

.nobralux

 **Katwijk**

Beleidsplan openbare verlichting voor de periode 2021-2025

Gemeente Katwijk



Colofon

Beleidsplan OVL
periode 2021-2025
Openbare Verlichting
Gemeente Katwijk

Gemeente Katwijk
Buis van Duijvenbode

Nobralux
Marco Mus
Projectnummer: KTW-19-02
Versie: V2.4
Status: Definitief
Datum: 15 maart 2021

Inhoudsopgave

Leeswijzer	2
1 Inleiding.....	3
1.1 Waarom verlichting in de buitenruimte?.....	3
1.2 Missie openbare verlichting.....	4
2 Huidige situatie	5
2.1 Oude beleid.....	5
2.2 Areaaloverzicht	6
2.3 Vervangingsinvestering.....	6
2.4 Energieverbruik en energieakkoord	7
3 Financiën	8
3.1 Wat zijn de kosten van OVL?	8
3.2 Begrotingsoverzicht	10
4 Beleidskeuze.....	11
4.1 Veiligheid	11
4.2 Wettelijke kaders	11
4.3 Duurzaamheid.....	14
4.4 Esthetiek en materialen	19
4.5 (Kosten)efficiënt	23
4.6 Innovatie	24
5 Basisbeleid en scenario's	28
5.1 Wat is het basisbeleid?	28
5.2 Scenario's.....	29
5.3 Scenario 1: Op basis van technische levensduur	30
5.4 Scenario 2: Volledig LED in 2030 als doelstelling	32
5.5 Scenario 3: Klimaatakkoord + dynamisch slim.....	34
5.6 Scenario 4: Klimaatakkoord + deels dynamisch slim	36
5.7 Waar kan de gemeente in 2030 staan in kengetallen per scenario.....	38
5.8 Financieel vergelijk.....	39
5.9 Advies.....	39

Leeswijzer

In dit beleidsplan openbare verlichting wordt het beleid op het gebied van openbare verlichting (OVL) in de gemeente Katwijk voor de periode 2021 tot en met 2025 beschreven. In dit beleidsplan komen alle relevante onderwerpen aan de orde die van invloed zijn op het beleid, beheer en onderhoud van OVL.

Het proces om te komen tot dit plan is gestart met een eerste interactieve workshop “Visie op openbare verlichting”. In deze workshop hebben vertegenwoordigers van de verschillende vakdisciplines binnen de gemeentelijke organisatie (Mobiliteit, Duurzaamheid, Veiligheid, Financiën, Groen) hun input gegeven.

Dit beleidsplan bestaat uit vijf delen en geeft antwoord op de volgende vragen:

- **Deel 1: Inleiding**
In deel één wordt het doel en de doelstellingen (missie en visie) van de OVL in de gemeente Katwijk beschreven.
- **Deel 2: Huidige situatie**
Het tweede deel beschrijft wat er is gerealiseerd in de afgelopen beleidsperiode. De huidige situatie wordt in kwantiteit en kwaliteit met aandachtspunten beschreven.
- **Deel 3: Financiën**
Dit deel beschrijft de huidige kosten van de openbare verlichting. Er wordt inzicht gegeven in de gerealiseerde kosten en de te verwachten kosten. Ook wordt een kostenvergelijking gemaakt op basis van kengetallen.
- **Deel 4: Beleidskeuze**
Deel vier geeft een beschrijving van de beleidskeuzes die de gemeente kan maken en de ambities die de gemeente heeft op het gebied van veiligheid, duurzaamheid, esthetiek, en het (kosten)efficiënt in stand houden van de installatie. Tevens worden innovaties die gekoppeld zijn aan openbare verlichting en de keuzes die de gemeente daarin nu maakt, beschreven.
- **Deel 5: Basisbeleid en scenario's**
In deel vijf zijn de scenariokeuzes uitgewerkt. Aan de hand van nieuwe (technische) ontwikkelingen en wensen zijn vier scenario's samengesteld, ieder met een ander ambitieniveau. De gevolgen voor de financiën en kwaliteit van deze keuzes worden inzichtelijk gemaakt. In dit deel is ook het ambtelijk advies opgenomen.

1

Inleiding

1.1 Waarom verlichting in de buitenruimte?

Verlichting helpt het menselijk oog om de omgeving waar te nemen. Openbare verlichting moet zaken bij donkerte zichtbaar maken die voor een veilig en doelmatig gebruik van de openbare ruimte van belang zijn. Het doel van openbare verlichting is om optimaal bij te dragen aan de verkeersveiligheid, de sociale veiligheid en de leefbaarheid van de openbare ruimte. Belangrijke randvoorwaarden daarbij zijn; een zo laag mogelijk energieverbruik, het toepassen van duurzame oplossingen en borging van een veilige en goed functionerende installatie. Dit alles tegen verantwoorde kosten.

