



Beleidsplan openbare verlichting 2018-2027

Samenvatting

Openbare verlichting (ook wel afgekort als OVL) heeft primair tot doel een bijdrage te leveren aan verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Hiervoor hanteert de gemeente de landelijk toegepaste richtlijnen van de verlichting. Naast de genoemde veiligheidsdoelen levert verlichting ook een bijdrage aan de sfeer en leefbaarheid van de openbare ruimte.

Een terugblik op oud beleid

De gemeente hanteert al enige tijd een sober onderhoudsbeleid. Hierbij is, in de laatste beleidsperiode, met name ook aandacht besteed aan het vervangen van de verouderde OVL¹ met een hoog energieverbruik en hoge onderhoudskosten. De veel lagere exploitatielasten van de vervangende lichtbronnen maakte de vervangingsinvestering financieel aantrekkelijk.

Toepasbaarheid van led als lichtbron

Ook is in deze periode de led als lichtbron voor openbare verlichting steeds interessanter geworden. Het productaanbod is zeer groot, de techniek is zo goed dat deze voor straatverlichting breed toepasbaar is. De investeringskosten zijn wel wat hoger, maar dit wordt deels goedge maakt door de lagere kosten op energie en onderhoud. Grote besparingen als gevolg van renovaties, zoals de gemeente deze kende van de afgelopen periode, zijn in de toekomst niet meer in die mate aan de orde.

Beheer, instandhouding en renovatie

Voor instandhouding, verbetering en vernieuwing werkt de gemeente samen met een onderhoudsaannemer. De gemeente stuurt op de processen. Gemeente beheert duurzaam: vervanging van apparatuur gebeurt pas als deze is afgeschreven of wanneer de kosten voor storingen te hoog gaan worden. De afgelopen jaren heeft de gemeente de focus gelegd op het vervangen van oude apparatuur met een relatief hoog energieverbruik en hoge onderhoudskosten. Hierdoor is de vervanging van "gewone" apparatuur die ouder werd wat achter gebleven.

Renovatie te oude OVL

Het voornemen is de vervangingsachterstand in te lopen om zo risico's voor schade of ongevallen te reduceren. De apparatuur die de komende jaren te oud wordt zal ook vervangen gaan worden. In het plan is een inventarisatie gemaakt van alle te vervangen apparatuur, inclusief de kosten die hiermee in verband staan.

Effect op de exploitatie

Door oude apparatuur te vervangen voor led-technologie, daalt het energieverbruik en de kosten voor lichtbron onderhoud. Ook deze voordelen en kosteneffecten zijn inzichtelijk gemaakt.

Scenario's voor renovatie:

Er is een tweetal scenario's uitgewerkt.

- | | | |
|---|----------------------------|--|
| 1 | Veiligheid | Achterstanden in vervanging en toekomstige vervanging worden in een periode van 10 jaar uitgevoerd. Door de achterstanden over een dergelijke periode uit te voeren blijven de renovatie-investeringen relatief laag. |
| 2 | Veiligheid en duurzaamheid | Dit scenario is als het vorige, aangevuld met de renovaties van apparatuur met een hoog energieverbruik. Door deze apparatuur te vervangen door led-apparatuur bespaart de gemeente aanzienlijk in het energieverbruik. De gemeente voldoet hiermee aan de energiebesparingsdoelen van de SER ² . |

Energiebesparing als effect van de renovatie

Elk scenario heeft zijn eigen effect op de energiebesparing. In de onderstaande grafiek is inzichtelijk gemaakt wat er gebeurt met het energieverbruik van de gemeentelijke OVL als de gemeente scenario 2 als uitgangspunt hanteert.

Energiebesparing scenario 2 grafisch in beeld gebracht

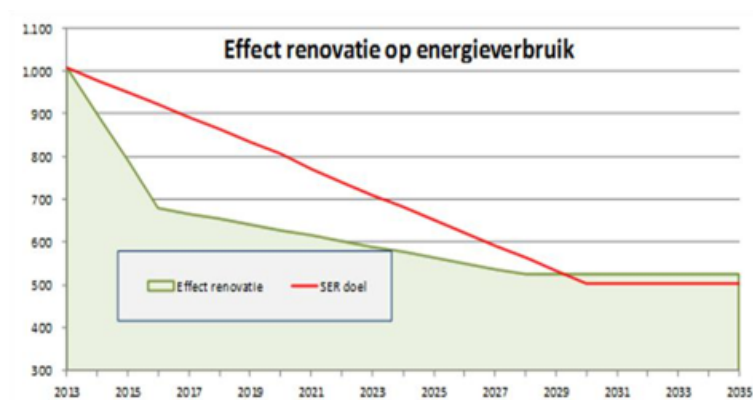
Met de groene lijn is het energiebesparingeffect van scenario 2 in beeld gebracht. In 2013 bedroeg het jaarverbruik ongeveer 1000 MWh/jaar. Als gevolg van de vervangingen in de periode van 2013-2015 is

1) Lagedruk natriumlamp (SOX)

2) In 2013 heeft de Sociaal Economische Raad (SER) energiebesparingsdoelen gedefinieerd. In paragraaf 2.2 is dit nader toegelicht.

al een aanzienlijke besparing behaald. In de periode tot 2027 wordt de renovatie uitgevoerd, waardoor de groene lijn nog verder daalt.

De rode lijn geeft het SER doel aan voor de gemeente Nuenen. Het doel is uiteindelijk in 2030 op een besparing van 50% uit te komen. Te zien is dat dit (bijna) wordt gehaald. Anticiperend op verdere technische ontwikkelingen kan worden vastgesteld dat al in 2028 SER realistisch haalbaar is.



Keuze voor één van de scenario's

De gemeente heeft de mogelijkheid een van de twee scenario's te kiezen als uitgangspunt voor de komende 10 jaar en hiervoor de beschikbare middelen ter beschikking te stellen. Ook wordt aanbevolen in de scenariokeuze de bijdrage aan de gemeentelijke duurzaamheidsambities mee te laten wegen. Daarom wordt ambtelijk voorgesteld scenario 2 als uitgangspunt te nemen.

Koppeling beleidsplan openbare verlichting met het uitvoeringsprogramma Duurzaamheid

In het werkprogramma Duurzaamheid zijn de belangrijkste thema's en projecten gebundeld die in 2017 en 2018 worden uitgevoerd op het gebied van Energie en Duurzaamheid.

Openbare verlichting is een grootverbruiker van energie. De uitwerking van deze component is uitgewerkt in het Beleidsplan Openbare Verlichting 2018 – 2027. Hierin zijn twee scenario's uitgewerkt om de openbare verlichting in Nuenen te vernieuwen en daarmee zo energiezuinig mogelijk te maken.

De twee scenario's zijn hieronder in tabelvorm weergegeven. Om de koppeling tussen de twee plannen vorm te geven, wordt onderstaande tabel ook opgenomen in het uitvoeringsprogramma Duurzaamheid.

Scenario 1

Vervangen oude masten en armaturen in 10 jaar

Aantal masten	1.567
Aantal armaturen	2.245

Veiligheid

Investeringskosten (10 jaar)	€ 1.770.000
Effect op energiebesparing	101 MWh / jaar
CO2 reductie	40.000 kg per jaar
Besparing op energie en onderhoud	€ 11.000 / jaar

Scenario 2

Vervangen oude masten en armaturen uit scenario 1 plus vervangen armaturen met een hoog energieverbruik in 10 jaar

Aantal masten	1.628
Aantal armaturen	3.001

Veiligheid en duurzaamheid (SER)

Investeringskosten (10 jaar)	€ 2.100.000
	154 MWh /jaar
Effect op energiebesparing	61.000 kg/jaar
CO2 reductie	€ 18.000 /jaar
Besparing op energie en onderhoud	

1 Inleiding

In 2012 is een beleidsplan voor openbare verlichting opgesteld. Een van de belangrijkste speerpunten van het plan was het vervangen van de lagedruk natrium verlichting (SOX). Door vervanging van deze

verlichting in de afgelopen jaren heeft de gemeente een aanzienlijke verbetering gerealiseerd en zijn kosten en energie bespaard.

De kwalitatieve uitgangspunten voor beheer, vervanging en realisatie uit het beleids- en beheerplan openbare verlichting 2012-2016 zijn nog steeds praktisch toepasbaar. Daarom wordt het in 2012 ingezette beleid gecontinueerd en waar mogelijk geactualiseerd. De beleidsvoorstellen uit het vorige beleidsplan zijn kort samengevat in bijlage C.

De huidige installatie functioneert op zich goed en verbruikt aanzienlijk minder energie. Een deel van de OVL is verouderd en is nu aan de beurt voor vervanging. In dit plan wordt hieraan invulling gegeven, maar wordt ook gekeken naar actuele thema's. De effecten op duurzaamheid, energie en kosten worden hierbij ook in beeld gebracht.

