instandhouding van de verlichtingsinstallatie. Hierbij horen de registratie van objecten en de planning van onderhoudsactiviteiten. De volgende paragrafen beschrijven hoe het beheer en onderhoud is geregeld. Tevens beschrijft dit hoofdstuk hoe de gemeente communiceert naar en met haar burgers op het gebied van openbare verlichting.

5.1 Beheer en onderhoud

5.1.1 Gegevensbeheer

Het kunnen beschikken over de juiste gegevens over de installatie van de openbare verlichting is een eerste vereiste om tot een verantwoord beheer te komen. Om te weten hoe oud een installatie is, uit welke onderdelen deze bestaat, wanneer delen vervangen dienen te worden of waar de objecten zich bevinden, moeten deze gegevens goed bijgehouden worden. Voor de Openbare Verlichtingsinstallatie gaat het om gegevens over de voedingspunten (meters), schakelkasten (groepen), kabels, masten (type maar ook locatie), plaatsingsdatum, armaturen, voorschakelapparaten en lampen (type maar ook brandtijden). In het beheersysteem moeten de volgende gegevens daarom goed worden bijgehouden:

- *Locatiegegevens*: De locatiegegevens zijn belangrijk voor het aansturen van de aannemer bij het repareren of vervangen van masten
- *Objectgegevens*: De objectgegevens bestaan uit het type onderdelen, afmetingen, plaatsingsdata, levensduur, etc. Het betreft harde gegevens die de installatie beschrijven. Deze gegevens zijn nodig voor het bepalen van vervangingstermijnen en het budget dat daarvoor in de komende jaren noodzakelijk is

5.1.2 Planning

Naast gegevensbeheer 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, groen en ondergrondse infrastructuur. Bij de uitvoering wordt gestreefd naar een integrale aanpak waarbij de werkzaamheden op elkaar afgestemd worden. Zo worden deze werkzaamheden efficiënt, effectief, tegen de laagst mogelijke kosten en met zo min mogelijk overlast uitgevoerd. Verder wordt de opstelling van lichtmasten en bomen en andere objecten zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Op deze wijze wordt voorkomen dat de uitstraling van het licht teveel wordt belemmerd.

5.1.3 Onderhoud

Voor het onderhoud van de openbare verlichting heeft de gemeente Maasdriel een onderhoudscontract tot en met 2017 afgesloten met Ziut B.V. De onderhoudswerkzaamheden zijn onder te verdelen in preventief, correctief en groot onderhoud.

Preventief onderhoud omvat diverse werkzaamheden zoals onder andere lampvervanging (remplace) en periodiek schouwen van de gehele verlichtingsinstallatie.

Correctief onderhoud verhelpt schades en storingen. 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. Desondanks kunnen storingen en schades optreden, zoals incidentele lampuitval, aanrijdschades en vandalisme.

Correctief onderhoud ontstaat vooral door achterstallig onderhoud. Achterstallig onderhoud betreft het vervangen van materialen die op basis van leeftijd of staat van het materiaal in een eerder stadium

vervangen hadden moeten zijn. Bij gepland vervangen van masten en armaturen spreekt men over groot onderhoud. Na het verstrijken van de levensduur neemt de kans op falen van componenten sterk toe, wat uiteindelijk kan leiden tot onveilige situaties. De lichtdoorlatendheid van armaturen neemt af in de tijd, waardoor onvoldoende verlichting aanwezig is. Daarnaast kunnen onveilige situaties ontstaan als masten omvallen of onderdelen van armaturen afbreken.

De beheeractiviteiten omvatten onder andere de organisatie van bovengenoemde werkzaamheden. De aannemer voert de daadwerkelijke controlerondes, reparaties en vervangingen uit.

De gemeente Maasdriel vervangt planmatig, maar werkzaamheden aan de openbare verlichting worden gecombineerd met overige werkzaamheden aan bijvoorbeeld de weg of het riool. Om vast te stellen of vervanging daadwerkelijk nodig is zal daarom bij werkzaamheden aan wegen en dergelijke ook gekeken worden naar de staat van de openbare verlichting. Per situatie kijkt de gemeente of de verlichtingsinstallatie in aanmerking komt voor vervanging.



*Figuur 12: Mast die in aanmerking kwam voor vervanging.
Inmiddels is deze lichtmast vervangen door een aluminium mast met led-armatuur*

5.1.4 Storingen en schades

In 2013 heeft de gemeente Maasdriel in totaal 275 meldingen gekregen over storingen aan de openbare verlichting. Hier zitten enkele dubbele meldingen en 82 kabelstoringen bij. In 2012 heeft de gemeente 268 storingen gehad, waar dat er in 2011 nog 306 waren.

In 2013 waren er in totaal 15 schadegevallen aan lichtmasten, terwijl dat er in 2012 nog 19 waren.

De aannemer rijdt tevens 1x per jaar (in de maand voordat de wintertijd ingaat) een schouwronde door de gemeente. Onderstaande tabel toont de gewenste prioriteiten bij storingen voor de gemeente Maasdriel:

Hoge prioriteit (veilig stellen)	Verhoogde prioriteit (bijvoorbeeld kritische verkeerspunten)	Regulier (normale storingen, reparaties en reparatierondes)
2 uur	24 uur	14 dagen

Tabel 1: Storing rondes

5.1.5 Aanrijdschade en vandalisme

Wanneer een lichtmast is aangereden ontstaan mogelijk gevaarlijke situaties. Masten liggen op de weg of elektrische onderdelen van de mast zijn aan te raken. Het komt in de gemeente voor dat lichtmasten worden aangereden, zonder dat de dader zich meldt. De gemeente Maasdriel kiest er daarom voor om op plaatsen met een hoge kans op schade aan lichtmasten stalen lichtmasten toe te

passen. Stalen lichtmasten blijven bij een aanrijding vaker staan dan aluminium masten, waardoor de kans dat de dader weggrijdt kleiner is en daarmee de kans dat de dader wordt gepakt dus toeneemt..



Figuur 13: Scheve lichtmast

Helaas vindt ook wel eens vandalisme plaats aan masten en armaturen. Dit wordt bijvoorbeeld veroorzaakt door vuurwerk. In Maasdriel vindt relatief weinig vandalisme plaats aan de lichtmasten. De afgelopen jaren waren er in totaal ca. 6 gevallen van schade aan het openbare verlichtingsareaal door vandalisme. Schade veroorzaakt door vandalisme wordt niet vergoed door het Waarborgfonds.

5.1.6 Service en meldpunt

Om storingen en schades in de openbare ruimte snel en adequaat af te handelen heeft de gemeente voor haar burgers een 'meldpunt openbare ruimte'. Dit meldpunt bestaat uit een telefonische lijn en een website. De telefonische lijn is maandag tot en met donderdag van 09:00 uur tot en met 16:30 uur bereikbaar. Op vrijdag is het telefonische meldpunt tot 13:00 uur bereikbaar. Daarnaast heeft de gemeente een website waar inwoners 7 dagen per week, 24 uur per dag gebreken aan de openbare ruimte kunnen melden. De aannemer ontvangt een e-mail dat er een klacht, schade of storing aan de openbare verlichting is. De aannemer voert reparatie of schadeherstel uit en meldt maandelijks terug op declaratie en verwerkt het in de database.

