

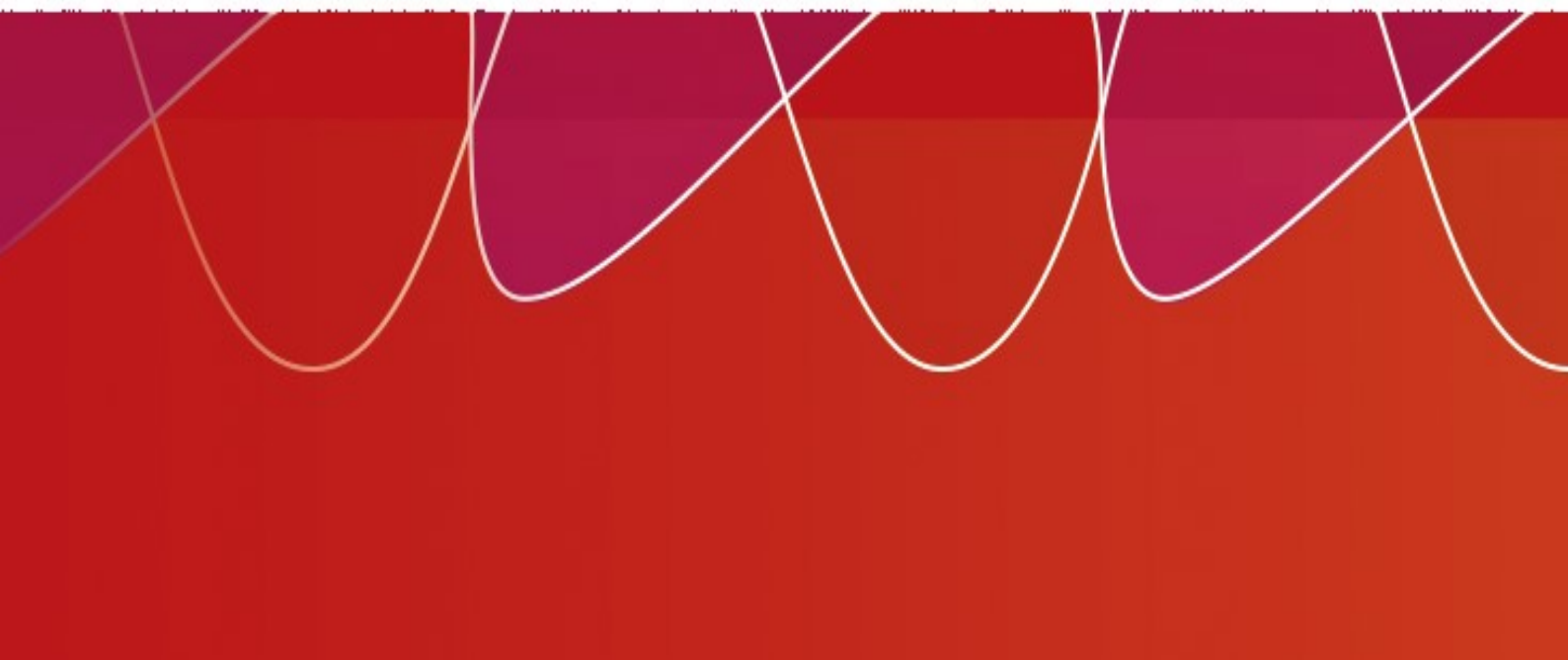
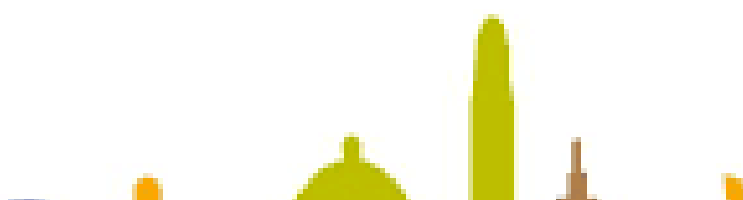
**.nobralux**

Gemeente  **Waalwijk**

# Keuzenotitie beleidsplan 2019-2023

Openbare Verlichting

Gemeente Waalwijk



## Colofon

Keuzenotitie beleidsplan OVL  
Openbare Verlichting

Gemeente Waalwijk  
Ger Versteeg  
[gversteeg@waalwijk.nl](mailto:gversteeg@waalwijk.nl)

Nobralux  
Edwin Boomsluiters  
[edwin.boomsluiters@nobralux.nl](mailto:edwin.boomsluiters@nobralux.nl)  
Marco Mus  
[marco.mus@nobralux.nl](mailto:marco.mus@nobralux.nl)

Projectnummer: WWK-17-01  
Versie: V4\_5  
Status: definitief  
Datum: 26 maart 2019

### **NOBRALUX BOXTEL**

Boscheweg 107  
5282 WV Boxtel  
[info@nobralux.nl](mailto:info@nobralux.nl)  
0411 440 400

### **NOBRALUX AMSTERDAM**

Overschiestraat 63  
1062 XD Amsterdam  
[info@nobralux.nl](mailto:info@nobralux.nl)  
0411 440 400

### **NOBRALUX APELDOORN**

Prins Willem Alexanderlaan 421  
7311 SX Apeldoorn  
[info@nobralux.nl](mailto:info@nobralux.nl)  
0411 440 400

### **NOBRALUX ASSEN**

Overcingellaan 17  
9401 LA Assen  
[info@nobralux.nl](mailto:info@nobralux.nl)  
0411 440 400

Postbus 13, 5280 AA Boxtel  
**Kvk** 17220478  
**IBAN** NL98ABNA0416044697  
**BTW** NL8189.34.694B01

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	1
Leeswijzer .....	1
1 Samenvatting en Advies .....	2
2 Inleiding .....	5
3 Kaders beleidsuitgangspunten .....	6
3.1 Doel openbare verlichting .....	6
3.2 Missie en Visie .....	8
3.3 Ontwikkelingen .....	8
4 Huidige situatie .....	15
4.1 Evaluatie beleid tot nu toe .....	15
4.2 Interne organisatie OVL .....	15
4.3 Resultaat in kengetallen, kwantiteit en kwaliteit areaal .....	15
4.4 Huidige kosten OVL .....	19
5 Visie en beleidskaders .....	20
5.1 Veiligheid .....	20
5.2 Lichtkwaliteit per gebied .....	21
5.3 Duurzaamheid, energiebesparing en investering .....	21
5.4 Beheer en onderhoud .....	22
5.5 Preventief onderhoud .....	23
6 Kwaliteitskeuze .....	25
6.1 Basisbeleid .....	25
6.2 Scenario's .....	25
7 Bijlagen .....	32
7.1 Wet- en regelgeving .....	32
7.2 Richtlijnen en aanbevelingen .....	36

# Leeswijzer

Deze keuzenotitie omvat zeven hoofdstukken:

- **Hoofdstuk 1:** samenvatting van de keuzenotitie.
- **Hoofdstuk 2:** inleiding van de keuzenotitie.
- **Hoofdstuk 3:** huidige ontwikkeling en beschrijving van de kaders en uitgangspunten. Wat is wettelijk vastgesteld en waar kunnen keuzes worden gemaakt.
- **Hoofdstuk 4:** beschrijving van de huidige situatie in kwantiteit en kwaliteit met aandachtspunten en knelpunten.
- **Hoofdstuk 5:** beschrijving van de gewenste situatie met de (beleids-) aandachtspunten.
- **Hoofdstuk 6:** beschrijving van de mogelijkheden (scenario's), keuzes en financiën.
- **Hoofdstuk 7:** de bijlagen waarin de achterliggende wettelijke en juridische kaders, richtlijnen, aanbevelingen en (technische) achtergrondinformatie is opgenomen.

# 1

## Samenvatting en Advies

Voor u ligt de keuzenotitie voor het nieuwe beleidsplan openbare verlichting (OVL) voor een periode van vijf jaar (2019 tot en met 2023). Dit document vormt de basis voor het nieuwe beleidsplan en volgt het huidige document “*Beleidsplan Openbare Verlichting voor de jaren 2007 – 2017*” op.

In deze keuzenotitie wordt een voorzet gegeven om het ambitieniveau van de gemeente te bepalen. Na de keuze volgt een verdiepingsslag, waarin de ambitie verder wordt uitgewerkt en worden de mogelijkheden benoemd (technisch en financieel) om dit te realiseren. Ten behoeve van het landelijk Energieakkoord wordt een doorkijk naar het jaar 2030 gegeven.

Aan de hand van de actuele richtlijnen, regelgeving en nieuwe (technische) ontwikkelingen en wensen zijn vier scenario’s samengesteld, allen met een ander ambitieniveau. Voor elk scenario zijn de gevolgen aangegeven en gewogen op basis van de missie en visie van het te schrijven beleidsplan:

### Missie openbare verlichting:

*Het realiseren en in stand houden van een duurzame en betrouwbare openbare verlichting, waarbij de burger zich veilig voelt in het openbaar gebied.*

### Visie openbare verlichting:

*Blijven investeren en meewerken aan de ontwikkeling en toepassing van een duurzame, betrouwbare openbare verlichting, op tijdstippen, dat het nodig is. Hierbij wordt de benodigde verlichtingskwaliteit gerealiseerd tegen economisch en maatschappelijk verantwoorde kosten.*

Het realiseren van een duurzame installatie, waarbij een goed evenwicht tussen veiligheid en leefbaarheid, milieubewustheid en kostenbeheersing ontstaat, is het belangrijkste thema van het beleid van de gemeente. Het terugdringen van het gebruik van energie en de daarmee gepaard gaande reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie is een gevolg van duurzaam investeren.

De gemeente conformeert zich dan ook aan de doelstellingen van het landelijk Energieakkoord om in het jaar 2020 minimaal 20% besparing op het energieverbruik te realiseren ten opzichte van het jaar 2013 en 50% energieverbruik in 2030. Om deze doelstelling te kunnen realiseren is deze keuzenotitie gemaakt waarin met een viertal scenario’s het effect van de investering op deze doelstelling is weergegeven. Na de keuze volgt een verdiepingsslag, waarin we de ambitie en de mogelijkheden verder uitwerken. Het landelijk Energieakkoord staat daarbij centraal.

In zijn algemeenheid wordt het areaal vervangen aan het einde van de afschrijvingstermijn van 40 jaar voor masten en 20 jaar voor armaturen. Praktisch wordt het financieel afgeschreven materiaal niet vervangen op basis van afschrijvingstermijn maar op basis van technische kwaliteit. De mast is hierbij het risicodragende element. Lichtmasten die ouder zijn dan 40 jaar zullen elke 6 jaar middels stabiliteitsmetingen geïnspecteerd worden en vervangen worden indien de restlevensduur niet langer dan 6 jaar gegarandeerd kan worden. Wanneer armaturen worden vervangen wordt de keuze voor de armatuur en de lichtbron afgestemd op de functie van de weg in relatie tot geldende regelgeving. Deze uitgangspunten zijn de basis voor ieder scenario.

### Scenario 1:

Heeft als uitgangspunt het principe van “heel en veilig”, wat is gericht op handhaving en instandhouding van de huidige OVL-installatie. Er is geen aanvullend budget gereserveerd voor structureel energiebesparende maatregelen. Dit scenario sluit niet aan op de doelstelling van de gemeente.

### Scenario 2:

Heeft dezelfde basis als scenario 1, met aanvullende maatregelen om een duurzame installatie te realiseren om op **lange termijn** zo goed als mogelijk aan de doelstelling van het Energieakkoord te voldoen.

Door gericht te investeren en te vervangen op basis van energieverbruik en technische levensduur realiseren we een duurzame installatie. Met de uitvoering van dit scenario en op basis van de huidige techniek bereiken we in 2030 nagenoeg de doelstelling van het Energieakkoord. De potentiële energiebesparing is nu maximaal 48%. De verwachting is dat we door de technische ontwikkeling de doelstelling van 2030 zeker bereiken en zelfs overschrijden. De besparing op de exploitatiekosten (onderhoud- en energiekosten) bedraagt dan ca. 60%.

### Scenario 3:

Heeft dezelfde basis als scenario 2, met aanvullende maatregelen om een duurzame installatie te realiseren om op **korte- en lange termijn** zo goed als mogelijk aan de doelstelling van het Energieakkoord te voldoen.

Door gericht te investeren en te vervangen op basis van energieverbruik en technische levensduur realiseren we een duurzame installatie. Met de uitvoering van dit scenario en op basis van de huidige techniek bereiken we in 2020 de doelstelling en in 2030 nagenoeg de doelstelling van het Energieakkoord. De potentiële energiebesparing is nu maximaal 48%. De verwachting is dat we door de technische ontwikkeling de doelstelling van 2030 zeker bereiken en zelfs overschrijden. De besparing op de exploitatiekosten (onderhoud- en energiekosten) bedraagt dan ca. 26%.

### Scenario 4:

Heeft dezelfde basis en uitgangspunten als scenario 3, met aanvullend (geraamd) budget voor (verkenning) onderzoek, realisatie van pilot(s) en projectevaluatie met betrekking tot SmartCity / SmartLighting mogelijkheden. De doelstellingen van het energieakkoord in 2020 en 2030 worden behaald. In onderstaande tabel is het effect van scenario 4 op de doelstellingen weergegeven:

Doelstelling	Effect scenario 4
Veilig	++
Duurzaam	++
Economisch	+
Kwaliteit	++

In onderstaande tabel is het financiële effect van scenario 4 weergegeven op de huidige begroting:

## Scenario 4 - energieakkoord 2020 en 2030, onderzoek en pilot Smart Lighting

beleidsperiode

Jaar	2019	2020	2021	2022	2023
Exploitatielasten	€ 725.176	€ 618.308	€ 622.896	€ 628.142	€ 635.035
Diverse lasten	€ 112.317	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 116.445	€ 98.847	€ 94.245	€ 89.191	€ 82.332
Energie	€ 273.691	€ 247.540	€ 240.700	€ 233.190	€ 222.998
Kapitaallasten	€ 97.851	€ 96.742	€ 95.693	€ 94.522	€ 93.413
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 0	€ 64.081	€ 81.160	€ 100.141	€ 125.194
Mutaties voorzieningen	€ 124.872	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	0%	15%	19%	23%	29%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	10%	20%	22%	25%	29%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 0	€ 17.598	€ 22.200	€ 27.254	€ 34.113
Reductie energiekosten door investering	€ 0	€ 26.151	€ 32.991	€ 40.501	€ 50.693
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 12.410	€ 8.565	€ 9.365	€ 6.485	€ 1.575
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,6 FTE)	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000
Onderzoek /evaluatie**	€ 25.000	€ 25.000			€ 25.000
<b>Totaal***</b>	<b>€ 679.714</b>	<b>€ 693.873</b>	<b>€ 674.261</b>	<b>€ 676.627</b>	<b>€ 703.610</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 992.640	€ 267.600	€ 199.530	€ 288.820	€ 286.130
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 17.640	€ 12.600	€ 19.530	€ 8.820	€ 6.130
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 12.600	€ 9.000	€ 13.950	€ 6.300	€ 4.379
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 962.400	€ 246.000	€ 166.050	€ 273.700	€ 275.622
pilots Smart Lighting			€ 100.000	€ 100.000	

\* investering noodzakelijk budget armaturen tbv energieakkoord 2020 en 2030, masten op basis van technische kwaliteit

\*\* raming gebaseerd op (verkennend) onderzoek, realisatie van pilot(s) voor ca. 350 armaturen en projectevaluatie

\*\*\* In het totaal van 2019 is de € 124.872,- niet in de telling meegenomen dit omdat de voorziening Openbare verlichting per 31-12-2018 is komen te vervallen.

