

**.nobralux**



# Beleidsplan Openbare verlichting

Gemeente Lisse 2018 – 2022.



## Bronvermelding

Foto cover	<a href="https://bylandt.com/images/productiv/references/plein-vierkant-lisse-bylandt-6913/submap/plein-vierkant-lisse-bylandt-6892.jpg">https://bylandt.com/images/productiv/references/plein-vierkant-lisse-bylandt-6913/submap/plein-vierkant-lisse-bylandt-6892.jpg</a>	14 juli 2017
------------	---	--------------

## Colofon

eric.vos@nobralux.nl

Projectnummer: LIS-17-02

Versie: V1\_0

Status: Definitief

Datum: 17 november 2017

# .nobralux

### **NOBRALUX BOXTEL**

Bossheweg 107  
5282 WV Boxtel  
info@nobralux.nl  
041 144 0400

### **NOBRALUX AMSTERDAM**

Overschiestraat 63  
1062 XD Amsterdam  
info@nobralux.nl  
041 144 0400

### **NOBRALUX APELDOORN**

Prins Willem Alexanderlaan 421  
7311 SX Apeldoorn  
info@nobralux.nl  
055 579 0501

### **NOBRALUX.NL**

Postbus 13  
5280 AA Boxtel  
info@nobralux.nl  
041 144 0400

**Kvk** 17220478

**IBAN** NL98ABNA0416044697

**BTW** NL8189.34.694B01

# Samenvatting

Voor u ligt het beleidsplan voor de openbare verlichting in de gemeente Lisse voor de beleidsperiode 2018 – 2022. Het beleid in dit plan is gebaseerd op scenario 3 uit de 'Keuzenotitie vervangingen openbare verlichting t.b.v. beleidsplan gemeente Lisse 2018-2022'.

Voorafgaand aan de totstandkoming van het beleidsplan is een keuzenotitie, voorzien van deze drie scenario's en een advies, op 4 oktober jl. in de commissievergadering Ruimte & Infrastructuur ter kennisneming ingebracht.

Na afloop van de presentatie van de keuzenotitie in de commissievergadering is bij de aanwezige fracties geïnformeerd welke voorkeur zij hadden in de keuze uit de drie scenario's. Doordat alle fracties unaniem hebben aangegeven dat zij voorstander zijn van scenario 3 (voldoen aan het Nationaal Energieakkoord 2030), is besloten om de keuzenotitie op scenario 3 uit te werken tot het concept beleidsplan.

Basis voor deze beleidsperiode is om de maximaal haalbare energiebesparing, die door reguliere vervanging van armaturen door led-armaturen, behaald wordt in 2036, te realiseren in 2030. Hiervoor zal een aantal armaturen in enkele jaren versneld moeten worden vervangen. De maximaal haalbare energiebesparing op het gehele areaal, ten opzichte van het energieverbruik in 2013, bedraagt 45% met de huidige technologie. De verwachting is dat het rendement van led-armaturen, inzake het energieverbruik, nog zodanig zal toenemen dat de uit het Nationaal Energieakkoord gestelde 50% energiebesparing (t.o.v. het energieverbruik in 2013) gehaald zal worden.

Het dimmen van armaturen is binnen de gemeente tot nu toe alleen spaarzaam toegepast. Dit is te wijten aan de investering die voor dimmen extra nodig is ten opzichte van de energiezuinige led-armaturen. Er is dan ook alleen dimmen toegepast op enkele grotere wegen, waar de extra investering voor dimmen sneller terugverdiend zal worden, dan bij het dimmen in woonwijken, door een betere kosten-baten-verhouding.

Openbare verlichting kent op dit moment 2 manieren van dimmen:

1. Het statisch dimmen, waarbij een voorgeprogrammeerde dimsturing in het lichtpunt wordt ingebouwd. Wijziging van het dimprotocol houdt in dat herprogrammering plaats dient te vinden, in elk lichtpunt afzonderlijk, op locatie.
2. Het dynamisch dimmen op afstand (Telemangement). Hierbij wordt een slimme dimsturing eenmalig ingebouwd in elk lichtpunt, die communiceert met een centraal systeem, van waaruit elke unit gezamenlijk of individueel ge(her)programmeerd kan worden. De communicatie met de lichtpunten en de fabricaat- (on)afhankelijkheid spelen hierin een cruciale rol. Momenteel maakt telemangement een enorme ontwikkeling door, waarbij het 'internet-of-things'-en standaard communicatieprotocollen voor een fabricaat-onafhankelijke aansturing een belangrijke rol spelen.

De eerste mogelijkheid 'statisch dimmen' is een snelle realiseerbare wijze van dimming, maar is, praktisch gezien, een bijna onherroepelijke keuze. Als er in een latere fase overgestapt wordt naar dynamisch dimmen (telemangement), dient in elke lichtmast de statische dim-unit vervangen te worden door een telemangement-dim-unit. Voor telemangement is het momenteel eigenlijk nog net te vroeg. Als telemangement wordt toegepast, is het wenselijk om dit tegen lage communicatiekosten en armatuur fabrikaat-onafhankelijk te kunnen doen. Het 'internet-of-things' is een nieuw internetplatform wat momenteel in ontwikkeling is en bedoeld is voor onderlinge communicatie tussen installaties, tegen lage communicatiekosten. Met de komst van dit internetmedium worden er ook standaard communicatieprotocollen vastgesteld, waardoor alle fabrikaten dezelfde taal spreken en kunnen communiceren. Het mag duidelijk zijn dat het verstandig is om met grootschalig dimmen van de openbare verlichting even pas op de plaats te maken, om daarna telemangement uit te rollen over de gehele gemeente. De nodige dimsturing hiervoor kan ook achteraf, tegen geringe kosten, in de nieuwe led-armaturen worden aangebracht.

Wel verdient het de aanbeveling om in de nieuwe beleidsperiode de bewoners te laten participeren in de dimming van openbare verlichting, door het houden van een proef. Door een dergelijke proef, wordt er begrip gekweekt voor de lagere lichtniveau's in de nacht, waardoor bezwaren en onbegrip kan worden voorkomen, voor het moment dat Telemangement haalbaar is voor woonwijken in Lisse.

Achteraf kan statisch dimmen of telemangement over alle, van nu af aan te vervangen, led-armaturen uitgerold worden, door het eenvoudig achteraf aanbrengen van de dimsturing voor statisch dimmen of telemangement. De maximaal haalbare besparing kan dan verhoogd worden tot maximaal 57% (bij statisch dimmen, via het centraal aangestuurde telemangement). Bij een goed doordacht dynamisch dimprotocol, zoals o.a. aanwezigheidsdetectie, zijn zelfs hogere besparingen mogelijk.

Vooralsnog is dimmen in woonwijken, voor deze beleidsperiode, nog een stap te vroeg. Maar een proef hiermee met burgerparticipatie kan zorgen dat inwoners ook hun medewerking verlenen aan dimmen, voor het moment dat het dimmen in woonwijken ook rendabel wordt.

De in dit document opgenomen beleidsuitgangspunten voor beheer, onderhoud, vervanging van armaturen en masten, gebaseerd op het aangegeven jaarlijks benodigd budget (regulier en investeringen), is nader uitgewerkt in het 'Beheer- en Uitvoeringsplan openbare verlichting Lisse 2018 – 2022'.

# Lijst met gebruikte afkortingen en termen

<b>Dimmen</b>	Het reduceren van het lichtniveau. Wordt veelal toegepast in de late avond en nachtelijke uren, wanneer de verkeersintensiteit afneemt.
<b>Dimprofiel</b>	Zie: 'Dimregime'.
<b>Dimregime</b>	Het reduceren van het lichtniveau in vooraf gedefinieerde stappen (tijdstip en percentage). Zie als voorbeeld het dimregime in paragraaf 4.12.
<b>Detectie</b>	Het inschakelen, uitschakelen en dimmen van verlichting op basis van aanwezigheid van verkeer of voetgangers, door middel van sensoren (o.a. radar en verkeerslussen).
<b>Dynamisch dimmen</b>	Het dimmen van verlichting op basis van aansturing; op afstand via beheerssoftware of door middel van detectie.
<b>Energieakkoord</b>	Het Nationaal Energie Akkoord 2013, waarin afspraken zijn opgenomen over duurzame groei. Zie paragraaf 2.7 op pagina 10.
<b>Energiekosten</b>	Variabele kosten die de <i>energieleverancier</i> rekent voor de levering van energie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie Leveringstarief per kWh</li> <li>- Energiebelasting</li> <li>- Opslag Duurzame Energie</li> </ul> Vaste kosten die de <i>netbeheerder</i> rekent voor de instandhouding van een energieaansluiting: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodieke aansluitvergoeding</li> <li>- Vastrecht Transport</li> <li>- Capaciteitstarief</li> <li>- Meterdienst</li> </ul>
<b>NPR 13201:2017</b>	Huidige Richtlijn voor de kwaliteitscriteria van Openbare Verlichting.
<b>OVL</b>	Openbare Verlichting.
<b>PKVW</b>	Politie Keurmerk Veilig Wonen. Bevat o.a. richtlijnen voor de inrichting van de openbare ruimte ten aanzien sociale veiligheid.
<b>ROVL</b>	Voorgaande Richtlijn Openbare Verlichting uit 2011.
<b>Statisch dimmen</b>	Het dimmen van verlichting volgens een vast dimregime.
<b>Telemanagement</b>	Het op afstand regelen van verlichting. Hierbij communiceert een beheersysteem door middel van een beveiligde verbinding met één of meerdere armaturen.
<b>VNG</b>	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
<b>VRI</b>	Verkeersregelinstallatie.

# Inhoudsopgave

Samenvatting.....	1
Lijst met gebruikte afkortingen en termen .....	3
Inhoudsopgave .....	4
1 Inleiding.....	6
2 Doel, Missie, Visie en Wettelijk kader.....	8
2.1 Doel openbare verlichting.....	8
2.2 Missie en Visie.....	9
2.3 Landelijke wet- en regelgeving.....	9
2.4 Richtlijn voor Openbare Verlichting (NPR13201-2017).....	10
2.5 Donkertebeleid .....	10
2.6 Politie Keurmerk Veilig Wonen .....	10
2.7 Nationaal Energie Akkoord .....	10
2.8 Duurzaamheid.....	11
3 Huidige situatie .....	12
3.1 Opbouw areaal.....	12
3.2 Beschikbaar budget.....	14
3.3 Investering drukt kosten voor beheer en onderhoud en energie.....	14
3.4 Benodigd budget.....	14
3.5 Energiebesparing .....	15
3.6 Risico's.....	16
4 Ontwikkelingen vanuit Lisse.....	17
4.1 Levensduurverlenging areaal .....	17
4.2 Dimmen van verlichting .....	17
4.3 Vervanging afgeschreven materialen.....	18
4.4 Voldoen aan Energieakkoord 2030 .....	18
4.5 Lisse, duurzame gemeente .....	19
4.6 Led.....	19
4.7 Donkertebeleid .....	20
4.8 Smartcity .....	20
4.9 Géén avond- en nachtschakeling .....	22
5 Beleidsrichting.....	23
5.1 Het beleid voor de komende periode .....	23
6 Functie openbare verlichting geborgd .....	27



7	Financieel en prestatie .....	29
7.1	Financieel .....	29
7.2	Regulier budget en Investerings voor de komende periode .....	29
	Bijlagen .....	32

# 1

## Inleiding

Voor u ligt het nieuwe Beleidsplan voor openbare verlichting in de gemeente Lisse voor de periode 2018 - 2022.

Dit Beleidsplan heeft betrekking op het onderhoud en de instandhouding van de openbare verlichting (OVL) in de gemeente Lisse en is een verdere uitwerking van een voorliggende Keuzenotitie (V4\_0). In deze voorliggende keuzenotitie is het huidig beleid gereflecteerd tegen de landelijke ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting en de ontwikkelingen die binnen Lisse spelen. Vanuit deze ontwikkelingen zijn in de keuzenotitie een drietal scenario's samengesteld, elk een maatregelenpakket, gebaseerd op de landelijke en gemeentelijke ontwikkelingen. Per scenario zijn ook de benodigde financiële randvoorwaarden voor de komende 20 jaar meegenomen.