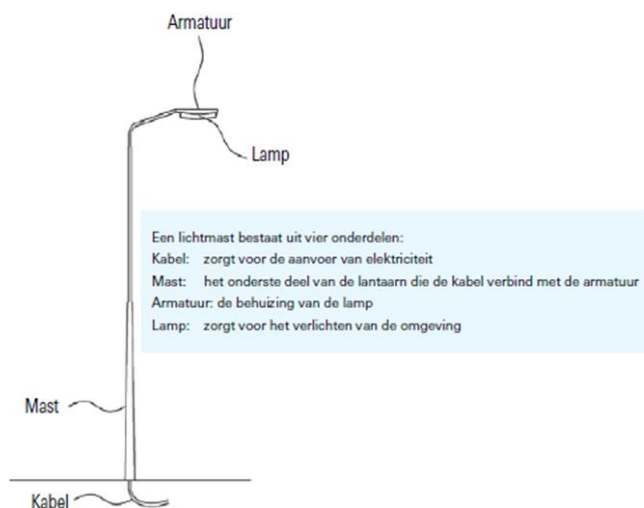
De gemeente is als eigenaar verantwoordelijk voor de verlichting van de openbare ruimten die in eigendom en in beheer zijn van de gemeente. Hierin is een hoofdtaak weggelegd. De gemeente kan in het kader van het Burgerlijk Wetboek aansprakelijk gesteld worden voor het niet naar behoren functioneren van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

De openbare verlichting moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Relevant zijn de Elektriciteitswet, de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet), installatie-verantwoordelijkheid, regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond en Europese regelgeving aangaande te gebruiken producten. Aanvullend op de wettelijke kaders zijn er nog richtlijnen en aanbevelingen die het merendeel van de gemeenten als uitgangspunt voor hun (OVL)-beleid hanteren, zoals het politiekeurmerk en richtlijnen voor donkertebescherming en lichtvervuiling.

Nationaal zijn er afspraken gemaakt met betrekking tot energiebesparingsdoelstellingen die voornamelijk gevolgen hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL.

In hoofdstuk 4 wordt verder ingegaan op wet- en regelgeving, richtlijn, aanbevelingen en het politiekeurmerk.

Openbare verlichting is het geheel aan masten, armaturen, lampen en kabels om openbaar toegankelijk gebied te verlichten. De gemeente is eigenaar van het bovengrondse gedeelte van de OVL. De netbeheerder (in de gemeente Katwijk: Liander) is eigenaar van het ondergrondse gedeelte. Tot het ondergrondse gedeelte behoren de (ondergrondse) kabels, de aansluiting en de systemen om verlichting in- en uit te schakelen. In naaststaand figuur is de samenhang tussen de onderdelen van een lichtobject weergegeven.



Figuur 1 Samenhang onderdelen lichtobject

Verkeersveiligheid

Goede openbare verlichting stelt weggebruikers in staat situaties waar te nemen, waarbij medeweggebruikers, obstakels, oneffenheden van het wegdek en het verloop van de weg goed kunnen worden waargenomen. Hierbij is gelijkmatigheid van de verlichting erg belangrijk. Gelijkmatigheid betekent de mate waarin het licht egaal verspreid wordt over een weg of een plein. Als deze sterk varieert, beïnvloedt dit het waarnemingsvermogen van de weggebruiker negatief. Naast gelijkmatigheid is het niveau van de verlichting een belangrijke variabele. Het verlichtingsniveau wordt aangepast aan de wegcategorie en de verkeerssituatie. Drukke doorgaande wegen in bebouwde gebieden verlangen een hoger verlichtingsniveau dan wegen die minder vaak gebruikt worden. Daarnaast wordt het verlichtingsniveau vaak verhoogd bij conflictgebieden, denk aan kruispunten of voetgangersoversteekplaatsen. Goede verlichting kan een onoverzichtelijke situatie veiliger maken.

Sociale veiligheid

Het gevoel van veiligheid ontstaat met name als de openbare ruimte als overzichtelijk wordt ervaren. Dit houdt onder meer in dat men voetgangers op voldoende afstand kan herkennen en men hun intenties kan inschatten. Deze overzichtelijkheid ontbreekt als het zicht niet vrij is. Denk aan pilaren in een tunnel of donkere struiken. Als er veel donkere plekken in een verder verlicht oppervlak zijn, wordt dit als onveilig ervaren. Naast verlichtingssterkte speelt ook hier gelijkmatigheid van het licht een belangrijke rol.

Leefbaarheid

Leefbaarheid heeft betrekking op herkenbaarheid, sfeer en/of het benadrukken van het bijzondere karakter van de openbare ruimte. Leefbaarheid wordt bevorderd als gebruikers van de ruimte zich prettig voelen en de behoefte ervaren om in de ruimte te zijn. Het bijzondere karakter van de openbare ruimte kan zowel in donkere als in lichte momenten met behulp van de openbare verlichtingsmaterialen tot uitdrukking worden gebracht. Denk aan het plaatsen van klassieke masten in een historische omgeving of aan plaatsing van modern vormgegeven verlichting op een recent ontwikkeld plein.