LEESWIJZER

Actuele thema's, beleidsdoelen en gemeentelijke keuzes

Openbare verlichting heeft tot doel de burger tijdens de nachtelijke uren een visuele bijdrage te leveren, zodat hij of zij van de openbare ruimte beter en veiliger gebruik kan maken. Om deze te realiseren en in stand te houden dient rekening gehouden te worden met milieuaspecten. Voor instandhouding en continuïteit krijgen beheeraspecten ook aandacht. Deze twee thema's zijn voor de situatie in Nuenen in hoofdstuk 2 uitgewerkt.

Hoofdstuk 3 beschrijft de actuele situatie met betrekking tot de openbare verlichting. Met het paspoort voor de OVL (zie paragraaf 3.2) is een doorkijk gegeven naar de actuele omvang en kwaliteit van de installatie. Het geeft een beeld van de actuele ouderdom en vervangingsmaatregelen die eraan staan te komen.

Verder zijn de thema's met betrekking tot extra energiebesparing van de verlichting geconcretiseerd. In het vierde hoofdstuk is een samenvatting gegeven van de investeringskosten, maar ook de resultaten en het effect die deze hebben op de gestelde ambities van de gemeente.

VERVOLG

In hoofdstuk 5 is het beleid samengevat en wordt een advies geformuleerd met betrekking tot de bestuurlijk te nemen besluiten.

2 Nuenense openbare verlichting

De actuele thematiek voor wat betreft verlichting is divers. Vanuit het duurzaamheidsperspectief geldt dat minder (licht) beter is. Immers de druk om energie te besparen wordt steeds groter. Aan de andere kant willen we actief deelnemen aan het sociale leven, ook in de avonduren. Goede straatverlichting wordt terecht als belangrijk ervaren. Daarbij vergriest de bevolking. De behoefte voor juist meer licht wordt groter bij een hogere (gemiddelde) leeftijd.

Tot slot moet het allemaal ook nog gerealiseerd en beheerd worden. Deze gemeentelijke taak wordt vanuit financieel perspectief ook steeds lastiger. De druk om te bezuinigen of te zoeken naar kostenbesparing is duidelijk aanwezig. Kortom, diverse thema's die blijkbaar vaak haaks op elkaar staan. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste thema's voor Nuenen uiteengezet.

2.1 Mens als gebruiker van de buitenruimte tijdens donkerte

Openbare verlichting en de bijdrage aan veiligheid

Openbare verlichting is bedoeld voor de gebruikers van de openbare ruimte tijdens duister. De gemeente levert op deze wijze een bijdrage aan de verkeers- en sociale veiligheid tijdens deze momenten.

Sociale veiligheid

Sociale veiligheid, of de beleving ervan, heeft een relatie met criminaliteit, gevaar en overlast van (andere) mensen. Dit heeft dus primair te maken met aan de ene kant het zelf kunnen anticiperen op potentieel ongewenst gedrag van de medeweggebruiker, of het aanschouwelijk maken van ongewenst gedrag tussen twee personen aan derden. Een donker afgelegen fietspad of tunneltje voelt onveiliger dan een goed verlichte straat. Het plaatsen van openbare verlichting uit oogpunt van sociale veiligheid is met name voor de gemeente relevant, aangezien het overgrote deel van de verlichting om en nabij bewoning is gesitueerd.

Zonder sociale controle geen sociale veiligheid

Verlichting heeft een beperkt effect op de daadwerkelijke veiligheid. Verlichting draagt alleen bij aan de sociale veiligheid als ook sprake is van sociale controle: "zien en gezien worden". Wanneer er geen sprake is van sociale controle, bijvoorbeeld bij parken of wegen in buitengebieden, is het beter om, indien mogelijk, alternatieve (fiets)routes te stimuleren waar verlichting én sociale controle aanwezig zijn.

Verkeersveiligheid

Het bijdragen aan verkeersveiligheid is eveneens een belangrijk doel van openbare verlichting. Bij verkeerswegen heeft verlichting tot doel:

- het verloop van de weg en de wegsituatie te overzien;
- andere verkeersdeelnemers waar te nemen;
- de eigen positie op de weg waar te nemen.

Naast een bijdrage aan een veilige en overzichtelijke afwikkeling van het verkeer, draagt openbare verlichting bij aan het rijcomfort van de verkeersdeelnemers. Het voorkomt daarmee een te hoge taakbelasting. Bij hogere verkeersintensiteit kan openbare verlichting de complexiteit van de rijtaak verminderen waardoor veiligheid en doorstroming verbeteren.

Er zijn landelijke richtlijnen voor goede openbare verlichting (ROVL 2011³). Deze beschrijven met name de toe te passen lichtniveaus in bepaalde situaties en onder bepaalde omstandigheden. Ook Nuenen verlicht in de geest van deze richtlijn en gaat hier pragmatisch mee om.

Sfeer en ambiance

Bij de keuze voor verlichting gaat de gemeente uit van goede verlichting, laag onderhoud en energie zonder dat deze overdag al te veel opvalt in het straatbeeld. Winkel- en uitgaanscentra vragen in de regel om een andere benadering. Hier worden veelal andere eisen gesteld aan de inrichting van de openbare ruimte. Dit geldt ook voor de verlichting.

Extra aandacht aan de inrichting van het centrum maakt de openbare ruimte zichtbaar en leesbaar na zonsondergang en creëert een veilig gevoel. Naast de historische, toeristische, sociale en recreatieve meerwaarde, draagt een mooie verlichte openbare ruimte een identiteit uit naar de burger en bezoeker. Met decoratieve armaturen en masten of het met licht accentueren van markante gebouwen kan in combinatie met openbare verlichting een aantrekkelijk geheel gerealiseerd worden.

2.2 Milieuaspecten in relatie tot verlichting

Straatverlichting heeft diverse raakvlakken met duurzaamheid. Het meest actuele thema in dit kader is de ambitie om het energieverbruik terug te dringen. In september 2013 is het SER (Sociaal Economische Raad) energie akkoord gepresenteerd. Dit bevat prestatiedoelen en procesafspraken.

Voor openbare verlichting zijn ook specifieke doelen opgenomen:

Voor openbare verlichting wordt gestreefd naar een versnelde renovatie van het huidige, grotendeels verouderde park. Openbare verlichting en verkeersregelinstallaties leveren ten opzichte van 2013 20% besparing in 2020 en 50% in 2030. Op weg hiernaartoe is minimaal 40% van het bestaande openbare verlichtingspark in 2020 voorzien van slim energiemangement en energiezuinige (led) verlichting.

De VNG heeft namens alle Nederlandse gemeenten ingestemd de gestelde doelen te behalen.

Energie besparen op verlichting is mogelijk. Vanaf 2011 is de gemeente actief bezig energiebesparing te realiseren door het toepassen van led bij renovaties. Hiermee heeft de gemeente al een aanzienlijke verbetering behaald, waardoor sterk op kosten en energie is gereduceerd. Hiermee loopt de gemeente feitelijk vooruit op de SER doelen van 2013.

De komende jaren zal de gemeente doorgaan met de vervangingen van de apparatuur. De gemeente kiest hierbij bewust voor energiezuinige lichtbronnen met een lange levensduur. Hierdoor kan een aanzienlijke energiebesparing worden gerealiseerd. Een niet onbelangrijk voordeel is dat door het lager energieverbruik ook kosten op de energierekening worden bespaard. Vanwege de lage energieprijzen zijn de besparingskosten echter beperkt. Door de langere levensduur van led-lichtbronnen bespaart de gemeente ook op het onderhoud.

De inhaalslag voor vervanging van de afgelopen jaren heeft reeds geleid tot kosten- en energiebesparing⁴.

Verhoudingsgewijs zullen de te verwachten kostenbesparingen niet zo groot zijn als in het verleden, aangezien de gemeente de grootste besparingen al heeft gerealiseerd.

3) ROVL 2011 is een richtlijn voor openbare verlichting. Deze wordt landelijk door overheden gehanteerd en is uitgevaardigd door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. Op dit moment zijn er geluiden uit de markt in hoeverre de oplossingen die worden geboden vanuit de ROVL in voldoende mate aansluiten op de behoeftes van beheerders en burgers.