De in de keuzenotitie opgenomen scenario's zijn:

1. De huidige werkwijze doorzetten voor de komende beleidsperiode;
2. In de komende beleidsperiode zoveel als mogelijk energie besparen, met de huidig beschikbare techniek;
3. In de komende beleidsperiode sturen op het behalen van het Nationaal Energieakkoord in 2030 en kritisch kijken naar ontwikkelingen op de markt voor openbare verlichting, ter verkrijging van een duurzamere openbare verlichting op termijn.

Voorafgaand aan de totstandkoming van dit beleidsplan is de keuzenotitie, op 4 oktober jl. in de commissievergadering Ruimte & Infrastructuur ter kennisneming ingebracht en gepresenteerd.

Na afloop van de presentatie van de keuzenotitie in de commissievergadering is bij de aanwezige fracties geïnformeerd welke voorkeur zij hadden in de keuze uit de drie scenario's. Omdat alle fracties unaniem hebben aangegeven dat zij voorstander zijn van scenario 3, is besloten om de keuzenotitie op scenario 3 uit te werken tot het nieuwe beleid.

Met het nieuwe beleid worden de doelstellingen van de gemeente Lisse gerealiseerd:

1. vervanging van afgeschreven materialen wegwerken in de komende vijf jaar;
2. de openbare verlichting te verduurzamen;
3. te voldoen aan het Energieakkoord 2030.

### Leeswijzer

Dit beleidsplan heeft de volgende opbouw:

Als eerste worden, in hoofdstuk 2, doel, missie, visie belicht en wordt het wettelijk kader aangegeven. Via de richtlijn voor openbare verlichting wordt ook de landelijke kijk op het beleid voor openbare verlichting aangegeven, afgezet tegen het donkertebeleid, het Nationaal Energieakkoord en Duurzaamheid.

In hoofdstuk 3 wordt het huidig beleid gereflecteerd tegen beschikbaar budget energiebesparing en risico's.



In hoofdstuk 4 worden de ontwikkelingen (in relatie tot de openbare verlichting) beschreven en gereflecteerd op het nieuwe beleid.

In hoofdstuk 5 wordt de beleidsrichting nader omschreven.

Hoofdstuk 6 kondigt het Beheer- en Uitvoeringsplan aan, dat een nadere praktische uitwerking is van het nieuwe beleid.

Financieel wordt, in hoofdstuk 7, een doorkijk geboden voor de komende 20 jaar, waarbij budget en investeringen zichtbaar zijn gemaakt. Ook wordt zichtbaar gemaakt dat er de komende jaren aanzienlijk bespaard zal worden op onderhouds- en energiekosten.

Als extra informatie zijn aan dit document een drietal bijlagen ingesloten, die extra informatie verschaffen over financiën, wet- en regelgeving. Ter bevordering van de leesbaarheid van het beleidsplan, is deze extra informatie naar bijlagen verschoven, maar is beschikbaar voor geïnteresseerden.

# 2

## Doel, Missie, Visie en Wettelijk kader

In dit 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. Het beleidsplan 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 brengt deze ambitie met zich mee?

In de bijlagen zijn de achterliggende wettelijke en juridische kaders, richtlijnen, aanbevelingen en (technische) achtergrondinformatie opgenomen.

### 2.1 Doel openbare verlichting

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.



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

**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.

**Sociale veiligheid:** Het veilig in de openbare ruimte kunnen zijn van personen, waarbij men tijdig bedreigingen in kan schatten en ontwijken. Ook de mogelijkheid om tijdig en correct te kunnen helpen, wanneer dat nodig is.

**Verkeersveiligheid:** weggebruikers kunnen zich, met de toegestane maximum snelheid, 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.

Vanuit het Burgerlijk Wetboek gezien kan de gemeente aansprakelijk worden gesteld voor schade ontstaan door gebrekkige verlichting en/of onderhoud aan deze verlichting. Voor de regeling van aansprakelijkheid, bij eventuele ongevallen of misdrijven, is het van belang dat duidelijk kan worden aangetoond dat het beheer, onderhoud en vervangingen systematisch en naar behoren zijn uitgevoerd.

## 2.2 Missie en Visie

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

Missie:	Visie:
Het realiseren en in stand houden van een duurzame en betrouwbare openbare verlichting, waarbij de burger zich veilig voelt in het openbaar gebied.	Blijven investeren en meewerken aan de ontwikkeling en toepassing van een duurzame, betrouwbare openbare verlichting, op tijdstippen, dat het nodig is. Hierbij wordt de minimaal benodigde verlichtingskwaliteit ruimschoots gerealiseerd. Dit tegen economisch en maatschappelijk verantwoorde kosten.

\* Een missie geeft antwoord op de vraag waarom ben je op aarde? Een visie geeft antwoord op de vraag hoe je je missie vorm geeft.

## 2.3 Landelijke wet- en regelgeving

De gemeente is verantwoordelijk voor de verlichting van de openbare ruimten die in eigendom of in beheer zijn van de gemeente. Hierin ligt een hoofdtaak weggelegd, omdat de gemeente in het kader van het Burgerlijk Wetboek aansprakelijk gesteld kan worden voor het niet naar behoren functioneren van de openbare ruimte. Het disfunctioneren van de openbare verlichting gedurende de duisternis is hiervan een niet onbelangrijk onderdeel.

De openbare verlichting moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Vooral relevant zijn de elektriciteitswet, de natuurbeschermingswet, aansprakelijkheid (o.a. installatieverantwoordelijkheid) en Europese regelgeving aangaande te gebruiken producten. De wettelijke kaders zijn als bijlage opgenomen.

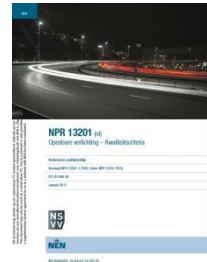
## 2.4 Richtlijn voor Openbare Verlichting (NPR13201-2017)

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 NPR is het standaard verlichten van een situatie als uitgangspunt verlaten. Er is ook aandacht voor donkertegebieden. 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.

## 2.5 Donkertebeleid



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.

## 2.6 Politie Keurmerk Veilig Wonen

Voor aandachtsgebieden met betrekking tot criminaliteit en de sociale veiligheid kunnen de richtlijnen van het Politie Keurmerk Veilig Wonen (PKVW) worden ingezet. Omdat het PKVW ook gevolgen heeft voor de inrichting van de openbare ruimte en voor kavels van particulieren, past de gemeente het PKVW niet standaard toe voor bestaande wijken. Struiken en hoge hagen zijn volgens de PKVW veelal ongewenst.

## 2.7 Nationaal Energie Akkoord



In september 2013 is het Energieakkoord getekend. Onder leiding van de SER hebben verschillende partijen, waaronder de VNG, in een Energieakkoord afspraken gemaakt over duurzame groei. Onderdeel van het Energieakkoord is een besparing op het landelijk energieverbruik van gemiddeld 1,5% per jaar (100 Peta joule per 2020). De VNG heeft zich landelijk gecommitteerd aan het Energieakkoord, waarbij zij ervan uit gaat dat gemeenten hier invulling aan geven.

Om de besparing op OVL gebied te monitoren heeft de VNG doelstellingen gedefinieerd.

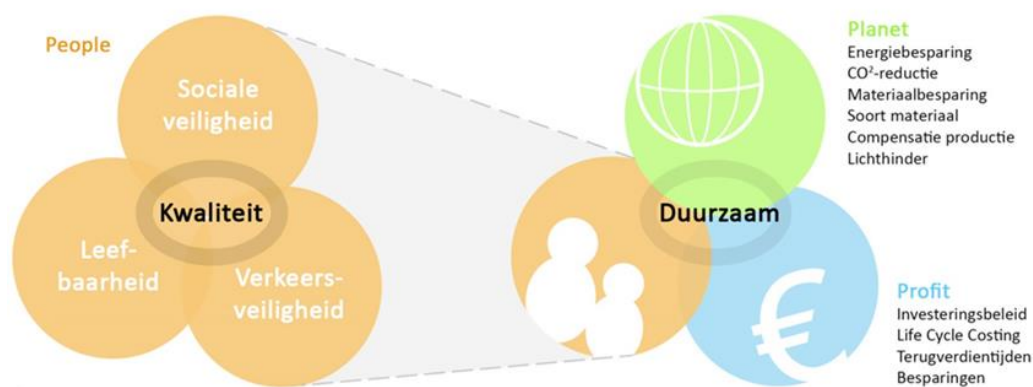
De doelstellingen uit het Energieakkoord luiden:

- 20% energiebesparing OVL en VRI's in 2020 t.o.v. 2013
- 50% energiebesparing OVL en VRI's in 2030 t.o.v. 2013
- 40% slim energiemanagement in OVL in 2020
- 40% energiezuinige OVL in 2020

De gemeente Lisse streeft ernaar deze besparing in 2030 te behalen.

## 2.8 Duurzaamheid

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.



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, die de gemeente standaard als criterium in de opdrachtverstrekking meeneemt.

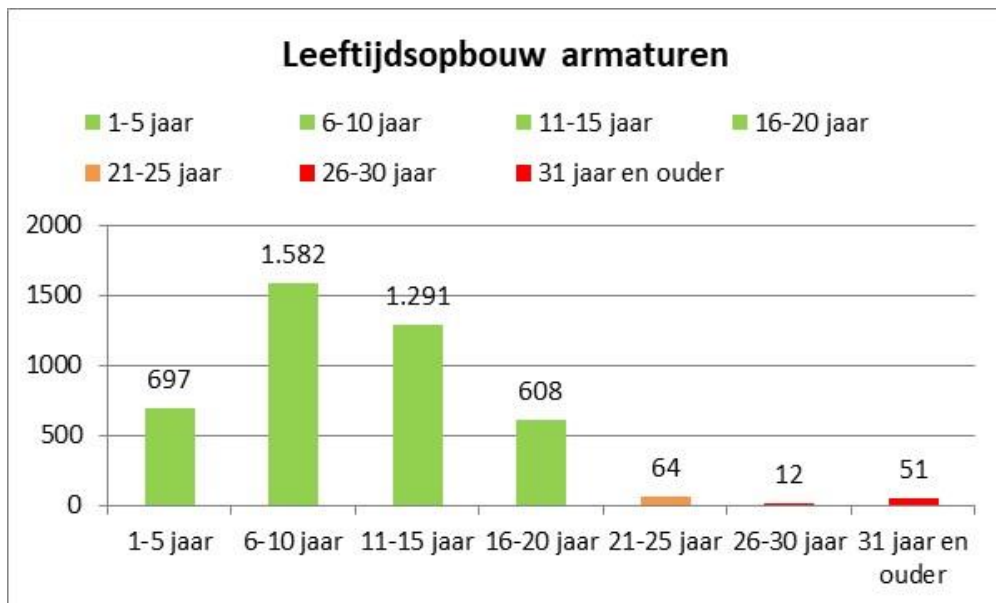
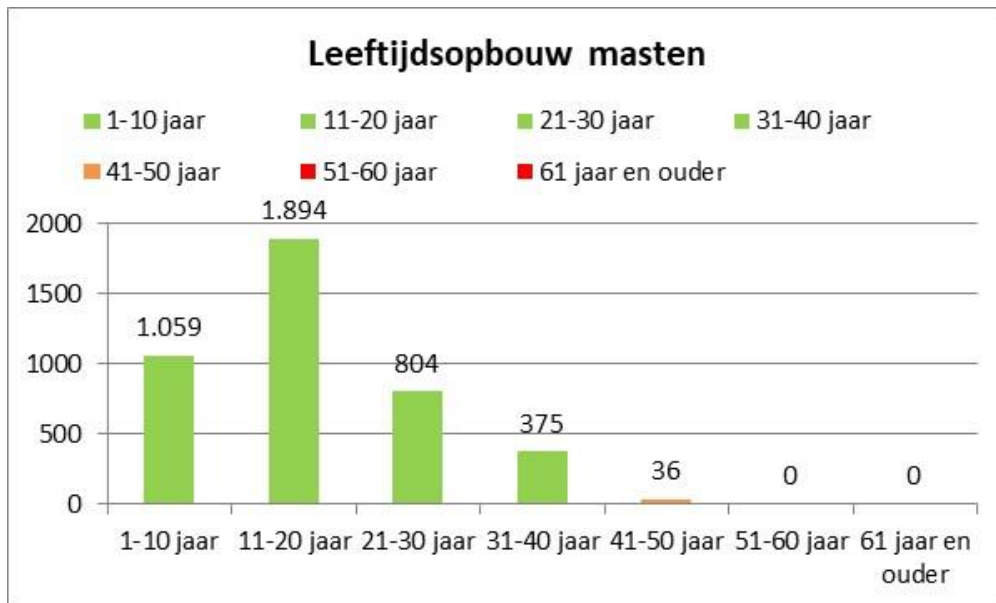
# 3