Functionele verlichting beïnvloedt de leefbaarheid. Zij doet dit negatief als de installatie niet functioneert (niet brandend, scheef en/of beschadigd) en positief als het onderhoud wel netjes wordt bijgehouden. Openbare verlichting kan sfeer verhogend werken door middel van een weloverwogen lichtkleur. Tot slot kan het aanlichten van gebouwen en het gebruik van bijzondere verlichting de kwaliteit en de leefbaarheid van de openbare ruimte verbeteren.

1.2 Missie openbare verlichting

Missie openbare verlichting

In de missie wordt aangegeven wat de gemeente wil betekenen voor haar inwoners en andere belanghebbenden op het gebied van openbare verlichting. De missie maakt duidelijk waar de gemeente voor staat en waarin zij zich onderscheidt van andere gemeenten.

Missie gemeente Katwijk:

De gemeente Katwijk streeft met haar openbare verlichting **veiligheid** voor haar inwoners na. Op het gebied van **duurzaamheid** wil zij stappen zetten, door te investeren in energiebesparende LED-armaturen met dimmodules en het gebruik van duurzame materialen.

Visie openbare verlichting

De visie bevat het langetermijnperspectief van de gemeente op het gebied van de openbare verlichting.

Visie gemeente Katwijk:

De gemeente Katwijk investeert in betrouwbare, veilige, innovatieve en duurzame openbare verlichting. Hierbij wordt de gewenste verlichtingskwaliteit gerealiseerd tegen economische en maatschappelijke verantwoorde kosten.

2

Huidige situatie

Dit deel beschrijft het gevoerde beleid, de huidige situatie en de kwaliteit en kwantiteit van de aanwezige openbare verlichting. Op basis van wat er is bereikt en de stand van zaken, kan het huidige beleid worden bijgestuurd.

2.1 Oude beleid

De gemeente Katwijk heeft tot heden geen beleidsplan voor openbare verlichting. Er is gewerkt vanuit een beheerplan. Hierin is een standaardisering op basis van profielen opgenomen, gekoppeld aan de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR). Materialen worden vervangen op basis van technische levensduur: 40 jaar voor lichtmasten en 20 jaar voor armaturen.

Het werken op basis van dit beheerplan is over het algemeen positief ervaren. In het beheerplan zijn budgetten opgenomen op basis van de verwachte kosten voor onderhoud, beheer, vervangingen en energie.

Op basis van een evaluatie van de huidige situatie kan het volgende worden geconcludeerd:

- De standaard lichtkleur welke aangehouden wordt is 3000K, in uitzonderlijke situaties kan er worden gekozen voor een andere lichtkleur;
- Bij storingen worden zoveel mogelijk armaturen uit hergebruik toegepast;
- LED armaturen worden zoveel als mogelijk in vervangingsplannen toegepast, om eenheid te bewaken;
- Er is op beperkte schaal slimme verlichting toegepast. Dit betreft modules waarmee verlichting op afstand geregeld en gemonitord kan worden;
- De gemeente is voorstander van aluminium masten;
- Langs fiets- en voetpaden worden zoveel mogelijk Bulldog masten toegepast;
- Achterpaden en gebieden met een recreatief karakter worden niet verlicht;
- Eenheid in de straat is belangrijker dan eenheid in het areaal;
- In de onderstaande tabel is de energiebesparing in 2019 ten opzichte van 2013 inzichtelijk gemaakt. 2013 is het jaar dat als referentiejaar wordt gebruikt voor het Klimaatakkoord.

Element	2013	2019	Vershil t.o.v. peildatum 2013
Energieverbruik	1.684.615 kWh	1.644.695 kWh	-2,4%
Aantal armaturen		10.288 st	

Tabel 1 Energieverbruik en aantal armaturen

- In 2015 heeft de gemeente ervoor gekozen om armaturen pas te vervangen bij einde levensduur. Er worden géén armaturen vervroegd vervangen om aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord in 2020 te voldoen. De gemeente streeft ernaar wél de doelstelling in 2030 te behalen;
- Op het gebied van duurzaamheid, toepassing van innovaties, het verbeteren van de beeldkwaliteit en uniformiteit van materialen kan de gemeente nog een verbeterslag maken.

2.2 Areaaloverzicht

Het OVL areaal binnen de gemeente Katwijk is als volgt samengesteld (peildatum januari 2021):