## Scenario 4 - energieakkoord 2020 en 2030, onderzoek en pilot Smart Lighting

doorkijk 2030

Jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Exploitatielasten	€ 634.334	€ 640.366	€ 645.702	€ 651.203	€ 656.801	€ 662.112	€ 667.383
Diverse lasten	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 77.279	€ 72.225	€ 67.171	€ 62.118	€ 57.064	€ 52.010	€ 46.956
Energie	€ 210.014	€ 202.504	€ 194.994	€ 187.484	€ 179.974	€ 172.464	€ 164.954
Kapitaallasten (vermindere jaarlijks met €1109 per jaar)	€ 92.304	€ 91.195	€ 90.086	€ 88.977	€ 87.868	€ 86.759	€ 85.650
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 143.639	€ 163.344	€ 182.353	€ 201.526	€ 220.798	€ 239.781	€ 258.725
Mutaties voorzieningen	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	34%	38%	42%	47%	51%	55%	60%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	33%	36%	39%	41%	44%	47%	50%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 39.166	€ 44.220	€ 49.274	€ 54.327	€ 59.381	€ 64.435	€ 69.489
Reductie energiekosten door investering	€ 63.677	€ 71.187	€ 78.697	€ 86.207	€ 93.717	€ 101.227	€ 108.737
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 20.800	€ 13.455	€ 10.425	€ 16.685	€ 8.376	€ 3.640	€ 19.420
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,6 FTE)	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 697.134</b>	<b>€ 695.821</b>	<b>€ 698.127</b>	<b>€ 709.888</b>	<b>€ 707.178</b>	<b>€ 707.752</b>	<b>€ 728.803</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 317.630	€ 300.223	€ 304.337	€ 306.788	€ 299.580	€ 298.603	€ 311.086
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 37.630	€ 20.223	€ 24.337	€ 26.788	€ 19.580	€ 18.603	€ 31.086
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 26.879	€ 14.445	€ 17.384	€ 19.134	€ 13.986	€ 13.288	€ 22.204
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 253.122	€ 265.555	€ 262.617	€ 260.866	€ 266.014	€ 266.712	€ 257.796

### Advies keuze voor scenario 4:

Scenario 4 sluit het beste aan op de doelstelling voor openbare verlichting in de gemeente Waalwijk.

Door gericht te investeren en te vervangen op basis van energieverbruik en technische levensduur realiseert de gemeente op korte- en lange termijn een duurzame installatie.

Met de uitvoering van dit scenario en onderzoek /toepassing van nieuwe techniek wordt recht gedaan aan het coalitieprogramma Waalwijk "Samen Duurzaam Vooruit" 2018-2022 en bereiken we in 2020 en 2030 de doelstelling van het Energieakkoord.

# 2

## Inleiding

Voor u ligt de keuzenotitie voor het nieuwe beleidsplan openbare verlichting (OVL) voor een periode van vijf jaar (2019 tot en met 2023). Dit document vormt de basis voor het nieuwe beleidsplan en volgt het huidige document "*Beleidsplan Openbare Verlichting voor de jaren 2007 – 2017*" op.

Met dit document draagt de gemeente Waalwijk haar visie uit voor een verantwoorde en duurzame OVL.

In de afgelopen jaren zijn er veel innovaties geweest op het gebied van openbare verlichting. Iedereen is zich ondertussen bewust van het belang van duurzaamheid. De LED-techniek is een continu verlopend innovatief proces dat al op grote schaal kan worden toegepast. Deze ontwikkelingen leiden samen met het verlopen van het huidige beleidsplan OVL, tot een nieuw plan voor de jaren 2019 tot en met 2023.

Om adequaat op de gewijzigde inzichten in te kunnen spelen en de politiek hierbij te betrekken, is besloten om het geactualiseerde beleidsplan op te starten met deze keuzenotitie.

In deze keuzenotitie wordt een voorzet gegeven om het ambitieniveau van de gemeente te bepalen. Na de keuze volgt een verdiepingsslag, waarin de ambitie verder wordt uitgewerkt en worden de mogelijkheden benoemd (technisch en financieel) om dit te realiseren. Ten behoeve van het energieakkoord wordt een doorkijk naar het jaar 2030 gegeven.

Na bespreking van deze notitie in de Raad is de richting bepaald, die in het nieuwe beleidsplan wordt uitgewerkt.



# 3

## Kaders beleidsuitgangspunten

In het nieuwe beleidsplan komen alle relevante onderwerpen aan de orde die van invloed zijn op het beleid, beheer en onderhoud van de openbare verlichting (OVL). Nadat het doel en de doelstellingen (missie en visie) van de OVL voor de gemeente zijn geformuleerd, komen de externe factoren aan de orde, die direct van invloed zijn op het beleid van de OVL.

Hierbij dient gedacht te worden aan richtlijnen en regelgeving en nieuwe (technische) ontwikkelingen. Om de juiste keuze voor de toekomst te kunnen maken, is het belangrijk om te weten wat tot op heden is gerealiseerd en wat huidige kwantiteit en kwaliteit van het OVL-areaal is. De keuzenotitie geeft antwoord op de volgende vragen:

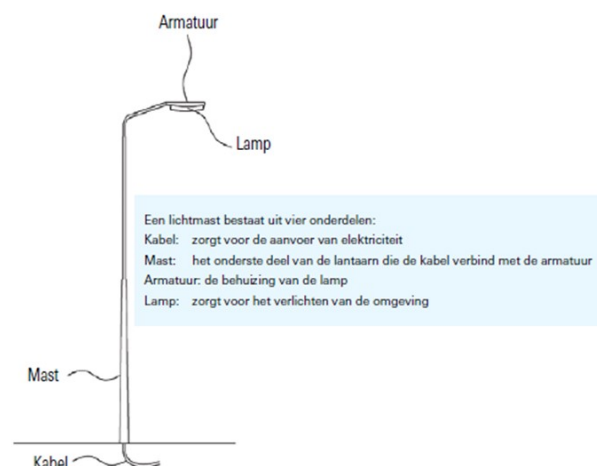
- Waar moet een gemeente aan voldoen? – wettelijke kaders en richtlijnen;
- Wat heeft de gemeente en wat is er in de afgelopen periode gerealiseerd? – kengetallen en evaluatie;
- Welke ambitie heeft de gemeente op het gebied van:
  - Duurzaamheid (energiebesparing en materiaalgebruik);
  - Kwaliteit (materiaalgebruik, beheerniveau 's openbare ruimte);
  - Beleving (waarde van de ruimte, veilig, toegankelijkheid en sfeer).
- Welke kosten brengen de keuzes met zich mee?

De financiële impact van een keuze zal mede bepalend zijn voor het ambitieniveau van de gemeente ten aanzien van de thema's duurzaamheid, kwaliteit en beleving van de openbare ruimte. In de bijlagen zijn de achterliggende wettelijke en juridische kaders, richtlijnen, aanbevelingen en (technische) achtergrondinformatie opgenomen.

### 3.1 Doel openbare verlichting

Openbare verlichting is het geheel aan masten, armaturen, lampen, kabels en regelapparatuur om openbaar toegankelijk gebied te verlichten. De gemeente is eigenaar van het bovengrondse gedeelte van de OVL.

Deze afbeelding geeft de samenhang van de onderdelen grafisch weer:

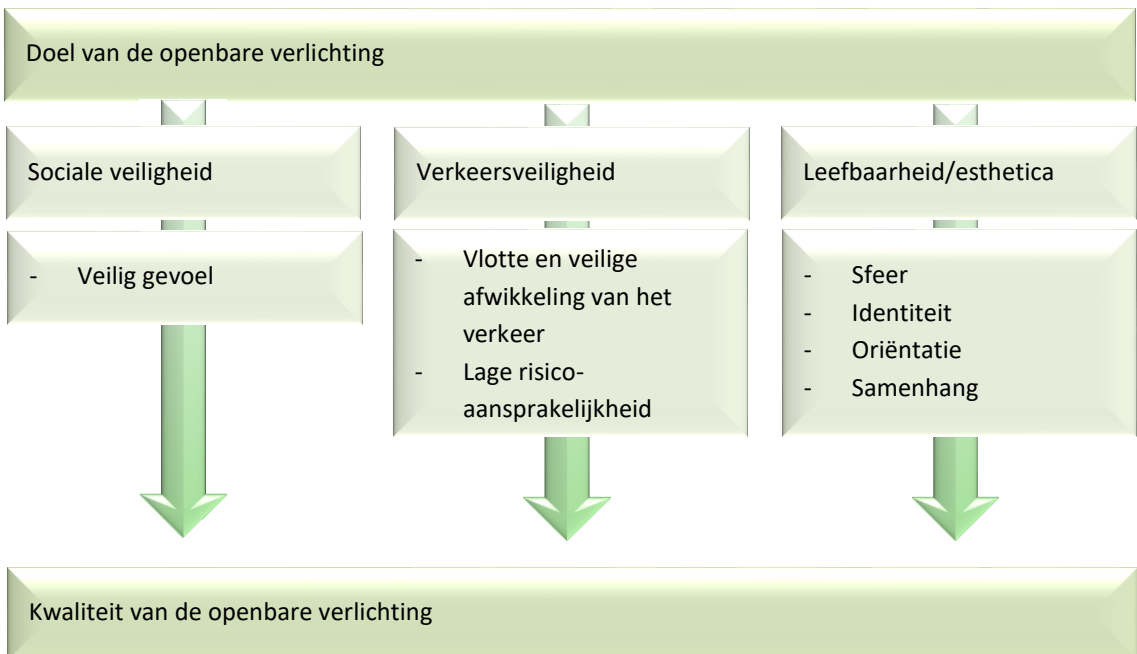


De openbare verlichting (OVL) heeft tot doel om het leven in de openbare ruimte bij duisternis zo goed mogelijk te laten functioneren. De openbare verlichting ondersteunt de veiligheid, mits de kwaliteit en de betrouwbaarheid gewaarborgd blijven en de OVL voldoet aan de geldende richtlijnen. Deze richtlijnen zijn, per doelgroep, geënt op verkeersveiligheid, sociale veiligheid en/of leefbaarheid, of een combinatie van factoren.

- **Leefbaarheid:** het prettig voelen in de openbare ruimte en er qua sfeer (gecreëerd door de OVL) een behoefte bestaat om in deze ruimte te willen zijn. Onderstaand figuur geeft de bijdrage weer van openbare verlichting in de openbare ruimte:



- **Sociale veiligheid:** Het veilig begeven van personen in de openbare ruimte, waarbij tijdig bedreigingen kunnen worden ingeschat. Ook de mogelijkheid om tijdig en correct te kunnen helpen, wanneer dat nodig is.
- **Verkeersveiligheid:** weggebruikers kunnen zich, met de toegestane maximumsnelheid, veilig verplaatsen over de weg van A naar B, waarbij medeweggebruikers, obstakels op, en oneffenheden in het wegdek en het verloop van de weg goed kunnen worden waargenomen.



## 3.2 Missie en Visie

De doelstellingen voor de openbare verlichting zijn vertaald naar een missie en visie:

### Missie openbare verlichting

*Het realiseren en in stand houden van een duurzame en betrouwbare openbare verlichting, waarbij de burger zich veilig voelt in het openbaar gebied.*

### Visie openbare verlichting

*Blijven investeren en meewerken aan de ontwikkeling en toepassing van een duurzame, betrouwbare openbare verlichting, op tijdstippen, dat het nodig is. Hierbij wordt de benodigde verlichtingskwaliteit gerealiseerd tegen economisch en maatschappelijk verantwoorde kosten.*

## 3.3 Ontwikkelingen

### 3.3.1 Landelijke ontwikkelingen

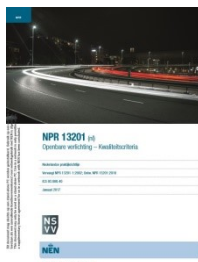
#### Wet- en regelgeving

De gemeente is als eigenaar verantwoordelijk voor de verlichting van de openbare ruimten die in eigendom of in beheer zijn van de gemeente. Hierin is een hoofdtaak weggelegd. De gemeente kan in het kader van het Burgerlijk Wetboek aansprakelijk gesteld worden voor het niet naar behoren functioneren van de openbare verlichting.

De openbare verlichting moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Relevant zijn de elektriciteitswet, de Wet natuurbescherming (waaronder Natura 2000), aansprakelijkheid (o.a. installatie-verantwoordelijkheid), de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION) en Europese regelgeving aangaande te gebruiken producten. In de bijlagen zijn de wettelijke kaders opgenomen.

Naast de wettelijke kaders zijn er ook richtlijnen en aanbevelingen die als uitgangspunten voor het OVL-beleid van de gemeente dienen. Deze kaders zijn in hoofdstuk 5 opgenomen. Er zijn geen kosten voor uitvoering van de wettelijke verplichtingen in deze keuzenotitie opgenomen.

#### Richtlijn voor Openbare Verlichting



Naast de wettelijke kaders zijn er ook richtlijnen en aanbevelingen die als uitgangspunten voor het OVL-beleid dienen. In het bijzonder de richtlijnen die de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV) uitvaardigt. De opvatting van een tiental jaren geleden dat op nagenoeg alle plaatsen openbare verlichting aanwezig moet zijn is gewijzigd in:

***“Donker waar het kan, verlichting waar het moet”.***

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft in samenwerking met NEN de praktijkrichtlijn ‘Kwaliteitscriteria Openbare Verlichting’, NPR 13201:2017 opgesteld (hierna te noemen NPR).

Deze NPR vervangt de Richtlijn Openbare Verlichting (ROVL) uit 2011. De richtlijn is gebaseerd op Europese normen (2015) en aangevuld met ervaringen uit de ROVL-2011.

In de Nederlandse Praktijkrichtlijn voor openbare verlichting (NPR) is het standaard verlichten van een situatie als uitgangspunt verlaten. Er is ook aandacht voor donkergebieden. Ook de huidige techniek stelt ons in staat om meer maatwerk te leveren. Er is ruimte voor alternatieven in de

toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van (oriëntatie)verlichting ook worden gekozen voor actieve markering.

### Donkertebescherming en lichtvervuiling



Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door overmatig gebruik van kunstlicht. Lichthinder is de overlast die mensen en dieren hiervan ondervinden.

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde heeft in 2015 een nieuwe richtlijn uitgebracht om lichthinder te voorkomen. Deze richtlijn wordt in de praktijk toegepast bij het voorkomen van lichthinder. Zo worden er grenswaarden gesteld aan de lichtsterkte van de betreffende lichtbronnen. De mate van lichthinder bij omwonenden is onder andere afhankelijk van het aanwezige lichtniveau in de omgeving van de inrichting. Zo kan het lichtniveau in een landelijke omgeving heel anders zijn dan in een stedelijke omgeving. De afgelopen jaren is er vanuit de Overheid en Milieugroeperingen steeds meer aandacht voor het onnodig plaatsen van OVL en het voorkomen van lichtvervuiling. In de NPR is het uitgangspunt 'het standaard verlichten van een situatie' zelfs verlaten. De algemene trend is dat er steeds meer 'licht op maat' wordt gevraagd.

In de diverse bestemmingsplannen van buitengebieden zijn geen bindende regels over donkertegebieden opgenomen. Over het algemeen zijn deze wegen al onverlicht.

### Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW)



Het PKVW beschrijft tal van maatregelen waaraan voldaan moet worden om het keurmerk te behalen. De (Openbare) verlichting is hier slechts één onderdeel van. Aan het keurmerk kan worden voldaan wanneer voor 100% aan de NPR wordt voldaan.

Voor openbare verlichting (met uitzondering van de achterpaden in eigendom van de gemeente) wordt voldaan aan het PKVW.

### Energieakkoord



Nationaal zijn er energiebesparingsdoelstellingen (Energieakkoord) overeengekomen die ook impact hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL-installatie. Rijkswaterstaat monitort de voortgang van de Energieakkoord-doelstellingen.

De ambitie is om in het jaar 2020, minimaal 20% energiebesparing te hebben bereikt ten opzichte van 2013 en 50% energiebesparing in 2030. Rijkswaterstaat stelt een Monitoring OVLVRI-lijst ter beschikking, waarin de gegevens m.b.t. lamptypen, lampvermogen, schakeltijden en dimregime worden opgenomen.