## Huidige situatie

### 3.1 Opbouw areaal

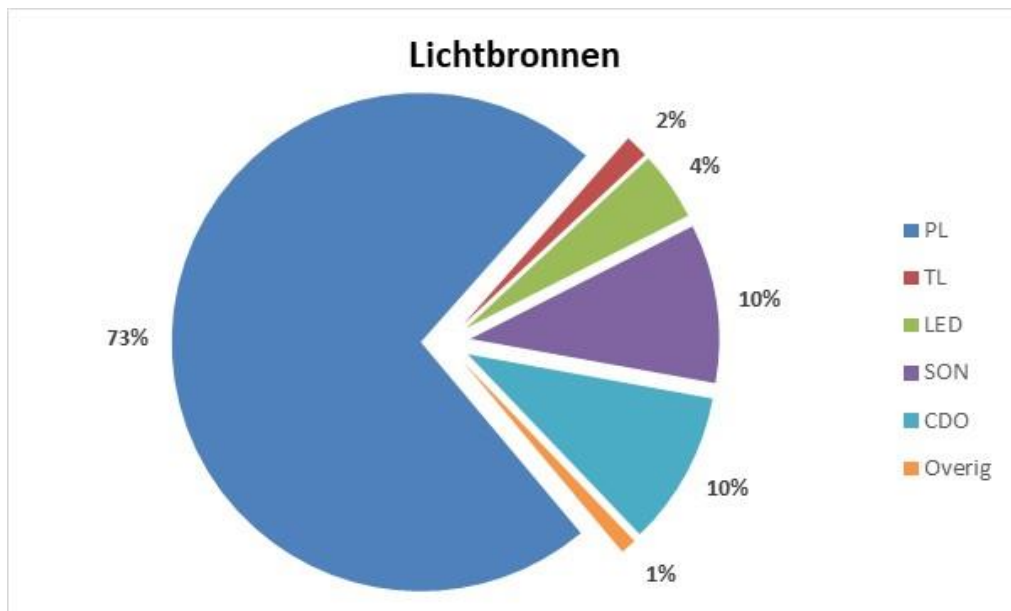
De OVL bestaat op peildatum 26 juni 2017 uit 4.168 masten, 4.305 armaturen met 4.422 lichtbronnen.

Het gehele areaal is qua leeftijdsopbouw als volgt samengesteld:



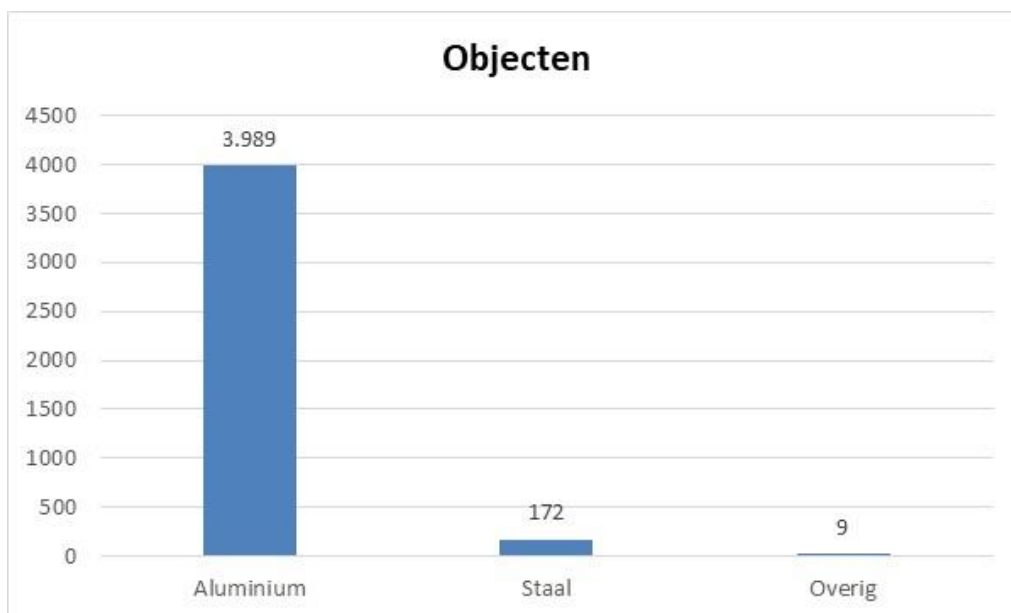
Uit bovenstaande grafieken is een kleine achterstand in vervanging zichtbaar. 36 lichtmasten zijn nu ouder dan de technische levensduur van 40 jaar en 64 armaturen hebben nu een leeftijd ouder dan dan 20 jaar.

Technisch is het gehele alreaal te onderscheiden in soorten lichtbronnen, waarin de onderstaand diagram inzicht geeft:



Het gehele areaal is al behoorlijk energiezuinig en bevat géén grote energievervlindende lampsoorten. Slechts 23% (TL, SON, CDO en overig) van het areaal wordt aangemerkt als minder zuinige lampsoorten. Het aandeel PL (spaarlamp-achtigen) is in de gemeente hoog, nl. 73%. Dit is te verklaren doordat de gemeente in de periode voor 2013 actief gestart is met een energiebesuinigingsbeleid, door energievervlindende lampsoorten al uit te faseren (einde levensduur) en te vervangen door de, op dat moment beschikbare, energiezuinige PL-lampen. Met de komst van led in de openbare verlichting kan nu opnieuw een energiebesuiningslag gemaakt worden.

De lichtmasten in het gehele areaal zijn, qua materiaalsoort als volgt te onderscheiden:



Uit de bovenstaande grafiek is te halen dat de meeste lichtmasten in Lisse van aluminium zijn.



Om ervoor te zorgen dat de OVL blijft branden, moet regelmatig onderhoud worden uitgevoerd en materialen worden vervangen. Jaarlijks wordt het budget in eerste instantie gebruikt voor het verhelpen van storingen, schades en vandalisme, in tweede instantie voor gepland onderhoud zoals preventieve lampvervanging en schilderwerk. Als laatste wordt het budget gebruikt voor het vervangen van materiaal dat het einde van haar levensduur heeft bereikt. Voor lichtmasten is dat in de gemeente Lisse na 40 jaar en voor armaturen is dat 20 jaar.

Uit de bovenstaande grafiek 'Lichtbronnen' is te zien dat het aandeel PL (spaarlamp-achtigen) in de gemeente hoog is, nl. 73%. Dit is te verklaren doordat de gemeente in de periode voor 2013 actief gestart is met een energiebesuinigingsbeleid, door energieverblindende lampsoorten al uit te faseren (einde levensduur) en te vervangen door de, op dat moment beschikbare, energiezuinige PL-lampen. Met de komst van led in de openbare verlichting kan nu opnieuw een energiebesparingsslag gemaakt worden.

### 3.2 Beschikbaar budget

Het beschikbaar budget, voor Beheer en Onderhoud, Energie- en Netwerkkosten, voor de gemeente Lisse in 2018-2022 (conform opgave) ziet er als volgt uit:

	Budget 2018	Budget 2019	Budget 2020	Budget 2021	Budget 2022
Onderhoud en beheer	€ 74.000	€ 74.000	€ 74.000	€ 74.000	€ 74.000
Energie- en Netwerkkosten	€ 150.000	€ 150.000	€ 150.000	€ 150.000	€ 150.000
<b>TOTAAL</b>	<b>€ 224.000</b>	<b>€ 224.000</b>	<b>€ 224.000</b>	<b>€ 224.000</b>	<b>€ 224.000</b>

Voor grootschalige vervangingen (armaturen en lichtmasten) zijn in het investeringsplan 2018 – 2021 de volgende bedragen opgenomen: 2018: € 102.000,-; 2019: € 91.000,-; 2020: € 212.000,- en in 2021: € 195.000,-.

### 3.3 Investing drukt kosten voor beheer en onderhoud en energie

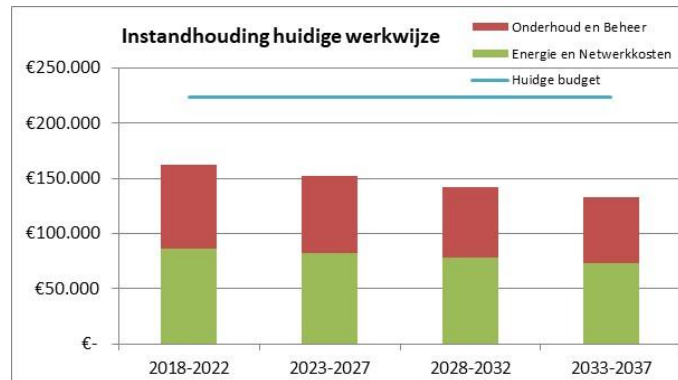
Bij vervanging worden armaturen in led uitgevoerd, het energieverbruik zal afnemen tot het moment dat alle armaturen door led zijn vervangen. Hetzelfde geldt voor de onderhoud- en beheerkosten, omdat de groepsremplace afneemt naar € 0. Voorwaarde hiervoor is dat investeringsplannen voorzien in de structurele vervanging van armaturen en lichtmasten, wanneer zij het einde van de levensduur hebben bereikt.

In werkelijkheid is de investerings/vervangingsbehoefte alles behalve gelijkmatig, maar zeer grillig. Op basis van technische levensduur is er volgens de beschikbare areaalgegevens een theoretische achterstand in vervanging van afgeschreven lichtmasten (36 stuks) en armaturen (127 stuks). De waarde hiervan bedraagt € 73.829 (handeling en materiaal) en wordt in de periode 2018-2022 weg gewerkt.

### 3.4 Benodigd budget

Het werkelijk benodigd budget kent een grillig verloop vanwege de spreiding in vervangingsmomenten. Dit komt door de stedenbouwkundige ontwikkeling van de gemeente Lisse. Zie hiervoor de grafieken en de tabel in bijlage 2, waarin deze grilligheid zichtbaar is gemaakt.

Het is wenselijk om met vaste budgetten per periode te werken. De gemeente Lisse heeft gekozen voor een budgetperiode van vijf jaar, te beginnen met 2018 tot en met 2022. Per periode is het gemiddeld benodigd budget per jaar berekend voor Onderhoud en Beheer, Energie en Netwerkkosten. Opgemerkt wordt dat hierbij géén vervangingsinvesteringen zijn meegenomen. Het resultaat voor het benodigd budget 'Beheer en Onderhoud Energie- en Netwerkkosten' is in onderstaande grafiek weergegeven.



De investeringsbehoefte is in de onderstaande grafiek meegenomen.



De som van beide budgetten is noodzakelijk om het huidige areaal aan openbare verlichting, volgens de huidige werkwijze in stand te kunnen houden.

### 3.5 Energiebesparing

Door het vervangen van (conventionele) armaturen naar led armaturen (voorbereid op dimmen), wordt fors op energieverbruik bespaard.

Met de huidige werkwijze kan in de komende jaren nog 42% op energieverbruik bespaard worden.