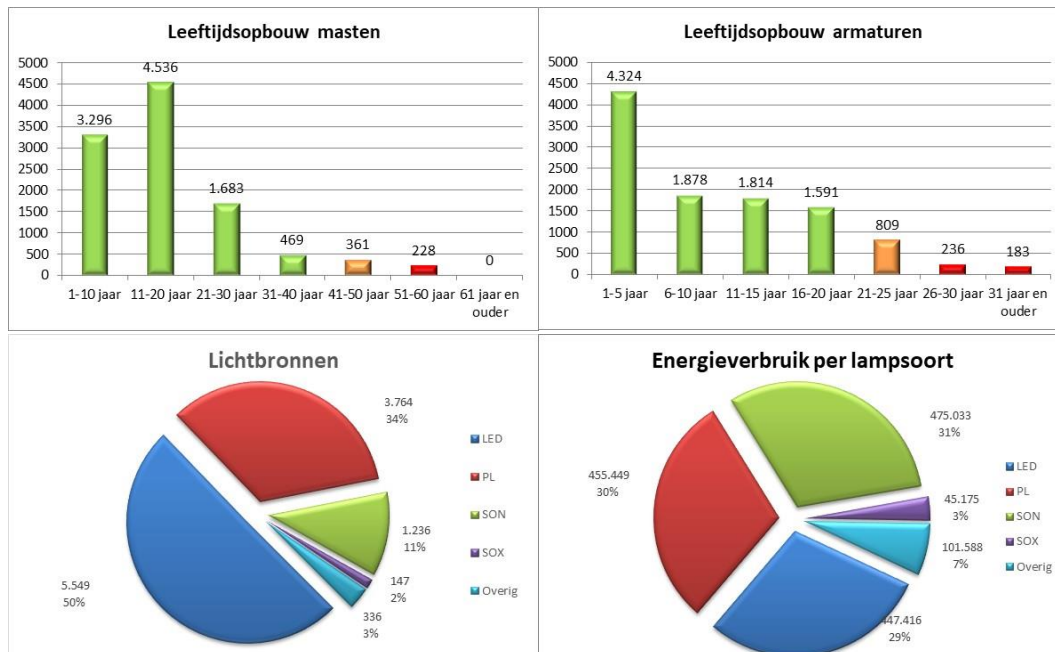
Aantal lichtmasten: 10.573 stuks

Aantal armaturen: 10.835 stuks

Aantal lichtbronnen: 11.041 stuks

Genoemde aantallen betreffen de verlichtingsobjecten in beheer van de gemeente en gelden als een momentopname.

Vanuit het areaalbestand is een selectie gemaakt met de areaalopbouw van masten, armaturen en lichtbronnen. In onderstaande grafieken is de leeftijdsopbouw van masten en armaturen weergegeven, en de verdeling in lampsoorten en hun aandeel in het energieverbruik.



2.3 Vervangingsinvestering

Vanuit de areaalgegevens blijkt dat 589 masten de afschrijvingstermijn van 40 jaar hebben overschreden. Voor armaturen geldt dat 1.228 armaturen de afschrijvingstermijn van 20 jaar heeft bereikt of overschreden. In de beheerplannen is opgenomen dat deze materialen in de betreffende jaren worden vervangen. Dit afgestemd op lopende integrale plannen en reconstructies.

In de komende beleidsperiode, van 2021 tot en met 2025, zullen nog 93 masten en 1.591 armaturen de afschrijvingstermijn bereiken.

De vervangingswaarde van de gehele bovengrondse OVL-installatie in de gemeente bedraagt circa € 10,1 miljoen, inclusief de uitvoeringskosten voor vervanging. Bij deze berekening zijn we uitgegaan van een gewogen gemiddeld tarief voor masten (€ 687) en armaturen (€ 362). Kosten voor arbeid, leverantie en de kosten van de netbeheerder zijn hierbij ook inbegrepen. In het rekenmodel is gerekend met gedifferentieerde tarieven die aansluiten op het areaal van de gemeente.

Geraamde investering voor nog te vervangen materiaal (op basis van technische levensduur en standaard materiaal) om achterstand weg te werken:

- Masten (589 stuks) : € 422.447
- Armaturen (1.228 stuks) : € 444.290

Geraamde investering voor te vervangen materiaal (op basis van technische levensduur en standaard materiaal) in de komende beleidsperiode t/m 2025:

- Masten (93 stuks) : € 64.688
- Armaturen (1.591 stuks) : € 575.624

Bovenstaande maatregelen en geraamde kosten zijn de minimale inspanning om de OVL technisch veilig en in stand te houden. De genoemde jaarlijkse investeringen zijn geraamd op basis van het huidige prijspeil 2021.

2.4 Energieverbruik en energieakkoord

De gemeente Katwijk conformeert zich deels aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord.

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

De gemeente Katwijk heeft in 2015 besloten dat het de doelstellingen van 2020 niet zal behalen, omdat in de jaren vóór 2013 veel is geïnvesteerd in energiezuinige lampen. De doelstellingen voor 2030 worden wél nagestreefd.

De afgelopen periode is ingezet om oude energie onzuinige lampen te vervangen door moderne lampen zoals PLL en toen led beschikbaar was, voor led. Het jaarlijkse verloop van deze inspanningen zijn in de onderstaande tabel met de monitoring van het Klimaatakkoord zichtbaar gemaakt:

Element	2013	2019	2020
Energieverbruik [kWh]	1.684.615	1.644.695	1.525.775
		-2,4%	-9,4%
% LED			50%

Het huidige gecalculeerde energieverbruik op basis van de meest actuele beheerdata, van oktober 2020 bedraagt 1.525.775 kWh, een afname van het energieverbruik met 9,4% ten opzichte van 2013.