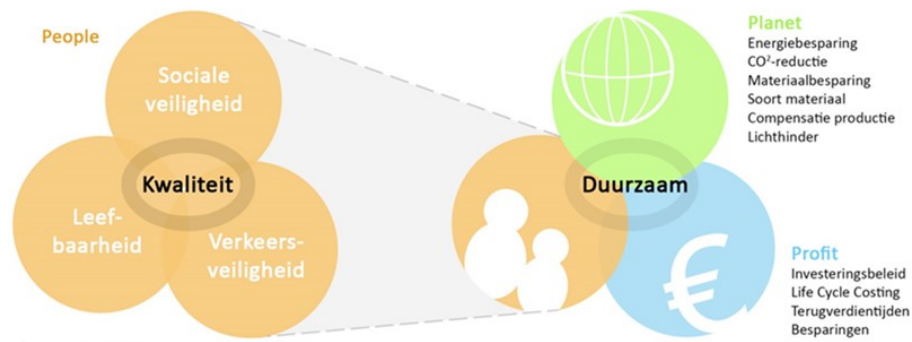
De gemeente Waalwijk heeft zich geconformeerd aan het Energieakkoord en vult jaarlijks de monitoringslijst van de Energieakkoord-doelstellingen voor openbare verlichting (OVL) in.

#### Belangrijk om te weten:

- Deze doelstellingen gelden voor heel Nederland, alle openbare verlichting en verkeersregelinstallaties van gemeenten, provincies, waterschappen en Rijkswaterstaat tezamen. Dus niet iedere gemeenten hoeft 20% resp. 50% energiebesparing te halen;
- Het referentiejaar is 2013. Gemeenten die echter al veel energie bespaard hebben in de periode tot 2013 dragen ook bij aan de doelstellingen en kunnen bovendien tot voorbeeld dienen voor andere gemeenten en deze helpen.

## Maatschappelijk verantwoord inkopen

Duurzaamheid is door de jaren heen een containerbegrip geworden. Alles wat te maken heeft met maatschappelijk verantwoord leven, milieu, ecologie en toekomstgericht denken wordt tegenwoordig onder duurzaamheid geschaard. In een tijd van energiebesparing, het terugdringen van uitstoot en het beperken van de lichtvervuiling, is het een enorme uitdaging om het beleid af te stemmen op de slogan **'People, Planet, Profit'**: een goed evenwicht tussen veiligheid en leefbaarheid, milieubewustheid en kostenbeheersing.



Naast het feit dat we geld willen verdienen en van de welvaart willen genieten is het ook onze taak om goed voor de mensen en het milieu te zorgen. Wat houdt de term duurzaamheid precies in? De volgende definitie is geformuleerd door de World Commission on environment and Development van de Verenigde Naties:

***“Duurzame ontwikkeling is de ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van de toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen”***

Voor gemeente Waalwijk is het realiseren van een duurzame installatie, waarbij een goed evenwicht tussen veiligheid en leefbaarheid, milieubewustheid en kostenbeheersing ontstaat, het belangrijkste thema van het beleid.



In februari 2010 is in opdracht van VROM door Agentschap NL (SenterNovem) de nota Criteria voor duurzaam inkopen voor inkopen van OVL gepubliceerd. Deze criteria worden periodiek bijgesteld en kenbaar gemaakt aan de gemeenten via PIANOo, Expertisecentrum voor aanbesteden ([www.pianoo.nl](http://www.pianoo.nl)). De nota biedt de mogelijkheid een energiebesparingsdoelstelling en een ontwerp- en inkooprichtlijn te definiëren. De gemeente neemt voor de openbare verlichting de Criteria voor duurzaam inkopen en neemt bij al haar inkopen 100% duurzaamheid als criterium mee. Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

- Een minimumeis voor de energiestaat van de nieuwe OVL-installatie aan energielabel D (bijlage) van de Handleiding Energielabeling Openbare Verlichting;
- Bij nieuwbouw van een OVL-installatie, of bij complete vervanging van lampen en armaturen van een openbare verlichtingsinstallatie, dient de installatie technisch geschikt te zijn om gedimd te worden;
- Voorschriften aan het gestelde vermogen voor lichtmastreclame;
- Grenswaarden aan het vluchtige aandeel organische stoffen bij conserveringswerken.

Genoemde duurzaamheidscriteria worden als criteria meegenomen bij aanbesteding van werken voor de openbare verlichting. De voorschriften aan het gestelde vermogen voor lichtmastreclame heeft de aandacht en wordt nader onderzocht.

### **Kwaliteitscatalogus CROW**

De kwaliteitscatalogus 2013 van de CROW is een standaard handboek waarmee de gewenste beeldkwaliteit per gebied wordt gekozen. Per onderdeel kunnen vijf kwaliteitsniveaus, variërend van zeer hoog (A+) tot zeer laag (D) worden gekozen.

Algemeen geldt dat met betrekking tot de definitie van “schoon, heel en veilig” voor beeldkwaliteit B is gekozen. In bijlage 7.2.8 zijn de referenties voor de beeldkwaliteit opgenomen.

### **SmartCity / SmartLighting**

Nieuwe technologie maakt het voor steden mogelijk om openbare gebieden aantrekkelijk(er), duurzamer en veiliger te maken voor haar gebruikers. Denk hierbij aan dynamische informatievoorziening, oplaadpunten voor auto en fiets, dynamische verkeersstromen en verkeerslichten. Maar ook openbare verlichting welke naar behoefte aan te passen is in kleur en intensiteit.

Om een SmartCity te realiseren zijn systemen nodig. De openbare verlichting zoals we die nu kennen, is straks een belangrijk object voor een geïntegreerd technisch systeem dat onderdeel uitmaakt van het grotere geheel (ecosysteem). Lichtmasten zullen uitgerust worden met oplaadpunten, camera's, sensoren (bijvoorbeeld aanwezigheidssensoren, luchtkwaliteit etc.) en communicatieapparatuur. Veel verlichting zal slim zijn: detectieverlichting, lichtroutes en beïnvloeding van sfeer met lichtkleuren.

Om voorbereid te zijn, is het belangrijk vooraf de ambitie te bepalen, de mogelijkheden af te wegen en een keuze te maken bij uitbreiding en grootschalige vervanging van OVL. Om de installatie technisch voor te bereiden op de toekomst is extra investering noodzakelijk. De investering betreft hoofdzakelijk de draadloze infrastructuur voor het communicatienetwerk / platform met bijbehorende software en de technische voorbereiding voor de verschillende camera's en sensoren.

In het coalitieprogramma Waalwijk “Samen Duurzaam Vooruit” 2018-2022 is aangegeven dat een verkennend onderzoek naar SmartCity mogelijkheden wordt gestart en dat pilots worden uitgevoerd. In hoofdstuk 6 is scenario 4 opgenomen waarin globaal deze extra investering is meegenomen.

## **3.3.2 Gemeentelijke ontwikkelingen**

Gemeente Waalwijk heeft circa voor 25% een eigen infrastructuur voor OVL aangelegd, voornamelijk in de nieuwbouwwijk “landgoed Driessen” ligt een eigen net. Bij uitbreiding van infrastructuur wordt in de toekomst niet meer gekozen voor een eigen net, omdat de gemeente hier voor het beheer en onderhoud niet op is ingericht. Besloten is om de eigen infrastructuur in landgoed Driessen over te dragen aan de netbeheerder Enexis.

### **Energiebesparing**

Het terugdringen van het gebruik van energie en de daarmee gepaard gaande reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie is een belangrijk thema van het milieubeleid van de gemeente. De gemeente conformeert zich aan de doelstellingen van het SER-Energieakkoord. In dit Energieakkoord staan de volgende doelstellingen genoemd voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI's):

- 20% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2020 ten opzichte van 2013
- 50% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2030 ten opzichte van 2013
- 40% van de OVL is voorzien van slim energiemanagement in 2020
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020

De gemeente heeft als koploper-gemeente geïnvesteerd in slim energiemangement. In ieder OVL-verdeelstation zijn “slimme” meters geplaatst waarbij met behulp van speciale software het energieverbruik (in real-time) gemonitord kan worden. Dit systeem is vanaf oktober 2015 operationeel.

Verder zijn er energiebesparende maatregelen uitgevoerd door o.a. het toepassen van dimbare LED-verlichting en het toepassen van dimmers in de bestaande situatie (PLL). Hierbij zijn conventionele armaturen projectmatig vervangen door energiezuinige LED-systemen.

## LED

Voor het toepassen van LED-verlichting binnen de OVL zijn er geen belemmeringen meer als het gaat om licht- en elektrotechnische aspecten. Er zijn nagenoeg geen hogere investeringskosten dan bij toepassing van conventionele systemen, terwijl de exploitatiekosten (energie- en onderhoudskosten) lager zijn. Het gaat dus niet over OF er LED-verlichting wordt toegepast, maar wanneer. Per situatie wordt afgewogen of bestaande armaturen bij einde levensduur worden vervangen of voortijdig projectmatig door LED-verlichting worden vervangen. Toepassing van conventionele materialen is in deze tijd geen keuze meer.

De meeste moderne led armaturen zijn standaard voorzien van statische dimmogelijkheid (vast tijdstip) en worden af fabriek met een standaard dimprotocol geleverd. Gemeente Waalwijk heeft gekozen voor het standaard dimregime 3A\*.

Door het dimmen van verlichting wordt energiebesparing bereikt. Bij het standaard dimregime wordt gemiddeld ca. 25% - 40% aan energie op het totaalverbruik bespaard (afhankelijk van het toegepaste lamptype).

Dimmen kan ook dynamisch worden uitgevoerd. Kleinschalig voert de gemeente wel proeven uit met dynamisch dimmen van fietspaden.

Met telemanagementsystemen kan het dimmen ook op afstand aangestuurd worden. Dit heeft als voordeel dat ingespeeld kan worden op externe factoren zoals calamiteiten, weersomstandigheden en verkeersintensiteiten. Een nadeel is de (nog) hoge investeringskosten voor het systeem, waardoor het economisch gezien niet rendabel is om het toe te passen. Het wordt daarom niet verder benoemd als maatregel binnen een scenario voor deze beleidsperiode, maar wél als onderdeel van het onderzoek en pilots in het kader van SmartCity / SmartLighting (scenario 4).

\*Dimregime 3A:

from	to	% light
---	22:00	100%
22:00	0:00	70%
0:00	5:00	50%
5:00	6:00	70%
6:00	---	100%

## Saneren van verlichting

Binnen de NPR is ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van (oriëntatie)verlichting ook worden gekozen voor reflecterende markering of schrikhekken. Saneren van openbare verlichting zorgt voor energiebesparing maar vergt ook eenmalige investering. Dergelijke situaties doen zich voor in het buitengebied. Er wordt voorgesteld om deze maatregel als afzonderlijk actiepoint op te nemen in het uitvoeringsprogramma en dan doelgericht te onderzoeken waar lichtmasten verwijderd kunnen worden. Op basis van de NPR wordt dan de nut en noodzaak van de verlichting per situatie beoordeeld. Het wordt daarom niet verder benoemd als maatregel binnen een scenario.

## Ombouwen van verlichting

Wanneer het armatuur nog niet aan vervanging toe is, kan worden gekozen voor een tussentijdse oplossing, waarbij de conventionele lamp wordt vervangen voor een LED-lamp (retrofit). Dit betekent dat het huidige armatuur niet vervangen hoeft te worden om over te stappen naar LED. Hiermee wordt het ombouwen van bestaande armaturen met conventionele lampen naar LED-



oplossingen binnen de gemeente toegepast als (aanvullende) mogelijkheid om energie te besparen. Bij toepassing van retrofit zal altijd achteraf en per situatie het resultaat met een lichtmeting moeten worden vastgesteld, omdat de resultaten vooraf niet te berekenen zijn. Per situatie wordt de retrofit-toepassing lichttechnisch maar ook economisch afgewogen. Op dit moment wordt een pilot uitgevoerd met een 20-tal nostalgische armaturen.

### Alternatieven voor OVL

Wanneer het plaatsen van openbare verlichting in strijd is met milieu uitgangspunten en/ of kostenaspecten wordt gekeken naar alternatieven voor de openbare verlichting. Dergelijke situaties doen zich voornamelijk voor in gebieden waar flora en fauna hinder van het licht ondervinden of waar de ondergrondse infrastructuur niet standaard aanwezig is. Een voorbeeld voor een alternatief is het accentueren van het verloop van de weg of het markeren van obstakels door middel van oriëntatie/ geleidingsverlichting of reflectie. Actieve markering is te realiseren door het toepassen van LED-units die verkrijgbaar zijn als solitair functionerende units of units die worden aangesloten op een externe voeding (net). Door het geringe energieverbruik van LED is het mogelijk om de benodigde energie te leveren door een geïntegreerde zonnecel. Een voordeel van deze solitaire LED-units is de lage exploitatiekosten door niet te hoeven investeren in infrastructuur en de eigen levering van benodigde energie. Een nadeel van deze solitaire units is dat het functioneren afhankelijk is van de hoeveelheid door de zonnecel opgewekte energie, waardoor de bedrijfszekerheid afneemt.

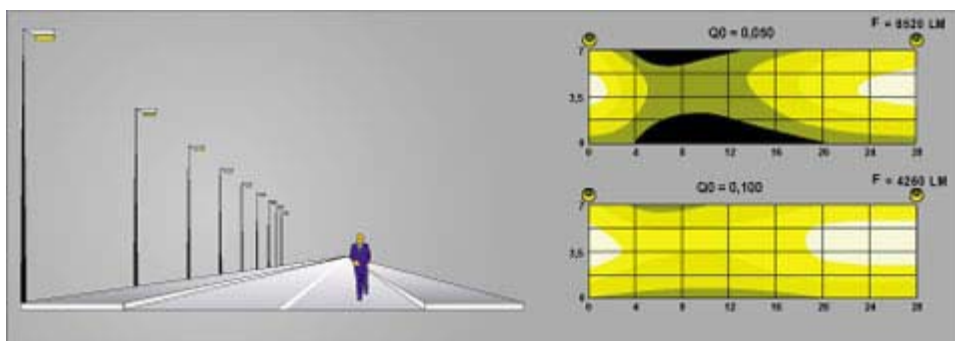
### Reflectie

De hoeveelheid licht die vanaf een wegdek in de richting van de weggebruiker gereflecteerd wordt, noemt men de luminantie van het wegdek. De luminantie wordt bepaald door een combinatie van de reflecterende eigenschappen van het wegdek en de hoeveelheid licht die erop valt. Door de reflecterende eigenschappen van een wegdek te verbeteren, hoeft vanuit verkeerskundig oogpunt minder verlichting toegepast te worden om hetzelfde effect te bereiken. Het voordeel is de besparing in aanleg- en exploitatiekosten van de openbare verlichting. Nadelen zijn de aanlegkosten van het asfalt, de reflectie van het licht naar de omgeving (lichtvervuiling) en het reduceren van de stroefheid van het wegdek. Gemeente Waalwijk is voornemens een proefvak te maken om ervaring op te kunnen doen.



Bron: productblad Luxovit

Verbetering van de reflectie van het wegdek heeft een positief effect op de verkeersveiligheid, doordat obstakels beter zichtbaar worden.





*Bron: AVVIATO praktijkgids*

Op de afbeelding is de gelijkmatigheid bij toepassing van een traditionele slijtlaag (boven) en een slijtlaag met witte steenslag (onder) te zien. Door toepassing van een lichter wegdek verbetert de luminantie, waardoor minder verlichting toegepast hoeft te worden. Hierdoor kunnen de investerings- en exploitatiekosten van de OVL-installatie verlaagd worden.

# 4

## Huidige situatie

Dit hoofdstuk beschrijft een evaluatie van het gevoerde beleid, de huidige situatie en de kwaliteit en kwantiteit van de aanwezige openbare verlichting. Op basis van wat er is bereikt kan het huidige beleid worden bijgesteld.

### 4.1 Evaluatie beleid tot nu toe

De uitgangspunten uit het beleidsplan van 2007 zijn in de afgelopen periode de leidraad voor de aanleg, het beheer en onderhoud geweest. Onderstaand zijn - in beknopte vorm – de huidige toegepaste beleidsuitgangspunten opgesomd:

- Veilig:
  - Verlichten conform de richtlijnen openbare verlichting;
  - Ombouwen van lagedruk natriumverlichting naar wit-licht.
- Duurzaam en innovatief:
  - Realiseren energiebesparing, conform energieakkoord;
  - Uitvoeren van donkertebeleid;
  - Duurzaam inkopen;
  - Uitvoering pilots nieuwe technologieën;
- Kwaliteit en beleving
  - Doelmatig verlichten
  - Veilige OVL-installatie, energiezuinig en innovatief.