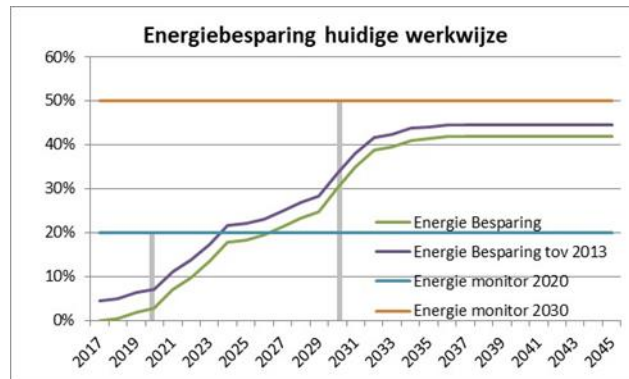
#### Energieakkoord

Aan de doelstelling van het Energieakkoord in 2020 (20% besparing t.o.v. 2013) wordt niet voldaan: in 2020 wordt met de huidige techniek en de huidige werkwijze slechts 7% energiebesparing bereikt ten opzichte van het energieverbruik in 2013. Dit wordt mede veroorzaakt door de voor 2013 reeds uitgevoerde energiebezuinigingsslag (zie hoofdstuk 3.1).

De beoogde doelstelling voor 2020, een energiebesparing van 20%, wordt hierdoor pas in 2024 bereikt.

De doelstelling voor 2030 (50% besparing t.o.v. 2013) wordt niet bereikt (34% in 2030). De maximale besparing (ten opzichte van 2013) in dit scenario bedraagt 45% en wordt in 2036 bereikt. Hierbij moet opgemerkt worden, dat deze besparing is gebaseerd op de huidige technologie.

De led-technologie ontwikkelt zich in dusdanig hoog tempo dat het aannemelijk is dat het energieverbruik bij toekomstige led-modellen verder zal afnemen. De besparing in 2030 zal dan zeker hoger uitkomen, naar verwachting zal de beoogde besparing van 50% haalbaar zijn, maar zal dan vermoedelijk pas later (rond 2036) gehaald worden.



### 3.6 Risico's

Om de risico's te beheersen is onderhoud nodig. Hiervoor moet voldoende budget beschikbaar zijn. Als het budget ontoereikend blijkt, dan:

- zullen risico's onbeheersbaar worden en dit kan leiden tot schade;
- zal de omvang van te vervangen afgeschreven materialen toenemen;
- zullen de klachten toenemen, omdat het oude materiaal vaker defecten zal vertonen;
- is er minder sociale veiligheid en verkeersveiligheid, omdat de lichtkwaliteit van de oude materialen afneemt en de kans op afbreken en omvallen van lichtmasten toeneemt;
- wordt er niet voldaan aan landelijke richtlijnen, wetgeving en regelgeving. Volgens het burgerlijk wetboek moet de installatie systematisch en naar behoren worden onderhouden.

# 4

## Ontwikkelingen vanuit Lisse

Er is een aantal maatregelen denkbaar, die een bijdrage kunnen leveren aan het verhogen van de veiligheid, het verminderen van klachten en het wegwerken van de piek in vervanging van afgeschreven materialen.

### 4.1 Levensduurverlenging areaal

De in Nederland standaard gehanteerde vervangingsgrondslagen van masten en armaturen zijn 40 resp. 20 jaar. In het Beleidsplan Openbare verlichting Lisse 2013 – 2017 zijn de vervangingsgrondslagen van masten en armaturen verhoogd van 30 en respectievelijk 15 jaar naar deze landelijk gehanteerde vervangingsgrondslagen. Meting van restlevensduur van de lichtmasten en de opkomst van de led-armaturen geeft ons nu mogelijkheid om opnieuw deze vervangingsgrondslagen te bezien.

De vervangingstermijn van masten kan op basis van metingen worden verlengd naar 46 jaar en die van armaturen wordt hierop aangepast met een verlenging naar 23 jaar om de vervangingscyclus gelijk te laten lopen. Een lichtmast gaat 2x zo lang mee als een armatuur: halverwege de levensduur van de lichtmast wordt dan het armatuur vervangen. Aan het einde van de levensduur van de lichtmast worden beide vervangen.

Bij het uitstellen van een vervanging bestaat het risico dat masten omvallen of armaturen afbreken. Het risico voor masten is echter klein doordat alle masten boven de 6m worden gemeten. Hierbij krijgen goedgekeurde masten de garantie om 6 jaar langer te blijven staan. De meting wordt uitgevoerd aan het einde van de gebruikelijke technische levensduur (40 jaar).

Het risico voor armaturen is klein, omdat bij periodieke werkzaamheden, zoals reiniging of inspectie, het armatuur wordt geïnspecteerd op afbreekrisico. De afname van lichttechnische kwaliteit als gevolg van de uitgestelde vervanging van armaturen is te verwaarlozen.

Voor led-armaturen geldt, dat de led-units veelal voor 100.000 branduren worden gegarandeerd. Bij 4.200 branduren per jaar (nacht-branders) is een verlengde levensduur van 23 jaar haalbaar.

Omdat in de toelichting van de Keuzenotitie door alle fracties is aangegeven om te willen voldoen aan het Nationaal Energieakkoord van 2030, waardoor er een deel van de armaturen en lichtmasten enkele jaren sneller vervangen moeten worden, is levensduurverlenging van het areaal tot 2030 niet aan de orde. Te zijner tijd kan hier vanaf 2030 wel voor gekozen worden.

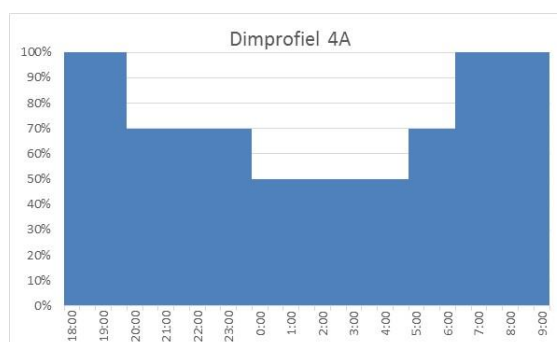
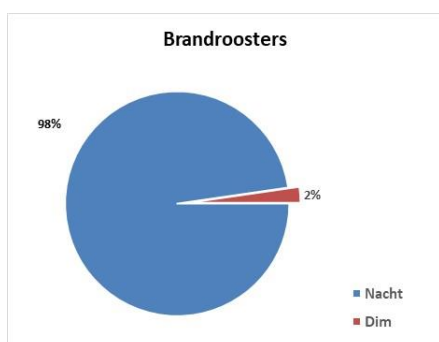
### 4.2 Dimmen van verlichting

De richtlijn NPR 13201:2017 (voorheen ROVL:2011) biedt de mogelijkheid om het lichtniveau aan te passen aan de afname van het verkeer. Het is noodzakelijk om een extra investering te doen voor het toevoegen van een dimunit. Voorwaarde hierbij is dat het armatuur ook voorzien dient te zijn van een dimbare driver.

De maatregel Dimmen geeft invulling aan de ambitie duurzaamheid en kostenreductie. Door het dimmen wordt energie bespaard en doordat de reductie van de energiekosten groter is dan de investeringskosten van de dimunits, worden de gemiddelde exploitatiekosten lager.

In de gemeente Lisse wordt op dit moment slechts zéér beperkt gedimd (2%) volgens een eigen dimregime. Voor de calculatie is gekozen om te rekenen met het algemeen voorkomende dimregime 4A.

Omdat in woonwijken de besparing op energiekosten (door relatief kleine lichtpunten) gering is en de dimsturing in een groot aantal lichtpunten geïnvesteerd dient te worden, heeft de gemeente tot nu toe niet gedimd in woonwijken. De led-armaturen zijn, via duurzaam inkopen wel voorbereid op dimmen (dimbare driver). Een tweede reden is, dat tijdens dimming, de sociale veiligheid vermindert.



Dimmen heeft effect op het energieverbruik per lichtpunt:  
Minder licht = minder vermogen = minder energie.  
Dimmen heeft géén effect op de vaste kosten per lichtpunt.

### 4.3 Vervanging afgeschreven materialen

Er is een beperkte achterstand in vervanging van afgeschreven materialen. Om de negatieve gevolgen hiervan te beperken, is het noodzakelijk om deze achterstand weg te werken. Gezien de ruimte in het beschikbare budget kan direct een inhaalslag gemaakt worden. Bij het uitwerken van de scenario's is het vervangen van reeds afgeschreven materialen binnen de komende budgetperiode van 5 jaar (2018-2022) inbegrepen.

De maatregel 'vervanging afgeschreven materialen' geeft invulling aan verantwoord beheer, waarbij sprake is van verhoogde veiligheid en kostenneutraliteit.

### 4.4 Voldoen aan Energieakkoord 2030

Armaturen hebben in Lisse een afschrijvingstermijn van 20 jaar. Dat betekent, dat over 20 jaar alle armaturen vervangen zijn en de maximale energiebesparing is gerealiseerd.

Met de maatregel 'Voldoen aan Energieakkoord 2030' worden de armatuurvervangingen zodanig gepland, dat in 2030 een energiebesparing van 50% ten opzichte van 2013 wordt gerealiseerd.

Indien de maximaal te realiseren besparing minder dan 50% bedraagt, worden de armatuurvervangingen zo gepland dat in 2030 de maximaal haalbare besparing wordt gerealiseerd. Consequentie van deze maatregel is, dat een deel van de armaturen eerder dan de afschrijvingstermijn worden vervangen.

## 4.5 Lisse, duurzame gemeente

Het behalen van het Energieakkoord 2030 sluit goed aan bij het streven naar duurzaamheid: Lisse heeft de ambitie om een duurzame gemeente te worden. In de 'Bestuursovereenkomst 2014 – 2018' is opgenomen dat de gemeente een voorbeeldfunctie wil vervullen op het gebied van duurzaamheid. Het realiseren van duurzame verlichting is daarom opgenomen in de top 10 prioriteitenlijst van het 'Maatregelenpakket Duurzaamheid'.

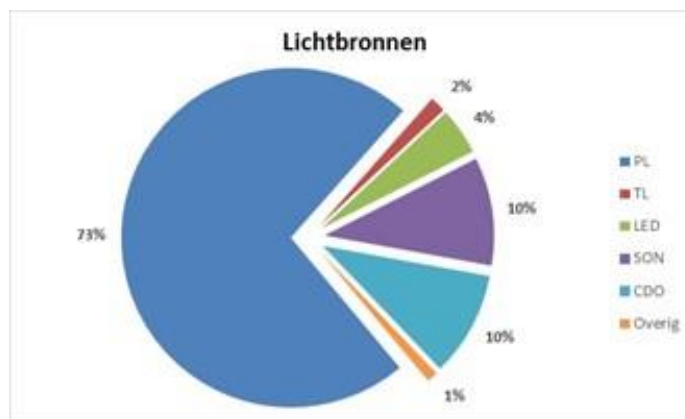
De vier ambities voor Lisse, op het gebied van Duurzaamheid zijn:

- Lisse energieneutraal in 2040;
- In 2025 alle maatschappelijk vastgoed energiezuinig (label A+) en tenminste drie objecten (waaronder het gemeentehuis) energieneutraal (nul op de meter);
- In 2030 de mobiliteit gerelateerde CO<sub>2</sub>-emissies 25 % lager dan in 1990;
- Lisse wil een circulaire economie hebben (cradle to cradle: dit houdt in dat producten na gebruik kunnen worden hergebruikt in een nieuw product of als grondstof kunnen dienen).

## 4.6 Led

De ontwikkeling van led-verlichting heeft een vlucht genomen waardoor we niet meer om led heen kunnen. Door led-verlichting toe te passen kan significant energie worden bespaard. De investeringskosten van een led-armatuur zijn nu gemiddeld nog € 100 hoger dan een conventioneel armatuur. De verwachting is dat zowel de energiebesparing als het prijsverschil zich in de komende jaren positief zullen ontwikkelen. In de berekening is daarom rekening gehouden met een prijsverschil van € 75.

Om de maatregel door te voeren is nu een extra investering nodig die zich gemiddeld na ca. 7 jaar terug verdient.