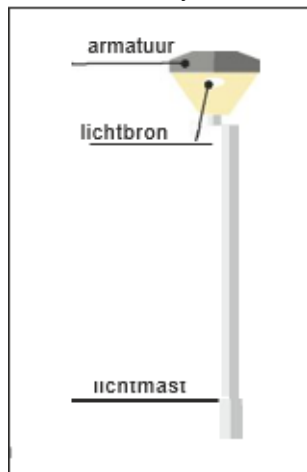
4) De focus lag hierbij op het vervangen van SOX-verlichting. Deze verlichting kenmerkt zich door de gele lichtkleur. De onderhoudskosten en energieverbruik zijn ten opzichte van led hoog. Alle SOX-verlichting is ondertussen nagenoeg vervangen. De huidige lichtbrontypen zijn in verhouding tot de SOX-lichtbronnen efficiënter in energie en onderhoud. Gemeente heeft hiermee een flinke besparing weten te behalen op energie en onderhoud.

2.3 Beheer: in stand houden en verbeteren van verlichting

Openbare verlichting is in principe niet echt complex in beheer. Het enige dat het mogelijk complex maakt is de omvang van de installatie en de diversiteit van soorten apparatuur. Daarbij wordt verwacht dat deze elke avond bij donker weer licht gaan geven.

Continuïteit

Het bovengrondse deel van de OVL is in eigendom van de gemeente. Het ondergrondse deel is in eigendom van de netbeheerder. Indien een storing in het voedende net optreedt, is de netbeheerder verantwoordelijk voor het herstel ervan.



De elementen van de OVL van het bovengrondse deel zijn de masten, armaturen en lichtbronnen.

- De lichtbron (of lamp) genereert het licht.
- Het armatuur beschermt de lichtbron tegen weer en wind. De in het armatuur gemonteerde optiek stuurt het licht naar de juiste plek op straat. Ook is elektronica in het armatuur gemonteerd ten behoeve van het correct functioneren van de lichtbron en/of het dimmen van de lichtbron.
- De lichtmast (lantaarnpaal) draagt het armatuur op de juiste hoogte.

Beheermaatregelen instandhouding

Voor instandhouding hanteert de gemeente de volgende uitgangspunten.

Object	Maatregelen
Lichtmast	Vervanginterval 40 jaar. Schilderinterval 12 jaar.
Armatuur	Vervanginterval 20 jaar.
Lichtbron	Vervanginterval voor lichtbronvervangingsverschil per lampsoort. Meestal is dit rond de 4 jaar. Led gaat veel langer mee. Fabrikanten claimen dat led tot wel 20 jaar blijft functioneren.

3 Gemeentelijke ambities concreet gemaakt

De gemeente heeft het voornemen het in 2012 ingezette beleid te continueren en waar mogelijk te actualiseren. In paragraaf 3.1 is een korte terugblik gegeven naar het oude beleidsplan. In de daarna volgende paragrafen is de actuele situatie beschreven en is uiteengezet hoe de gemeentelijke ambities geconcretiseerd kunnen worden.

3.1 Een terugblik: 2012-2016

De gemeente heeft de afgelopen jaren op een doelmatige, sobere wijze de OVL installatie beheerd en in stand gehouden. Een belangrijk aandachtspunt hierbij was het uifasieren van de verouderde OVL.

Voor een groot deel betrof dit vervanging van armaturen met lichtbronnen (type SOX⁵) die destijds en

5) De SOX-lichtbron heeft ook voordelen: de lumen/watt verhouding is zeer hoog, wat deze lichtbron met name voor verkeerstoepassingen zeer geschikt maakt als alleen het lichtbeeld wordt beschouwd.

ook nog tegenwoordig als minder duurzaam worden gekenmerkt door de hoge aanschafprijs, hoog energieverbruik en de beperkte levensduur.

Verlichtingskwaliteit, onderhoudskwaliteit

De gemeente heeft als uitgangspunt dat zij een veilige leef- en werkomgeving wil bieden. In dit kader zijn uitgangspunten vastgelegd waaraan verlichting dient te voldoen, gerelateerd aan de functie van de te verlichten openbare ruimte. Denk hierbij aan verkeersveiligheid, sociale veiligheid en leefbaarheid. De wegcategorisering en de uitgangspunten vanuit het plan van 2012 is een goede leidraad gebleken en wordt nog steeds gehanteerd.

De sobere, doelmatige OVL kenmerkt zich ook in de toe te passen apparatuur. Bij vervanging en renovatie hanteert de gemeente een vervangingsinterval van 20 jaar voor armaturen en 40 jaar voor masten. Bij realisatie van nieuwe verlichting of renovaties hanteert de gemeente waar mogelijk dimmen en led. Uitgangspunt is een TCO⁶ berekening: indien blijkt dat dimmen of led in concrete situaties aantrekkelijk is, wordt dit toegepast.

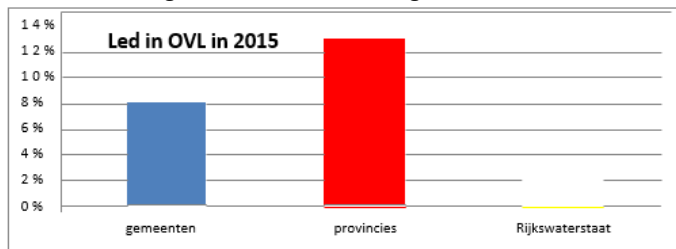
De kwalitatieve uitgangspunten voor beheer, vervanging en realisatie zijn nog steeds praktisch toepasbaar en gelden ook voor de komende beleidsperiode als uitgangspunt.

MAATREGELEN EN FINANCIEN

De focus lag de afgelopen jaren op het vervangen van niet duurzame (SOX) verlichting⁷. In 2011 bedroeg dit aantal ca. 900 stuks. De gemeente heeft in de periode 2012-2016 ongeveer 800 masten en 1300 armaturen vervangen en bijgeplaatst. Hiertoe is de reserve vervanging openbare verlichting aangewend. Een deel van de nieuwe masten en armaturen is gefinancierd vanuit projectbudgetten⁸.

Het actuele energieverbruik is becijferd op een kleine 700 MWh per jaar. Vergelijken met de cijfers van 2013 betekent dit een besparing op het energieverbruik van ruim 30%⁹. Hiermee zijn nu al de SER-doelen van 2020 voor wat betreft energiebesparing ruimschoots behaald.

Het aandeel nieuwe, duurzame led-lichtbronnen bedraagt momenteel 1550 stuks. Dit komt overeen met 26% van het totale areaal. Hiermee loopt de gemeente in Nederland voorop in het toepassen van LED verlichting, zie onderstaande figuur.



Ontleend aan <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/ovl/energieakkoord/stavaza-2015/>

Resultaat gevoerd beleid

Gesteld mag worden dat de beoogde renovaties volgens het beleid 2012-2016 zijn uitgevoerd. Hiermee is de beoogde kostenbesparing gerealiseerd!

3.2 Paspoort OVL

Het beeld van de actuele OVL installatie in het onderstaande overzicht op hoofdlijn weergegeven¹⁰. Bij het onderdeel "maatregelen en effecten" is een tweetal renovatiescenario's gepresenteerd met de te verwachten effecten.

6) TCO: Total cost of ownership. TCO geeft een kostenschätzung voor de bepaling van de economische waarde van een investering. Een TCO-analyse omvat de totale verwervingskosten en de onderhoudskosten. Een TCO-analyse wordt gebruikt om de haalbaarheid van (kapitaal)investering te bepalen.

7) Speerpunten nota duurzaamheid Nuenen, januari 2012.

8) De laatste SOX armaturen worden met de reconstructie van de Broekdijk in de nabije toekomst vervangen.

9) Berekend op basis van OVL database gegevens: energieverbruik van 2013: 1007 MWh/jaar; energieverbruik 2016: 679 MWh/j.

10) Dit is geactualiseerd op eind 2016. Dan heeft de gemeente de laatste renovaties vanuit de vorige beleidsperiode gerealiseerd.

Cijfers betreffen de situatie per 2017

Huidige omvang OVL	5.786 masten. 6.027 armaturen. 6.189 lichtbronnen.	
Aantal led-lichtbronnen	Ca. 26% (landelijk gemiddelde voor gemeenten in 2015: 8%)	
Actuele kwaliteit masten en armaturen	<i>Masten</i> (Zeer) goed : 5320 Matig/ slecht: 220	<i>Armaturen</i> (Zeer) goed : 4900 Matig/ slecht: 840
Lichtkwaliteit	De gemeente verlicht in de geest van de landelijk geaccepteerde richtlijnen (ROVL 2011).	
Jaarlijks energieverbruik	700 MWh per jaar.	
Maatregelen en effecten	Renovatie in scenario's periode 2018-2027	
Twee renovatiescenario's	S1: Oude masten en armaturen vervangen, met in acht name van het beschikbare budget. Achterstanden worden over een langere periode uitgevoerd (10 jaar, dus langer dan de looptijd van het plan).	
	S2: Aanvullend op het vorige scenario worden armaturen met een relatief hoog energieverbruik vervangen. Hierdoor behaalt de gemeente de energiebesparing volgens de SER (2030) doelen. Renovatieperiode is eveneens 10 jaar.	
Investing	De hoogte van de investeringen op jaarbasis variëren van € 177.000 tot € 210.000. (exclusief VAT-kosten)	
Energieverbruik na renovatie	Afhankelijk van de scenario-keuze bedraagt de energiebesparing na de renovatie tussen de 101 en 154 MWh per jaar.	
Effect jaarlijkse kosten energie en onderhoud	De gemeente bespaart, na renovatie (10 jaar) tussen de € 11.000 en € 18.000 per jaar, afhankelijk van het scenario.	