### 4.2 Interne organisatie OVL

De gemeente is eigenaar van de OVL-installatie. De verantwoordelijkheid voor het onderhoud is ondergebracht bij het Team Beheer Openbare Ruimte en Vastgoed (TORV) van de gemeente. Om de OVL-installatie in een goede staat te houden, wordt deze onderhouden. Dit betreft vervangen van verouderde materialen en oplossen van storingen. De gemeente Waalwijk is op het gebied van OVL een regiegemeente en heeft de aanleg en het onderhoud ondergebracht bij derden op basis van hiertoe gesloten contracten en /of bestekken. Het beheer wordt door de gemeente zelf uitgevoerd. Het Team Beheer Openbare Ruimte en Vastgoed heeft een coördinerende rol voor de organisatie van de OVL. Dit geldt zowel op het gebied van beheer en onderhoud evenals de aanleg van nieuwe installaties. Het dagelijkse administratieve beheer is intern georganiseerd.

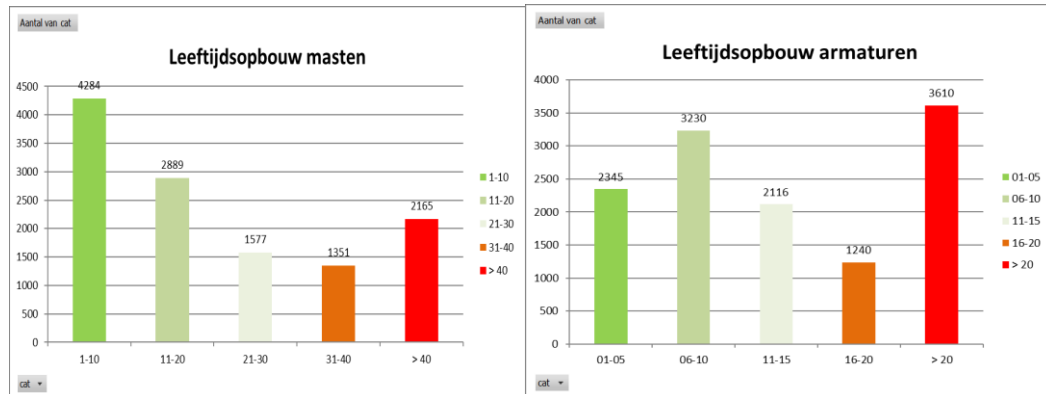
### 4.3 Resultaat in kengetallen, kwantiteit en kwaliteit areaal

Met een selectie vanuit het areaalbestand (peildatum maart 2018) is de omvang aan verlichtingsmiddelen binnen de gemeente als volgt samengesteld:

Aantal lichtmasten:	12.266 stuks
Aantal armaturen:	12.541 stuks
Aantal lampen:	13.100 stuks

Genoemde aantallen betreffen de verlichtingsobjecten in het beheer van de gemeente Waalwijk en zijn een momentopname.

Vanuit het areaalbestand is een selectie gemaakt met de leeftijdsopbouw van masten en armaturen. In onderstaande grafieken is de leeftijdsopbouw van het mast- en armaturenareaal te zien:



Grafiek 1: leeftijdsopbouw mastareaal

Grafiek 2: leeftijdsopbouw armatuurareaal

### Theoretische vervangingstermijn

Vanuit de areaalgegevens (met peildatum maart 2018) blijkt dat bij afschrijvingstermijnen van 40 jaar voor een mast en 20 jaar voor een armatuur op dit moment ca. 18% van de masten (2.165 st) en ca. 29% van de armaturen (3.610 st) de afschrijvingstermijn heeft bereikt. Binnen deze groep van armaturen bevinden zich ca. 30 st nostalgische armaturen die behouden moeten blijven. In de komende beleidsperiode, van 2019 tot en met 2023, zal nog ca. 5% van de masten (571 st) en ca. 10% van de armaturen (1.240 st) de afschrijvingstermijn bereiken.

Deze areaalanalyse is slechts een momentopname vanuit de beheergegevens. Circa 10% van het areaal staat op de nominatie om vervangen te worden of is reeds vervangen. Van de uitgevoerde projecten zijn nog niet alle gegevens gemuteerd.

De vervangingswaarde van de gehele OVL-installatie in de gemeente bedraagt ca. € 11 miljoen\*, inclusief de uitvoeringskosten voor vervanging.

*\*(uitgaande van de gemiddelde tarieven van €525 voor een mast en €375 voor een armatuur, incl. arbeid, leveranties en kosten netbeheerder)*

### Praktische vervangingstermijn

De bovenstaande theoretisch vervangingstermijn wordt vaak gehanteerd om de budgetten te kunnen bepalen. Praktisch wordt het financieel afgeschreven materiaal niet vervangen op basis van afschrijvingstermijn maar op basis van technische kwaliteit. De lichtmast is hierin het risicodragend element en heeft daarmee prioriteit boven het vervangen van de armatuur. De technische kwaliteit wordt door middel van periodieke stabiliteitsmeting gemonitord. In voorgaande jaren is deze praktische vervangingstermijn al ingevoerd en deze wordt de komende beleidsperiode verder voortgezet.

De afgeschreven masten (>40 jaar en vanaf een lichtpunthoogte van 6m) worden gemeten en de afgekeurde masten worden vervangen. De aluminium masten worden vanaf de leeftijd van 30 jaar al gemeten. Masten met een lagere lichtpunthoogte worden door middel van een visuele inspectie op technische kwaliteit beoordeeld. Het meetbedrijf geeft een garantie af van zes jaar voor een goedgekeurde mast. Visuele inspectie vindt eens per vijf jaar plaats voor de goedgekeurde masten.

Tijdens de beleidsperiode worden jaarlijkse stabiliteitsmetingen en visuele inspecties uitgevoerd van de afgeschreven masten op dat moment. Uit de praktijk blijkt dat gemiddeld ca. 10% van het mastareaal die de afschrijvingstermijn heeft bereikt wordt afgekeurd na meting en 7% wordt afgekeurd na inspectie. Bij vervanging van de afgekeurde mast wordt meestal ook direct de

armatuur vervangen.

In onderstaande tabel zijn de geraamde jaarlijkse kosten zichtbaar gemaakt:

Meting van:	2019	2020	2021	2022	2023
afgeschreven masten beleidsperiode	277	201	361	136	69
<i>waarvan lichtpunthoogte &gt;6m tbv meting</i>	245	168	168	129	23
mastafkeur meting (10%)	25	17	17	13	3
kosten meting	€ 12.250	€ 8.400	€ 8.400	€ 6.450	€ 1.150
vervangingskosten masten (+20% straatniveau)	€ 15.750	€ 10.710	€ 10.710	€ 8.190	€ 1.890
vervangingskosten armaturen (+20% straatniveau)	€ 11.250	€ 7.650	€ 7.650	€ 5.850	€ 1.350
<b>kosten per jaar:</b>	<b>€ 39.250</b>	<b>€ 26.760</b>	<b>€ 26.760</b>	<b>€ 20.490</b>	<b>€ 4.390</b>
Inspectie van:					
reeds afgeschreven masten (>40jaar)	0	0	0	0	0
afgeschreven masten beleidsperiode	277	201	361	136	69
<i>waarvan lichtpunthoogte &lt;6m tbv visuele inspectie</i>	32	33	193	7	46
mastafkeur inspectie (7%)	3	3	14	1	4
inspectiekosten	€ 160	€ 165	€ 965	€ 35	€ 425
vervangingskosten masten (+20% straatniveau)	€ 1.890	€ 1.890	€ 8.820	€ 630	€ 4.240
vervangingskosten armaturen (+20% straatniveau)	€ 1.350	€ 1.350	€ 6.300	€ 450	€ 3.029
<b>kosten per jaar:</b>	<b>€ 3.400</b>	<b>€ 3.405</b>	<b>€ 16.085</b>	<b>€ 1.115</b>	<b>€ 7.693</b>
<b>Totale kosten per jaar:</b>	<b>€ 42.650</b>	<b>€ 30.165</b>	<b>€ 42.845</b>	<b>€ 21.605</b>	<b>€ 12.083</b>

eenheidstarief masten	€ 525
eenheidstarief armaturen	€ 375
eenheidstarief meting	€ 50
eenheidstarief inspectie	€ 5

Tabel 1: jaarlijkse kosten praktische vervanging

In de geraamde kosten is rekening gehouden met de armatuurvervangingen gelijktijdig met de vervanging van de mast. De vervangingen vinden zoveel als mogelijk plaats voor de gehele straat, waarbij dan direct de verlichtingskwaliteit aan de NPR wordt getoetst. Indien nodig wordt dit aangepast aan de NPR. Dit is afhankelijk van de situatie en de hoeveelheid afgekeurd materiaal binnen de straat. Hiermee houden we rekening door jaarlijks een extra investering van 20% op te nemen.

Bovenstaande maatregelen en geraamde kosten zijn de minimale inspanning om de OVL technisch veilig en heel te houden. De genoemde geraamde kosten geven een indicatie van de te verwachten jaarlijkse investering en zijn geraamd met het huidige prijspeil. In de praktijk kunnen de geraamde kosten afwijken door prijswijzigingen van materialen en marktwerking.

In hoofdstuk 6 zijn de financiële consequenties uitgewerkt.

### Energieverbruik en energieakkoord

Omdat de gemeente zich conformeert aan het energieakkoord, is een van de ambities om in het jaar 2020, minimaal 20% energiebesparing te hebben bereikt ten opzichte van 2013.

Vanaf 2007 zijn extra middelen ingezet om oude energie onzuinige lampen te vervangen door moderne lampen zoals PLL en toen led beschikbaar was, door led. Een deel van het mogelijke besparingspotentieel was dus al voor het peiljaar 2013 benut. Het verloop van de inspanningen vanaf 2013 (peildatum 1-1-2013) is in onderstaande tabel zichtbaar gemaakt van het energieverbruik ten opzichte van het aantal lampen.

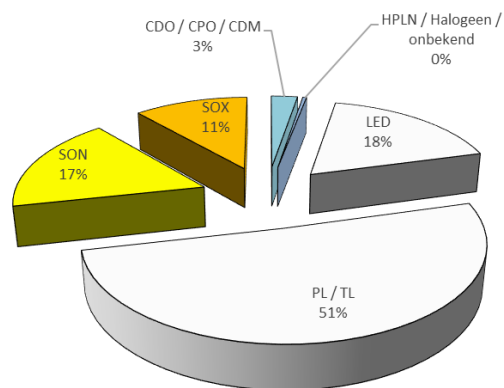
Element	2012 (kWh)	2017 (kWh)	Vershil t.o.v. 2013
<b>Energieverbruik</b>	2.701.914	2.444.116	-10%
<b>Aantal lampen</b>	11.398	12.425	+9%

Tabel 2: Verloop energieverbruik en aantal lampen

Vanaf oktober 2015 wordt het energieverbruik van de OVL-verdeelstations door middel van “slimme” meters gemonitord en heeft de gemeente een goed inzicht in het werkelijke verbruik. Vanuit de monitoring is gebleken dat in het verleden het verbruik van meerdere OVL-verdeelstations (20 stuks) veel te laag is ingeschat en in rekening is gebracht.

Sinds begin 2016 wordt als pilotproject ongeveer de helft van de OVL middels zogenaamde Daliboxen geschakeld. Het in- en uitschakelmoment in deze stations wordt via een computerprogramma geregeld. De momenten van in- en uitschakelen vallen echter niet samen met de overige stations in de gemeente. Dit zorgt ervoor dat ongeveer de helft van de openbare verlichting dagelijks ca. een half uur langer brandt dan voor het peiljaar 2013. Dit veroorzaakt extra energieverbruik buiten de schuld van de gemeente Waalwijk. De instellingen van de Daliboxen zijn pas medio 2019 door de netbeheerder te wijzigen. De kosten voor dit ongewilde extra energieverbruik worden door de netbeheerder betaald. De uitbreiding van het areaal van onder andere de nieuwbouwwijk landgoed Driessen en bedrijventerrein Haven, heeft ook gezorgd voor een toename van het energieverbruik. Desondanks is sprake van een afname van het energieverbruik met 10% in 2017 ten opzichte van 2013. Om de doelstelling in 2020 te bereiken is nog een besparing van 10% te realiseren.

Volgens de beheerdata is op dit moment ca. 18% van het areaal uitgevoerd in LED. In onderstaande grafiek is de verdeling van de toegepaste lampsoorten binnen de gemeente zichtbaar gemaakt.



Grafiek 3: lampsoorten areaal

Uit de grafiek blijkt dat in de voorgaande jaren al veel is geïnvesteerd in energiezuinige lampen. In wit (led en PL) zijn de meest energiezuinige lampen aangegeven, de overige kleuren geven het areaal weer wat uit energetisch oogpunt direct voor vervanging in aanmerking komt. Het gaat hierbij om de SOX, SON, TL en diverse overige lampen (CDM/CDO/CPO), op dit moment nog ca. 31% van het lampareaal.

Vanuit de analyse van het areaal blijkt dat de totaal mogelijke energiebesparing, wanneer alles voor LED wordt vervangen, maximaal 48% is. De exploitatiekosten (onderhouds- en energiekosten) worden hierdoor met ca. 60% gereduceerd. Door de technische ontwikkeling is het echter aannemelijk dat de doelstelling van 50% energiebesparing in 2030 ruimschoots wordt bereikt.

Op dit moment is een energiebesparing van 10% gerealiseerd. Wanneer alles voor LED wordt vervangen komt dit uit op een totale investering van ca. € 3.860.000, bij een gemiddelde kostprijs van € 375 per armatuur. Met deze investering is nog een energiebesparing van 38% te realiseren en 60% aan exploitatiekosten. Dit geeft dit voor het areaal van de gemeente Waalwijk de kengetallen van ca. 0,98% voor de gemiddelde energiebesparing voor iedere € 100.000 aan

investering in armatuurvervanging en gemiddeld ca. 1,55% aan de reductie van (specifieke) exploitatiekosten\*.

In hoofdstuk 6.2 is dit in tabelvorm verder uitgewerkt. Medio 2019 stopt de productie van lagedruk natriumlampen. In het uitvoeringsplan wordt aan dit lamptype een hogere vervangingsprioriteit gegeven.

\*lampenremplace, storingen en energiekosten.

#### 4.4 Huidige kosten OVL

In het onderstaande overzicht is de begroting voor 2018 weergegeven (peildatum mei 2018). Deze begroting is mede de basis voor de berekening van het financiële verloop van de scenario's in hoofdstuk 6.

<b>Begroting 2019</b>	
<b>Kostenplaats: 6204010 Openbare verlichting</b>	
<b>Kostensoort / Kostenplaats</b>	<b>Begroot</b>
411075 17 Doorbel. salarissen	40.982
411076 17 Doorbel. uren producten	37.650
421002 17 Betaalde belastingen	207
435175 17 Doorbelastingen inhuur	291
438007 17 Onderhoud en reparaties	116.445
438029 17 Extern advies en ondersteuning	11.258
438061 17 Elektriciteit	273.691
438075 17 Doorbel.ov.goederen en diensten	1.747
472001 17 Mutaties voorzieningen*	124.872
472075 17 Doorbel. st. voorzieningen	294
473001 17 Afschrijvingen	81.650
473075 17 Doorbel. afschrijving	672
474001 17 Toegerekende rente	26.106
474075 17 Doorbel. Rente	547
438075 17 Doorbel.ov.goederen en diensten	6.729
473075 17 Doorbel. afschrijving	1.893
474075 17 Doorbel. Rente	142
<b>Saldo</b>	<b>725.146</b>

\* Mutaties voorzieningen is in 2019 vervallen.

# 5

## Visie en beleidskaders

Het doel van openbare verlichting is het bevorderen van de veiligheid en leefbaarheid in de openbare ruimte, gedurende de duisternis, waarbij het energieverbruik zo laag mogelijk moet zijn tegen economisch verantwoorde kosten. Er wordt gestreefd naar duurzame oplossingen. De functie van de openbare ruimte bepaalt hierbij de kwaliteitscriteria van de verlichting.

Om aan deze visie inhoud te geven zijn in dit hoofdstuk enkele beleidsthema's en aandachtsgebieden opgenomen met de mogelijke knelpunten en keuzemogelijkheden. Als algemeen uitgangspunt met betrekking tot ontwikkelingen geldt de onderstaande beleidskeuze:

De gemeente Waalwijk hanteert bewezen technieken en volgt de ontwikkelingen. Deze worden toegepast wanneer dit economisch verantwoord is; wanneer de toepassing zich binnen de levensduur terugverdient door reductie in de exploitatiekosten of esthetisch een toegevoegde waarde heeft.