Uit een analyse van de areaaldata blijkt dat op dit moment al 50% van het areaal is uitgevoerd in LED en 34% in energiezuinige PL verlichting. Ook is berekend dat de totaal mogelijke energiebesparing, wanneer alles voor dimbare LED verlichting wordt vervangen, maximaal nog 45% is. De exploitatiekosten (onderhouds- en energiekosten) worden hierdoor met ca. 20% gereduceerd.

3

Financiën

3.1 Wat zijn de kosten van OVL?

Een goed inzicht in de kosten van de OVL-installatie is voor het vaststellen en uitvoeren van het beleid van groot belang. In dit deel wordt aandacht besteed aan de kosten(componenten) voor het in stand houden van de kwaliteit van de OVL. Er wordt gekeken naar de kosten in de gemeente Katwijk en de kosten die een gemeente met een vergelijkbaar areaal op basis van kengetallen zou moeten hebben. Alle genoemde bedragen zijn exclusief B.T.W. en niet geïndexeerd.

De kosten voor de OVL zijn te verdelen in de volgende groepen:

1. Beheerkosten en onderhoudskosten;
2. Energiekosten en netwerkkosten;
3. Investeringskosten in vervanging en verbetering.

3.1.1 Onderhouds- en beheerkosten

Onder beheer- en onderhoudskosten vallen de volgende werkzaamheden:

- Beheerwerkzaamheden
- Lamp vervanging (groepsreplace);
- Schouwen;
- Schilderen van masten;
- Incidentele vervanging, inclusief schade en vandalisme, van armatuur of lichtmast;
- Reinigen masten en armaturen.

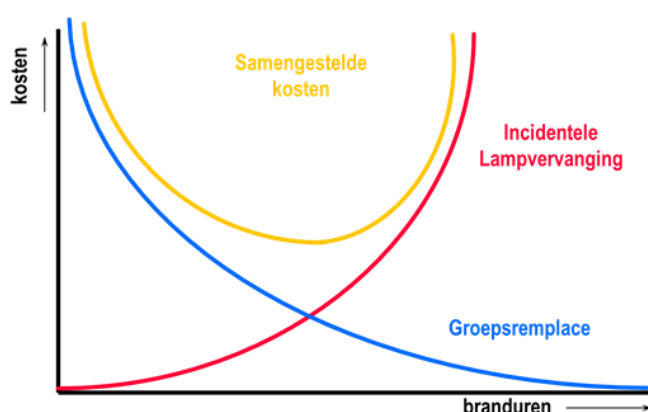
Beheerwerkzaamheden

De gemeente is op het gebied van de OVL een regiegemeente. Dit betekent dat de gemeente het operationeel beheer bij een gespecialiseerde beheerder heeft ondergebracht. Dit operationeel beheer bestaat uit storingsmanagement, areaalmutaties, kostencontrole, toezicht en directievoering op het dagelijks onderhoud van de onderhoudsaannemer.

Groepsreplace

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

Replace wordt uitgevoerd op het moment dat de servicelevensduur van de lamp is bereikt. Elke leverancier geeft aan hoeveel branduren een lamp heeft. Op basis van het brandschema kan de datum/periode bepaald worden waarin de lamp vervangen moet worden.



LED-verlichting kent een veel langere levensduur, waardoor replace praktisch niet meer nodig is. Naast de energiebesparing is dit een belangrijk voordeel van LED waardoor exploitatiekosten lager worden.

Schouwen

Schouwen is het periodiek controleren van het functioneren van lampen. Het schouwen vindt jaarlijks in augustus of september plaats en betreft het gehele areaal. Het schouwen gebeurt in de avonden bij ingeschakelde verlichting. Defecten worden genoteerd, op een later tijdstip gerepareerd en geregistreerd in het beheersysteem.

Schilderen en reinigen

Het schilderen en reinigen van masten en armaturen gebeurt periodiek.

Houten masten worden iedere twee jaar geschilderd. Staal en gietijzeren masten worden na 7 jaar geschilderd. Gepoedercoate gekleurde masten worden periodiek om de 10 jaar gereinigd. Aluminium masten worden in principe niet geschilderd of gereinigd. Armaturen worden, afhankelijk van de locatie, na 5 tot 10 jaar gereinigd.

Correctief onderhoud

De werkzaamheden voor correctief onderhoud omvatten het herstel van defecte onderdelen van het lichtpunt, inclusief schade en molest. De kosten van aanrijdingen worden verhaald op de verzekeraar van de veroorzaker of – indien de veroorzaker onbekend blijft – op het Waarborgfonds Motorverkeer.

Het Waarborgfonds hanteert een eigen risico van € 250 per schadegeval. Uit de praktijk blijkt dat ongeveer 45% van de schades bij het Waarborgfonds terecht komt.

3.1.2 Energie- en netwerkkosten

Dit betreft de vaste kosten voor het ondergrondse netwerk en de energie die de OVL installatie verbruikt. De energiekosten die hier zijn opgenomen geldt voor de gehele installatie, inclusief belasting. Van het ondergrondse netwerk is een zeer beperkt deel in eigendom van de gemeente. Het overige deel is eigendom van het netwerkbedrijf Liander. Deze netwerkkosten zijn hieronder ook inzichtelijk gemaakt. De netwerkkosten (voor vervanging) van het eigen netwerk zijn onder de post “vervangingsinvestering” opgenomen.