In de navolgende paragrafen worden de maatregelen en effecten nader uitgewerkt.

3.3 Risico-vermijdende renovatiescenario's

De OVL-installatie van de gemeente Nuenen komt met een aanzienlijke achterstand in vervanging. Voor alle hierna te benoemen scenario's geldt dat de veiligheid van de installatie wordt geborgd door het vervangen van te oude apparatuur. Hiermee beperkt de gemeente de risico's als gevolg van aanraakgevoeligheid van elektrische delen en het afbreken of omvallen van masten en armaturen. De maatregelen voor beheer, zoals benoemd in paragraaf 2.3, zijn hiertoe de basis.

In het navolgende worden de volgende scenario's voor renovatie uitgewerkt:

1. vervangen van oude masten en armaturen;
2. als 1, met extra aandacht voor reductie op onderhoud en energie door vervroegde vervanging van armaturen op verkeerswegen;

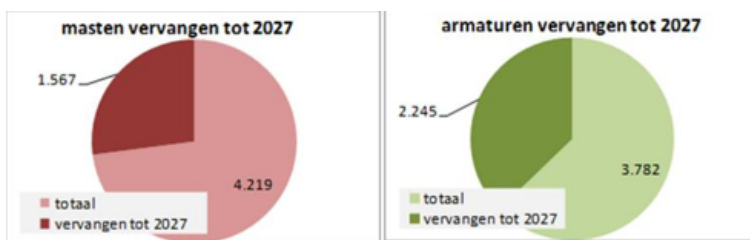
3.3.1 Scenario 1: vervangen van de oude masten en armaturen

Uitgangspunt bij instandhouding is datasten en armaturen in groepen worden vervangen, zodat het wegbeeld uniform blijft. Ongewenste diversiteit van masten en armaturen per straat wordt zo tegengegaan.

De vervangintervallen zijn gebaseerd op landelijk gehanteerde uitgangspunten en ervaringen van de gemeente. Fabrikanten gaan bij de constructie van hun producten ook uit van de genoemde minimale vervangingsintervallen. Om efficiënt te vervangen, kan enig uitstel na de vervanglevensduur in de regel niet al te veel kwaad. Om risico's tot omvallen van masten of afbreken van armaturen of delen ervan te beperken, is het raadzaam de genoemde vervangingsintervallen te gebruiken bij budget- en planvorming.

Bij het bepalen van de vervangingen van masten en armaturen is zowel gekeken naar de geconstateerde kwaliteit van de masten en armaturen alsook de leeftijd¹¹.

11) Aangezien niet van alle objecten leeftijdsgegevens bekend zijn, is bij het bepalen van de te vervangen masten en armaturen ook gebruik gemaakt van de kwaliteitcijfers die in 2009 zijn opgenomen.



Tot 2027 komen bij het eerste scenario 1.567 masten en 2.245 armaturen voor vervanging in aanmerking.

Investeringskosten renovatie (10 jaar)	€ 1.770.000,--
Effect vervanging op energiebesparing	101 MWh per jaar
CO2 reductie	40.000 kg per jaar
Reductie op exploitatie (energie en onderhoud)	€ 11.000 per jaar

De jaarlijkse investeringskosten voor Scenario 1 bedragen € 177.000, voor een periode van 10 jaar.

CO2 reductie

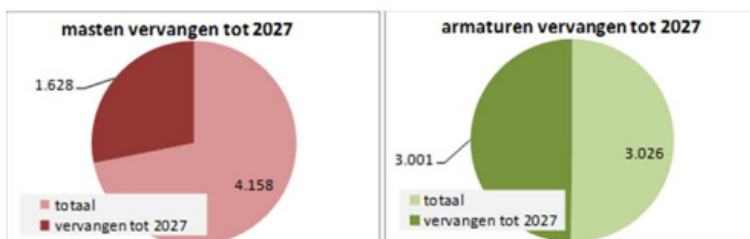
Naast de kosten- en energiebesparing is ook een inschatting gemaakt voor de reductie van CO2 uitstoot als direct gevolg van het verlaagde energieverbruik. Gerekend is met 0,4 kg CO2 per kWh elektrische energie.

3.3.2 Scenario 2: verhogen duurzaamheidsambitie

In dit tweede scenario wordt naast het vervangen van oude OVL de focus gelegd op armaturen met een hoog energieverbruik. Door hier led toe te passen, kan een grote energiebesparing per vervangen armatuur behaald worden. Hiermee wordt de bijdrage aan de gemeentelijke duurzaamheidsambities verhoogd. Armaturen waarvoor dit geldt zijn die met SON-lichtbronnen. Deze zijn in de regel gesitueerd op hogere lichtmasten. Dit soort armaturen komen bijvoorbeeld op de Beekstraat voor (zie foto).



Google maps: Beekstraat Nuenen



Tot 2027 komen bij tweede scenario 1628 masten en 3001 armaturen voor vervanging in aanmerking.

Investeringskosten renovatie (10 jaar)	€ 2.100.000,--
Effect vervanging op energiebesparing	154 MWh per jaar
CO2 reductie	61.000 kg per jaar
Reductie op exploitatie (energie en onderhoud)	€ 18.000 per jaar

Een relatief laag extra jaarlijks investeringsbedrag over een periode van 10 jaar (ca. € 33.000 per jaar) levert naar verhouding (ten opzichte van scenario 1) een flinke energie- en kostenbesparing per jaar op. De extra te vervangen armaturen zijn relatief duur in onderhoud en verbruiken veel energie. Dit is terug te zien in de besparingscijfers.

Met dit scenario reduceert de gemeente de risico's als gevolg van de verouderde installatie. Ook loopt de gemeente hiermee in pas (na renovatie) met het energiebesparingsdoel van de SER in 2030: 50% energiebesparing ten opzichte van 2013.

3.4 Toepassing van led, keuze voor dimmen

De wijk Een eind wordt sinds eind 2012 verlicht met intelligente straatverlichting. De straatverlichting is standaard gedimd op 20% en gaat vanzelf feller branden bij detectie¹² van een passant. Zodra gedurende 30 seconden geen passanten meer gedetecteerd worden dimt het licht weer terug.

Deze intelligente straatverlichting biedt de gemeente Nuenen een aantal voordelen: een veilige en sfeervolle leefomgeving, energiebesparing en hierdoor ook kostenbesparing. Ook kan de installatie op afstand beheerd worden. Zo kunnen dimniveaus en andere instellingen op afstand gewijzigd worden en kan worden bekeken of de lichtmast nog functioneert.

Installatie Eeneind

- 75 lichtmasten + dimmers
- 6 sensoren (op masten)
- 1 communicatie-computer
- Communicatie-software

Het plaatsen van de intelligente verlichting is voor de gemeente Nuenen een pilot project en werd gefinancierd door de provincie Noord-Brabant via het IDOP (integraal dorps ontwikkelingsprogramma).

Evaluatie en vervolg?

Aangezien de aanschaf van een dergelijke openbare verlichtingsinstallatie kostbaar is in vergelijking met een installatie voorzien van dimmers met een vast regime, is een kostenvergelijking gemaakt. Hieruit blijkt dat het verschil in aanschaf van intelligente- ten opzichte van openbare verlichting voorzien van statische dimmers na 50 jaar nog niet is terugverdiend.

Vanuit financieel oogpunt is het dus (nog) niet interessant de OVL met dergelijke dynamische apparatuur uit te rusten. De extra kosten wegen onvoldoende op tegen de besparingen. Maar wellicht is deze apparatuur op een zeker moment toch aantrekkelijk om op bepaalde locaties toe te passen. Denk hierbij aan de reductie van lichtvervuiling, extra CO2 reductie, de mogelijkheid om de OVL op afstand te kunnen beheren en het kunnen meten van het werkelijke energieverbruik.

Voor de komende beleidsperiode blijft de techniek van Eeneind dus beperkt tot de genoemde wijk. De gemeente past bij renovatie alleen autonome dimmers toe met een vast dimregime. De gemeente blijft ontwikkelingen op dit gebied natuurlijk wel volgen. Bij aangetoonde geschiktheid in de toekomst worden dergelijke systemen ook toegepast.