Het doel van het vaststellen van beleid is om een kader te scheppen waarbinnen de openbare verlichting effectief, kostenefficiënt en milieubewust in stand wordt gehouden. Dit alles binnen de daarvoor geldende wettelijke bepalingen en richtlijnen. De gemeente hanteert de volgende visie en beleidsuitgangspunten.

### 5.1 Veiligheid

#### 5.1.1 Wettelijke verplichting: Elektrotechnisch veiligheidsbeleid

De openbare ruimte is een dynamische omgeving die voortdurend aan veranderingen onderhevig is. Niet alleen de fysieke inrichting met groen en grijs maar ook de toepassing van een steeds groter wordende diversiteit aan installaties maakt een zorgvuldig beheer noodzakelijk. De eigenaar heeft een primaire zorg voor het schoonhouden, het technisch en functioneel onderhouden en de algemene veiligheid. De noodzaak om beheerprocessen af te stemmen op wet- en regelgeving vindt zijn oorsprong in het Bouwbesluit en de Arbowet. Deze kaderwetten zijn uitgewerkt in de regeling Bouwbesluit en het Arbo-besluit met de Arbo beleidsregels.

Mogelijke instrumenten voor de koppeling van beheerprocessen op deze wet- en regelgeving worden voor elektrische installaties gevonden in de normen NEN 1010 en NEN 3140 van het Nederlands Normalisatie-instituut.

De gemeente als eigenaar en onderhoudsplichtige, verantwoordelijk voor opstellen zoals openbare verlichting (OVL), riolering, gebouwen, etc. dient onder andere de elektrotechnische veiligheid van installaties te waarborgen zodat gebruikers (burgers, personeel en opdrachtnemers) er op een verantwoorde manier gebruik van kunnen maken.

Het beleggen van verantwoordelijkheden en bevoegdheden wordt in een mandaatregister geregeld en door het College vastgesteld. In dit register wordt vastgelegd welke functionaris in de gemeente het (onder)mandaat heeft voor het dragen van bepaalde verantwoordelijkheden en het uitoefenen van bevoegdheden. Als de verantwoordelijkheden niet (onder)gemandateerd zijn berust de verantwoordelijkheid van de IV-organisatie bij de mandant of lastgever, in dit geval de gemeentesecretaris.

Het kwaliteitshandboek en de implementatie van het “IV-schap” maakt de keten van bevoegdheden en verantwoordelijkheden in het kader van elektrotechnische veiligheid helder en transparant. Door het volgen van processen ontstaat er een betrouwbaar beeld van de mate van elektrotechnische veiligheid van diverse arealen. In de loop van 2019 wordt het handboek opgeleverd en wordt de installatieverantwoordelijkheid in de organisatie geïmplementeerd.

**Visie en Keuze:**

*In 2019 wordt voor alle disciplines binnen de gemeente de implementatie van Installatieverantwoordelijkheid in de organisatie afgerond.*

## 5.2 Lichtkwaliteit per gebied

De richtlijn openbare verlichting (NPR) is een in Nederland algemeen toegepaste richtlijn waarin de verlichtingsklasse is aangegeven voor de openbare ruimte. Deze richtlijn is nadrukkelijk richtinggevend, maar geen wetgeving. Afwijken van de NPR is niet wenselijk maar wel legitiem en voorbehouden aan de (weg)beherende instantie. De NPR kent een determinatietabel waarmee de verlichtingsklasse wordt bepaald aan de hand van de verkeersbewegingen (gemotoriseerd verkeer, conflict verkeer, voetgangers). De verlichtingsklasse geeft vervolgens aan wat de verlichtingsintensiteit moet zijn conform de richtlijn.

**Visie en keuze:**

*De gemeente past de richtlijnen van de NPR toe bij alle nieuwe verlichtingsplannen en renovaties. Hierin past ook de keuze om verlichting tijdens nachtelijke uren te dimmen. Waar mogelijk wordt bij nieuw in te richten woonwijken ook aan het PKVW voldaan voor openbare verlichting.*

*De toe te passen verlichtingsklasse is gekoppeld aan de wegategorisering van de gemeente Waalwijk.*

*De gemeente Waalwijk wil in het buitengebied terughoudend met verlichting omgaan, hier geldt het principe “geen verlichting, tenzij”. Wanneer vanuit verkeers- en/of sociale veiligheid toch verlichting noodzakelijk is, wordt gebruik gemaakt van de NPR.*

## 5.3 Duurzaamheid, energiebesparing en investering

Terugdringen van het gebruik van energie en de daarmee gepaard gaande reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie is een belangrijk thema van het milieubeleid van de gemeente. Het terugdringen van de milieubelasting door het energieverbruik kan grofweg op twee manieren:

- Inkoop van duurzame energie;
- Verminderen van het verbruik.

Het eerste heeft de gemeente al in gang gezet door uitsluitend groene stroom in te kopen. Energie besparen kan worden bereikt op verschillende manieren:

- Toepassing van zuinige LED-lampen, met behoud van verlichtingskwaliteit.
- Dimmen;
- Saneren van verlichting.

In de nieuwe NPR is ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van verlichting ook worden gekozen voor reflecterende markering of schrikhekken. Saneren van openbare verlichting zorgt voor energiebesparing maar vergt ook een investering. Toepassing van nieuwe technieken leidt ook tot energiebesparing. Continuering van de



ingezette beleidslijn om dimbare led armaturen te plaatsen, leidt tot de meest optimale energiereductie.

**Visie en keuze:**

*De ingezette beleidslijn om led armaturen te plaatsen in combinatie met een dimregime, wordt gecontinueerd.*

In het inkoopbeleid is aangegeven dat de gemeente voor 100% duurzaam inkoopt. Om de doelstelling te bereiken zijn duurzaamheidscriteria ontwikkeld. Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

- Een minimumeis voor de energieprestatie van de OVL-installatie aan label D van de Handleiding Energielabeling Openbare Verlichting;
- Bij nieuwbouw van een OVL-installatie, of bij complete vervanging van lampen en armaturen van een openbare verlichtingsinstallatie, dient de installatie technisch geschikt te zijn om gedimd te worden;
- Voorschriften aan het gestelde vermogen voor lichtmastreclame;
- Grenswaarden aan het vluchtige aandeel organische stoffen bij conserveringswerken.

**Visie en keuze:**

*Genoemde duurzaamheidscriteria worden als criteria meegenomen bij aanbesteding van werken en/of diensten voor de openbare verlichting.*

## 5.4 Beheer en onderhoud

Om de OVL-installatie in een goede staat te houden, wordt deze onderhouden. Daartoe is een plan tot vervanging van verouderde materialen en worden gebrekkige componenten vervangen en storingen opgelost. Het onderhoud van de OVL wordt door derden uitgevoerd, zoals contractueel is vastgelegd. Periodiek worden beheerrapportages overlegd, waarmee de gemeente inzicht heeft in de voortgang van het gevoerde beleid en instrumenten heeft om bij te sturen.

De openbare verlichting heeft een theoretische levensduur. De masten worden financieel afgeschreven in maximaal 40 jaar, de armaturen in maximaal 20 jaar. Het werkelijke vervangingsmoment wordt bepaald door het resultaat van de visuele en kwalitatieve inspectie van de mast. De technische levensduur is mede afhankelijk van de locatie van de lichtmast en de bodemgesteldheid.

### Strategisch beheer

Het strategisch beheer heeft betrekking op beleidsvorming en budgetbeheer met betrekking tot openbare verlichting. De taken en producten in het kader van beleidsvorming zijn o.a. het opstellen van beleidsplannen, regelgeving kwaliteit (o.a. in beheerplannen), programmering en monitoren.

Als opdrachtgever is de gemeente verantwoordelijk voor het budget en worden overeenkomsten gesloten met derden voor projecten en onderhoud van openbare verlichting. Daarnaast is de gemeente het kenniscentrum voor strategisch beheer en verzorgt ambtelijke en bestuurlijke communicatie. Het operationele beheer wordt door de gemeente zelf uitgevoerd.

### Onderhoud als waarborg voor licht

Onderhoud van verlichting omvat alle werkzaamheden die verricht moeten worden om de openbare verlichting in stand te houden. Het onderhoud is onder te verdelen in preventief onderhoud, correctief onderhoud en investeringen. Voor het preventief onderhoud is het Team Beheer Openbare Ruimte en Vastgoed (TORV) verantwoordelijk. De werkzaamheden voor correctief onderhoud omvatten het herstel van defecte onderdelen van het lichtpunt, inclusief schade en molest. Investeringen zijn projectmatige werkzaamheden, gezien over een langere

termijn, zoals renovatie, vervanging en reconstructies, die uitgevoerd dienen te worden als de bestaande installatie economisch of technisch niet meer aan de gestelde randvoorwaarden voldoet.

Bij het onderhouden van een installatie wordt rekening gehouden met de duurzaamheidscriteria ten aanzien van energieverbruik en belasting van het milieu:

- Het zo veel als mogelijk gecombineerd uitvoeren van werkzaamheden met overige disciplines (bv het gebruik maken van wegafzettingen);
- Het, op basis van kosten, baten en kwaliteit, planmatig en groepsgewijs vervangen van verlichtingsmiddelen op het meest economische moment;
- Het toepassen van milieuvriendelijk geproduceerde materialen;
- Het kiezen voor kwalitatief duurzame masten, armaturen en materialen;
- Het toepassen van milieuvriendelijke oppervlaktebescherming en/of oppervlaktebehandeling van de masten en de armaturen;
- Het schilderen van de masten en de armaturen met milieuvriendelijke materialen;
- Het zo veel als mogelijk hergebruiken van de vrijkomende materialen;
- Het afvoeren van defecte lampen naar een erkende verwerker.

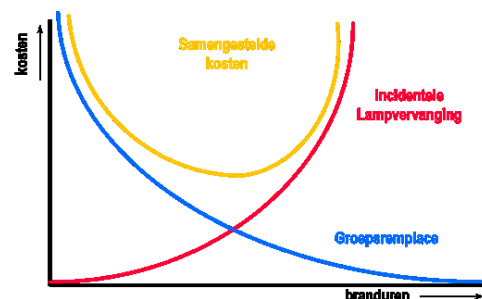
## 5.5 Preventief onderhoud

De werkzaamheden die voor preventief onderhoud worden uitgevoerd zijn:

- Lichtmast en armatuur vervanging;
- Lamp replace;
- Schoonmaakronde armaturen/lichtmasten;
- Schilderen van stalen masten.

### Groepsreplace

Replace draagt bij aan de continuïteit van de kwaliteit van de verlichting. Door veroudering van de lamp wordt de lichtopbrengst gedurende de levensduur van de lamp minder en neemt de kans op incidentele storingen ten gevolge van lampdefecten toe. Het groepsgewijs vervangen van lampen (groepsreplace) heeft als voordeel dat incidentele storingen ten gevolge van lampdefecten afnemen en dat de oorspronkelijke lichtopbrengst van de installatie naar de beginwaarde wordt gebracht.



Replace wordt uitgevoerd op het moment dat de servicelevensduur van de lamp is bereikt. Elke leverancier geeft aan hoeveel branduren een lamp heeft. Op basis van het brandschema kan de datum/periode bepaald worden waarin de lamp vervangen moet worden. LED-verlichting kent een veel langere levensduur, waardoor replace praktisch niet meer nodig is. Naast de energiebesparing is dit een belangrijk tweede voordeel van led waardoor exploitatiekosten lager worden.

De gemeente schouwt zelf 4x per jaar doorgaande wegen en het buitengebied. Woonwijken en bedrijfsterreinen worden niet geschouwd, omdat door de sociale binding hier de defecten door de bewoners worden gemeld. Tijdens de schouw wordt het lichtpunt op diverse onderdelen visueel geïnspecteerd.

## **Schilderen**

Het schilderen van thermisch verzinkte en stalen masten gebeurt volgens het conserveringscontract. Vanuit bestandsbeheer wordt door de gemeente een lijst gegenereerd van de te schilderen masten. Er wordt nagegaan of er geen projectmatige werkzaamheden plaatsvinden waar de schilderwerkzaamheden gepland zijn.

# 6

## Kwaliteitskeuze

### 6.1 Basisbeleid

Aan de hand van de evaluatie van het huidige beleid en de beschreven gewenste situatie, visie en keuze is een basisbeleid geformuleerd.

Het basisbeleid betekent in hoofdzaak voortzetting van het huidige beleid en kent de volgende hoofduitgangspunten:

- Verlichten in overeenstemming met de NPR, gekoppeld aan de gemeentelijke gebiedsindeling als basis voor de verlichtingsklasse;
- Toepassing van dimbare LED-verlichting in witte lichtkleur wordt projectmatig (straatgewijs) toegepast;
- Vanwege de productiestop van lagedruk natrium lampen (SOX), worden armaturen met dit lamptype in de komende drie jaar vervangen;
- Terughoudend beleid ten aanzien van uitbreiding van verlichting buiten de bebouwde kom; (niet verlichten, tenzij...)
- Saneren van verlichting buiten bebouwde kom en (indien nodig) vervangen door alternatieven zoals markeringen en/of retro flecterende materialen;
- Nieuwe aanleg en vervanging voldoen aan de duurzaamheidcriteria;
- De financiële afschrijvingstermijn voor lichtmasten is 40 jaar, voor armaturen is 20 jaar;
- Versneld vervangen van lagedruk natriumverlichting (oranjekleurige verlichting) voor wit licht. In verband met de productiestop door de fabrikant, het energieverbruik en de kwaliteit (kleurherkenning) van de verlichting;
- Belangrijke utilitaire fietsroutes in het buitengebied voorzien van (dynamisch) dimbare openbare verlichting;
- Openbaar gebied met een recreatief karakter wordt in principe niet verlicht.

De taak van Beheerder Openbare Verlichting wordt momenteel middels *interne* detachering ingevuld. In 2019 wordt deze detachering beëindigd en moet invulling gezocht worden voor continuering van de beheerders taak. Deze (deeltijd) taak wordt vanaf 2019 in de begroting opgenomen.

### 6.2 Scenario's

Een scenario is een uiteenzetting van ontwikkelingen en wordt gebruikt om een indruk te krijgen van hoe het beleid zal reageren op mogelijke toekomstige situaties. Het richt zich op de ontwikkelingen die van invloed zijn op het OVL-beleid, voornamelijk de effectiviteit en de financiën. In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de kosten voor het in stand houden van de kwaliteit van de OVL evenals de kosten die gemaakt moeten worden om de kwaliteit van de installatie op het gewenste niveau te krijgen. De scenario's geven inzicht in de investering en de reductie van verbruik en exploitatiekosten ten gevolge van de investering. Overige (beheer) kosten zijn hierin niet meegenomen.

Hoe de gemeente de openbare verlichting de komende beleidsperiode kan onderhouden, beheren en verbeteren is weergegeven in vier scenario's. Het uitgangspunt hierbij is, dat het onderhoudsniveau voor alle scenario's hetzelfde is en dat de voorgestelde maatregelen binnen de beleidsperiode van 5 jaar (2019 tot en met 2023) worden gerealiseerd. Onder de exploitatiekosten vallen de energie- en onderhoudskosten van de OVL.

Voor alle scenario's zijn de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het areaal van de gemeente geldt dat iedere investering van € 100k (in armaturen) gemiddeld een reductie van 0,98% op het energieverbruik geeft en een reductie van gemiddeld 1,55% op de (specifieke) exploitatiekosten. De kostenramingen geven een indicatie van de kosten en zijn een momentopname;
- Voor implementatie van de wettelijke verplichting (installatieverantwoordelijkheid) zijn geen kosten in deze begroting opgenomen. Voor elk scenario zijn de gevolgen aangegeven en gewogen op basis van de doelstellingen van het beleidsplan. (*Veilig, duurzaam, economisch verantwoord en kwaliteit*)

### 6.2.1 Scenario 1 (= basisbeleid)

Scenario 1 komt overeen de gewenste beeldkwaliteit B en betekent uitsluitend instandhouding van het areaal, met toepassing van dimbare LED-verlichting bij vervanging. Er is geen extra budget gereserveerd voor vervanging van afgeschreven materialen of energiebesparende maatregelen om aan het landelijk Energieakkoord te kunnen voldoen.