3.1.3 Vervanging en verbetering (investeringen)

Op basis van de economische levensduur van materialen kan de jaarlijkse noodzakelijke vervanging worden bepaald. Door hier een eenheidsprijs (inclusief arbeid) aan te koppelen, kan de jaarlijkse investering worden berekend. In hoofdstuk 2 zijn de beleidsuitgangspunten verwoord die de gemeente hanteert. Bepaalde uitgangspunten hebben ook een financiële consequentie.

Er is met de volgende uitgangspunten gerekend:

- Op het moment dat een armatuur is afgeschreven wordt deze vervangen voor een energiezuinig led-armatuur voorzien van (statische) dimfunctionaliteit;
- De afschrijftermijn voor masten is gesteld op 40 jaar en voor armaturen is dit 20 jaar;
- Houten, stalen en gietijzeren masten worden periodiek geschilderd;
- Gepoedercoate gekleurde masten worden periodiek gereinigd;
- Aluminium masten worden niet geschilderd.
- Armaturen worden periodiek gereinigd.

3.2 Begrotingsoverzicht

In de tabel op de volgende pagina zijn de kosten voor de OVL weergegeven voor de drie kostencomponenten:

- beheer- en onderhoudskosten;
- energie- en netwerkkosten;
- vervanging/verbetering.

Naast de begroting voor 2020, wordt een vergelijk gemaakt met:

- **Gemiddeld jaarlijks budget**

In deze kolom zijn de beheer- en onderhoudskosten en de energie- en netwerkkosten weergegeven van de gemeente Katwijk op basis van het areaal (peildatum mei 2019), zonder rekening te houden met pieken en dalen in leeftijdsafhankelijke componenten zoals remplace en schilderwerk. Voor de vervangingskosten is berekend wat gemiddeld per jaar nodig zou zijn indien jaarlijks 1/40^e deel van de lichtmasten en 1/20^e deel van de armaturen wordt vervangen.

- **Begroting gemiddelde gemeente**

In deze kolom staat de begroting voor een gemiddelde gemeente met een vergelijkbaar aantal lichtmasten, op basis van kengetallen.

	Begroting 2020	Gemiddeld jaarlijks budget Katwijk	Begroting gemiddelde gemeente met 10.000 masten
Kostenvergelijk OVL *			
Beheer- en onderhoudskosten	€ 251.150	€ 156.000	€ 160.000
Energie- en netwerkkosten	€ 231.750	€ 197.000	€ 150.000
Vervanging/verbetering	€ 373.400	€ 350.000	€ 385.000
Totaal	€ 856.300	€ 703.000	€ 695.000

Tabel 2 Kostenvergelijking openbare verlichting

Uit bovenstaande blijkt dat het gemiddelde jaarlijks budget ongeveer gelijk is aan wat bij een gemiddelde gemeente met hetzelfde aantal lichtmasten verwacht kan worden.

In vergelijking met het gemiddeld jaarlijks budget wijkt de begroting 2020 sterk af.

Dat kan deels verklaard worden, doordat in de begroting rekening is gehouden met de *werkelijke* kosten voor leeftijdsafhankelijke onderhoudscomponenten, zoals remplace en schilderwerk.

4

Beleidskeuze

Het realiseren van een duurzame installatie, waarbij een goed evenwicht is tussen veiligheid en leefbaarheid, milieubewustzijn en kostenbeheersing zijn de belangrijkste thema's van het beleid van de gemeente. De keuzes die de gemeente maakt op deze gebieden, worden hieronder beschreven.

4.1 Veiligheid

Aansprakelijkheid

De gemeente is als eigenaar verantwoordelijk voor de verlichting van de openbare ruimte die in eigendom of in beheer zijn van de gemeente. De gemeente kan in het kader van het Burgerlijk Wetboek aansprakelijk gesteld worden voor het niet naar behoren functioneren van de OVL. 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 schadeplechtigheid kan ontstaan. Het areaal in Katwijk is verouderd. Het risico neemt toe als verouderde materialen niet worden vervangen.

In de onderstaande tabel is weergegeven op welke wijze de gemeente dit risico 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 OVL wordt verzorgd door de onderhoudsaannemer. De gemeente controleert de werkzaamheden en voert inspecties uit.
Een systeem van planmatig beheer (meerjaren vervangingsplan, beleidsplan).	De gemeente heeft in de afgelopen jaren een vervangingsplan uitgevoerd.
Een goed werkend klachtensysteem	Meldingen van burgers worden telefonisch of via de website aangenomen. Deze meldingen worden geregistreerd in het beheersysteem waarna de onderhoudsaannemer de storing verder afhandelt.
Snel handelen bij het verhelpen van schades en storingen.	In het onderhoudsbestek zijn termijnen opgenomen waarbinnen storingen door de aannemer moeten worden opgelost.