3.5 De toekomst van smart city en smart lighting

Smart City

Een actueel thema is het fenomeen "Smart City"; een begrip dat staat voor de innovatieve stedelijke planning die is gebaseerd op slimme technologie die steden veiliger, schoner en efficiënter maakt.

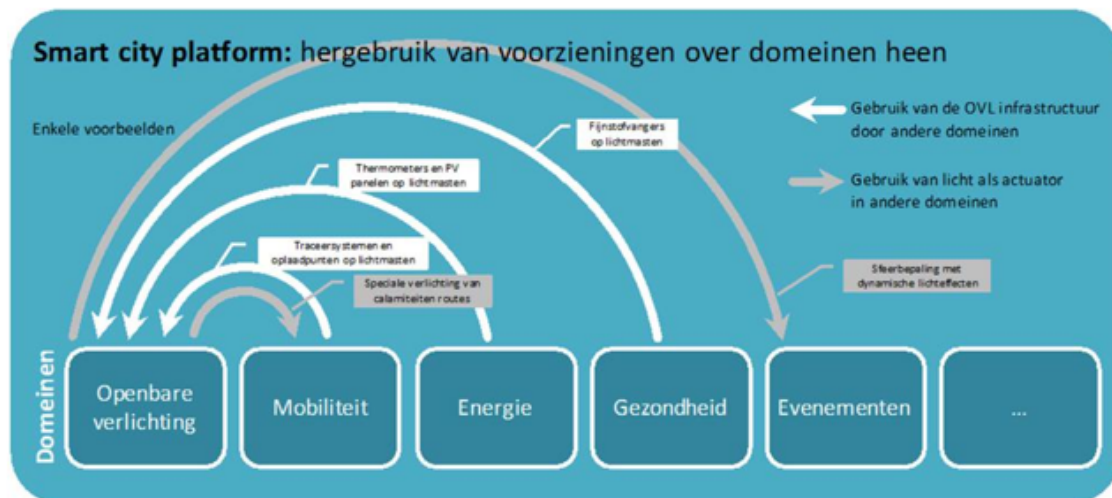
Smart Cities brengen datatechnologie, mobiliteit, ruimte, veiligheid, infra en milieu samen. Op deze wijze tracht men met techniek de kwaliteit van leven te verbeteren.

Wat de toekomst op dit vlak gaat brengen en hoe gemeenten hierop gaan acteren is nog niet te voorzien. Op dit moment gebruiken gemeenten diverse ICT systemen en bijbehorende infrastructures naast elkaar. In het kader van het smart city concept wordt een optimalisatie verwacht: integratie en uitbreiding van systeem. Op dit moment worden de diverse systemen vaak door verschillende afdelingen beheerd en bestuurd. Hoe de toekomst op het vlak van smart city eruit gaat zien is niet alleen een technologische vraag, maar er zal op dit vlak integraal beleid gemaakt moeten worden. Daarnaast zal ook nagedacht moeten worden over de organisatorische en beheeraspecten. De concepten binnen smart city bieden kansen. De gemeente gaat na hoe zij deze in de toekomst optimaal kan benutten.

De rol van OVL

12) Bewegingssensoren aan de verlichting detecteren passanten. Het verlichtingsniveau neemt toe wanneer een auto, fietser of voetganger de lichtmast passeert. De sensoren communiceren tegelijkertijd met sensoren op andere lichtmasten, zodat die alvast feller gaan schijnen. Gebruikers zijn zo in principe altijd omgeven door een veilige cirkel van licht.

OVL biedt een fijnmazig netwerk voor allerlei systemen die niets met OVL te maken hebben maar wel gebruik maken van de OVL als drager. De lichtmasten worden door de samenleving in de openbare ruimte geaccepteerd. Daarom is het logisch dat andere systeem gebruik maken van deze dragers.



OVL als drager voor smart city elementen (bron www.ovl.nl)

OVL kan op deze wijze een uitrol van smart city faciliteren. Te denken valt aan wifi (5G), camera's, sensoren (beweging, temperatuur of luchtkwaliteit) of de combinatie met een laadpaal voor elektrische voertuigen.

Smart Lighting

Was vroeger de OVL een lichtmast die 's avonds aan en 's morgens uit ging, tegenwoordig gaan de ontwikkelingen op het vlak van slimmer maken van OVL razendsnel. De mate van "slimheid" is een keuze die elke gemeente zelf moet maken.

toename van de waarde van licht	+ welzijn	mensgerichte verlichting	mensgerichte verlichting
	+ duurzaamheid	intelligente verlichtingssystemen	intelligente, dynamische verlichtingssystemen
	+ energiebesparing	renovatie oude verlichting	ombouw naar led en statisch dimmen
	Functioneel licht		vast schakelregime, aan-uit

Toename van technologie in OVL en de toename van waarde voor de maatschappij (bron: *Strategic Roadmap 2025 of the European Lighting Industry*).

Het is aan te bevelen de ontwikkelingen op dit vlak te blijven volgen en na te denken of het zinvol is speciale lichtscenario's voor calamiteiten te ontwikkelen routes anders te verlichten zodat mensen deze (bewust of onbewust) kiezen en daarmee de drukte op bepaalde trajecten te beïnvloeden, of dynamische lichtscenario's te introduceren om de sfeer bij evenementen te verhogen.

Pilots gemeente Nuenen

Samen met stakeholders Bouwfonds/CIF, CityTec en Close the Gab worden momenteel enkele pilots voorbereid. Gedacht wordt aan:

- Nuenen West (o.a. wifi);
- Nuenen centrum, zorgcentrum De Akkers (dwaal detectie);
- Gerwen ZO;
- Bedrijventerreinen Eneind (camera bewaking).

Deze pilots bevinden zich nog in een vroeg stadium, maar worden op de voet gevolgd.

4 De balans: kosten en opbrengsten

In het vorige hoofdstuk is een uiteenzetting gegeven van kwalitatieve kant van de renovatie maatregelen. Dit hoofdstuk resulteert de financiële aspecten en presenteert tevens de overige voordelen.

4.1 Investeringskosten als onderdeel van de begroting

Vervangen van bestaande openbare verlichting:

	Vervangen van masten en armaturen, periode 10 jaar:	
	Scenario 1 Oude apparatuur	Scenario 2 Verhogen duurzaamheid (+Scenario 1)
Jaarlijkse investering	€ 177.000 per jaar	€ 210.000 per jaar
Maatregelen	1567 masten vervangen 2245 armaturen vervangen	1628 masten vervangen 3001 armaturen vervangen
Energiebesparing per jaar, na 10 jaar	101 MWh per jaar	154 MWh per jaar
Kostenbesparing per jaar, na 10 jaar.	€ 11.000 per jaar	€ 18.000 per jaar

Alle bedragen zijn tegen prijsniveau 2016 en exclusief BTW. de becijferde energiebesparingen zijn gebaseerd op een op een vervanging door gedimde led-apparatuur, op basis van actuele lichtbrontechnologie. Scenario 1 en 2 hebben een looptijd van 10 jaar.

De gemeente heeft voor de periode 2018-2022 nog niet voldoende middelen gereserveerd om bovenstaande investeringen uit te kunnen voeren. Dit beleidsplan heeft daarom als doel de benodigde middelen in beeld te brengen.

Indien renovaties uitblijven, gaan problemen ontstaan met betrekking tot de veiligheid van de verlichtingsinstallatie en stijgen de onderhoudskosten ten gevolge van meer dan gemiddelde uitval van masten en armaturen.

In het navolgende is voor scenario 2 het effect op de begroting nader uitgewerkt. Dit is het scenario dat ambtelijk wordt geadviseerd. Als bestuurlijk voor een ander scenario gekozen wordt, heeft dit uiteraard effect op de cijfers.

4.2 Kosten projectvoorbereiding, administratie en toezicht

In de voorgaande paragraaf zijn onder andere de renovatiekosten in beeld gebracht. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de inspanningen die betrekking hebben op de zaken die rondom de realisatie van de renovatie geregeld moeten worden:

- projectvoorbereiding en advisering;
- administratie;
- engineering en aanbesteding;
- toezicht op uitvoering en overdracht aan beheer.

Deze zaken kunnen worden geschaard onder de VAT-kosten, in de regel is dit een afkorting die wordt gebruikt voor "Voorbereiding, administratie en toezicht". De gemeente hanteert voornamelijk een percentage van 15% van de omvang van de renovaties. Of dit percentage uiteindelijk toereikend zal blijken, hangt van de projectinrichting af.