Deze maatregel 'Led' geeft invulling aan de ambitie duurzaamheid en uiteindelijk kostenreductie. Door gebruik te maken van led wordt energie bespaard en dalen de onderhoudskosten.

*Noot: Vanwege de toenemende vraag naar led-armaturen zal het verkoopvolume van conventionele armaturen afnemen, waardoor de prijs van conventionele armaturen op termijn zal stijgen. led-armaturen zullen naar verwachting goedkoper worden en conventionele armaturen zullen naar verwachting duurder worden, wat het financiële effect van de maatregel 'vervangen door led' zal vergroten.*

Vanuit het door de landelijk overheid opgelegde ‘Duurzaam Inkopen’<sup>1</sup> zijn de led-armaturen standaard voorzien van een dimbare led-driver. Dit houdt in dat de huidige generatie led-armaturen voorbereid zijn op dimmen. De aansturing hiervoor dient dan nog wel in de armaturen aangebracht te worden, om daadwerkelijk te kunnen gaan dimmen.

## 4.7 Donkertebeleid

De gemeente Lisse heeft het gehele buitengebied momenteel verlicht, zowel de verkeerswegen als de kleinere wegen zonder doorgaand karakter. Het betreft hier echter géén volledige openbare verlichting, maar oriënterende verlichting.

Vanuit de landelijke richtlijnen wordt een donkertebeleid gepropageerd. Dit houdt in dat er NIET verlicht wordt, tenzij dit op verkeerstechnisch gebied niet op een andere wijze gewaarborgd kan worden. Binnen de komgrenzen spelen sociale aspecten een rol en zal er verlichting noodzakelijk zijn. In het buitengebied kan gekozen worden om de verkeersveiligheid met andere middelen te waarborgen, zoals met retro reflecterende schrikhekken. Het sociale aspect speelt buiten de bebouwde kom minder dan binnen de komgrenzen, omdat er buiten de bebouwde kom, naast (agrarische) bedrijven, slechts een beperkte verblijfsfunctie is. De verkeersveiligheid zal echter wel gewaarborgd moeten worden. Alle verkeer zal zich tijdens duisternis veilig moeten kunnen verplaatsen in het buitengebied, op de wegen die daarvoor beschikbaar zijn: de gebieds-ontsluitingswegen.

Op de kleinere wegen (zonder doorgaand karakter) in het buitengebied zal zich echter alleen bestemmingsverkeer bevinden en kan het doorgaand verkeer worden ontmoedigd. OVL dient dan daar ook voorkomen te worden, behoudens kruisingen, bochten en andere gevaarlijke objecten, die niet met behulp van andere middelen beveiligd kunnen worden. Men spreekt hier dan ook van oriëntatiepunten. Het bestemmingsverkeer in het buitengebied is lokaal goed op de hoogte en zal nagenoeg geen hinder ondervinden bij oriëntatieverlichting.

Voor de gemeente Lisse is het belangrijk om het tot nu toe gevoerde beleid ten aanzien van de openbare verlichting in het buitengebied in heroverweging te nemen. Dit vanwege de tegenstrijdigheid met het landelijk beleid. We moeten echter wel zien te voorkomen dat een eventuele aanpassing in het beleid, in een volgende beleidsperiode, weer teniet gedaan kan worden. Dit laatste zou inhouden dat er dan een behoorlijke kapitaalsvernietiging kan ontstaan.

In de komende beleidsperiode zal er terughoudend omgegaan worden met nieuw te plaatsen lichtmasten. Bij bestaande lichtpunten in het buitengebied zal er goed afgewogen worden, alvorens lichtpunten actief te saneren in het buitengebied.

## 4.8 Smartcity

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, die naar behoefte aan te passen is in kleur en intensiteit. Om een Smart-City te realiseren zijn systemen nodig. De openbare verlichting zoals we die nu kennen, is straks een belangrijk object voor een geïntegreerd technisch systeem dat

---

<sup>1</sup> Duurzaam inkopen is geïnitieerd door de Taskforce Verlichting.



onderdeel uitmaakt van het grotere geheel (ecosysteem). Lichtmasten zullen uitgerust worden met oplaadpunten, camera's, sensoren ( bijvoorbeeld aanwezigheidsensoren, 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 een keuze te maken bij uitbreiding en grootschalige vervanging van OVL , zodat de installatie technisch geschikt is voor de toekomst.

### **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 er op valt. Door de reflecterende eigenschappen van een wegdek te verbeteren, hoeft vanuit verkeerskundig oogpunt minder verlichting toegepast te worden om hetzelfde effect te bereiken. Verbetering van de reflectie van het wegdek heeft een positief effect op de verkeersveiligheid, doordat obstakels beter zichtbaar worden. Op de sociale veiligheid heeft dit echter geen invloed.

Het voordeel is de besparing in exploitatiekosten (voornamelijk energie) 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.



De witte steenslag in de toplaag van het asfalt heeft een hoog reflectiegehalte en behoudt deze eigenschap ook in regenachtige omstandigheden.

Door deze witte steenslag toe te passen in de deklaag van asfalt of betonproducten wordt er bespaard op openbare verlichting en energieverbruik.

#### **4.9 Géén avond- en nachtschakeling**

In de gemeente Lisse wordt gedurende de nacht géén verlichting uitgeschakeld. Hierdoor wordt zowel de sociale als de verkeersveiligheid gewaarborgd.

Door de toepassing van led-armaturen, wordt het energieverbruik substantieel verminderd, waardoor invoering van de avond- en nachtschakeling voorkomen kan worden en de verkeersveiligheid gewaarborgd kan blijven.

Met de mogelijke invoering van dim-mogelijkheden in de toekomst, is er energiebesparing te realiseren, waarbij de nadelen van een avond- en nachtschakeling voorkomen worden en er een goede gelijkmatigheid van de openbare verlichting gedurende de nachtelijke uren gehandhaafd kan blijven.

# 5

## Beleidsrichting

Voorafgaand aan dit beleidsplan is een keuzenotitie opgesteld.

Naast het doorrekenen van het scenario met de huidige werkwijze (scenario 1) zijn nog twee scenario's uitgewerkt:

- Scenario 1: Basis. Armaturen worden op basis van technische levensduur (20 jaar) vervangen door een led-variant. Ook lichtmasten worden op basis van technische levensduur (40 jaar) vervangen. In dit scenario is dimmen niet meegenomen, door de geringe besparing op energiekosten in de woonwijken, in verhouding tot de relatief dure dimaansturing in de armaturen. Nieuwe armaturen zijn voorbereid op dimmen, maar dimmen wordt nog niet op grote schaal meegenomen.
- Scenario 2: Duurzaam, waarbij statisch gedimde led armaturen worden toegepast, inclusief telemanagement. Tevens wordt de levensduur van het areaal verantwoord verlengd naar 46 jaar voor masten en 23 jaar voor armaturen;
- Scenario 3: Energieakkoord. In dit scenario worden de armaturen versneld vervangen naar led-varianten, met als doel om in 2030 50% energiebesparing (t.o.v. 2013) te realiseren. Het dimmen in de woongebieden is hierin opnieuw (nog) niet meegenomen. Dit door de geringe besparing op energiekosten in de woonwijken, in verhouding tot de relatief dure dimaansturing in de armaturen.

In de commissie vergadering Ruimte en Infrastructuur hebben de aanwezige fracties in de vergadering Commissie Ruimte en Infrastructuur van 4 oktober 2017 unaniem voorkeur uitgesproken voor scenario 3. Besloten is om het beleid uit scenario 3 verder uit te werken tot het nieuwe beleid.

### 5.1 Het beleid voor de komende periode

#### 5.1.1 Maatregelen

Het gekozen beleid voor de periode 2018 – 2021 is gebaseerd op de volgende maatregelen:

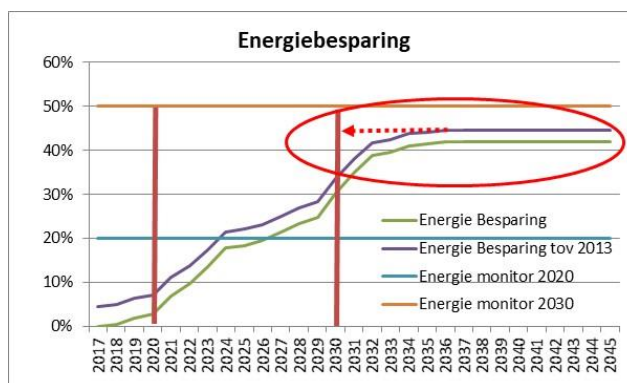
**Vervanging van afgeschreven materialen** om de nadelige gevolgen hiervan tegen te gaan. In plaats van incidentele correcties is het verstandig om het budget op een minimaal benodigd niveau te brengen. Naast het reguliere budget voor openbare verlichting (Beheer- en Onderhoudskosten, Energie- en Netwerkkosten) is er jaarlijks ook een Investeringsbudget nodig voor het vervangen van armaturen en lichtmasten, die het einde van de levensduur bereikt hebben.

Evenals bij de huidige werkwijze, wordt in het nieuwe beleid rekening gehouden met zeer beperkte dimming: alleen op grotere doorgaande wegen en niet in de verblijfsgebieden. De reden hiervoor is dat bij de grotere lichtpunten (op doorgaande wegen) er meer energie bespaard kan worden dan bij de kleinere lichtpunten. Doordat de investering is bij elk lichtpunt gelijk is, is het rendement voor de investering in dimmen veel lager in de woonwijken, dan bij de grotere wegen.

Bij het vervangen van armaturen worden led armaturen toegepast. Gezien de ontwikkeling van de afgelopen jaren is led eigenlijk de enige logische keuze. De initiële investering is hoger, maar het product verdient zich op dit moment gemiddeld in zeven jaar terug. Overigens wordt op dit moment nog nauwelijks conventionele verlichting toegepast bij (grootschalige) vervangingen.

De energiebesparing bij toepassing van led armaturen wordt direct genomen en derhalve draagt deze maatregelen in hoge mate bij aan het halen van de milieudoelstellingen van het energieakkoord.

Om aan de **doelstelling van het Energieakkoord 2030** te voldoen, worden armaturen versneld vervangen naar dimbare led varianten. Hiervoor moeten *alle* geplande armatuurvervangingen in de periode 2031-2036 (1.184 stuks) worden uitgevoerd in de periode 2021-2030. Deze armaturen worden dus 1-6 jaar vervroegd vervangen. De in de periode 2018 – 2030 geplande vervangingen behoeven niet vervroegd te worden vervangen, omdat deze vervangingen hun bijdrage aan het energieakkoord al leveren.



### 5.1.2 Theoretisch budget

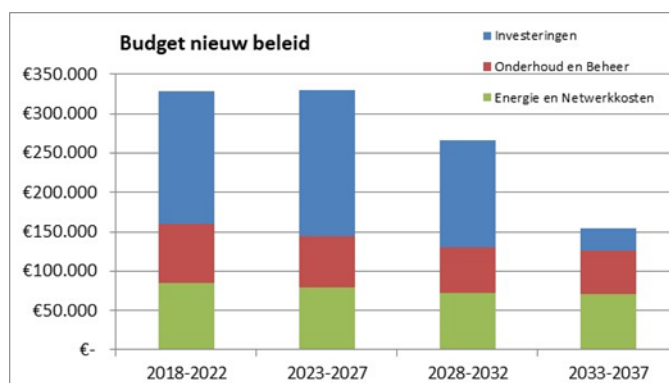
Het gemiddelde benodigd budget ‘Onderhoud, Beheer netwerk- en energiekosten’ is gelijk aan dat van de huidige werkwijze.

Ook de besparing op energieverbruik en energiekosten is even groot als die van de huidige werkwijze, met als verschil dat de besparing in 2030 wordt bereikt in plaats van over 20 jaar (2037). Tot 2030 zullen de investeringen hoger uit vallen, door de vervroegde vervanging van een deel van de armaturen.