Met de vervanging van technisch afgekeurde masten wordt gelijktijdig het armaturen vervangen. In onderstaande tabel is het effect van het scenario op de doelstelling weergegeven:

Doelstelling	Effect scenario 1
Veilig	0
Duurzaam	-
Economisch	0
Kwaliteit	-

- *Veilig*: huidige situatie blijft gehandhaafd, vervanging op basis van technische kwaliteit tot huidig budget en incidenteel herstel.
- *Duurzaam*: dimbare LED-verlichting wordt toegepast bij incidentele vervanging, nieuwe projecten en renovaties. Binnen de beleidsperiode wordt niet aan het energieakkoord voor 2020 voldaan.
- *Economisch verantwoord*: (gerichte) investering door vervanging op basis van technische kwaliteit.
- *Kwaliteit*: de algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaan achteruit door de vervanging op basis van technische kwaliteit.

In de onderstaande tabellen is het financiële effect van scenario 1 weergegeven op de exploitatiekosten voor de beleidsperiode met een doorkijk naar 2030:

## Scenario 1 -instandhouding

beleidsperiode

Jaar	2019	2020	2021	2022	2023
Exploitatielasten	€ 725.176	€ 600.445	€ 601.591	€ 602.991	€ 602.362
Diverse lasten	€ 112.317	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 116.445	€ 114.864	€ 113.348	€ 111.742	€ 111.629
Energie	€ 273.691	€ 271.341	€ 269.088	€ 266.703	€ 266.534
Kapitaallasten	€ 97.851	€ 96.742	€ 95.693	€ 94.522	€ 93.413
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 0	€ 6.400	€ 12.364	€ 18.927	€ 19.689
Mutaties voorzieningen	€ 124.872	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	0,0%	1,36%	2,66%	4,04%	4,14%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	10,0%	10,86%	11,68%	12,55%	12,62%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 0	€ 1.581	€ 3.097	€ 4.703	€ 4.816
Reductie energiekosten door investering	€ 0	€ 2.350	€ 4.603	€ 6.988	€ 7.157
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 12.410	€ 8.565	€ 9.365	€ 6.485	€ 1.575
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,5 FTE)	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
<b>Totaal**</b>	<b>€ 647.714</b>	<b>€ 644.010</b>	<b>€ 645.956</b>	<b>€ 644.476</b>	<b>€ 638.937</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 105.240	€ 96.600	€ 108.480	€ 15.120	€ 10.508
masten vervangen technische kwaliteit	€ 17.640	€ 12.600	€ 19.530	€ 8.820	€ 6.130
armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 12.600	€ 9.000	€ 13.950	€ 6.300	€ 4.379
SOX armaturen	€ 75.000	€ 75.000	€ 75.000		

\* vervanging van verouderde masten met evenredig aantal te vervangen armaturen.

\*\* In het totaal van 2019 is de € 124.872,- niet in de telling meegenomen dit omdat de voorziening Openbare verlichting per 31-12-2018 is komen te vervallen.

## Scenario 1 -instandhouding

doorkijk 2030

Jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Exploitatielasten	€ 601.586	€ 602.524	€ 602.514	€ 602.729	€ 603.076	€ 603.032	€ 602.935
Diverse lasten	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 111.550	€ 111.064	€ 110.804	€ 110.490	€ 110.145	€ 109.892	€ 109.652
Energie	€ 266.416	€ 265.695	€ 265.308	€ 264.842	€ 264.328	€ 263.953	€ 263.597
Kapitaallasten (vermindern jaarlijks met €1109 per jaar)	€ 92.304	€ 91.195	€ 90.086	€ 88.977	€ 87.868	€ 86.759	€ 85.650
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 20.219	€ 23.471	€ 25.219	€ 27.322	€ 29.637	€ 31.330	€ 32.937
Mutaties voorzieningen	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	4,20%	4,62%	4,84%	5,11%	5,41%	5,63%	5,83%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	12,66%	12,92%	13,06%	13,23%	13,42%	13,56%	13,69%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 4.895	€ 5.381	€ 5.641	€ 5.955	€ 6.300	€ 6.553	€ 6.793
Reductie energiekosten door investering	€ 7.275	€ 7.996	€ 8.383	€ 8.849	€ 9.363	€ 9.738	€ 10.094
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 20.800	€ 13.455	€ 10.425	€ 16.685	€ 8.376	€ 3.640	€ 19.420
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,5 FTE)	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 657.386</b>	<b>€ 650.979</b>	<b>€ 647.939</b>	<b>€ 654.414</b>	<b>€ 646.453</b>	<b>€ 641.672</b>	<b>€ 657.354</b>
Vervanging masten en armaturen*	€ 64.508	€ 34.668	€ 41.720	€ 45.922	€ 33.565	€ 31.890	€ 53.290
masten vervangen technische kwaliteit	€ 37.630	€ 20.223	€ 24.337	€ 26.788	€ 19.580	€ 18.603	€ 31.086
armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 26.879	€ 14.445	€ 17.384	€ 19.134	€ 13.986	€ 13.288	€ 22.204

## 6.2.2 Scenario 2 (= basisbeleid +)

Scenario 2 heeft dezelfde basis als scenario 1, met als aanvulling extra maatregelen om gericht energiebesparing te realiseren, waarmee in 2030 naar verwachting aan het landelijk energieakkoord wordt voldaan. Door de toekomstige ontwikkelingen is de verwachting dat de doelstelling ruimschoots wordt behaald. In onderstaande tabel is het effect van het scenario op de doelstelling weergegeven:

Doelstelling	Effect scenario 2
Veilig	+
Duurzaam	0
Economisch	0
Kwaliteit	+

- **Veilig:** Huidige situatie wordt verbeterd, t.g.v. noodzakelijke maatregelen en vervanging om aan het energieakkoord in 2030 te voldoen.
- **Duurzaam:** dimbare LED-verlichting wordt toegepast bij vervanging binnen nieuwe projecten en renovaties. Binnen de beleidsperiode wordt niet aan het energieakkoord van 2020 voldaan.
- **Economisch verantwoord:** (gerichte) investering door vervanging op basis van technische kwaliteit en (voortijdige) vervanging om aan het energieakkoord van 2030 te voldoen.
- **Kwaliteit:** de algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat tot en met 2030 vooruit door de extra investering voor het bereiken van het energieakkoord.

In de onderstaande tabellen is het financiële effect van scenario 2 weergegeven op de exploitatiekosten voor de beleidsperiode met een doorkijk naar 2030:

### Scenario 2 - energieakkoord 2030

beleidsperiode

Jaar	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Exploitatielasten</b>	€ 725.176	€ 605.154	€ 611.082	€ 617.165	€ 622.881
Diverse lasten	€ 112.317	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 116.445	€ 110.641	€ 104.838	€ 99.034	€ 93.230
Energie	€ 273.691	€ 265.066	€ 256.442	€ 247.817	€ 239.193
Kapitaallasten	€ 97.851	€ 96.742	€ 95.693	€ 94.522	€ 93.413
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 0	€ 21.606	€ 43.011	€ 64.693	€ 85.947
Mutaties voorzieningen	€ 124.872	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	0%	5%	10%	15%	20%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	10%	13%	16%	19%	23%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 0	€ 5.804	€ 11.607	€ 17.411	€ 23.215
Reductie energiekosten door investering	€ 0	€ 8.625	€ 17.249	€ 25.874	€ 34.498
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 12.410	€ 8.565	€ 9.365	€ 6.485	€ 1.575
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,5 FTE)	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
<b>Totaal**</b>	<b>€ 647.714</b>	<b>€ 648.719</b>	<b>€ 655.447</b>	<b>€ 658.650</b>	<b>€ 659.456</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 339.190	€ 334.150	€ 341.080	€ 330.370	€ 327.680
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 17.640	€ 12.600	€ 19.530	€ 8.820	€ 6.130
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 12.600	€ 9.000	€ 13.950	€ 6.300	€ 4.379
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 308.950	€ 312.550	€ 307.600	€ 315.250	€ 317.172

\* investering noodzakelijk budget armaturen tbv energieakkoord 2030, masten op basis van technische kwaliteit

\*\* In het totaal van 2019 is de € 124.872,- niet in de telling meegenomen dit omdat de voorziening Openbare verlichting per 31-12-2018 is komen te vervallen.

### Scenario 2 - energieakkoord 2030

doorkijk 2030

Jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Exploitatielasten</b>	€ 628.490	€ 635.359	€ 641.533	€ 647.871	€ 654.307	€ 660.455	€ 666.564
Diverse lasten	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 87.427	€ 81.622	€ 75.818	€ 70.013	€ 64.209	€ 58.404	€ 52.599
Energie	€ 230.568	€ 221.943	€ 213.317	€ 204.691	€ 196.065	€ 187.439	€ 178.813
Kapitaallasten (vermindern jaarlijks met €1109 per jaar)	€ 92.304	€ 91.195	€ 90.086	€ 88.977	€ 87.868	€ 86.759	€ 85.650
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 107.093	€ 129.502	€ 151.215	€ 173.092	€ 195.068	€ 216.755	€ 238.403
Mutaties voorzieningen	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	26%	29%	32%	35%	38%	42%	45%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 29.018	€ 34.823	€ 40.627	€ 46.432	€ 52.236	€ 58.041	€ 63.846
Reductie energiekosten door investering	€ 43.123	€ 51.748	€ 60.374	€ 69.000	€ 77.626	€ 86.252	€ 94.878
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 20.800	€ 13.455	€ 10.425	€ 16.685	€ 8.376	€ 3.640	€ 19.420
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,5 FTE)	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 684.290</b>	<b>€ 683.814</b>	<b>€ 686.958</b>	<b>€ 699.556</b>	<b>€ 697.683</b>	<b>€ 699.095</b>	<b>€ 720.983</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 359.230	€ 341.823	€ 345.937	€ 348.388	€ 341.180	€ 340.203	€ 352.686
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 37.630	€ 20.223	€ 24.337	€ 26.788	€ 19.380	€ 18.603	€ 31.086
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 26.879	€ 14.445	€ 17.384	€ 19.134	€ 13.986	€ 13.288	€ 22.204
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 294.722	€ 307.155	€ 304.217	€ 302.466	€ 307.614	€ 308.312	€ 299.396

## 6.2.3 Scenario 3 (= basisbeleid ++)

Scenario 3 is ervan uitgegaan dat de besparing van het energieakkoord wordt gerealiseerd. Hierbij worden energiebesparingsmaatregelen uitgevoerd om gericht energie te besparen waarmee in 2020 en naar verwachting in 2030 aan het landelijk energieakkoord wordt voldaan. In onderstaande tabel is het effect van het scenario op de doelstelling weergegeven:

Doelstelling	Effect scenario 3
Veilig	++
Duurzaam	++
Economisch	+
Kwaliteit	++

- *Veilig*: Huidige situatie wordt significant verbeterd doorextra maatregelen. Vervanging op basis van technische kwaliteit en energiebesparing volgens gebiedsgerichte aanpak.
- *Duurzaam*: dimbare LED-verlichting wordt toegepast bij voortijdige vervanging van alle verlichting, nieuwe projecten en renovaties. In 2020 wordt aan het energieakkoord voldaan. Door toekomstige ontwikkelingen is de verwachting dat ook in 2030 aan het energieakkoord wordt voldaan.
- *Economisch verantwoord*: gemiddeld zal de investering zich terugverdienen door het reduceren van exploitatiekosten.
- *Kwaliteit*: de algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat tot en met 2030 vooruit door de extra investering voor het bereiken van het energieakkoord.

In de onderstaande tabellen is het financiële effect van scenario 3 weergegeven op de exploitatiekosten voor de beleidsperiode met een doorkijk naar 2030:

### Scenario 3 - energieakkoord 2020 en 2030

beleidsperiode

Jaar	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Exploitatielasten</b>	€ 725.176	€ 618.811	€ 624.009	€ 629.362	€ 634.349
<i>Diverse lasten</i>	€ 112.317	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
<i>Onderhoud</i>	€ 116.445	€ 98.396	€ 93.247	€ 88.097	€ 82.948
<i>Energie</i>	€ 273.691	€ 246.869	€ 239.217	€ 231.565	€ 223.913
<i>Kapitaallasten</i>	€ 97.851	€ 96.742	€ 95.693	€ 94.522	€ 93.413
<i>Nieuwe kapitaallasten (vervanging)</i>	€ 0	€ 65.706	€ 84.754	€ 104.080	€ 122.977
<i>Mutaties voorzieningen</i>	€ 124.872	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
<i>%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)</i>	0%	16%	20%	24%	29%
<i>%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord</i>	10%	20%	23%	25%	28%
<i>Reductie onderhoudskosten door investering</i>	€ 0	€ 18.049	€ 23.198	€ 28.348	€ 33.497
<i>Reductie energiekosten door investering</i>	€ 0	€ 26.822	€ 34.474	€ 42.126	€ 49.778
<b>meting- en inspectiekosten technische kwaliteit</b>	€ 12.410	€ 8.565	€ 9.365	€ 6.485	€ 1.575
<b>Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,5 FTE)</b>	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
<b>Totaal**</b>	<b>€ 647.714</b>	<b>€ 662.376</b>	<b>€ 668.374</b>	<b>€ 670.847</b>	<b>€ 670.924</b>
<b>Vervanging masten en armaturen*</b>	€ 1.017.640	€ 297.900	€ 304.830	€ 294.120	€ 291.430
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 17.640	€ 12.600	€ 19.530	€ 8.820	€ 6.130
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 12.600	€ 9.000	€ 13.950	€ 6.300	€ 4.379
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 987.400	€ 276.300	€ 271.350	€ 279.000	€ 280.922

\* investering noodzakelijk budget armaturen tbv energieakkoord 2020 en 2030, masten op basis van technische kwaliteit

\*\* In het totaal van 2019 is de € 124.872,- niet in de telling meegenomen dit omdat de voorziening Openbare verlichting per 31-12-2018 is komen te vervallen.



Jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Exploitatielasten	€ 639.228	€ 645.367	€ 650.810	€ 656.417	€ 662.122	€ 667.539	€ 672.917
Diverse lasten	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 77.799	€ 72.649	€ 67.500	€ 62.350	€ 57.201	€ 52.052	€ 46.902
Energie	€ 216.260	€ 208.608	€ 200.956	€ 193.304	€ 185.651	€ 177.999	€ 170.347
Kapitaallasten (vermindern jaarlijks met €1109 per jaar)	€ 92.304	€ 91.195	€ 90.086	€ 88.977	€ 87.868	€ 86.759	€ 85.650
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 141.767	€ 161.816	€ 181.170	€ 200.688	€ 220.304	€ 239.632	€ 258.920
Mutaties voorzieningen	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallast)	33%	38%	42%	46%	51%	55%	60%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	31%	34%	37%	39%	42%	45%	48%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 38.646	€ 43.796	€ 48.945	€ 54.095	€ 59.244	€ 64.393	€ 69.543
Reductie energiekosten door investering	€ 57.431	€ 65.083	€ 72.735	€ 80.387	€ 88.040	€ 95.692	€ 103.344
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 20.800	€ 13.455	€ 10.425	€ 16.685	€ 8.376	€ 3.640	€ 19.420
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,5 FTE)	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000	€ 35.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 695.028</b>	<b>€ 693.822</b>	<b>€ 696.235</b>	<b>€ 708.102</b>	<b>€ 705.499</b>	<b>€ 706.179</b>	<b>€ 727.337</b>
Vervanging masten en armaturen*	€ 322.930	€ 305.523	€ 309.637	€ 312.088	€ 304.880	€ 303.903	€ 316.386
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 37.630	€ 20.223	€ 24.337	€ 26.788	€ 19.580	€ 18.603	€ 31.086
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 26.879	€ 14.445	€ 17.384	€ 19.134	€ 13.986	€ 13.288	€ 22.204
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 258.422	€ 270.855	€ 267.917	€ 266.166	€ 271.314	€ 272.012	€ 263.096

### 6.2.4 Scenario 4 (= basisbeleid ++ SmartCity / SmartLighting)

Scenario 4 is ervan uitgegaan dat de besparing van het energieakkoord wordt gerealiseerd. Hierbij worden energiebesparingsmaatregelen uitgevoerd om gericht energie te besparen waarmee in 2020 en in 2030 aan het landelijk energieakkoord wordt voldaan. Als aanvulling is de extra investering geraamd om de SmartCity / SmartLighting faciliteit te onderzoeken en middels pilots te realiseren bij het vervangen van de armatuur.