4.3 Exploitatielasten dalen

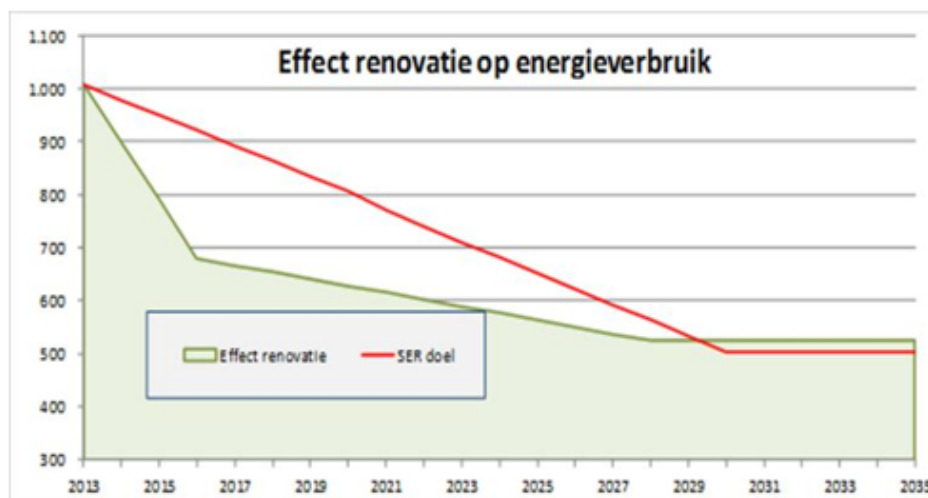
Als gevolg van de investeringen voor OVL dalen de exploitatielasten. De daling hangt direct samen met de mate waarop renovaties worden ingezet. Meer renovaties betekent in de regel meer besparing¹³. In geval van scenario 2 dalen de exploitatielasten met ongeveer € 18.000 per jaar:

- Onderhoud € 3.000;
- Energieverbruik € 15.000.

De besparing wordt behaald na 10 jaar, dus wanneer de geplande renovatie is uitgevoerd.

4.4 Energieverbruik daalt

In de grafiek is op de verticale as het energieverbruik in mega-watt uur per jaar (MWh/j) weergegeven. Het SER energieakkoord meet de besparingen vanaf het peiljaar 2013. Voor dit jaar is een energieverbruik van 1007 MWh/j berekend.



Het verloop van het jaarlijks energieverbruik van de openbare verlichting van de gemeente Nuenen, als gevolg van de renovaties conform scenario 2.

De rode lijn geeft de reductiedoelstellingen weer van het SER-energieakkoord voor de gemeente Nuenen. De groene lijn geeft het energiebesparingseffect weer van de al uitgevoerde renovaties (2013-2016) en de nog uit te voeren renovaties (2018-2027). Te zien is dat in de jaren tot 2016 al een flinke energiebesparing is behaald. Na 2027 zijn nog geen vervangingen becijferd en daalt het energieverbruik niet meer. Hier loopt de groene lijn horizontaal.

Om de doelen van 2030 ook te kunnen behalen zijn meer besparingen nodig. Het SER-doel ligt op 50% besparing ten opzichte van het energieverbruik van 2013. Dit komt overeen met een totaalverbruik van 500 MWh/j.

Met de renovatie van scenario 2 is ingeschat dat na 2027 het energieverbruik 525 MWh/j is. Dit betekent dat in de jaren 2028-2030 de gemeente een aanvullende energiebesparing van (afgerond) 22 MWh/j zou moeten realiseren. Naar verwachting is dit met de dan geldende technologie goed realiseerbaar.

4.5 Begrotingsoverzicht tot en met 2021

Om inzicht te geven in de begroting voor de komende vier jaar is onderstaand overzicht de financiële cijfers gepresenteerd.

Huidige begroting	2018	2019	2020	2021
Energiekosten	105.999	105.999	105.999	105.999
Onderhoud OVL	85.110	85.110	85.110	85.110
Storting in onderhoudsfonds	80.075	80.075	80.075	80.075
Totaal openbare verlichting	271.184	271.184	271.184	271.184

Energiekosten: Transportkosten en energieverbruik

¹³)De daling is het gevolg van lager energieverbruik en aangepaste onderhoudslasten. Lichtbrononderhoud bij led is in de meeste gevallen goedkoper dan conventionele lichtbronnen.

De energiekosten bestaan uit de transportkosten (afhankelijk van het aantal aansluitingen) en de variabele kosten voor levering van energie, afhankelijk van het toegepaste vermogen van de aangesloten apparatuur.

In de tabel is voor 2018 en de jaren die hierna volgen het energieverbruik gelijk gehouden.

De gemeente verwacht een uitbreiding van het OVL-areaal (Nuenen-West). Hierdoor stijgen de jaarlijkse kosten die gerelateerd zijn aan energie. Hoeveel dit is, wijst de toekomst uit.

De te verwachten daling van het energieverbruik als gevolg van de renovaties is opgenomen in de post "besparing op energie en onderhoud" in de onderstaande tabel.

Onderhoudskosten openbare verlichting

Dagelijks onderhoud voor OVL bestaat uit beheer en het preventief en correctief onderhoud. Lampvervanging, storingen en schades verhelpen, schilderen van lichtmasten en schouwen maken onderdeel uit van het onderhoud. Het schilderen van lichtmasten is de afgelopen jaren nauwelijks uitgevoerd vanwege bezuinigingen op onderhoud openbare verlichting. Om het schilderen van lichtmasten weer naar behoren uit te kunnen voeren is € 10.000 extra benodigd.

Uitbesteden beheer openbare verlichting.

Het beheer van de openbare verlichting ligt nu voor een deel bij de aannemer en voor een deel bij de afdeling openbare werken. Ook het Klant Contact Centrum (KCC) speelt hierin een belangrijke rol. Vanwege de vele meldingen en wensen van bewoners kost dit veel kostbare tijd. Om deze tijd terug te dringen en hiermee het ambtelijk apparaat te ontzorgen, wordt geadviseerd het beheer van de openbare verlichting uit te besteden bij een extern bureau. Zij vormen dan de schakel tussen het Klant Contact Centrum en de aannemer. Ook het melden van storingen wordt eenvoudiger voor bewoners. De kosten voor het uitbesteden van het beheer openbare verlichting bedragen circa € 14.000.

Besparing op energie en onderhoud.

Als gevolg van de renovaties bedraagt de ingeschatte jaarlijkse besparing € 18.000 per jaar. De ingeschatte besparing loopt op van € 0 (2018) naar € 18.000 per jaar na gereedkomen van de renovatie in 2027. De werkelijke kostenbesparing hangt ook af van het actuele energietarief, de daadwerkelijk uitgevoerde renovaties en toegepaste apparatuur. In bovenstaande tabel is het besparingseffect en de investering verwerkt in een geactualiseerd begrotingsoverzicht.

voorgestelde begroting scenario 2	2018	2019	2020	2021
Energiekosten	105.999	105.999	105.999	105.999
Onderhoud OVL	95.110	95.110	95.110	95.110
Uitbesteden beheer OVL	14.000	14.000	14.000	14.000
Besparing OVL	0	-1.800	-3.600	-5.400
Kapitaallasten	1.050	15.098	28.962	42.641
Storting in onderhoudsfonds (vervalt)	0	0	0	0
Totaal openbare verlichting	216.159	228.407	240.471	252.350

Onderhoudsfonds en kapitaallasten

Vanaf 1 januari 2017 is de begrotingswijze van gemeenten met betrekking tot investeren en grootschalige vervangingen¹⁴ veranderd. Investerings met een maatschappelijk nut worden vanaf dan geactiveerd en gedurende de levensduur afgeschreven.

In bovenstaand overzicht is deze systematiek concreet gemaakt door de storting in het onderhoudsfonds te laten vervallen. Het effect op de begroting is als kapitaalslasten opgenomen in de tabel. De kapitaalslasten stijgen jaarlijks als gevolg van de jaarlijkse investeringen. Na 10 jaar dalen de kapitaalslasten voor de geplande renovaties.

Vorbereidingskosten projecten

Naast de daadwerkelijke renovatie zelf is ook rekening gehouden met kosten voor voorbereiding, administratie en toezicht (VAT-kosten). Gebruikelijk is hiervoor een bedrag van 15% te hanteren. De kosten zijn verwerkt in de kapitaallasten.

14)BBV: besluit begroting en verantwoording

5 Conclusie en aanbeveling

Voor wordt gesteld dat de gemeenteraad kennis neemt van het onderstaande en instemt met de aanbevelingen. De aanbevelingen en het geformuleerde beleid hebben betrekking op de periode 2018 - 2027.