### 5.1.3 Werkelijk budget

Het werkelijk benodigd budget kent een grillig verloop vanwege de spreiding in vervangingsmomenten. Dit komt door de stedenbouwkundige ontwikkeling van de gemeente Lisse. Zie hiervoor de grafieken en de tabel in bijlage 2, waarin deze grilligheid zichtbaar is gemaakt.

Het is wenselijk om met vaste budgetten per periode te werken. Het beleid geldt voor vijf jaar. Per periode is het gemiddelde budget per jaar berekend voor Onderhoud en Beheer, Energie- en Netwerkkosten, en Investerings. Het resultaat is in onderstaande grafiek weergegeven.



In dit beleidsplan is voor de structurele vervanging van armaturen uitgegaan van een lineaire grafiek. Dit om de vervroegde vervanging van armaturen over een zo lang mogelijke periode uit te smeren en niet deze extra investering in 2030 te doen. Naast een grote investeringspiek in 2030, wordt dan tevens voorkomen dat zich, 20 jaar later, opnieuw een enorme investeringspiek voor zal doen.

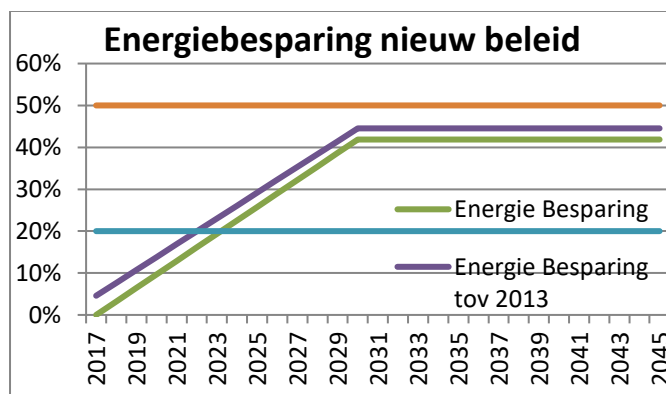
#### 5.1.4 Energiebesparing

Door het vervangen van (conventionele) armaturen naar gedimde led armaturen wordt fors op energieverbruik bespaard. Met de structurele vervanging van armaturen door led-armaturen kan in de komende jaren nog 42% op energieverbruik bespaard worden (ten opzichte van nu). Deze besparing wordt in 2030 bereikt, door het vervroegd vervangen van alle armaturen die in de periode 2030 – 2036 het einde van hun levensduur bereikt hebben, voor 2030 te vervangen.

##### Energieakkoord

Aan de doelstelling van het Energieakkoord in 2020 (20% besparing t.o.v. 2013) wordt niet voldaan (14% energiebesparing in 2020). Dit wordt mede veroorzaakt door de grootschalige vervanging van armaturen die vóór 2013 heeft plaatsgevonden en waarbij de grootste energieverbruikende armaturen destijds al zijn vervangen door de toen voor handen zijnde ernergiezuinige armaturen (met spaarlamp-achtige lichtbronnen). De komst van de led-armaturen biedt momenteel weer nieuwe perspectieven en belooft ook voor de toekomst mogelijkheden. De beoogde besparing, uit het Energieakkoord voor 2020, wordt pas in 2023 bereikt.

De doelstelling voor 2030 (50% besparing t.o.v. 2013) wordt niet bereikt (45% in 2030). Hierbij moet opgemerkt worden, dat deze besparing is gebaseerd op de huidige technologie. De led-technologie ontwikkelt zich in dusdanig hoog tempo dat het aannemelijk is dat het energieverbruik bij toekomstige led-modellen verder zal afnemen. De besparing in 2030 zal dan zeker hoger uitkomen, naar verwachting zal de beoogde besparing van 50% haalbaar zijn.



Voor het beleid van de komende periode 2018 – 2022 is deze aanname verantwoord, omdat in de volgende beleidsperiode opnieuw bekeken kan worden hoe de led zich verder heeft ontwikkeld en of dan nog extra stappen nodig zijn, om voor 2030 aan het Energieakkoord te kunnen voldoen. Deze vervolgstappen zullen dan gebaseerd zijn op nieuwe energiezuinigere armaturen die verdere ontwikkelingen in led ons zullen brengen.

Het dimmen van lichtpunten is in deze periode alleen meegenomen voor de grotere wegen en daarmee ook alleen voor de grotere lichtpunten. Voor de kleinere lichtpunten in woonwijken is (statisch) dimmen to nu toe niet meegenomen vanwege de geringe besparing in relatie tot de kosten voor het aanbrengen van de dimsturing. Een tweede reden is, dat tijdens dimming, de sociale veiligheid, met name in de woongebieden, vermindert.

### **Dimmen als proef (extra winst op het Energieakkoord 2030)**

Om dynamisch te kunnen dimmen is Telemangement noodzakelijk en bij deze variant kan er niet alleen op vaste tijdstippen gedimd worden, maar is het ook mogelijk om:

- het dimproces centraal aan te sturen (via internet), op basis van aanbod verkeer, weersgesteldheid en evenementen;
- storings uit te lezen, maar komt er ook zicht op 'bijna storings', zoals lampen die nog wel branden maar snel in storing zullen vallen;
- lichtpunten in het dynamisch gedrag te koppelen, zodat dimmaatregelen over meerdere lichtpunten gekoppeld kunnen worden.

Telemangement is momenteel sterk in ontwikkeling. Het is daarom verstandig om deze investering nog even uit te stellen, omdat met name de uitwisselbaarheid, communicatieprotocollen en dataverekening voor de besturing tussen de verschillende fabrikanten nu nog sterk verschilt. De verwachting is dat binnen afzienbare tijd deze problemen overwonnen worden, zodat het voor de gemeente aantrekkelijker wordt, om de stap naar telemangement te kunnen gaan zetten.

Wel verdient het de aanbeveling om in de nieuwe beleidsperiode de bewoners te laten participeren in de dimming van openbare verlichting, door het houden van een proef. Door een dergelijke proef, wordt er begrip gekweekt voor de lagere lichtniveau's in de nacht, waardoor bezwaren en onbegrip kan worden voorkomen, voor het moment dat Telemangement haalbaar is voor woonwijken in Lisse.

Achteraf kan statisch dimmen of telemangement over alle, van nu af aan te vervangen, led-armaturen uitgerold worden, door het eenvoudig achteraf aanbrengen van de dimsturing voor statisch dimmen of telemangement. De maximaal haalbare besparing kan dan verhoogd worden tot maximaal 57% (bij statisch dimmen, via het centraal aangestuurde telemangement). Bij een goed doordacht dynamisch dimprotocol, zoals o.a. aanwezigheidsdetectie, zijn zelfs hogere besparingen mogelijk.

Vooralsnog is dimmen in woonwijken, in deze beleidsperiode, nog een stap te vroeg, maar een proef hiermee met burgerparticipatie, kan zorgen dat inwoners ook hun medewerking verlenen aan dimmen, voor het moment dat het dimmen in woonwijken ook rendabel wordt.

# 6

## Functie openbare verlichting geborgd

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 is per wegsoort de functie van de openbare verlichting weergegeven:

Functie openbaar gebied	Functie van de verlichting		
	Verkeersveiligheid	Sociale veiligheid	Leefbaarheid
<b>Buiten bebouwde kom</b>			
<i>hoofdwegen</i>	++	+	-
<i>Landwegen / buitengebied</i>	+	-	-
<b>Binnen bebouwde kom</b>			
Verkeer			
<i>hoofdwegen</i>	+++	+	-
<i>gebiedverbindingwegen</i>	++	++	+
<i>wijkontsluitingswegen</i>	++	++	+
<i>wijkverzamelwegen</i>	++	++	+
<i>industriegebieden</i>	++	+	-
Verblijf			
<i>Binnenstad / winkelcentra</i>	++	+++	+++
<i>bushaltes</i>	++	+++	+
<i>parkeerterreinen</i>	++	+++	-



Functie openbaar gebied	Functie van de verlichting		
	Verkeersveiligheid	Sociale veiligheid	Leefbaarheid
<i>woonstraten / woonerven</i>	++	+++	++
<i>voetpaden</i>	-	+++	+
fietsverkeer			
<i>Fietspaden</i>	+	+++	-

De functionaliteit en de continuïteit van de openbare verlichting wordt geborgd in het nieuwe 'Beheer- en Uitvoeringsplan van de openbare verlichting Lisse 2018 – 2022'. Dit plan is afgestemd op het beleid 2018 – 2022 en gebaseerd op de lange termijnvisie vanuit dit beleidsplan, met de aangegeven financiële behoefte uit hoofdstuk 7.

Het beheer- en uitvoeringsplan borgt de kwaliteit en functionaliteit van de openbare verlichting. Op straatniveau wordt voor de komende beleidsperiode (2018 – 2022) aangegeven wat er gerealiseerd dient te worden aan projecten, om het beleid, zowel voor de komende beleidsperiode als voor de lange termijn-visie, te kunnen realiseren.

# 7

## Financieel en prestatie

### 7.1 Financieel

Het huidige budget van € 224.000 is, zoals in hoofdstuk 3.2 aangegeven, voldoende om het huidige areaal met de huidige werkwijze te beheren, onderhouden en de energie- en netwerkkosten te bekostigen.

Het huidig beschikbaar budget is opgesplitst in: jaarlijks € 74.000,- voor Beheer en Onderhoud en voor Energie- en Netwerkkosten € 150.000,- per jaar.

De grootschalige vervangingen (armaturen en lichtmasten) zijn in dit budget niet meegenomen, maar in het investeringsplan 2018 – 2021 zijn de volgende bedragen opgenomen: 2018: € 102.000,-; 2019: € 91.000,-; 2020: € 212.000,- en in 2021: € 195.000,- voor het vervangen van armaturen en lichtmasten.

Omdat in het beleid voor de komende periode met name gericht is om de doelstelling van het Nationaal Energieakkoord in 2030 te kunnen halen, liggen de investeringsbehoeften voor de komende vijf jaar anders dan in het beleidsplan van 2013 – 2017 is aangegeven.

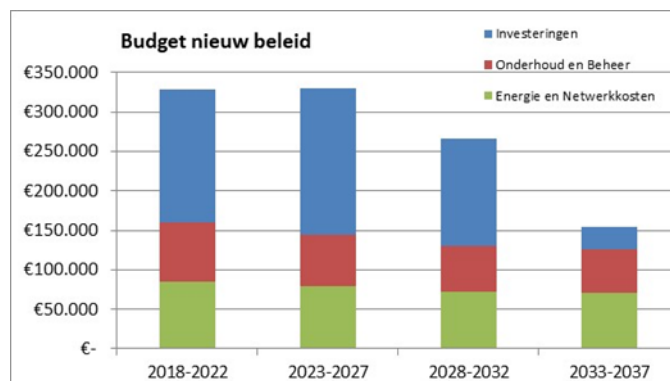
In de volgende hoofdstukken wordt de financiële behoefte voor het onderhouds- en energiebudget en de investeringsteringbehoefte nader uiteen gezet.

### 7.2 Regulier budget en Investerings voor de komende periode

#### 7.2.1 Werkelijk budget

Het werkelijk benodigd budget kent een grillig verloop vanwege de spreiding in vervangingsmomenten. Dit komt door de stedenbouwkundige ontwikkeling van de gemeente Lisse. Zie de grafieken en de tabel in bijlage 2, waarin deze grilligheid zichtbaar is gemaakt.