Schades aan de verlichtingsinstallatie door aanrijdingen of vandalisme zorgen voor werkzaamheden. Het kost namelijk tijd en geld om deze kosten te verhalen op de veroorzaker. Wanneer er schade door aanrijding is kan de schade verhaald worden op de dader (of zijn verzekeraar) en het Waarborgfonds. De gemeente Maasdriel schakelt de aannemer hiervoor in.

5.2 Communicatie

Deze paragraaf gaat in op het belang van goede communicatie over de openbare verlichting.

5.2.1 Het belang van draagvlak

Op het gebied van verlichting zijn tal van belanghebbende partijen. Burgers nemen hier een belangrijke plaats in. Het is belangrijk dat duidelijkheid heerst bij inwoners, bedrijven en instellingen in de gemeente Maasdriel, over de inhoud en de gevolgen van het beleidsplan. Het actief betrekken van burgers bij het vormen van beleid kan van toegevoegde waarde zijn voor het uiteindelijke resultaat en uitvoering van het beleid, omdat daarmee draagvlak wordt gecreëerd. Een succesvolle realisatie van dit beleidsplan is immers mede afhankelijk van de mate van medewerking van de inwoners van de gemeente. Bij een dergelijke werkwijze is het van belang om duidelijk met de doelgroep te communiceren over de afwegingen die gemeente Maasdriel maakt.

5.2.2 Voorlichting en communicatie

Communicatie over projecten of onderhoud aan de openbare verlichting tussen de gemeente en haar burgers verloopt via een aantal manieren. De gemeente heeft als beleid gesteld om voorlichting en communicatie betreffende de openbare verlichting in de komende periode als volgt vorm te geven:

- Voor het melden van storingen en gebreken aan de openbare verlichting kunnen burgers bellen en e-mailen met de Gemeente Maasdriel, zie paragraaf 5.1.8
- Voor voorlichting over projecten en onderhoud aan de verlichting maakt de gemeente gebruik van de website. Daar wordt vermeld:
 - Wat er gaat gebeuren
 - Wanneer het gepland staat te gebeuren
 - Hoe lang het gaat duren
 - Wat omwonende kunnen verwachten
 - Wat de eventuele overlast is
- De gemeente organiseert tevens inloopavonden over projecten in de openbare ruimte. Hier wordt openbare verlichting ook behandeld. De insteek van deze avonden is puur informatief, burgers hebben in principe weinig inspraak/keuzes met betrekking tot de openbare verlichting
- De gemeente Maasdriel heeft tenslotte de doelstelling om een lijst met 10 FAQ (Frequently Asked Questions) op te stellen. Wanneer een project in de openbare ruimte staat gepland, krijgen burgers een informatief bericht in de brievenbus met een uitnodiging voor een inloopavond. In dit bericht is deze lijst met FAQ vragen toegevoegd. De eerste 10, meest voorkomende, vragen van burgers worden hiermee al beantwoord. Dit voorkomt onnodige vragen op de inloopavonden en creëert duidelijkheid bij burgers.

6 Financiën

De gemeente Maasdriel handhaaft voor haar openbare verlichting de vastgestelde budgetten die in de beleidsnota openbare verlichting 2009 – 2020 zijn vastgesteld. Dit hoofdstuk biedt alleen inzicht in de financiële gevolgen van de werkzaamheden bij 'uitvoeren groot onderhoud en 'energie-efficiënt verlichten'.

De uitgaven van de afgelopen jaren zijn gemiddeld ca. € 150.000 per jaar geweest. Het budget voor 2015 is vastgesteld op € 129.000, gebaseerd op de in 2012 vastgestelde budgetten en te realiseren projecten. Dit budget wordt taakstellend doorgezet gedurende de looptijd van het BOV.

6.1 Doorrekeningen van de vervangingen

Aan de hand van het opgestelde beleid voor de periode 2016 – 2025 is een tweetal financiële doorrekeningen gemaakt. Deze berekeningen bieden inzicht in de benodigde financiële middelen. Er is eerst een globale doorrekening gemaakt voor de kosten die gemoeid zijn met het uitvoeren van het groot onderhoud in de gemeente Maasdriel. Vervolgens is in de tweede berekening ingezoomd op het vervangen van de verouderde lamptypen boven de 70 Watt en alle SOX lampen, omdat hier veel potentiële energie- en kostenbesparingen zijn te realiseren.

6.1.1 Uitvoeren groot onderhoud

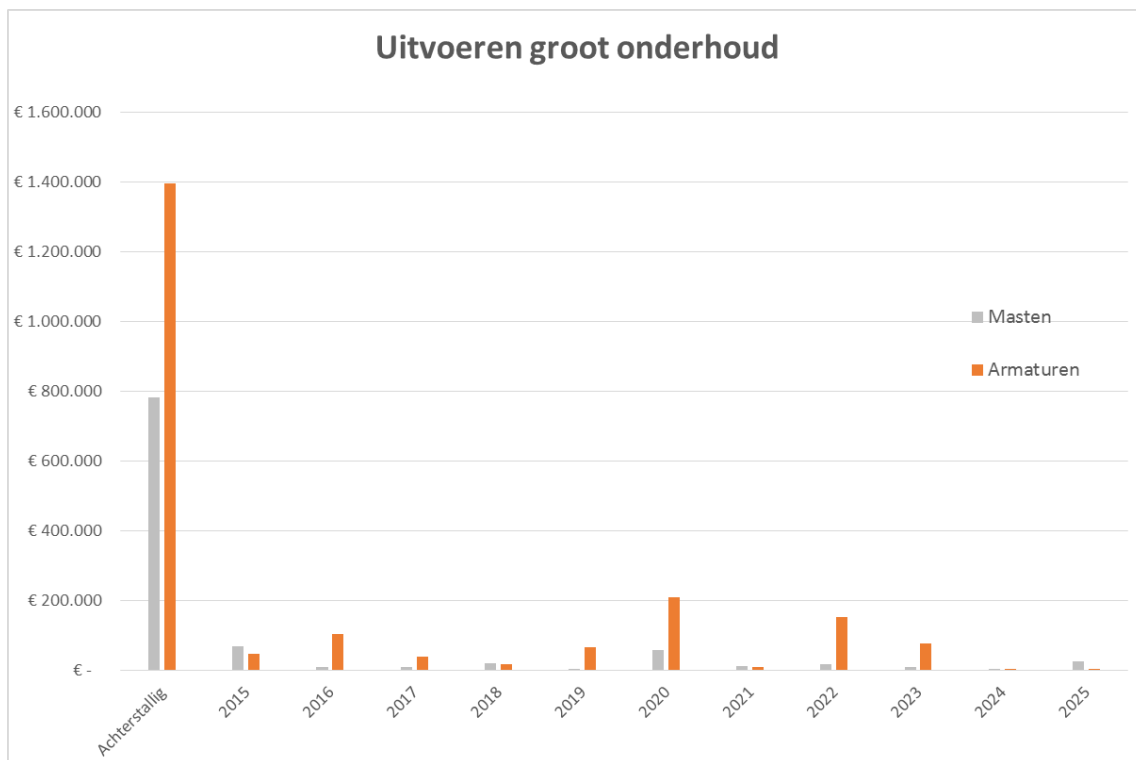
In deze berekening worden binnen de beleidsperiode alle achterstallige en verouderde masten en armaturen vervangen. Oude masten worden vervangen door nieuwe masten van hetzelfde materiaal en conventionele armaturen worden vervangen door led-armaturen. Daarnaast worden ook jaarlijks masten en armaturen vervangen die de economische levensduur in de beleidsperiode bereikt hebben. In de berekening wordt gerekend met een economische levensduur van 40 jaar voor masten en met een economische levensduur van 20 jaar voor armaturen. De overige gehanteerde uitgangspunten bij de financiële berekeningen zijn terug te vinden in bijlage E.