Beleid verlichting

- a. De toe te passen verlichtingskwaliteit wordt gebaseerd op de landelijk gehanteerde richtlijnen die zijn uitgegeven door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. In buitengebieden wordt in principe niet verlicht, tenzij dit voor de verkeersveiligheid noodzakelijk is.
- b. Bij renovatie wordt apparatuur met "statisch dimmen" dimbaar gemaakt. De dimtechnologie van de wijk Eeneind wordt niet standaard toegepast. De gemeente blijft ontwikkelingen op dit vlak (smart city, smart lighting) wel volgen.

Instandhouding en beheer

- c. Borgen van de middelen voor energie en schadeafhandeling en onderhoud.

Geadviseerd wordt dat de gemeente budget ter beschikking stelt om van de bestaande verlichtingsinstallatie de verouderde onderdelen te renoveren. Dit heeft effect op:

- reductie van storingen en mechanisch en elektrotechnische uitval en hieraan gerelateerde risico's voor ongevallen, schade of letsel;
- energie- en kostenbesparing;
- verbetering van de lichtkwaliteit als gevolg van het toepassen van wit licht en apparatuur met hedendaagse optiek.

Voor renovatie voor de periode 2018-2027 zijn twee scenario's uitgewerkt.

1. Vervangen van de oude openbare verlichting. Dit reduceert de kans op schade en calamiteiten. Daarnaast heeft het een positief effect op energiebesparing en reduceren de jaarlijkse onderhouds- en energiekosten. De kostenbesparing is begroot op € 11.000 per jaar. De energiebesparing is becijferd op 101 MWh per jaar. Totale investeringskosten bedragen € 1.770.000 (€ 2.040.000 incl. VAT kosten)
2. Aanvullend op scenario 1 het verhogen van duurzaamheid door extra vervanging van apparatuur die relatief veel energie verbruikt en waarvan de onderhoudskosten hoger dan gemiddeld zijn. Voordeel hierbij is de extra energiebesparing en kostenreductie op onderhoud en energie. De investeringen zijn hierbij 19% hoger. De kostenreductie (energie en onderhoud) wordt naar verwachting € 18.000 per jaar. Totale investeringskosten bedragen € 2.100.000 (€ 2.420.000 incl. VAT kosten)

Door het vervangen van oude installatiedelen reduceert de gemeente veiligheidsrisico's en worden armaturen en masten vervangen die technisch afgeschreven zijn. Daarbij is bij scenario 2 de energiebesparing in lijn met de doelstellingen van het SER energieakkoord.

Bijkomend voordeel is dat ook een kostenreductie als gevolg van een beperkte energiebesparing en een besparing op onderhoudskosten te verwachten is. Kortom, scenario 2 is het meest in lijn met de duurzaamheidsdoelen van de gemeente. Ambtelijk wordt scenario 2 geadviseerd.

Bijlage A. Lichtbronsoorten en efficiency

In het recente verleden is met renovatie van OVL een verbeteringslag uitgevoerd, door de focus te leggen op lichtbronnen met een relatief hoog energieverbruik en hoge onderhoudskosten (SOX). Het actuele lichtbronareaal geeft mogelijkheden door via slim renoveren eerder te profiteren van kosten- en energiebesparing.

De eerste taartgrafiek geeft de aantallen weer van de lichtbronsoorten in het OVL-bestand van de gemeente.

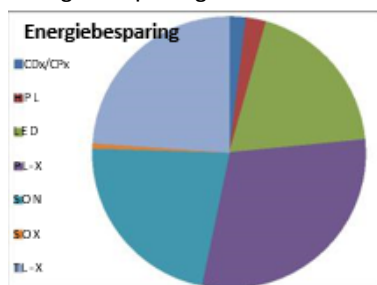


Opvallend hierin is het grote aandeel TL-verlichting en het aanzienlijke aandeel dat de led-lichtbron uitmaakt van het totaal. Het aandeel SOX is, zoals is te verwachten, zeer beperkt.

Overigens is de situatie van eind 2016 weergegeven. Op dat moment zijn nagenoeg alle geplande renovaties daadwerkelijk uitgevoerd.

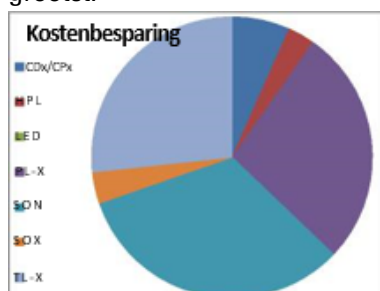
Energiebesparing

Het uitgangspunt is dat bij ombouw led wordt toegepast. De energiebesparing is als gevolg daarvan per lichtbron in beeld gebracht. Wat opvalt, is dat naar verhouding de SON verlichting relatief meer energiebesparing levert dan andere lichtbronsoorten. De taartpunt is groter dan bij het eerste schema.



Kostenbesparing

Ook hier springt SON verlichting in het oog: het kostenbesparingspotentieel is bij SON verlichting het grootst.

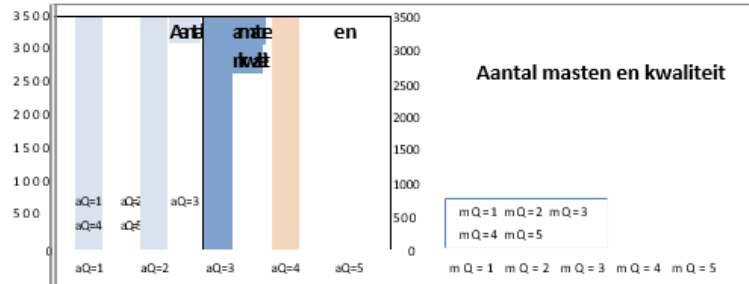


Overigens geldt voor HPL verlichting hetzelfde: ook hier zijn de kosten en energiebesparing ten opzichte van de gemiddelde besparingen veel groter. Het absolute aantal in HPL verlichting is relatief klein.

Bijlage B. Kwaliteitscijfers OVL

In 2009 heeft een inspectie van de OVL plaats gevonden. Alle masten en armaturen zijn geïnspecteerd. Het doel van de inspectie was inzichtelijk te krijgen wat de actuele kwaliteit van de OVL was om zo te bepalen welke apparatuur op welke termijn voor vervanging in aanmerking komt.

De in 2009 geconstateerde kwaliteitscijfers zijn in onderstaande grafieken in beeld gebracht. Deze cijfers zijn sinds 2009 niet meer aangepast, tenzij (oude) verlichting is gerenoveerd. Nieuwe objecten krijgen na renovatie het kwaliteitscijfer Q=1 (nieuwstaat) en een plaatsingsjaar.



Grafisch inzicht in armatuuraantallen (links) en mastaantallen (rechts) per kwaliteit. De kwaliteiten Q=4 en Q=5 komen voor de komende 10 jaar voor vervanging in aanmerking. Bron: OVL database gemeente.

Voor zowel masten als armaturen geldt dat als de kwaliteit is 4 of 5, deze objecten voor vervanging in aanmerking komen. Acute gevallen zijn in de afgelopen jaren al eerder vervangen, dus kunnen objecten die aan gestelde waarden voldoen projectmatig ingepland worden (geen spoed).

De te vervangen onderdelen zijn gevisualiseerd met de oranje kleur.

Bijlage C. Beleidsvoorstellen beleids- en beheerplan OVL 2012-2016

De beleidsvoorstellen kort samengevat per categorie gerangschikt op prioriteit

Buiten de bebouwde kom

1. Het binnen tien jaar vervangen van alle SOX armaturen.
2. De overige lichtmasten en armaturen met de slechtste staat van onderhoud vervangen.
3. Op Erftoegangswegen type B (verlicht) buiten de bebouwde kom alleen verlichting aanbrengen ter hoogte van gevaarlijke bochten, kruisingen en bij een verzameling van woningen. Indien de lichtmasten, die op andere locaties staan, zijn afgeschreven zullen géén nieuwe lichtmasten worden teruggeplaatst.
4. Buiten de kom verlichting aanbrengen langs Gebiedsontsluitingswegen en Erftoegangswegen type A conform de uitgangspunten in dit beleidsplan. De functie van de weg, welke is aangegeven in de 'Categorisering wegen', is bepalend voor de keuze van het verlichtings-niveau. De lichtniveaus bepalen in overeenstemming met de geldende Richtlijnen NSVV, ROVL 2011. Een samenvatting is te vinden in tabel 2 'Verlichtingsniveau'
5. Géén verlichting aanbrengen op Erftoegangswegen type B (onverlicht) buiten de bebouwde kom aangegeven op de tekening 'Categorisering wegen'
6. Belangrijke fietspaden langs buitenwegen te verlichten wanneer de sociale veiligheid in het geding is. Ook hierbij geldt dat afwegingen in het kader van verkeersveiligheid en/of leefbaarheid een belangrijke rol spelen.
7. In de omgeving van de natuurgebieden zal het aantal lichtpunten beperkt blijven. Hierbij zullen de Richtlijnen Openbare Verlichting Natuurgebieden van de NSVV een leidende rol hebben. De gemeente Nuenen volgt hiermee de Flora- en Faunawet dat verstoring licht in natuurgebieden wordt beperkt dan wel wordt voorkomen. Tevens wordt er in de ecologische hoofdstructuurwegen (EHS) geen verlichting geplaatst, mits om verkeers- en/of sociale veiligheid toch verlichting gewenst is.
8. Alle nieuwe verlichting in het buitengebied 's nachts laten branden en voorzien van een dimunit.