In het onderzoek en de pilots zal onder andere geëxperimenteerd worden met slimme verlichting, waarbij onder andere lichtkleur en intensiteit geregeld kan worden. Met deze dynamische vorm kan gemiddeld 73% op energieverbruik bespaard worden. In de pilot zullen 780 armaturen gebruikt worden, dat is 6,2% van het areaal. Met dit deel van het areaal is  $(73\% - 48\%) * 6,2\% = 1,6\%$  extra energieverbruik te besparen, waardoor de maximaal te behalen energiereductie uitkomt op 50%.

In onderstaande tabel is het effect van het scenario op de doelstelling weergegeven:

Doelstelling	Effect scenario 4
Veilig	++
Duurzaam	++
Economisch	+
Kwaliteit	++

- **Veilig:** Huidige situatie wordt significant verbeterd door extra maatregelen. Vervanging op basis van technische kwaliteit en energiebesparing volgens gebiedsgerichte aanpak.
- **Duurzaam:** dimbare LED-verlichting wordt toegepast bij voortijdige vervanging van alle verlichting, nieuwe projecten en renovaties. In 2020 en 2030 wordt aan het energieakkoord voldaan. Extra investering voor apparatuur SmartCity / SmartLighting om nog beter op maat te kunnen sturen;
- **Economisch verantwoord:** gemiddeld zal de investering zich terugverdienen door het reduceren van exploitatiekosten.
- **Kwaliteit:** de algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat tot en met 2030 vooruit door de extra investering voor het bereiken van het energieakkoord.

In de onderstaande tabellen is het financiële effect van scenario 4 weergegeven op de exploitatiekosten voor de beleidsperiode met een doorkijk naar 2030:

## Scenario 4 - energieakkoord 2020 en 2030, onderzoek en pilot Smart Lighting

beleidsperiode

Jaar	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Exploitatielasten</b>	€ 725.176	€ 618.308	€ 622.896	€ 628.142	€ 635.035
Diverse lasten	€ 112.317	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 116.445	€ 98.847	€ 94.245	€ 89.191	€ 82.332
Energie	€ 273.691	€ 247.540	€ 240.700	€ 233.190	€ 222.998
Kapitaallasten	€ 97.851	€ 96.742	€ 95.693	€ 94.522	€ 93.413
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 0	€ 64.081	€ 81.160	€ 100.141	€ 125.194
Mutaties voorzieningen	€ 124.872	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	0%	15%	19%	23%	29%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	10%	20%	22%	25%	29%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 0	€ 17.598	€ 22.200	€ 27.254	€ 34.113
Reductie energiekosten door investering	€ 0	€ 26.151	€ 32.991	€ 40.501	€ 50.693
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 12.410	€ 8.565	€ 9.365	€ 6.485	€ 1.575
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,6 FTE)	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000
Onderzoek /evaluatie**	€ 25.000	€ 25.000			€ 25.000
<b>Totaal***</b>	<b>€ 679.714</b>	<b>€ 693.873</b>	<b>€ 674.261</b>	<b>€ 676.627</b>	<b>€ 703.610</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 992.640	€ 267.600	€ 199.530	€ 288.820	€ 286.130
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 17.640	€ 12.600	€ 19.530	€ 8.820	€ 6.130
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 12.600	€ 9.000	€ 13.950	€ 6.300	€ 4.379
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 962.400	€ 246.000	€ 166.050	€ 273.700	€ 275.622
pilots Smart Lighting			€ 100.000	€ 100.000	

\* investering noodzakelijk budget armaturen tbv energieakkoord 2020 en 2030, masten op basis van technische kwaliteit

\*\* raming gebaseerd op (verkennd) onderzoek, realisatie van pilot(s) voor ca. 350 armaturen en projectevaluatie

\*\*\* In het totaal van 2019 is de € 124.872,- niet in de telling meegenomen dit omdat de voorziening Openbare verlichting per 31-12-2018 is komen te vervallen.

## Scenario 4 - energieakkoord 2020 en 2030, onderzoek en pilot Smart Lighting

doorkijk 2030

Jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Exploitatielasten</b>	€ 634.334	€ 640.366	€ 645.702	€ 651.203	€ 656.801	€ 662.112	€ 667.383
Diverse lasten	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098	€ 111.098
Onderhoud	€ 77.279	€ 72.225	€ 67.171	€ 62.118	€ 57.064	€ 52.010	€ 46.956
Energie	€ 210.014	€ 202.504	€ 194.994	€ 187.484	€ 179.974	€ 172.464	€ 164.954
Kapitaallasten (vermindern jaarlijks met €1109 per jaar)	€ 92.304	€ 91.195	€ 90.086	€ 88.977	€ 87.868	€ 86.759	€ 85.650
Nieuwe kapitaallasten (vervanging)	€ 143.639	€ 163.344	€ 182.353	€ 201.526	€ 220.798	€ 239.781	€ 258.725
Mutaties voorzieningen	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
%Reductie exploitatiekosten door investering (excl. Kapitaallasten)	34%	38%	42%	47%	51%	55%	60%
%Reductie energieverbruik door investering - energieakkoord	33%	36%	39%	41%	44%	47%	50%
Reductie onderhoudskosten door investering	€ 39.166	€ 44.220	€ 49.274	€ 54.327	€ 59.381	€ 64.435	€ 69.489
Reductie energiekosten door investering	€ 63.677	€ 71.187	€ 78.697	€ 86.207	€ 93.717	€ 101.227	€ 108.737
meting- en inspectiekosten technische kwaliteit	€ 20.800	€ 13.455	€ 10.425	€ 16.685	€ 8.376	€ 3.640	€ 19.420
Taak Beheerder Openbare Verlichting (0,6 FTE)	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000	€ 42.000
<b>Totaal</b>	<b>€ 697.134</b>	<b>€ 695.821</b>	<b>€ 698.127</b>	<b>€ 709.888</b>	<b>€ 707.178</b>	<b>€ 707.752</b>	<b>€ 728.803</b>

Vervanging masten en armaturen*	€ 317.630	€ 300.223	€ 304.337	€ 306.788	€ 299.580	€ 298.603	€ 311.086
- masten vervangen technische kwaliteit	€ 37.630	€ 20.223	€ 24.337	€ 26.788	€ 19.580	€ 18.603	€ 31.086
- armaturen (tegelijk vervangen met masten)	€ 26.879	€ 14.445	€ 17.384	€ 19.134	€ 13.986	€ 13.288	€ 22.204
- investering armaturen vervangen tbv energieakkoord	€ 253.122	€ 265.555	€ 262.617	€ 260.866	€ 266.014	€ 266.712	€ 257.796

# Bijlagen

## 6.3 Wet- en regelgeving

### 6.3.1 Aansprakelijkheid wegbeheerder



De gemeente is eigenaar van het publieke domein. En kan als eigenaar verantwoordelijk worden gesteld voor geleden schade als de openbare ruimte, inclusief de openbare verlichting, niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen (art. 6:162 BW en art. 6:174 BW). Hoewel het wettelijk niet is vastgelegd dat een

weg of openbare ruimte verlicht moet worden, kan het ontbreken van verlichting of onjuiste verlichting wel worden aangemerkt als het plegen van een onrechtmatige daad, waaruit schadeplichtigheid kan ontstaan.

In de onderstaande tabel is weergegeven op welke wijze de gemeente haar aansprakelijkheid heeft beperkt.

Aansprakelijkheid kan worden beperkt door:	De gemeente dit als volgt geregeld:
Het periodiek en systematisch uitvoeren van inspecties en onderhoud.	Het onderhoud van de openbare verlichting wordt verzorgd door de onderhoudsaannemer. Controle en inspecties vinden plaats door een onafhankelijk bureau met de rol van regisseur.
Een systeem van rationeel beheer (meerjaren vervangingsplan, beleidsplan).	De gemeente heeft in de afgelopen jaren een vervangingsplan uitgevoerd.
Een goed werkend klachtensysteem	Meldingen van burgers worden telefonisch of via de website aangenomen. Deze meldingen worden geregistreerd in het beheersysteem waarna de onderhoudsaannemer de storing verder afhandelt.
Snel handelen bij het verhelpen van schades en storingen.	In het onderhoudsbestek zijn termijnen opgenomen waarbinnen storingen door de aannemer moeten worden opgelost.

### 6.3.2 Installatieverantwoordelijkheid en aansprakelijkheid

De gemeente is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar burgers en ambtenaren. Voor wat betreft het veilig werken met elektrische installaties is in de Arbowet vastgelegd hoe de veiligheid gewaarborgd moet worden. Onder deze installaties vallen onder meer de openbare verlichting, verkeerregelinstanties maar ook bijvoorbeeld installaties in tunnels, sluizen, gemalen en rioleringsinstallaties. Op vrijwel alle installaties in de openbare ruimte zijn de laagspanningsnormen NEN1010 juli 2015 en NEN3140+A1:2015 van kracht, en op sommige installaties de hoogspanningsnormen NEN-EN-IEC 61936 en NEN-EN 50522. In de Arbowetgeving is voor elektrotechnische installaties voorgeschreven dat de eigenaar van deze installaties de verantwoordelijkheden die voortvloeien uit aanleg, beheer en onderhoud van deze installaties, moet vastleggen in schriftelijke procedures.

Indien er binnen de gemeente geen installatieverantwoordelijke expliciet is aangewezen en vastgelegd, dan valt die taak automatisch toe aan de hoogste functionaris. Hij of zij is persoonlijk aansprakelijk indien de installatie resulteert in een onveilige situatie op straat of als

werkzaamheden onveilig worden uitgevoerd. Voor fouten bij werkzaamheden en voor gebruik in het algemeen is dan de gemeentesecretaris verantwoordelijk (het bovengrondse deel van de installatie).

Het is belangrijk om een zogenaamde installatieverantwoordelijke aan te wijzen. Hiermee wordt de verantwoording voor een veilige elektronische bedrijfsvoering bij de (rechts)persoon neergelegd. De aanwijzing dient door de bestuurder te worden gedaan en dient ook te worden geaccepteerd door de installatieverantwoordelijke. De installatieverantwoordelijke kan een persoon zijn uit de eigen organisatie of worden ingeleend. Ook een rechtspersoon (een bedrijf) kan worden aangewezen als installatieverantwoordelijke.

Gezien de eisen die gesteld worden aan de installatieverantwoordelijke en de middelen waar deze over moet beschikken, is het aan te bevelen om voor de installatieverantwoordelijkheid een rechtspersoon aan te wijzen. Zodoende is ook de permanente beschikbaarheid en de continuïteit geborgd.

#### Organisatie

De gemeente dient installatieverantwoordelijkheid op de juiste wijze te organiseren. Zij kan dit doen door:

- Een inventarisatie uit te voeren;
- Werkprocedures en veiligheidsmaatregelen vast te leggen;
- Instructies te verzorgen en te controleren op naleving;
- Een onderhoudsysteem op te zetten;
- Inspecties uit te voeren en rapportages te verzorgen.

De implementatie van genoemde zaken kan worden verzorgd door derden. Tevens kan de installatieverantwoordelijkheid worden verwerkt in het onderhoudsbestek of als EMVI-criterium in de aanbestedingsleidraad.

### **6.3.3 Elektriciteitswet**

Netbeheerders onderhouden het netwerk van stroomkabels, ze transporteren elektriciteit en ze lossen storingen op. Hoe de netbeheerders dat moeten doen staat in zogeheten codes. Codes zijn uitwerkingen van de Elektriciteitswet en bevatten allerlei regels over hoe de netbeheerders zich moeten gedragen. Er staat ook in welke verantwoordelijkheid klanten van netbeheerders hebben. De procedure voor de totstandkoming van wijzigingen van de codes staat in de artikelen 31-39 van de Elektriciteitswet 1998.

Sinds juli 2004 is de Interventiewet van kracht. Deze wet wil bijdragen aan verscherpt toezicht op de netbeheerders en bescherming van de consument. Een concrete wijziging van de elektriciteitswet als gevolg van de Interventiewet richt zich onder andere op de openbare verlichting. Het geeft de wegbeheerder de mogelijkheid om zelf een gecertificeerd bedrijf in te huren om aansluitingen te realiseren of delen van het beheer uit te voeren.

### 6.3.4 Servicenorm netbeheerder

Met betrekking tot het verhelpen van een storing in de ondergrondse infrastructuur voor aansluitingen ten behoeve van Openbare Verlichting op het (geschakelde) LS-net van Enexis geldt het volgende:

1. Een OVL-storing is een door gemeente (of in haar opdracht door derden) geconstateerd feit dat er geen voedingsspanning op het aansluitkastje (= mastzekering) van betreffende lichtmast staat. Een OVL-storing is alleen ontvankelijk als deze voorzien is van voldoende locatiegegevens.
2. Meldingen door burgers van het niet-branden van een individuele lichtmast via het landelijke storingsnummer 0800-9009 worden doorverwezen naar de betreffende gemeente, tenzij met deze gemeente hierover nadere contractuele afspraken zijn vastgelegd.
3. Meldingen door burgers van het niet-branden van meerdere lichtmasten via het landelijke storingsnummer 0800-9009 worden als een OVL-storing beschouwd als uit de gemelde gegevens overduidelijk blijkt dat de storing gelegen is in het OVL-net van Enexis.
4. Na melding van een OVL-storing via het landelijke storingsnummer 0800-9009 of direct bij de Centrale Meldpost Storingen van Enexis of op de aan de gemeente beschikbaar gestelde website 'OVL-storingen' zal binnen 2 uur een onderzoek gestart worden. Dit onderzoek is in eerste aanleg een bureauonderzoek, zo nodig gevolgd door een onderzoek op locatie.
5. Bij een OVL-storing, die leidt tot een direct gevaarlijke situatie, zal Enexis binnen 2 uur na tijdstip van melding met haar werkzaamheden starten om de gevaarlijke situatie te elimineren en de storing (eventueel provisorisch) op te lossen. Onder direct gevaarlijke situaties wordt verstaan:
  - a. een situatie waarbij elektrocutie voor derden ontstaan, doordat spanning voerende delen van de installatie van Enexis niet meer (voldoende) beschermd zijn.
  - b. een - op aangeven van de lokale politie of de gemeente- gevaarlijke verkeerssituatie als gevolg van uitval van Openbare Verlichting op kruispunten of grote gedeelten in hoofdwegen.
  - c. een –op aangeven van de gemeente- situatie ontstaat, waarbij de sociale veiligheid van de burgers in gevaar is.
  - d. een uitval van een of meerdere zogenaamde 'ontstekingspunten' van het OVL-net van Enexis
6. Bij een OVL-storing, die niet leidt tot een direct gevaarlijke situatie en waarbij 5 of meer lichtmasten betrokken zijn, is maximaal tien werkdagen na melding de energievoorziening hersteld, tenzij de gemeente akkoord is gegaan met een nadere planning inzake betreffende storing.
7. Bij een OVL-storing, die niet leidt tot direct gevaarlijke situaties en waarbij slechts 4 of minder lichtmasten betrokken zijn, is maximaal vijftien werkdagen na melding de energievoorziening hersteld, tenzij de gemeente akkoord is gegaan met een nadere planning inzake betreffende storing.
8. Er wordt een specifieke website 'OVL-storingen' aan elke gemeente beschikbaar gesteld, waarin alle gemelde en opgeloste OVL-storingen, inclusief uiterlijke hersteldatum, van betreffende gemeente geregistreerd staan.

### 6.3.5 Omgevingsbescherming

De flora- en fauna wet beschermt de leefgebieden van diverse dieren- en plantensoorten. Als de verlichting verstoord kan er besloten worden verlichting aan te passen of te verwijderen. De Natuurbeschermingswet 2005 regelt de bescherming van de Nederlandse beschermde natuurmonumenten. Per 1 januari 2017 vervangt de Wet natuurbescherming de Flora- en Faunawet, de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998. De uitvoering van deze nieuwe wet komt grotendeels in handen van de provincies.