Beleidskeuze: Het aansprakelijkheidsrisico wordt beperkt door bovenstaande maatregelen. De gemeente wil een goed rentmeester zijn voor haar inwoners.

4.2 Wettelijke kaders

De openbare verlichting moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Relevant zijn: Installatieverantwoordelijkheid en aansprakelijkheid, de Wet natuurbescherming (komt aan de orde in deel "duurzaamheid") en Europese regelgeving aangaande te gebruiken producten.

Installatieverantwoordelijkheid en aansprakelijkheid

De gemeente is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar burgers en ambtenaren. Voor wat betreft het veilig werken met elektrische installaties is in de Arbowet vastgelegd hoe de veiligheid gewaarborgd moet worden. Onder deze installaties vallen onder meer de openbare verlichting, verkeersregelinstallaties maar ook bijvoorbeeld installaties in tunnels, sluizen, gemalen en rioleringsinstallaties. Op vrijwel alle installaties in de openbare ruimte zijn de laagspanningsnormen NEN1010 juli 2015 en NEN3140+A1:2015 van kracht, en op sommige installaties de Bedrijfsvoering van elektrische installaties Hoogspanning NEN 3840:2011 nl, NEN-EN-IEC 61936 en NEN-EN 50522.

Beleidsplan openbare verlichting Gemeente Katwijk 2021 - 2025

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.

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

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

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

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

De gemeente Katwijk heeft het IV-schap nog niet volledig georganiseerd. Er is geen medewerker aangesteld als installatieverantwoordelijke en er is geen procedure handboek opgesteld. Wel worden periodiek inspecties uitgevoerd.

Beleidskeuze: De gemeente Katwijk heeft de installatieverantwoordelijkheid nog niet volledig geregeld. De gemeente zal in de komende beleidsperiode de installatieverantwoordelijkheid verder inrichten.

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.

Beleidskeuze: De gemeente schaft alleen producten aan die voorzien zijn van het CE keurmerk.

Vanuit de Europese Unie is een afvalstoffenlijst opgesteld. Gasontladingslampen staan op deze lijst en behoren tot chemisch afval, dat via erkende verwerkingsbedrijven verwerkt moet worden.

Beleidskeuze: Verwerking van vrijgekomen gasontladingslampen wordt contractueel geregeld met de betrokken aannemer(s).

Richtlijn openbare verlichting

Naast de wettelijke kaders zijn er ook richtlijnen en aanbevelingen die als uitgangspunten voor het OVL-beleid dienen. In het bijzonder de richtlijnen die de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV) uitvaardigt. De 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.

Met de nieuwe NPR zijn er voor beheerders praktische handvatten beschikbaar 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 richtlijn wordt in veel gemeenten als leidraad voor de OVL gehanteerd. Het is onbekend welk deel van de verlichting in Katwijk voldoet aan de NPR. Belangrijkste oorzaak hiervan is dat bij ontwerpen in het verleden wél rekening is gehouden met de destijds geldende richtlijn, maar later bij vervangingen zijn armaturen één-op-één vervangen en niet volgens de richtlijnen op dat moment. Het belang van de inrichting van de weg, met al zijn aanwezige parkeervakken, inritten en (groen-) objecten, én de gewinning van bewoners met een lichtmast voor de deur (of juist niet) was van groter belang.

Bij herinrichting en reconstructies wordt de NPR zoveel als mogelijk nagestreefd. Hierbij wordt een afweging gemaakt met de inrichting van de openbare ruimte (zoals bomen en parkeervakken) en belangen van bewoners (huidige mastposities, bebouwing en inritten).

Uit ervaring hanteert de gemeente dat de kosten 6% hoger uitvallen indien bij vervanging in een bestaande situatie aan de NPR moet worden voldaan.

Beleidskeuze: De gemeente Katwijk conformeert zich aan de NPR. De gemeente streeft de minimale uitkomsten uit de NPR na. Bij groot onderhoud en wijziging van de inrichting van de straat zal het nieuwe ontwerp voldoen aan de richtlijn.

Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW)

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. de openbare verlichting en het groen van de openbare ruimte. Toepassing van de richtlijn leidt tot een aantoonbare daling van de woningcriminaliteit en ondersteunt daarmee de voor dit beleid geformuleerde missie. Vanwege het belang van het verbeteren van de openbare veiligheid en de leefbaarheid verdient het de voorkeur, zoveel mogelijk de verlichtingseisen in het PKVW te hanteren, tenzij realisering niet mogelijk is gelet op de economisch en maatschappelijk verantwoorde kosten. De gemeente streeft ernaar zoveel mogelijk integraal te werken en openbare verlichting zo vroeg mogelijk bij de inrichting van de openbare ruimte te betrekken.

Indien realisering van de PKVW verlichtingseisen niet mogelijk is tegen economisch en maatschappelijk verantwoorde kosten verdient het de voorkeur om, voor de openbare verlichting, de NPR te hanteren.