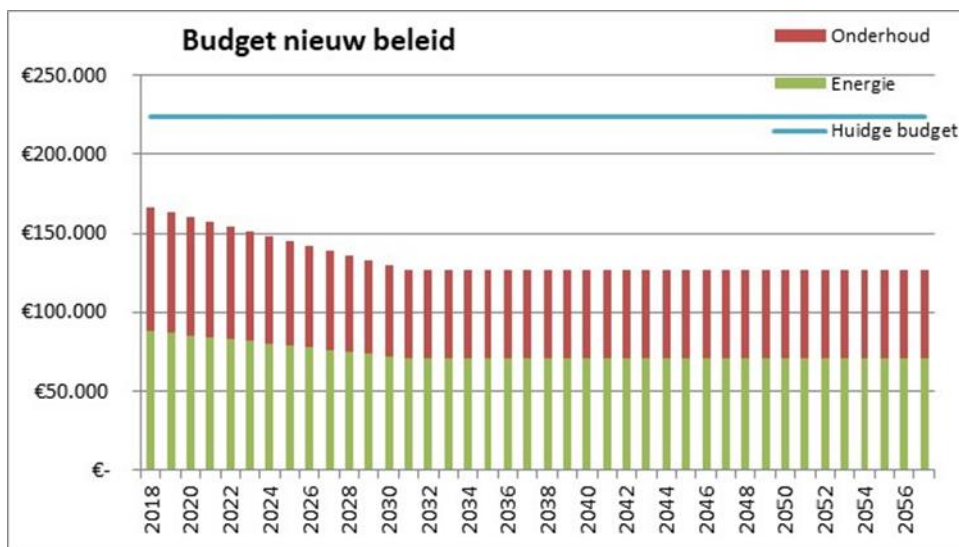
Het is wenselijk om met vaste budgetten per periode te werken. Het beleid geldt voor vijf jaar. Per periode is het gemiddelde budget per jaar berekend voor Onderhoud en Beheer, Energie- en Netwerkkosten, en Investerings. Het resultaat is in onderstaande grafiek weergegeven.



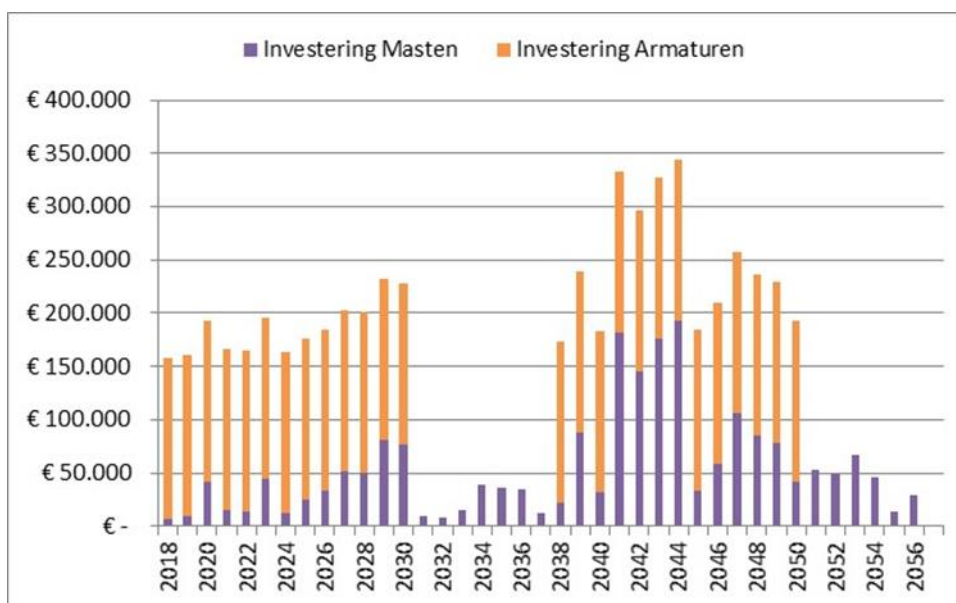
In deze keuzenotitie is voor de structurele vervanging van armaturen uitgegaan van een lineaire grafiek. Dit om de vervroegde vervanging van armaturen over een zo lang mogelijke periode uit te smeren en niet deze extra investering pas in 2030 te doen. Dit zou dan betekenen dat in 2030 de armaturen vervangen zouden moeten worden die vanuit leeftijd, in de periode 2030 t/m 2036 in aanmerking zouden komen voor vervanging. Tevens wordt hierdoor voorkomen dat 20 jaar daarna in 2050 deze piek in de investeringen weer opnieuw zou optreden.

Door te kiezen voor een lineaire vervangingsstrategie, wordt slechts een deel van de lichtpunten enkele jaren vroeger voorzien van een nieuw armatuur, dan dat uit oogpunt van leeftijd (20 jaar) zou gebeuren. Het bijkomend voordeel is dan wel dat de voordelen van led in energieverbruik en onderhoudskosten ook eerder benut worden. In 2013 wordt dan de maximale besparing op energie- en onderhoudskosten gehaald. Met de huidige techniek is dat 45% (t.o.v. energieverbruik in 2013), wat door nieuwe technieken in de komende jaren naar verwachting zeker boven de 50% uit zal komen.

De benodigde financiële middelen voor het energie- en onderhoudsbudget is weergegeven in de onderstaande grafiek:



De benodigde investeringen zijn in de onderstaande grafiek weergegeven:



Naast deze bovenstaande grafieken, is in bijlage 2 ook een tabel opgenomen waarin deze jaarlijkse financiële middelen voor de periode 2018 – 2057 zijn weergegeven.

Voor de komende beleidsperiode 2018 – 2022 bedragen deze financiële behoeften voor:

Regulier budget openbare verlichting: beheer-, onderhouds- en energiekosten:

Jaar	Beheer- en onderhoud	Energiekosten	totaal jaarlijks OVL-budget
2018	€ 77.858,00	€ 88.207,68	€ 166.065,69
2019	€ 76.149,06	€ 86.880,97	€ 163.030,02
2020	€ 74.440,11	€ 85.554,25	€ 159.994,36
2021	€ 72.731,16	€ 84.227,54	€ 156.958,70
2022	€ 71.022,21	€ 82.900,82	€ 153.923,04

Investeringen voor vervanging van armaturen en lichtmasten:

Jaar	investering armaturen	investering masten	investeringbudget OVL
2018	€ 151.123,15	€ 7.492,50	€ 158.615,65
2019	€ 151.123,15	€ 9.981,90	€ 161.105,05
2020	€ 151.123,15	€ 41.231,70	€ 192.354,85
2021	€ 151.123,15	€ 14.901,30	€ 166.024,45
2022	€ 151.123,15	€ 14.283,00	€ 165.406,15

In het 'Beheerplan 2018 -2022' is het gepland beheer- en onderhoud aan de openbare verlichting en zijn de OVL-projecten op straatniveau verder uitgewerkt. Hierbij is uitgegaan van de bovengenoemde jaarlijks benodigde budgetten en benodigde investeringen.

Uitgangspunt hierbij is dat het beheer, onderhoud en vervangingen zullen matchen met de uitgangspunten van dit beleidsplan.

# Bijlagen

1. Overzicht theoretische budget .....	33
2. Het beleid financieel belicht .....	34
3. Wet- en regelgeving en richtlijnen .....	36

# 1. Overzicht theoretische budget

\*Groepsremplace: Bij led verlichting is geen sprake meer van preventieve lampvervangng. Derhalve is dit bedrag in de eindsituatie € 0,00.

Calculatiemodel Openbare Verlichting	Nieuw beleid		
	Energieakkoord 2030		
Gemeente Lisse			
Scenario's	Basis levensduur + LED aanvang 2018	Basis levensduur + LED 2030	Basis levensduur + LED eindsituatie 2037
<b>Onderhoud en beheer (per jaar)</b>			
Vaste kosten organisatie storingen	€ 25.000 €	€ 25.000 €	€ 25.000
Lamp Storingen	€ 4.227 €	€ - €	€ -
led storingen	€ 86 €	€ 2.729 €	€ 2.729
Extra Storingen	€ 11.055 €	€ 11.055 €	€ 11.055
Groepsremplace *	€ 20.867 €	€ - €	€ -
Niet verhaalbare schades	€ 6.150 €	€ 6.384 €	€ 6.384
Onderhoud (rechtzetters / verplaatsingen)	€ 10.000 €	€ 10.000 €	€ 10.000
Schilderwerk	€ 474 €	€ 474 €	€ 474
<i>Totaalkosten regulier beheer</i>	€ 77.858 €	€ 55.642 €	€ 55.642
<b>Vervangingen (per jaar, incl. 8% VAT)</b>			
Vervanging Masten	€ 53.013 €	€ 53.013 €	€ 53.013
Vervanging Armaturen	€ 151.123 €	€ 151.123 €	€ 0,00
<i>Totaalkosten vervanging</i>	€ 204.136 €	€ 204.136 €	€ 53.013
<b>Energie en Netbeheerkosten (per jaar)</b>			
Totaal Energiekosten (berekend)	€ 28.703 €	€ 16.687 €	€ 16.687
Totaal Energiebelasting (berekend)	€ 15.218 €	€ 9.987 €	€ 9.987
Totaal Netbeheerkosten	€ 44.287 €	€ 44.287 €	€ 44.287
<i>Totaalkosten Energie en Netwerkkosten</i>	€ 88.208 €	€ 70.960 €	€ 70.960
<b>Totaalbudget per jaar excl E&amp;N</b>	€ 281.994 €	€ 259.778 €	€ 108.655
<b>Totaalbudget per jaar incl E&amp;N</b>	€ 370.202 €	€ 330.739 €	€ 179.615
<b>Totaal Energieverbruik berekend [kWh]</b>	764.261	444.331	444.331
<b>Besparing energieverbruik tov Huidige werkwijze</b>		<b>42%</b>	<b>42%</b>
<b>Besparing energiekosten tov Huidige werkwijze</b>		<b>20%</b>	<b>20%</b>
<b>Opgesteld vermogen</b>	184 kW	107 kW	107 kW

De bovenstaande tabel wordt gegenereerd uit een onderliggend beheer- en calculatiemodel van Nobralux BV. Om foute conclusies a.d.h.v. deze tabel te voorkomen is deze toelichting opgenomen. De opgenomen bedragen, bij elk scenario zijn de jaarlijks benodigde bedragen en betreffen niet de gemiddelde bedragen over een periode van vijf jaar.

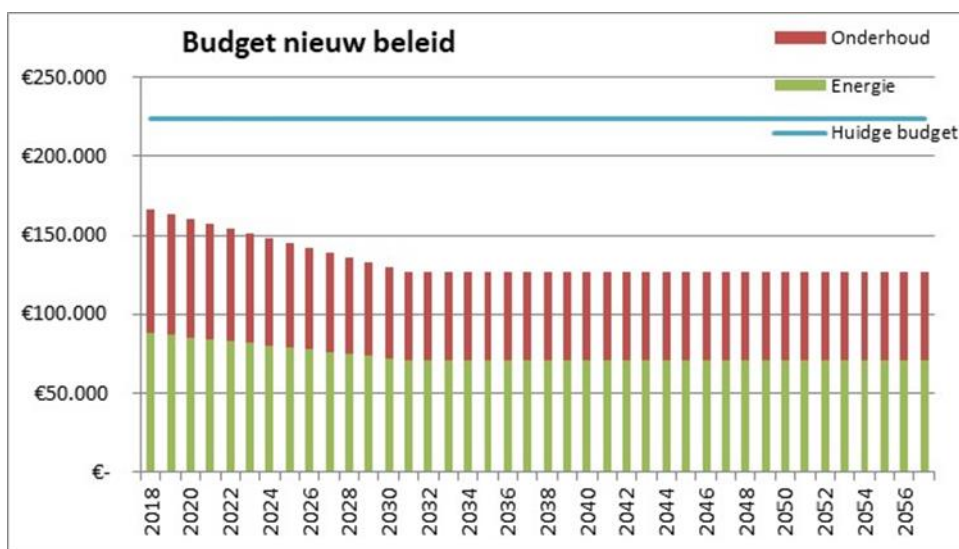
**De eerste kolom** betreft de bedragen bij aanvang in 2018 nodig zijn.

**De tweede kolom** betreft de jaarlijkse bedragen die nodig zijn in het jaar waarbij de laatste armaturen vervangen worden door de energiezuinig led-armaturen. Deze status wordt bereikt in 2030. 2030 is ook het laatste jaar met een verhoogde Investeringsplan. Daarna wordt de investeringsbehoefte lager.