Het aantal masten en armaturen dat op basis van leeftijd in aanmerking komt voor vervanging in de beleidsperiode 2015-2025 is in onderstaande tabel weergegeven:

Jaar	Achter stallig	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Totaal
Materiaal													
Masten	1.602	149	19	22	45	11	136	27	40	25	9	65	2.001
Armaturen	2.447	81	175	64	30	112	352	16	257	130	5	4	3.592

Tabel 2: Materialen in aanmerking voor vervanging

Uit tabel 2 blijkt dat in de komende beleidsperiode op basis van economische levensduur een totaal van 2.001 lichtmasten in aanmerking komt voor vervanging. Daarvan hebben momenteel 1.453 masten deze leeftijd al bereikt (groep achterstallig). Daarnaast komen op basis van economische levensduur 3.592 armaturen in aanmerking voor vervanging in de beleidsperiode tot en met 2025. Op dit moment zijn 2.366 armaturen verouderd op basis van economische levensduur. De benodigde investeringen om het verlichtingsareaal van de gemeente Maasdriel te vervangen zijn weergegeven in figuur 14. Deze investeringen zijn gebaseerd op de aantallen uit tabel 2 en de financiële uitgangspunten volgens bijlage E.



Figuur 14: Investerings uitvoeren groot onderhoud

In onderstaande tabel is nogmaals de jaarlijks benodigde investeringen om het achterstallig onderhoud weg te werken weergegeven.

	Achterstallig	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAAL
Masten	€ 781.924	€ 68.949	€ 7.833	€ 8.802	€ 18.650	€ 4.208	€ 57.281	€ 12.910	€ 17.543	€ 9.654	€ 4.676	€ 26.456	€ 1.018.886
Armaturen	€ 1.395.940	€ 47.790	€ 103.250	€ 37.760	€ 17.700	€ 66.080	€ 207.680	€ 9.440	€ 151.630	€ 76.700	€ 2.950	€ 2.360	€ 2.119.280
Totaal	€ 2.177.864	€ 116.739	€ 111.083	€ 46.562	€ 36.350	€ 70.288	€ 264.961	€ 22.350	€ 169.173	€ 86.354	€ 7.626	€ 28.816	€ 3.138.166

Tabel 3: Investerings uitvoeren groot onderhoud

Conclusie uitvoeren groot onderhoud

Uit de financiële doorrekening blijkt dat de gemeente Maasdriel een investering van € 2.177.864 nodig heeft om het achterstallig onderhoud aan de verlichtingsinstallatie uit te voeren. Wanneer de gemeente Maasdriel al het achterstallig onderhoud weg wil werken en in de komende beleidsperiode haar areaal up-to-date wilt houden heeft de gemeente € 3.138.166 nodig. Wanneer dit bedrag gespreid wordt over een periode van 10 jaar komt dit overeen met met een bedrag van ca. € 313.817 per jaar. Dit bedrag is exclusief aan- en afsluitkosten van de netbeheerder.

6.1.2 Energie-efficiënt verlichten

De gemeente Maasdriel heeft in het beleidsplan 2009 – 2020 vastgelegd dat er gestreefd wordt naar energie-efficiënt verlichten met een witte lichtkleur. Dit beleidspunt zet de gemeente door in de komende beleidsperiode. In deze berekening worden daarom alle armaturen met SOX lampen en lamptypen (zijnde niet led-verlichting) boven de 70 Watt vervangen door led-armaturen en wordt gedimd tussen 23:00 uur en 06:00 uur tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau. Met deze maatregel wordt alle verlichting met een oranje lichtkleur vervangen door energie-efficiënte verlichting met een witte lichtkleur.

De onderstaande overzichten en berekeningen hebben tot doel inzicht verschaffen in de potentiële besparingen die deze situatie oplevert en de financiële gevolgen daarvan. De berekening gaat er vanuit dat alle lampen en armaturen in één keer worden vervangen en niet verspreid worden over

meerdere jaren. In onderstaande tabel is naast het lampvermogen ook het VSA vermogen meegenomen. De som van beide vermogens is nodig om een juiste vergelijking te maken met alternatieve led-armaturen. Onderstaande tabel toont het verlichtingsareaal dat vervangen wordt:

Soort lamp	Aantal	VSA vermogen	Totaal vermogen
26 Watt SOX	1	4	30
35 Watt SOX	85	14	49
36 Watt SOX	3	3	39
55 Watt SOX	94	4	59
66 Watt SOX	7	5	71
90 Watt SOX	48	11	101
70 Watt SON	27	11	81
70 Watt SON-INT	1	11	81
70 Watt SON-T PLUS	18	11	81
80 Watt HPLN	6	10	90
100 Watt SON-T PLUS	7	14	114
150 Watt SON	9	16	166
150 Watt SON PLUS	2	16	166
150 Watt CDO-TT 828	3	16	166
Totaal lampen	311		

Tabel 4: Hoge vermogens & SOX

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat de gemeente Maasdriel in de beleidsperiode 2016 – 2025 in totaal 311 armaturen moet vervangen (238 met SOX lampen + 73 hoge vermogens overige lamptypen).

Benodigde investeringen

Deze paragraaf brengt de benodigde investeringen voor het energie-efficiënt verlichten in kaart. Het berekende bedrag is alleen gebaseerd op armaturen. Lichtmasten zijn buiten beschouwing gelaten. De uitgangspunten die van toepassing zijn op de berekening van de totale investering zijn bijgevoegd in bijlage E.

Voor de uitvoering van het energie-efficiënt verlichten worden alle 311 lampen en armaturen in één keer worden vervangen. Het berekende benodigde budget voor deze investering is € 174.126. Dit bedrag is inclusief de kosten voor een led-armatuur, plaatsingskosten, verwijderingsbijdrage en kosten van een dimmer.

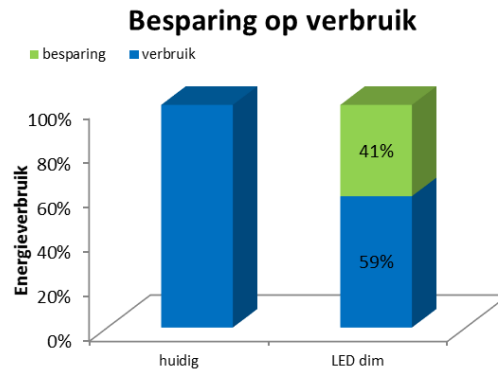
Besparingen op energieverbruik

Het totale energieverbruik van de openbare verlichting in de gemeente Maasdriel was in 2013 896.778 kWh (zie paragraaf 3.5). Op basis van het beheerstand is berekend dat het huidige jaarlijks energieverbruik van alléén de verouderde lamptypen en SOX lampen in de gemeente Maasdriel in 2013 123.895 kWh was. Na de inmiddels gerealiseerde en nog geplande vervangingen zal het energieverbruik van alleen de verouderde lamptypen met 51.195 kWh zijn afgenomen tot 72.700 kWh. Het totale energieverbruik van de openbare verlichting in de gemeente Maasdriel is daarmee na uitvoering van de werkzaamheden afgenomen tot 845.593 kWh. Dat is een totale energiebesparing van ca. 6%. Tabel 5 en afbeelding 15 geven dit overzichtelijk weer:

	Totaal verbruik	Verbruik aandeel armatuurvervanging
Situatie 2013	896.778 kWh	123.895 kWh (SOX + hoge vermogens)
Energie-efficiënt verlichten	845.593 kWh	72.700 kWh (led-verlichting)
Besparing	Ca. 6%	Ca. 41%

Tabel 5: Verbruik energie-efficiënt verlichten

In onderstaande afbeelding is de balk 'LED dim' de situatie 'energie-efficiënt verlichten'.