### 6.3.6 Europese regelgeving



Waar materialen aan moeten voldoen is beschreven in de Europese Regelgeving. Bepaalde producten mogen in Europa alleen op de markt worden gebracht als zij voorzien zijn van een CE-markering. Op het gebied van OVL dienen alle materialen te zijn voorzien van het CE-merkteken. Het is verstandig dat gemeenten alleen producten voorzien van een CE-markering toepassen. Vanuit Europa is er ook een afvalstoffenlijst opgesteld. Gasontladingslampen staan op deze lijst en behoren tot chemisch afval, dat via erkende verwerkingsbedrijven verwerkt moet worden.

### 6.3.7 Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION)

Agentschap Telecom houdt toezicht op de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION). De wet wordt ook wel grondroerdersregeling genoemd. Er kunnen sancties (bijvoorbeeld boetes) volgen op overtredingen van de WION. Het doel van de wet is het voorkomen van leveringsonderbrekingen van essentiële diensten in de maatschappij (gas, water, elektriciteit, telecommunicatie en datacommunicatie) door minimalisatie van het aantal graafschades. De WION verplicht om bij mechanisch graafwerk in Nederland tijdig een graafmelding te doen bij het Kadaster. Tijdig betekent: ten hoogste twintig werkdagen voor aanvang van het werk. Het Kadaster verstrekt binnen twee werkdagen na de melding de gegevens over ondergrondse kabels en leidingen. Starten met het werk mag niet voor er een melding gedaan is. Het is verplicht om het kaartmateriaal dat het Kadaster verstrekt, op de graaflocatie aanwezig te hebben. Netbeheerders hebben de plicht van al hun ondergrondse leidingen en kabels gegevens bij te houden.

### 6.3.8 Werken in vervuilde grond - CROW 400

Vanaf 1 januari 2018 heeft er een overgang plaatsgevonden van de CROW132 naar de CROW400, dit betreft een aanpassing in de regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond. De opdrachtgever heeft een ongewijzigde verplichting om bij opdrachtverstrekking te kunnen verklaren dat de grond waarin gewerkt wordt "schoon" is of anderszijds aan te leveren wat de vervuilingssklasse is en dit te onderbouwen in een actueel rapport.

De opdrachtnemer is verplicht zich te houden aan alle wet- en regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond. Zonder BRL700 certificering mag niet in verontreinigde grond worden gewerkt. Indien het voor de gemeente niet mogelijk is om op voorhand zelf een scan of rapport mee te sturen met betrekking tot bodemkwaliteit kan de opdrachtnemer een eerste scan of check uitvoeren middels een CROW307-quickscan. Aan dit onderzoek zijn kosten verbonden en omvatten de verplichte kosten voor de quick-scan en de benodigde tijd van de opdrachtnemer. Alle informatie met betrekking tot de overgang naar de CROW400 is terug te vinden op de website van de CROW [www.crow.nl](http://www.crow.nl).

### 6.3.9 Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)

De Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) bevat de gedetailleerde grootchalige basiskaart van Nederland. De GBKN (Grootchalige Basiskaart Nederland) is de voorloper van de BGT.

Aangezien verschillende organisaties allerlei verschillende kaarten gebruikten was er vaak verwarring over wat de werkelijkheid precies is en wie er gelijk heeft. De BGT maakt hier een einde aan. Op een eenduidige manier geeft het de ligging weer van alle fysieke objecten zoals gebouwen, wegen, water, spoorlijnen en (landbouw)terreinen. Gemeenten gebruiken de BGT als ondergrond voor hun bestemmingsplan. Net zoals de andere basisregistraties, wordt de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) wettelijk geregeld. Op 1 januari 2016 is de wet in werking getreden voor bronhouders en de Landelijke Voorziening (LV BGT). De digitale kaart wordt nog opgebouwd.

Vanaf het moment dat de BGT in een gebied gereed is, vervangt de BGT de basiskaarten die tot dat moment gebruikt worden. Iedereen kan de informatie uit de BGT vrij gebruiken. Voor overheden en andere wettelijke gebruikers wordt het gebruik verplicht. Om meer (beheer) objecten te kunnen registreren dan de BGT voorschrijft, wordt het IMGeo gebruikt. Dit is een uitbreiding van de BGT. In het IMGeo kunnen lichtobjecten als puntsymbool worden geregistreerd.

## 6.4 Richtlijnen en aanbevelingen

### 6.4.1 NSVV-richtlijnen



De Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft samen met het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI) in 2002 de Nederlandse Praktijkrichtlijnen voor Openbare Verlichting (NPR 13201-1) opgesteld. Deze richtlijn - gebaseerd op Europese normen - is sindsdien in veel gemeenten als leidraad voor de OVL gehanteerd.

In 2011 heeft de NSVV op verzoek van de Taskforce Verlichting ondersteund door Agentschap NL de bestaande NPR 13201-1 herschreven en een nieuwe aanbeveling de Richtlijn voor Openbare Verlichting 2011 (ROVL 2011) uitgegeven. Belangrijk verschil met de vorige richtlijn is dat het standaard verlichten van een situatie als uitgangspunt is verlaten. Dit onderdeel is nieuw ten opzichte van de NPR 13201-1.

In 2016 is de nieuwe NPR 13201:2017 opgesteld (hierna te noemen NPR).

Deze NPR vervangt de Richtlijn Openbare Verlichting (ROVL) uit 2011. De richtlijn is gebaseerd op Europese normen (2015) en aangevuld met ervaringen uit de ROVL-2011.

In de Nederlandse Praktijkrichtlijn voor openbare verlichting (NPR) is het standaard verlichten van een situatie als uitgangspunt verlaten. Er is ook aandacht voor donkergebieden. Ook de huidige techniek stelt ons in staat om meer maatwerk te leveren. Er is ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van (oriëntatie)verlichting ook worden gekozen voor actieve markering.

In veel situaties kan, om verschillende redenen, gekozen worden voor alternatieve verlichtingsvormen of zelfs niet verlichten. Als uit de afweging de keuze 'verlichten' gemaakt wordt, dan wordt vervolgens aanbevolen de in deze richtlijn beschreven systematiek te hanteren



om te komen tot een verlichtingsinstallatie, die voldoet aan de gevonden lichttechnische kwaliteitscriteria.

Met de nieuwe NPR, zijn er voor beheerders praktische handvatten beschikbaar gekomen om beleidskeuzes in relatie tot diverse kwaliteitsaspecten en energiebesparing te kunnen maken voor verlichting in de openbare ruimte. De NPR bevat bijlagen met stroomdiagrammen waarmee kan worden bepaald of er in een bepaalde situatie wel of geen openbare verlichting gewenst is. De beleidskeuzes zijn te downloaden via de website [www.nsvv.nl](http://www.nsvv.nl).

#### 6.4.2 Politiekeurmerk Veilig Wonen



In 1999 is het Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW) als landelijke richtlijn geïntroduceerd. Dit keurmerk is een veiligheidskeurmerk dat kan worden afgegeven wanneer een ruimte of gebied voldoet aan alle vastgestelde voorwaarden voor sociale veiligheid. Dit varieert van sloten in de woning tot fysieke inrichting, zoals o.a. het groen van de openbare ruimte.

Het PKVW conformeert zich, in grote lijnen, voor de voorgeschreven verlichtingsniveaus, aan de richtlijnen van de NPR.

Het is raadzaam alleen de PKVW te hanteren, wanneer aan gehele scala eisen voldaan kan worden. Indien in een woonwijk niet aan alle eisen voldaan kan worden, verdient het de voorkeur om, voor de openbare verlichting, de NPR te hanteren. De gemeente heeft het standpunt ingenomen om de nieuwe verlichtingsplannen te laten voldoen aan het gestelde in de NPR, tenzij nadrukkelijk de aanvullende eis PKVW gesteld wordt voor nieuw in te richten woonwijken.

#### 6.4.3 Functie van openbare verlichting

De functie van openbare verlichting is het bevorderen van sociale veiligheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid. De functies van de openbare ruimte bepalen de kwaliteitscriteria en de verlichtingsniveaus. De sociale veiligheid hangt samen met de mate waarin weggebruikers de omgeving overzichtelijk vinden. Dit betekent dat personen op een bepaalde afstand te herkennen zijn en dat objecten goed waarneembaar zijn. Als er verlichting is geplaatst, dan betekent dit niet automatisch dat dit gebied ook veilig is, hier zijn meer factoren bepalend. Denk aan sociale controle en het niveau van onderhoud. De gemeente kan er ook bewust voor kiezen om niet te verlichten om zo te ontmoedigen dat men zich begeeft op een bepaalde plek. Het is dan wel belangrijk dat er een alternatieve route voor handen is.

De lichttechnische richtlijnen zijn standaard gebaseerd op een persoon van circa 40 jaar. Bij een hogere leeftijd neemt het benodigde lichtniveau sterk toe. Uit onderzoek blijkt dat met wit licht eerder gezichten worden herkend. Het eerder herkennen van gezichten vergroot het gevoel van sociale veiligheid. Tevens is aangetoond dat mensen zich veiliger voelen bij wit licht. Verlichting kan ook de verkeersveiligheid bevorderen. Verkeersdeelnemers kunnen elkaar beter zien en de weg is vaak ook overzichtelijker.

Leefbaarheid en sfeer van de openbare ruimte is bepalend voor hoe men zich voelt in de openbare ruimte. OVL vervult daarbij een belangrijke rol. Niet alleen het type armaturen en masten, het lichtniveau maar ook het niveau van onderhoud dragen bij aan de sfeer die het gebied uitstraalt.



In de onderstaande tabel staan de mate van veiligheid per openbare ruimte type weergegeven:

Functie openbaar gebied	Functie van de verlichting		
	Verkeersveiligheid	Sociale veiligheid	Leefbaarheid
<b>Buiten bebouwde kom</b>			
Hoofdwegen	++	+	-
Landwegen / buitengebied	+	-	-
<b>Binnen bebouwde kom</b>			
<b>Verkeer</b>			
Hoofdwegen	+++	+	-
Gebiedverbindingswegen	++	++	+
Wijkontsluitingswegen	++	++	+
Wijkverzamelwegen	++	++	+
Industriegebieden	++	+	-
<b>Verblijf</b>			
Binnenstad / winkelcentra	++	+++	+++
Bushaltes	++	+++	+
Parkeerterreinen	++	+++	-
Woonstraten / Woonerven	++	+++	++
Voetpaden	-	+++	+
<b>Fietsverkeer</b>			
Fietspaden	+	+++	-

- relatie nihil, + enigszins gerelateerd, ++ relatie aanwezig, +++ sterk gerelateerd

#### 6.4.4 Verlichtingsklasse op basis van het GVVP

De duurzaam Veilige wegencategorisering is gebaseerd op een duurzame inrichting van gebieden. Deze wegencategorisering staat aan de basis van de vormgeving van de weginrichting en is het uitgangspunt voor de gewenste verlichtingsklasse op een bepaald weggedeelte of gebied.

#### 6.4.5 Maatschappelijk verantwoord inkopen



In februari 2010 is in opdracht van VROM door Agentschap NL (SenterNovem) de nota Criteria voor duurzaam inkopen voor inkopen van OVL gepubliceerd. Deze criteria worden periodiek bijgesteld en kenbaar gemaakt aan de gemeenten via PIANOo<sup>1</sup> Expertisecentrum voor aanbesteden ([www.pianoo.nl](http://www.pianoo.nl)).

De nota biedt de mogelijkheid een energiebesparingsdoelstelling en een ontwerp- en inkooprichtlijn te definiëren.

De ambitie van de rijksoverheid is om vanaf 2015 bij al haar inkopen 100% duurzaamheid als criterium mee te nemen. Om de doelstelling te bereiken zijn duurzaamheidscriteria ontwikkeld.

---

<sup>1</sup> PIANOo, Expertisecentrum Aanbesteden heeft als taak het inkopen en aanbesteden bij alle overheden te professionaliseren. Met oog voor rechtmatigheid én doelmatigheid. Professionele inkoop draagt bij aan het beleid van de organisatie en biedt value for tax payers' money.



De uitkomst van de tool is een indicatie van de werkelijkheid. Het is echter niet de bedoeling van de tool om gemeenten 1 op 1 met elkaar te gaan benchmarken. Dit laatste dient te gebeuren aan de hand van kengetallen. Verschillen in beleid zorgen voor verschillende keuzes in de toegepaste materialen in de openbare verlichting van een gemeente. Hogere eisen aan de kwaliteit van verlichting zorgt voor een hoger energieverbruik wat niet direct betekent dat een gemeente minder efficiënt is. Het macrolabel is een globaal systeem. Het geeft een impressie van de energiekwaliteit en kan worden gezien als een “nulmeting”.

### 6.4.7 Energieakkoord



#### Energieakkoord

Vanuit de Sociaal Economische Raad (verder genoemd SER) is het ‘Energieakkoord voor Duurzame Groei’ gepresenteerd aan de gemeenten. In dit akkoord is een aanname gedaan in de haalbaarheid van 20% energiebesparing voor o.a. de openbare verlichting in 2020, ten opzichte van het energieverbruik in 2013.






In het SER-Energieakkoord staan de volgende doelstellingen genoemd voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI's):

- 20% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2020 ten opzichte van 2013;
- 50% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2030 ten opzichte van 2013;
- 40% van de OVL is voorzien van slim energiemanagement in 2020;
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020.

### 6.4.8 Referenties beeldkwaliteit

Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-beplakking en graffiti (RAW-hoofcodes 70.58.26/70.58.76)				
A+	A	B	C	D
De openbare verlichting is niet beplakt of beklad.	De openbare verlichting is beplakt met een enkele kleine sticker en is niet beklad.	De openbare verlichting is beplakt door grotere stickers of affiches of is beklad met een kleine tekening.	Een groot deel van de openbare verlichting is beplakt door een affiche/affiches of is beklad met een tekening.	Een zeer groot deel van de openbare verlichting is beplakt door een affiche/affiches of is beklad met een forse tekening.
<b>mate van beplakking en graffiti</b>	<b>mate van beplakking en graffiti</b>	<b>mate van beplakking en graffiti</b>	<b>mate van beplakking en graffiti</b>	<b>mate van beplakking en graffiti</b>
0 % per stuk	≤ 2 % per stuk	≤ 5 % per stuk	≤ 10 % per stuk	> 10 % per stuk
<b>racisme/aanstootgevend</b>	<b>racisme/aanstootgevend</b>	<b>racisme/aanstootgevend</b>	<b>racisme/aanstootgevend</b>	<b>racisme/aanstootgevend</b>
nee	nee	nee	nee	ja






**Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-dekking van de coating/folie en krasen (RAW-hoofdcodes 70.58.22/70.58.72)**

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

**Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-deuken en gaten (RAW-hoofdcodes 70.58.23/70.58.73)**

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






**Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-kleurechtheid (RAW-hoofdcodes 70.58.24/70.58.74)**

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

**Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-natuurlijke aanslag (RAW-hoofdcodes 70.58.25/70.58.75)**

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



<b>Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-scheefstand (RAW-hoofdcodes 70.58.27/70.58.77)</b>				
A+	A	B	C	D
				
De openbare verlichting staat recht.	De openbare verlichting staat licht scheef.	De openbare verlichting staat duidelijk waarneembaar scheef.	De openbare verlichting staat fors scheef.	De openbare verlichting staat zo scheef dat dit gevaar oplevert en/of het functioneren hindert.
<b>scheefstand</b>	<b>scheefstand</b>	<b>scheefstand</b>	<b>scheefstand</b>	<b>scheefstand</b>
0 graden per stuk	≤ 1 graden per stuk	≤ 3 graden per stuk	≤ 6 graden per stuk	> 6 graden per stuk

<b>Meubilair-verkeersvoorziening-verlichting-werking (RAW-hoofdcodes 70.58.31/70.58.81)</b>				
A+	A	B	C	D
				
De verlichting werkt.	De verlichting werkt.	De verlichting werkt.	De verlichting werkt.	De verlichting werkt niet of knippert.
<b>werking</b>	<b>werking</b>	<b>werking</b>	<b>werking</b>	<b>werking</b>
goed	goed	goed	goed	slecht