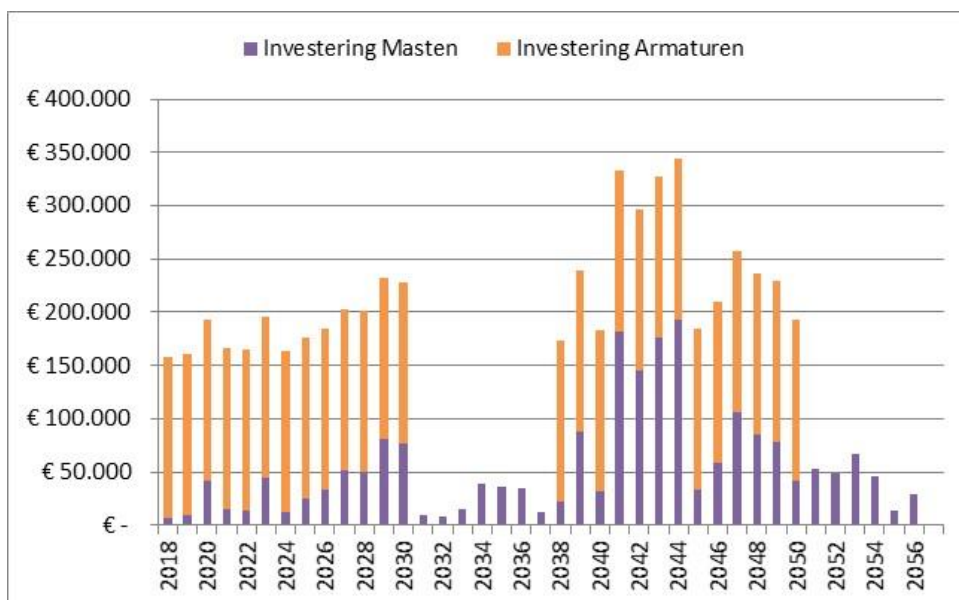
**De derde kolom** betreft het laatste jaar dat er géén investeringsbudget meer nodig is voor de vervanging van armaturen (zijn in de periode tot 2030 vervroegd vervangen).

## 2. Het beleid financieel belicht

Hieronder vindt u een overzicht van het werkelijk benodigde budget en de werkelijke vervangingsbehoefte bij scenario Innovatief.



In onderstaande grafieken is de werkelijke vervangingsbehoefte per hoofdonderdeel zichtbaar gemaakt. De achterstand in vervanging van afgeschreven masten en armaturen is verdeeld over de jaren 2018-2022.





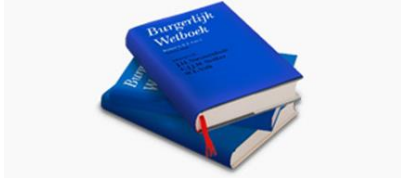
Ter verduidelijking van de bovenstaande grafieken zijn de individuele bedragen, per jaar, voor onderhoud en energie, en de investeringsbedragen voor het vervangen van masten en armaturen in de onderstaande tabel weergegeven.

Jaar	Onderhoud	Energie	Investering masten	Investering armaturen	totaal
2018	€ 77.858,00	€ 88.207,68	€ 7.492,50	€ 151.123,15	€ 324.681,34
2019	€ 76.149,06	€ 86.880,97	€ 9.981,90	€ 151.123,15	€ 324.135,08
2020	€ 74.440,11	€ 85.554,25	€ 41.231,70	€ 151.123,15	€ 352.349,22
2021	€ 72.731,16	€ 84.227,54	€ 14.901,30	€ 151.123,15	€ 322.983,15
2022	€ 71.022,21	€ 82.900,82	€ 14.283,00	€ 151.123,15	€ 319.329,19
2023	€ 69.313,27	€ 81.574,11	€ 45.187,20	€ 151.123,15	€ 347.197,73
2024	€ 67.604,32	€ 80.247,40	€ 12.630,60	€ 151.123,15	€ 311.605,47
2025	€ 65.895,37	€ 78.920,68	€ 25.601,40	€ 151.123,15	€ 321.540,61
2026	€ 64.186,42	€ 77.593,97	€ 33.469,20	€ 151.123,15	€ 326.372,74
2027	€ 62.477,48	€ 76.267,25	€ 51.273,00	€ 151.123,15	€ 341.140,88
2028	€ 60.768,53	€ 74.940,54	€ 50.851,80	€ 151.123,15	€ 337.684,02
2029	€ 59.059,58	€ 73.613,82	€ 80.605,80	€ 151.123,15	€ 364.402,36
2030	€ 57.350,63	€ 72.287,11	€ 76.701,60	€ 151.123,15	€ 357.462,50
2031	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 9.336,60	€ 0,00	€ 135.938,68
2032	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 8.883,00	€ 0,00	€ 135.485,08
2033	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 15.233,40	€ 0,00	€ 141.835,48
2034	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 39.333,60	€ 0,00	€ 165.935,68
2035	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 36.876,60	€ 0,00	€ 163.478,68
2036	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 35.089,20	€ 0,00	€ 161.691,28
2037	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 11.955,60	€ 0,00	€ 138.557,68
2038	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 22.604,40	€ 151.123,15	€ 300.329,63
2039	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 88.489,80	€ 151.123,15	€ 366.215,03
2040	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 32.556,60	€ 151.123,15	€ 310.281,83
2041	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 182.217,60	€ 151.123,15	€ 459.942,83
2042	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 145.800,00	€ 151.123,15	€ 423.525,23
2043	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 176.450,40	€ 151.123,15	€ 454.175,63
2044	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 193.244,40	€ 151.123,15	€ 470.969,63
2045	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 33.841,80	€ 151.123,15	€ 311.567,03
2046	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 57.909,60	€ 151.123,15	€ 335.634,83
2047	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 106.655,40	€ 151.123,15	€ 384.380,63
2048	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 85.379,40	€ 151.123,15	€ 363.104,63
2049	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 77.679,00	€ 151.123,15	€ 355.404,23
2050	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 41.450,40	€ 151.123,15	€ 319.175,63
2051	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 52.320,60	€ 0,00	€ 178.922,68
2052	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 48.713,40	€ 0,00	€ 175.315,48
2053	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 66.279,60	€ 0,00	€ 192.881,68
2054	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 45.721,80	€ 0,00	€ 172.323,88
2055	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 13.165,20	€ 0,00	€ 139.767,28
2056	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 29.133,00	€ 0,00	€ 155.735,08
2057	€ 55.641,69	€ 70.960,39	€ 0,00	€ 0,00	€ 126.602,08

### 3. Wet- en regelgeving en richtlijnen

#### 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 heeft 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 de gemeente.
Een systeem van rationeel beheer (meerjaren vervangingsplan, beleidsplan).	De gemeente heeft voor de komende jaren een vervangingsplan opgesteld.
Een goed werkend klachtensysteem	Meldingen van inwoners worden telefonisch of via de website aangenomen. Deze meldingen worden geregistreerd, 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.

#### Installatieverantwoordelijkheid en aansprakelijkheid

De gemeente is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar inwoners 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, verkeerregelinstantaties, 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. 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. De gemeente Lisse heeft dit geregeld in een IV-procedurehandboek. Kennis op het gebied van elektrotechniek wordt ingehuurd.

Vanuit de gemeentelijke samenwerking tussen de HLT-gemeenten, is het raadzaam om het IV-procedurehandboek ook in dit samenwerkingsverband op te zetten. Inmiddels heeft Hillegom ook een IV-procedurehandboek, opgesteld door dezelfde externe partij, maar Teylingen heeft Installatieverantwoordelijkheid nog niet geregeld.

## Organisatie

De gemeenten dienen Installatieverantwoordelijkheid op de juiste wijze te organiseren, waardoor de processen bij de drie gemeenten onderling op overeenkomstige wijze georganiseerd kunnen worden, hetgeen in het samenwerkingsverband prima is te combineren.

### **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.

### **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, tele- en datacommunicatie) door minimalisatie van het aantal graafschades. De WION is 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.

### **Omgevingsbescherming**

De flora- en faunawet beschermt de leefgebieden van diverse dieren- en plantensoorten. Indien de verlichting verstoort, kan er besloten worden verlichting aan te passen of te verwijderen. De Natuurbeschermingswet 2005 regelt de bescherming van de Nederlandse beschermde natuurmonumenten.

### **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.

## 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>2</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 gemeente neemt bij al haar inkopen 100% duurzaamheid als criterium mee. Om de doelstelling te bereiken zijn duurzaamheidscriteria ontwikkeld.

Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

- Een minimum eis 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.

Genoemde duurzaamheidscriteria worden als criteria meegenomen bij aanbesteding van werken voor de openbare verlichting.



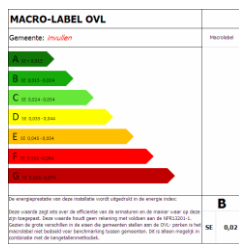
Eén van de belangrijke onderdelen van de Duurzaam Inkopen criteria voor openbare verlichting is de invoering van het energielabel. Een energielabel is een maatstaf voor de afnemer van het product om te zien hoe zuinig, milieuvriendelijk en/of energiebesparend het aangekochte product is. De 'Handleiding Energielabeling Openbare Verlichting' in 2010, uitgegeven door NSVV en Agentschap NL, is bedoeld om een energielabel voor een nieuwe openbare verlichtingsinstallatie vast te kunnen stellen. Deze handleiding ondersteunt het project Duurzaam Inkopen van het Ministerie van VROM. De minimumeis volgens de Criteria voor duurzaam inkopen is energielabel D.

Om duurzaam in te kopen bij een OVL-installatie kan de gemeente dus in samenwerking met de beheerder of lichtontwerper een label opgeven. Als het hierbij blijft zal de meest energiezuinige installatie geleverd worden. De gemeente kan dan voorbij gaan aan additionele eisen ten aanzien van prijs, gemeentelijk verlichtingsbeleid ten aanzien van lichthinder, lichtkleuren, kleurherkenning, etc. Het is daarom belangrijk om extra eisen te vermelden. De volgende uitgangspunten dienen bij het gewenste label vermeld te worden:

- de installatie moet voldoen aan de NPR2011;
- een opgave van de gewenste verlichtingsklasse;
- een opgave van de gewenste kleurherkenning en lichtkleur;
- een beschrijving van de gewenste afscherming in relatie tot lichthinder;
- eventueel een opgave van de gewenste semicilindrische verlichtingssterkte of verticale verlichtingssterkte.

Een betere kleurherkenning betekent dat geen gebruik gemaakt kan worden van de lagedruk natrium lampen. Sommige installaties met lagedruk natrium lampen krijgen bij de berekening een A-label. Dit komt door de efficiëntie van de lagedruk natrium lamp. Dit zou pleiten voor het veelvuldig gebruik van lagedruk natrium armaturen in woongebieden. Doordat met lagedruk natrium geen kleurherkenning mogelijk is worden deze lampen in de praktijk bij nieuwbouw niet meer in woongebieden gebruikt.

<sup>2</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.



### Macro-energielabel

In vervolg op de Energielabeling voor nieuwe installaties is in 2011 door Agentschap NL in opdracht van Taskforce verlichting een handleiding uitgegeven voor het berekenen van een zogenaamd Macro-energielabel Openbare Verlichting. Doel van deze tool is het op eenvoudige wijze bepalen van het energielabel van een grote groep armaturen, zoals de installatie van een hele gemeente. De tool geeft weer welke delen van die openbare verlichtingsinstallatie efficiënt of minder efficiënt zijn. 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 energie kwaliteit en kan worden gezien als een “nulmeting”.

### Energieakkoord



### Energie akkoord

Vanuit de Sociaal Economische Raad (verder genoemd SER) is het ‘Energieakkoord voor Duurzame Groei’ gepresenteerd aan de gemeenten. In dit akkoord is een aanneming gedaan in de haalbaarheid van 20% energiebesparing voor o.a. de openbare verlichting in 2020, ten opzichte van het energieverbruik in 2013. Op de site [www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/ovl/energieakkoord](http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/ovl/energieakkoord) zijn de doelstellingen aangegeven en is de volledige tekst beschikbaar.

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.

### 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.

## Richtlijnen en aanbevelingen

### 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).

## Politiekeurmerk Veilig Wonen



In 1999 is het Politie Keurmerk 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.