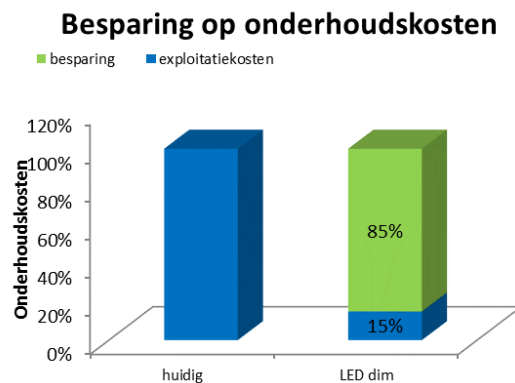


Figuur 15: Verbruik energie-efficiënt verlichten

De totale besparing op energieverbruik is ca. € 5.500 per jaar waarvan ca. € 1.150 door recente vervanging van 67 SOX lampen reeds is gerealiseerd.

Besparingen op onderhoudskosten

Op het gebied van onderhoudskosten kan de gemeente ca. 85% besparen met de implementatie van het energie-efficiënt verlichten. Door het areaal SOX en verouderde lamptypen boven de 70 Watt te vervangen door led-armaturen is sterk te besparen op het aantal lampvervangingen en wordt het aantal lampstoringen sterk verminderd. Bij led-verlichting is groepsremplace en lampvervanging namelijk niet nodig, daardoor wordt bespaard op onderhoudskosten. Wanneer de gemeente investeert in led-verlichting met dimmers als vervanging voor de hoge vermogens en SOX lampen, bespaart de gemeente ca. € 2.500 per jaar aan onderhoudskosten. Deze besparing is alleen van toepassing op de 311 SOX lampen en verouderde lampen met hoge vermogens. Door recente vervanging van 67 SOX lampen is reeds een jaarlijkse besparing van ca. € 500 gerealiseerd.

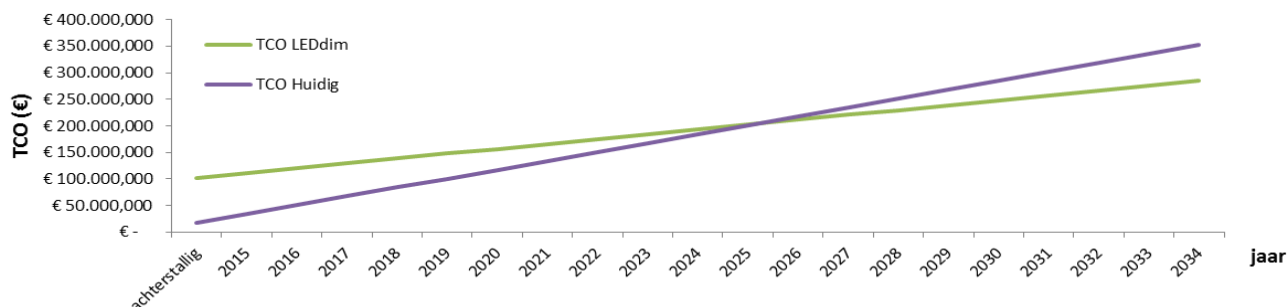


Figuur 16: Onderhoudskosten energie-efficiënt verlichten

Total Cost of Ownership

Er is een Total Cost of Ownership (TCO) berekening gemaakt van het energie-efficiënt verlichten. TCO is een methodiek waarbij inzicht wordt verkregen in rendabiliteit van investeringen. De TCO brengt de totale kosten op korte en langere termijn in beeld om de beoogde besparingen te realiseren. Daarbij worden, naast de benodigde investeringskosten, ook de exploitatiekosten meegenomen. Exploitatiekosten zijn de kosten voor energie en onderhoud. In de berekening zijn de

afschrijvingskosten en de bijbehorende kapitaallasten niet meegenomen. De uitkomsten van de TCO berekening zijn in de volgende figuur weergegeven:



Figuur 17: TCO energie-efficiënt verlichten

Het startpunt van de groene lijn is het totaal aan meer investeringskosten (€ 92.993) voor led-armaturen, ten opzichte van conventionele armaturen. De lijn 'LEDdim' is hierbij het energie-efficiënt verlichten. De lijn 'TCO huidig' toont de totale kosten wanneer de bestaande verlichting vervangen wordt voor dezelfde armaturen. De groei in de curves is verschillend, omdat de exploitatiekosten verschillend zijn. Op de X-as in de grafiek zijn de jaartallen uiteengezet.

In de grafiek is te zien dat de meerinvestering van led-armaturen met dimmen t.o.v. de huidige situatie wordt terugverdiend in 2026 – 2027 (daar waar de lijnen elkaar kruisen). Concluderend kan gesteld worden dat de meerinvestering zich binnen de economische levensduur van de led-armatuur terugverdiend. Bovendien zullen naar verwachting de huidige prijsstellingen van led-lichtbronnen in de toekomst verder dalen. Dit heeft een gunstig effect op toekomstige investeringskosten wanneer de bestaande verlichting wordt vervangen voor led-verlichting.

Conclusie energie-efficiënt verlichten

Uit de berekening blijkt dat de gemeente voor het uitvoeren van het energie-efficiënt verlichten een budget van € 174.126 nodig heeft.

Het energie-efficiënt verlichten geeft jaarlijks grote besparingen op zowel onderhouds- (geen lampvervanging en replace noodzakelijk) als energiekosten. De meerinvestering van led-armaturen wordt, volgens de TCO berekening, is in 2026 - 2027 terugverdiend. De TCO geeft echter alleen inzicht in de financiële uitkomsten. De maatschappelijke meerwaarde (Total Value of Ownership) op het gebied van vermindering van lichthinder en strooielicht en resultaten voor de doelstellingen wit-licht toepassen zijn niet meegenomen in de TCO. Verder zijn prijsdalingen te verwachten voor led-armaturen waardoor de investeringskosten en daarmee de terugverdientijden voor led-armaturen in de toekomst nog gunstiger uitvallen.

Tenslotte draagt het uitvoeren van deze energie-efficiëntieslag bij aan de doelstelling uit het Energieakkoord 2013 om het energieverbruik van de openbare verlichting te verminderen.