Binnen de bebouwde kom

1. Het binnen tien jaar vervangen van alle SOX armaturen.
2. De overige lichtmasten en armaturen met de slechtste staat van onderhoud vervangen.
3. De wegen en straten in de kernen conform de uitgangspunten in dit beleidsplan van verlichting voorzien. Afwegingen in het kader van verkeersveiligheid, sociale veiligheid en/of leefbaarheid spelen hierbij een belangrijke rol. De functie van de weg aangegeven in de 'Categorisering wegen' is bepalend voor de keuze van het verlichtingsniveau. De lichtniveaus bepalen in overeenstemming met de geldende Richtlijnen NSVV, ROVL 2011.
4. Gelijkmatigheid in de nachtelijke uren van de openbare verlichting dient te worden verkregen door het 's nachts laten branden van de verlichting en indien er een nieuw armatuur wordt gemonteerd te voorzien van een dimunit. Alle nieuwe verlichting dient vanaf nu 's nachts te blijven branden.
5. Op Gebiedsontsluitingswegen en wegen aangeduid als Erftoegangsweg type A en B de gelijkmatigheid van de verlichting gelijkwaardig stellen aan het verlichtingsniveau. De lichtniveaus bepalen aan de hand van de Richtlijnen van de NSVV, ROVL 2011. Een samenvatting daarvan is te vinden in de tabel 2. 'Verlichtingsniveau'. Alle nieuwe verlichting uitvoeren als nachtbranders en voorzien van een dimunit.
6. Belangrijke fietspaden voorzien van verlichting. De verlichting 's nachts laten branden.
7. Voetpaden (vrijliggende) voorzien van verlichting. De verlichting 's nachts laten branden.
8. Gemeentelijke brandgangen te behandelen als verblijfsgebied en als zodanig te verlichten.
9. In openbare achterpaden en/of brandgangen, in eigendom toebehorende aan stichtingen of particulieren, dient de aanleg en het gebruik van verlichting door en voor rekening van de eigenaar te geschieden en dus niet meer door en op kosten van de gemeente De eigenaar blijft verantwoordelijk voor de kwaliteit van het verlichtingsniveau.
10. Om het dorpse karakter te behouden dient het lichtniveau in woongebieden gerealiseerd te worden met lichtmasten met een lage lichtpunthoogte. De juiste situering van elk lichtpunt als lichtbron, in relatie met obstakels en straatmeubilair wordt in het "veld" vastgesteld. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de geprojecteerde bomen en groenvoorzieningen.
11. In het winkelgebied zal de keuze van de verlichting worden afgestemd op de omgeving met inachtneming van een hoger verlichtingsniveau en gelijkmatigheid. De verlichting moet een gezellig en sfeervol gevoel creëren bij de bezoekers van het winkelgebied.
12. Speelvelden (terreinen) worden in beginsel niet verlicht om schijnveiligheid te voorkomen. In parken kan afhankelijk van bestemming en gebruik oriëntatieverlichting worden aangebracht.

Bijlage

Armatuur	Behuizing van de lichtbron die op de lichtmast kan worden gemonteerd. Daarbij zijn in het armatuur voorzieningen getroffen om het gegenereerd licht zo efficiënt mogelijk te richten naar de plek waar het nodig is.
Dimmen	Tijdelijk verlagen van het lichtniveau. Bijkomend effect is het lagere energieverbruik.
Dimmer	Elektronische component die het mogelijk maakt het lichtniveau te verlagen.
Dimregime	Het volgens een vooraf vastgesteld programma naar beneden aanpassen van het lichtniveau gedurende de nacht. Ongedimd is 100% licht, gedimd is bijvoorbeeld 70% licht tussen 23u en 6u.
Duurzame openbare verlichting	Openbare verlichting die zo weinig mogelijk negatief effect heeft op het milieu. CO2 uitstoot reductie is een belangrijk duurzaamheidsthema bij openbare verlichting.
Dynadimmer verlichting, zonder communicatiefunctie.	Programmeerbare, autonoom werkende dimmer voor openbare verlichting, zonder communicatiefunctie. Het dimprogramma bij de voorbereiding van de plaatsing ingegeven.
Led	Light emitting diode, een elektronische component waarmee ook straatverlichting gerealiseerd kan worden. Led kenmerkt zich door zijn lange levensduur en laag energieverbruik.
Lichtkleur	Feitelijke benaming is kleurtemperatuur. Dit is gedefinieerd als de temperatuur van een hypothetisch zwart lichaam waarvan het uitgestraalde licht dezelfde kleurindruk geeft als de lichtbron. De kleurtemperatuur wordt uitgedrukt in kelvin [K]. Licht met een lagere kleurtemperatuur wordt als "warmer" ervaren dan licht met een hogere kleurtemperatuur.
Licht~	Het vertalen van 'de geest' van het object of de ruimte naar een scenografie passende sfeer en beleving met licht in binnen- of buitenruimtes waardoor een extra dimensie tot stand komt.
Mast	Drager van een armatuur
NSvV	Afkorting voor Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. Deze stichting is het onafhankelijk kennisinstituut voor verlichting, waaronder buitenverlichting.
Optiek	Spiegels, lenzen en reflectieonderdelen in een verlichtingsarmatuur. Hiermee wordt het gegenereerd licht gestuurd op de gewenste plaats op straat.
OVL	Veel gebruikte afkorting voor openbare verlichting.
ROVL 2011	Kwaliteitsrichtlijn voor het ontwerp van openbare verlichting, opgesteld in opdracht van de NSVV.
Scenario	Uitgewerkt alternatief, waarbij gekeken is naar voor- en nadelen.
SER energie akkoord	In 2013 heeft de SER met diverse organisaties, waaronder de VNG, afspraken gemaakt over het duurzamen van de energieconsumptie. Ook voor openbare verlichting zijn doelen geformuleerd.
Smart city	Het met elkaar of met een centraal systeem kunnen communiceren van elementen uit de openbare ruimte en op grond hiervan autonomen beslissingen kunnen nemen of informatie verschaffen aan belanghebbende personen.
Smart Lighting	Term die aanhaakt op de ontwikkeling die speelt om openbare verlichting slimmer te maken. Door het toevoegen van communicatie apparatuur kunnen lichtmasten zichzelf defect melden of kan op afstand gedimd worden.
VAT	afkorting voor voorbereiding, administratie en toezicht. Dit zijn de bijkomende kosten als een werk wordt gerealiseerd. Het zijn meestal kosten voor, tijdens en na de daadwerkelijke renovatie, reconstructie of nieuwbouw. Vaak wordt een percentage van het renovatieproject gebruikt om in de voorbereidingsfase een beter zicht te krijgen op de complete inspanningen en kosten die horen bij het project.
Veiligheid	OVL draagt bij aan de veiligheid van de weggebruiker door gedurende de donkere uren van het etmaal het beperkte zicht van de weggebruiker te verbeteren.
Veiligheid, persoonlijke	OVL draagt bij aan het zicht op straat: omhoog stekende stoeptegels, stoepranden kunnen waarnemen zodat je zelf veilig kan voortbewegen zonder botsingen of struikelen. OVL draagt bij aan het kunnen beoordelen van potentieel onveilige situaties als gevolg van medemensen met mogelijk kwade bedoelingen.
Veiligheid, sociale	OVL draagt bij aan zicht op straat zodat (complexe) verkeerssituaties juist ingeschat kunnen worden en dat men zich veilig kan meebewegen met het verkeer.
Veiligheid, verkeers-	Afkorting voor Vereniging Nederlandse Gemeenten
VNG, VSA, EVSA	Elektronische component die nodig is om de lichtbron te laten branden. Zonder deze elektronica werkt de lichtbron niet of slecht.



Bijlage E. Bronnen en achtergrondinformatie

- Nobra technisch Adviesbureau, Beleids- en beheerplan Openbare Verlichting gemeente Nuenen, beleidsperiode 2012 – 2016, in opdracht van de gemeente Nuenen, versie 2.5, Schijndel 25 oktober 2011.
- OVL databestand van 24 december 2015, "OVL inventarisatie Nuenen mast-selectie" (MS Excel)“