Bijlagen

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

A.1 Wet- en regelgeving

Naast het vervullen van eerder genoemde functies, 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 Landelijke inbreng

- Nederlands Burgerlijk Recht (BW Artikel 6:162 en 6:174): Dit heeft tot gevolg dat de gemeente juridisch gezien eigenaar is van de 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. Dit houdt in dat gemeenten bij ongevallen moet kunnen aantonen dat zowel op het gebied verlichtingskwaliteit, als op het onderhouden van de verlichtingsinstallatie, in redelijkheid de gemeente niets te verwijten valt. Beperkte financiële middelen voor onderhoud of gebreken wordt hierbij niet als excuus geaccepteerd. Een gemeente kan zich niet onttrekken aan de aansprakelijkheid door het eigendom van de openbare verlichting, of het uitvoeren van werkzaamheden, uit te besteden aan derden
- Elektriciteitswet. De wet omvat onder meer het beheer en instandhouding van het kabelnet. De netbeheerder is belast met het in stand houden van het kabelnet. De netbeheerder dient dit net in goede staat te houden.
- Natuurbeschermingswet: De wet regelt de gebiedsbescherming van de Nederlandse beschermde natuurmonumenten, wetlands en de Natura-2000-gebieden
- Wegcategorisering: Het wegennet in Nederland is ingedeeld in stroom-, erftoegangs- en gebiedsontsluitingswegen
- WION: Overheden zijn sinds 1 juli 2010 verplicht om kabel- en leidinggegevens digitaal beschikbaar te hebben. De WION is in het leven geroepen om geen schade aan kabels te veroorzaken door graafwerkzaamheden. Degenen die graafwerkzaamheden wil verrichten, dient een Klic-melding te doen om de locatie van de voorgenomen werkzaamheden te melden. Een overzicht van locaties met de daar aanwezige kabels en leidingen is hier van essentieel belang

A.1.2 Europese inbreng

- Aanbestedingsrichtlijn: De gemeente volgt de Europese aanbestedingsrichtlijn. Tevens hanteert de gemeente haar eigen vastgestelde inkoop- en aanbestedingsbeleid
- Afvalstoffenlijst: Op basis van deze lijst vallen gasontladingslampen⁹ onder chemisch afval. Dat betekent dat ze via erkende verwerkingsbedrijven afgevoerd moeten worden
- Vogel- en habitatrichtlijn: Hierin is aangegeven welke soorten en natuurgebieden beschermd moeten worden. De richtlijnen zijn vertaald naar de Natuurbeschermingswet (gebiedsbescherming) en Flora- en faunawet (soortbescherming)

⁹ Hieronder vallen fluorescentie-, natrium- en kwiklampen

- Milieudoelstellingen: De 27 landen die vallen onder de Europese Unie hebben gezamenlijk afgesproken dat in 2020 20% minder CO₂ uitgestoten moet worden dan in 1990. Tevens dient de energie-efficiëntie met 20% te zijn toegenomen en moet het aandeel duurzame energie eveneens 20% zijn. Verder wenst de EU dat energiebedrijven ieder jaar 1,5% minder gaan produceren. Overheden dienen daarbij 3% van hun gebouwen te verduurzamen. De Europese Commissie zal uiterlijk in 2014 een nieuw plan ontwikkelen dat loopt tot 2030¹⁰
- **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

A.1.3 Gemeentelijke inbreng

- Wegcategorisering: Het wegennet in Nederland is ingedeeld in stroom-, erftoegangs- en gebiedsontsluitingswegen. Gemeenten stellen de categorisering van de wegen voor haar grondgebied vast
- APV: in een Algemene Plaatselijke Verordening (APV) staat plaatselijk wet- regelgeving die alleen binnen de gemeente van kracht is en geldt voor iedereen binnen de gemeente. Met betrekking tot verlichting kunnen aanvraagprocedures worden opgenomen voor evenementenverlichting
- Aanbestedingsbeleid: De gemeente hanteert naast Europese aanbestedingsregels ook haar eigen vastgestelde inkoop- en aanbestedingsbeleid

A.2 Aanbestedingswet 2013

Overheidsinstanties moeten hun uitgaven publiek verantwoorden en zijn verplicht om opdrachten vanaf een bepaald bedrag aan te besteden. In het inkoopbeleid van de gemeente dient vastgelegd te worden bij welk type opdracht welke drempelwaarden worden gehanteerd. Gemeenten mogen hierin strenger zijn dan de Aanbestedingswet voorschrijft. Het doel van het aanbestedingsbeleid is tweeledig: zowel om concurrentie tussen de bedrijven te stimuleren (vrije markt), als om alle geïnteresseerde partijen een gelijke kans te geven de opdracht te verkrijgen (objectiviteit, transparantie en gelijkheid). De nieuwe aanbestedingswet, die op 1 april 2013 in werking is getreden, past de Europese regels zo goed mogelijk toe op de Nederlandse situatie. De belangrijkste wijzigingen zijn hieronder beschreven.

Beginsel van proportionaliteit

De eisen die bij een aanbesteding aan een ondernemer worden gesteld moeten in verhouding staan tot de opdracht. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat een kleine ondernemer niet alle risico's van een bouwproject hoeft te dragen, wanneer deze ondernemer zich onmogelijk kan verzekeren tegen al deze risico's. De Gids Proportionaliteit werkt dit proportionaliteitsbeginsel verder uit en bevat praktische voorbeelden.

Geen clustering van opdrachten

Opdrachten mogen in principe niet meer op zo'n manier worden geclusterd dat kleinere bedrijven geen kans meer maken. Een bedrijf met bijvoorbeeld 120 vestigingen mag niet de schoonmaak van alle gebouwen bundelen in 1 aanbesteding. Daardoor maakt een klein schoonmaakbedrijf namelijk bij voorbaat al geen kans meer. Besluit een aanbestedende dienst een opdracht toch te clusteren? Dan mag dat alleen met een goede motivering.

¹⁰ Bron: <http://www.bloomberg.com/news/2012-10-23/european-union-to-propose-2030-climate-framework-by-2014.html>

Eigen verklaring

Ondernemers kunnen voortaan met een zogeheten eigen verklaring aangeven dat ze voldoen aan de gestelde eisen. Tot nu toe moesten alle deelnemers aan een aanbesteding originele bewijsstukken aanleveren; dat kost veel tijd en moeite. Op grond van de Aanbestedingswet hoeft alleen de winnende ondernemer dat te doen. Deze eigen verklaring maakt het voor ondernemers gemakkelijker om mee te doen aan een aanbesteding. Er is een Eigen verklaring voor aanbestedingsprocedures van aanbestedende diensten met toelichting en een Eigen verklaring voor aanbestedingsprocedures van speciale-sectorbedrijven met toelichting.

Meer lijn in aanbestedingsprocedures

Vooraf bij opdrachten die niet Europees worden aanbesteed, volgen aanbestedende diensten verschillende procedures. Dat leidt tot extra lasten voor bedrijven. De Aanbestedingswet stelt daarom het gebruik van het Aanbestedingsreglement Werken 2012 (ARW) verplicht voor opdrachten die niet Europees hoeven te worden aanbesteed. In het ARW is elke aanbestedingsprocedure helemaal uitgeschreven. Op deze manier is het voor iedereen duidelijk hoe de aanbestedingsprocedures behoort te verlopen.

Aanvullend beleid aanbestedingsregels

Voor leveringen en dienstengelden sinds 1 april 2013 zogeheten richtsnoeren. Het zijn aanvullingen op de Aanbestedingswet, die niet verplicht zijn. Ze zijn bedoeld om de praktijk van aanbesteden te verbeteren en meer lijn te brengen in aanbestedingsprocedures.

Commissie van Aanbestedingsexperts behandelt klachten

Ondernemers met klachten over aanbestedingen kunnen sinds 1 april 2013 terecht bij de Commissie van Aanbestedingsexperts. Ook aanbestedende diensten kunnen er een klacht indienen. De commissie kan bemiddelen en/of (niet-bindende) adviezen geven. Op die manier kunnen klachten worden opgelost zonder dat de stap naar de rechter nodig is.

Aanbestedingsrichtlijn defensie en veiligheid

De Europese aanbestedingsrichtlijn voor defensie- en veiligheidsopdrachten (2009/81/EG) moet zorgen voor een transparantere en meer concurrerende Europese markt voor defensie- en veiligheidsopdrachten. Met de Aanbestedingswet op defensie- en veiligheidsgebied is de richtlijn omgezet in Nederlandse wetgeving. De wet is op 15 februari 2013 in werking getreden.

Bron: <http://www.rijksoverheid.nl/>

A.3 Installatieverantwoordelijkheid

Installatieverantwoordelijkheid komt voort uit wet- en regelgeving. Om de organisatie op een juiste manier in te richten, is het belangrijk om goed in beeld te hebben wat de wet voorschrijft, welke normen er bestaan hoe dit zich vertaalt naar de praktijk.

Wetgeving

Vanuit de Arbo-wet wordt verplicht om alle werknemers een gezonde en veilige werkplek te verschaffen. Ten aanzien van elektrische installaties is het volgende opgenomen in het Arbo-besluit:

Artikel 3.4. Elektrische installaties

- *Elektrische installaties zijn zodanig ontworpen, ingericht, aangelegd, onderhouden en gekenmerkt, dat een veilig gebruik van elektriciteit zo goed mogelijk is gewaarborgd.*

Hiertoe zijn de nodige voorzieningen en beschermingsmaatregelen aangebracht. Daarbij is rekening gehouden met bijzondere eisen die kunnen voortkomen uit de wijze van het gebruik, de gebruiksomstandigheden, de te verwachten uitwendige invloeden en onderhoudswerkzaamheden

- In een elektrische installatie zijn doeltreffende maatregelen genomen tegen het gevaar van brand, ontploffing, directe en indirecte aanraking en te dichte nadering*
- Van iedere elektrische installatie zijn duidelijke, steeds bijgewerkte schema's beschikbaar alsmede alle overige gegevens die nodig zijn voor een veilig gebruik van de elektrische installatie*
- Het derde lid is niet van toepassing op elektrische installaties voor laagspanning van beperkte omvang*

Artikel 3.5. Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden aan of nabij een elektrische installatie

- Elektrotechnische werkzaamheden en bedieningswerkzaamheden die gevaren kunnen opleveren, worden door deskundige, voldoende onderrichte en daartoe bevoegde werknemers uitgevoerd*
- Een ruimte waarin zich een elektrische installatie voor hoogspanning bevindt waarvan de delen niet of onvoldoende zijn beschermd tegen directe of indirecte aanraking dan wel te dichte nadering, wordt slechts betreden in aanwezigheid van een tweede daartoe bevoegd persoon*
- Werkzaamheden aan of in de nabijheid van een elektrische installatie worden slechts uitgevoerd, indien de installatie of het gedeelte waaraan of in de nabijheid waarvan wordt gewerkt, spanningsloos is*
- De daartoe bevoegde werknemer neemt doeltreffende maatregelen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen*
- Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden verricht aan of in de nabijheid van een elektrische laagspanningsinstallatie, indien:*
 - a. de dringende noodzaak van het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden is aangetoond*
 - b. tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven, en*
 - c. de installatie tevens geschikt is voor het onder spanning uitvoeren van die werkzaamheden en door de daartoe bevoegde werknemer doeltreffende maatregelen zijn genomen om de aan die werkzaamheden verbonden gevaren te voorkomen*
- 6. Het derde lid is niet van toepassing op werkzaamheden die worden uitgevoerd aan of in de nabijheid van een elektrische installatie voor hoogspanning, bestaande uit:*
 - a. het nemen en opheffen van veiligheidsmaatregelen, waaronder begrepen het met geschikt materieel knippen of schieten van kabels*
 - b. het uitvoeren van metingen en beproevingen, of*
 - c. het reinigen van elektrisch materieel*
- Werkzaamheden bestaande uit het reinigen van elektrisch materieel in een elektrische*

installatie voor hoogspanning als bedoeld in het zesde lid, onder c, worden slechts uitgevoerd, indien:

- a. tot het uitvoeren van die werkzaamheden door de daartoe bevoegde werknemer uitdrukkelijk opdracht is gegeven*
- b. gebruik wordt gemaakt van de voor deze werkzaamheden geschikte arbeidsmiddelen, reinigingsmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, en*
- c. de werknemers zich met de arbeidsmiddelen waarmee zij fysiek in contact staan, niet behoeven te begeven in de gevarenczone van de installatie of delen daarvan die onder spanning staan*

Normen

Er wordt niet direct invulling gegeven aan de wijze waarop de wet gevolgd dient te worden. Er is wel een aantal elektrotechnische normen die zodanig zijn opgezet dat, indien goed gevolgd, (naar alle waarschijnlijkheid) aan de Arbowet wordt voldaan. Voor laagspanningsinstallaties zijn dat de volgende:

NEN-EN 50110: Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Algemene bepalingen (Europese basisbepalingen)

NEN 3140: Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties

NEN 1010: Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties (bouwnorm)

Deze normen beschrijven een werkwijze waarmee aan de wet kan worden voldaan. Daarnaast zijn ze algemeen geaccepteerd is als zijnde veilig, werkbaar en in gebaseerd op de laatste inzichten. In overeenkomsten tussen partijen wordt het toepassen van deze normen daarom ook vaak geëist, om voor beide partijen duidelijk vast te leggen welke kwaliteit, mate van veiligheid en werkwijze gewenst zijn.

De NEN-EN 50110 en NEN 3140 vormen samen de BEI (Bedrijfsvoering van Elektrische Installaties). Sinds 2011 zijn de twee normen volledig samengevoegd en kan worden volstaan met de laatste versie van de NEN 3140 (NEN 3140:2011). Ze beschrijven de organisatie, voorschriften en procedures die het veilig werken aan en in de nabijheid van elektrische installaties mogelijk maken.

De NEN 1010 is een norm voor het bouwen van veilige laagspanningsinstallaties. Installaties die gebouwd zijn volgens de NEN 1010 voldoen aan de veiligheid die bedoeld wordt in artikel 3.4 van het Arbo-besluit. Daarnaast wordt deze norm een aantal malen genoemd in de 'Regeling bouwbesluit' als richtlijn voor elektrische installaties in bouwwerken (woningen, kantoren, openbare gebouwen, etc.).

Veel installaties van netbeheerders zijn niet gebouwd volgens de NEN 1010, zijn complex en vereisen specifieke kennis om hier veilig te kunnen werken. Om deze reden maken netbeheerders in het algemeen gebruik van de BEI (= NEN 3140), aangevuld met extra procedures (het Branche Supplement).

Installatieverantwoordelijkheid

In beginsel dient de eigenaar van een elektrische installatie er zorg voor te dragen dat de installatie geen gevaar oplevert voor anderen. Daarnaast is hij ervoor verantwoordelijk dat personen, die aan of nabij de installatie werken, dit veilig kunnen doen.

De verantwoordelijkheid van iedere elektrische installatie dient te zijn ondergebracht bij één persoon, de installatieverantwoordelijke (IV-er). De eigenaar van de elektrische installatie dient deze persoon

aan te wijzen. Indien geen IV-er aangewezen is, zal juridisch de verantwoordelijkheid liggen bij de eigenaar van de installatie (of de hoogst verantwoordelijke in de organisatie die de installatie in bezit heeft).

De structuur van de BEI is weergegeven in onderstaande tabel.

Functie	Taken
Installatieverantwoordelijke	Voert beleid over de installatie, hoogste aanspreekpunt
Werkverantwoordelijke	Werkvoorbereiding en coördinatie
Ploegleider	Geeft leiding ter plaatse
Vakbekwaam persoon	Voert werkzaamheden zelfstandig uit
Voldoend onderricht persoon	Voert werkzaamheden veelal onder toezicht uit

Tabel 6: Structuur BEI

Installatieverantwoordelijke

- Eindverantwoordelijk voor de installatie, zowel qua veiligheid als functioneren
- Maakt beleid ten aanzien van toegang, veilig werken, inspecties, opleidingen, etc.
- Controleert en geeft goedkeuring aan werkzaamheden en wijzigingen aan de installatie
- Heeft overleg met andere IV-ers tav. Punten waar meerdere installaties samenkomen
- Beoordeelt en evalueert onveilige situaties en (bijna) ongevallen
- Heeft ten minste een MBO niveau 4 opleiding (middenkader- of specialistenopleiding)
- Heeft kennis van elektriciteit, de installatie en lokale situaties

Werkverantwoordelijke

- Verantwoordelijk voor werkzaamheden aan de installatie
- Voert een risico inventarisatie en evaluatie uit voor de werkzaamheden
- Stelt schriftelijk werkplannen op voor complexe werkzaamheden
- Toezicht houden op een veilige wijze van werken

Ploegleider, vakbekwaam persoon en voldoende onderricht persoon

- Voeren de werkzaamheden ter plaatse uit

B Richtlijn Openbare Verlichting (ROVL) 2011 uitwerking

Toepasbaarheid

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

De richtlijnen zijn niet van toepassing op:

- Parkeerterreinen
- Parkeergarages
- Tolpoorten
- Gelijkvloerse spoor- en tramkruisingen
- Kanalen en sluizen
- Tunnels en onderdoorgangen
- Illuminatie en andere vormen van decoratieve verlichting waaronder grondspots tenzij deze bedoeld zijn als openbare verlichting
- Reclameverlichting

Wel of niet verlichten?

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

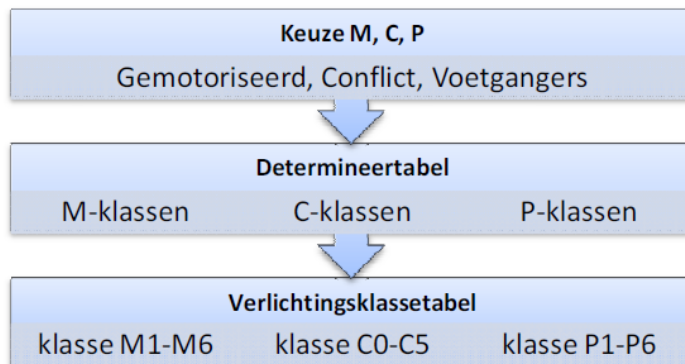
De uitkomst van de beleidskeuze kan leiden tot niet verlichten. Eventueel alternatieve maatregelen (anders dan 'normaal verlichten') kunnen worden genomen om de gewenste zichtbaarheid/veiligheid te realiseren. Ook kunnen bepaalde omstandigheden tijdsgebonden zijn en kan de verlichtingskeus hiermee variëren.



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 te worden gemaakt. Er moet gekeken worden welke van de drie groepen verlichtingsklassen M, C of P van toepassing is. Vervolgens wordt via de bijbehorende determineertabel de verlichtingsklasse bepaald.



De volgende verlichtingsklassen worden onderscheiden:

M-klassen - verlichtingsklasse geMotoriseerd verkeer

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

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

C-klassen - verlichtingsklasse Conflictgebied

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

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

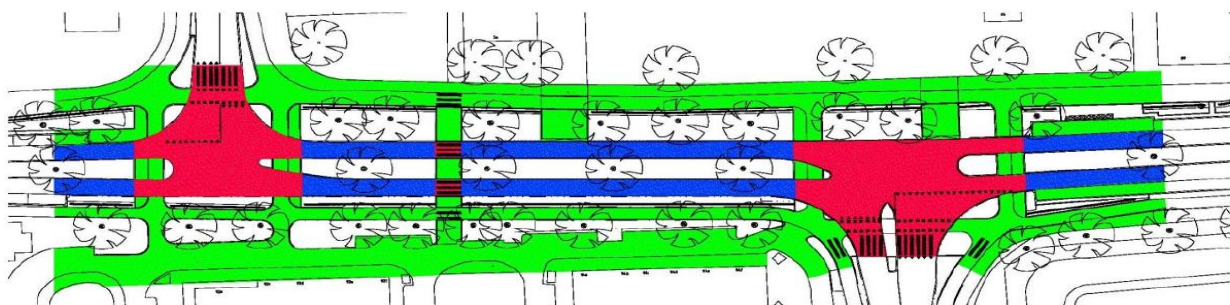
P-klassen - verlichtingsklasse verblijfsgebieden (Pedestrians)

Van toepassing op diverse gebieden met de volgende kenmerken:

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

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

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



Determineren

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

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

- Gemiddelde wegdek luminantie (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]
- Gelijkmaticheid – 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 (Surround 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
- Het herkennen van kleur
- Het voorkomen van donkere plekken

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

Lichtbronsoort	Type	Kenmerken	Toepassing
Lagedruk natriumlichtbron	SOX(-E)	- Zeer hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 160 Lm/W) - Lichtkleur oranje geel - Kleurherkenning slecht (Ra N.V.T.)	- Stroomwegen - Ontsluitingswegen categorie A en B (buiten bebouwde kom)



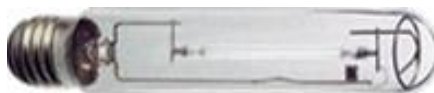
SOX(-E)

Deze lampen komen in de beleidsperiode te vervallen

Hogedruk natriumlichtbron	SON(-T)	- Hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 100 Lm/W) - Lichtkleur geel - Kleurherkenning redelijk (Ra = 25-40)	- Ontsluitingswegen categorie B binnen de bebouwde kom en wijkontsluitingswegen - Winkel- en uitgaanscentra (sfeer) - Parkeerterreinen
---------------------------	---------	---	--



SON



SON(-T)

Hogedruk Kwikdamplichtbron	HPL-N	- 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. Vanaf 13 mei 2015 mogen hogedrukkwiklampen niet meer gemaakt of verkocht worden in de EU.
----------------------------	-------	--	--



HPL-N

Deze lampen komen in de beleidsperiode te vervallen

Fluorescentie lichtbron	TL / PL	- Hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 75 Lm/W) - Lange levensduur (alleen PL-lichtbron) - Lichtkleur wit / warm wit - Kleurherkenning goed (Ra > 80)	- 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	- Hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 75 Lm/W) - Lange levensduur - Lichtkleur wit - Kleurherkenning goed (Ra 80-90)	- Buurtontsluitingswegen - Woonstraten en woonerven (in mindere mate) - Parkeerterreinen in woongebied
---	-----------	---	--



CDM-TD



CDO



CDM-TT



CDM-T

Cosmopolis - Metaal Halogeenlichtbron (keramische brander)	CPO	- Hoge lichtopbrengst (Gem.: ± 100 Lm/W) - Lichtkleur wit - Kleurherkenning goed (Ra 60-80) - 10% grotere afstanden tussen de LM mogelijk.	- Buurtontsluitingswegen - Woonstraten en woonerven (in mindere mate) - Parkeerterreinen in woongebied
--	-----	--	--



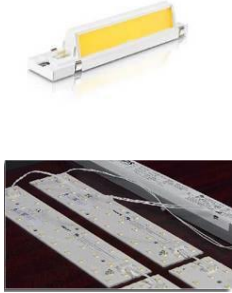
Led (Light Emitting Diode) 	-	Hoge lichtopbrengst (50 - 160 Lm/W)	- Buurtontsluitingswegen
	-	Lichtkleur: alle soorten kleuren	- Woonstraten en woonerven
	-	Lange levensduur (gem.80.000 uur)	- Parkeerterreinen in woongebied
	-	Geen opwarmingstijd benodigd	- Fietspaden
	-	Systeem rendement 60-70%	
	-	Lage onderhoudskosten	
	-	Volledig in sterkte regelbaar zonder kleurverlies	
	-	Geven kleuren direct weer zonder filters	
	-	Volledig kleurenspectrum	
	-	Levendige, volle kleuren	
	-	Gericht licht voor efficiënte systemen	
	-	Schokbestendig	
	-	Bevat geen kwik	
	-	Geen infrarood of uv-straling in het opgewekte spectrum	
Led Retrofit 	-	Past op alle gangbare kegelarmaturen	
	-	Gelijkmatig lichtbeeld	
	-	Wit licht	
	-	Kleurtemperatuur ca. 4.000 K	
	-	Systeemvermogen 18 Watt	
	-	Levensduur minimaal 65.000 branduren, ofwel 15 jaar	
	-	Alternatief voor PL-L, PL-T, PL-S, SON-E, SON-T en SOX.	

D Led-verlichting

Voordelen t.o.v. conventioneel	Nadelen t.o.v. conventioneel
• Led-armaturen hebben een lager energieverbruik dus lagere energiekosten • Geen lampvervanging noodzakelijk en dus besparing op onderhoudskosten • Direct na inschakelen juiste kleur en lichtsterkte (geen opwarmtijd) • Betere energie-efficiëntie • Levensduur tot gemiddeld 20 jaar • Led heeft een puntvormige lichtbron – weinig strooilicht en daarom minder lichtvervuiling • Minder (schadelijk) afval (geen kwik) • Geen UV straling • Beter geschikt voor lichtmanagement (schakelen en dimmen)	• Investeringskosten liggen hoger (op basis van huidig prijsniveau en over de gehele linie van armaturen) • Eén op één vervanging is niet altijd mogelijk. Ontwerp is nodig (het aantal lichtpunten is soms te reduceren) en mogelijk hogere kosten door mastontwerp • Een led is niet goed bestand tegen hoge temperaturen

Tabel 7: Led t.o.v. conventioneel

De led-systemen die momenteel worden toegepast zijn onder te verdelen in twee systemen:

Systemen	Kenmerken	Voordelen – Eigenschappen	Uitvoering (voorbeelden)
Led-puntbronnen 	Led's zijn voorzien van optiek (eventueel gecombineerd met spiegel)	Met dit concept is het mogelijk lichtbundels heel nauwkeurig te definiëren waardoor maximale beperking van strooilicht mogelijk wordt. Goede lichtsturing. Door de spiegel echter lager rendement dan de puntbron	Stela 
Led-strips 	Led's zijn niet stuk voor stuk voorzien van fluorescentiemateriaal maar worden als blauwe led op een strip geplaatst. Deze led-strip is gemonteerd in een kunststof behuizing voorzien van fluorescentiemateriaal	Door grotere oppervlak minder verblinding. Worden als module geleverd en daardoor toepasbaar in bestaande reeks armaturen	Kegel  Koffer 

Tabel 8: Led-systemen

E Financiële uitgangspunten

Financiële uitgangspunten: uitvoeren groot onderhoud

Onderstaande uitgangspunten zijn van toepassing op de berekening van de totale investering van het uitvoeren groot onderhoud (paragraaf 6.1.2):

- Het aangeleverde beheerbestand van de gemeente Maasdriel (op 14-2-2014) dient als basis voor het bepalen van het totaal aantal te vervangen armaturen en masten
- Materialen die in aanmerking komen voor vervanging hebben de economische levensduur verstreken. Voor armaturen is deze levensduur 20 jaar. Voor lichtmasten is de levensduur 40 jaar
- De berekende bedragen zijn exclusief BTW en inflatie
- De berekende investeringen zijn exclusief netbeheerderkosten (aan en afsluiten van masten) Deze bedragen zijn bij Liander € 383 per lichtmast, en € 360 bij > 5 lichtmasten
- Prijsschommelingen van materialen of (energie) belastingen zijn niet meegenomen
- Gehanteerde prijs per led-armatuur is ca. € 590,- Dit is inclusief arbeidsloon (monteur + hoogwerker), verwijderingsbijdrage en kosten van een dimmer
- Voor de tarieven van lichtmasten zijn marktconforme prijzen gehanteerd. De bedragen zijn inclusief levering van het materiaal en plaatsing. Daarbij is rekening gehouden met de verschillende masthoogten en de kosten die dit met zich meebrengt voor plaatsing

Financiële uitgangspunten: energie-efficiënt verlichten

Onderstaande uitgangspunten zijn van toepassing op de berekening van de totale investering van het energie-efficiënt verlichten (paragraaf 6.1.1):

- De berekende bedragen zijn exclusief BTW en inflatie
- Prijsschommelingen van materialen of (energie) belastingen zijn niet meegenomen
- De kWh prijs is € 0,0735 (bron: jaarrekening 2013 Greenchoice). Dit bedrag is exclusief transportkosten.
- Gehanteerde prijs per led-armatuur is ca. € 590,- Dit is inclusief arbeidsloon (monteur + hoogwerker), verwijderingsbijdrage en kosten van een dimmer
- Bij het vervangen van het huidige areaal door een energiezuinigere optie wordt dezelfde verlichtingskwaliteit gehandhaafd als minimaal benodigd is
- Het aangeleverde beheerbestand van de gemeente Maasdriel (op 14-2-2014) dient als basis voor het bepalen van het totaal aantal te vervangen armaturen
- De armaturen binnen de gemeente worden op het nachtrooster geschakeld bij vervanging
- Het dimmen wordt toegepast bij armatuurvermogens vanaf 32 Watt
- Het aantal branduren is gebaseerd op 4040 uur per jaar
- Bij het dimmen wordt een behoudend standaard dimregime toegepast waarbij er wordt gedimd tussen 23:00 uur en 06:00 uur. Er wordt gedimd tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau (reductie van 30%). Dit is van toepassing in de gemeente Maasdriel
- In deze berekening geldt het uitgangspunt dat het gehele verlichtingsareaal in één keer wordt vervangen en niet wordt verspreidt over meerdere jaren
- Wat betreft de onderhoudskosten zijn alleen de kosten voor groepsremplace en mogelijke vervangingen door storingen opgenomen