Beleidskeuze: De gemeente heeft het standpunt ingenomen om de nieuwe verlichtingsplannen zoveel mogelijk te laten voldoen aan de PKVW verlichtingseisen. De gemeente maakt daarbij, met uitzondering van nieuwbouwcomplexen, een nadrukkelijk voorbehoud ten aanzien van de verlichtingseis voor achterpaden. De gemeente kiest ervoor dat achterpaden in eigendom van de gemeente niet worden verlicht. Indien de bewoner of ontwikkelaar wil voldoen aan het PKVW dan zal zij deze verlichting zelf moeten plaatsen.

Verlichtingsklasse op basis van de wegcategorisering

De NPR kent een determinatietabel waarmee de verlichtingsklasse wordt bepaald aan de hand van de verkeersbewegingen (gemotoriseerd verkeer, conflicterend verkeer en voetgangers). De verlichtingsklasse geeft vervolgens aan wat de verlichtingsintensiteit moet zijn conform de richtlijn. De wegcategorisering staat aan de basis van de vormgeving van de weginrichting en is het uitgangspunt voor de gewenste verlichtingsklasse op een bepaald weggedeelte of gebied. De gemeente (afdeling Mobiliteit) heeft de wegfunctie vastgelegd in de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR/DALI).

Beleidskeuze: De wegcategorisering, zoals is vastgelegd in het LIOR/DALI van de gemeente, is het uitgangspunt voor het bepalen van de verlichtingsklasse.

4.3 Duurzaamheid

Klimaatakkoord

Nationaal zijn er energiebesparingsdoelstellingen (Energieakkoord) overeengekomen die ook impact hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL-installatie. In Nederland gaat namelijk circa 1,5 procent van de geproduceerde elektrische energie naar OVL (*bron: www.energieoverheid.nl*). Van de totale energierekening van een gemeente gaat ongeveer de helft naar openbare verlichting. Gemeenten kunnen dus zelf ook een concrete en realistisch bijdrage leveren bij het realiseren van het Energieakkoord.

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

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

* Slim energiemanagement is:

- 1) anders schakelen dan het standaard zonnewende- of nachtschakelen zoals door de netbeheerder wordt aangeboden;
- 2) het regelen van het lichtniveau d.m.v. dimmen.

In 2019 is het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Hierin ligt de nadruk op CO₂-reductie. Deze afspraken zijn met meer dan honderd partijen gemaakt, waaronder veel partijen uit het Energieakkoord. De nog lopende afspraken uit het Energieakkoord zijn integraal opgenomen in het Klimaatakkoord.

Rijkswaterstaat stelt een Monitoring OVLVRI-lijst ter beschikking, waarin de gegevens m.b.t. lamptypen, lampvermogen, schakeltijden en dimregime worden opgenomen. Rijkswaterstaat monitort de voortgang van de Energieakkoord-doelstellingen.

Beleidskeuze: De gemeente gaat door met verdere verlaging van het energieverbruik van de OVL en onderschrijft de doelstellingen van het Klimaatakkoord in 2030.

Beleidskeuze: De gemeente monitort de energiereductie jaarlijks en verstrekt deze gegevens aan Rijkswaterstaat.

Terugdringen van het gebruik van energie en de daarmee gepaard gaande reductie van de CO₂-emissie is een belangrijk thema van het milieubeleid van de gemeente. Het terugdringen van de milieubelasting door het energieverbruik kan grofweg op twee manieren:

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

Beleidskeuze: De gemeente koopt uitsluitend duurzame “groene stroom” in.

Beleidskeuze: De gemeente controleert de energierekeningen en vergelijkt het opgegeven verbruik met het verbruik op basis van abstracte berekening van de installatie.

Energie besparen (verminderen van het gebruik) kan worden bereikt op verschillende manieren:

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

LED-verlichting: Voor het toepassen van LED-verlichting binnen de OVL zijn er geen belemmeringen meer als het gaat om licht- en elektrotechnische aspecten. Er zijn geen hogere investeringskosten dan bij toepassing van conventionele systemen, terwijl de exploitatiekosten (energie- en onderhoudskosten) lager zijn. Toepassing van conventionele materialen is momenteel geen keuze meer. Continuering van de ingezette beleidslijn om led armaturen te plaatsen op nieuwbouwlocaties en bij vervangingen aan het eind van de levensduur, leidt tot de meest optimale energiereductie.

Beleidskeuze: De gemeente gaat door met de uitrol van led armaturen. Bij toepassing van LED-verlichting is het wenselijk dat in de bestekken eisen en voorwaarden worden opgenomen waaraan de LED-verlichting tenminste dient te voldoen.

Retrofit LED modules: Armaturen die nog niet aan vervanging toe zijn kunnen omgebouwd worden door toepassing van retrofit LED modules. Hierbij wordt de conventionele lamp verwijderd en het armatuur voorzien van een (veelal niet-dimbare) LED lichtbron. Op deze manier kan er toch energie bespaard worden door toepassing van LED bij een conventioneel armatuur die nog niet aan vervanging toe is.

Beleidskeuze: De gemeente kan de afweging maken om retrofit LED modules bij armaturen toe te passen waarvan de afschrijvingstermijn nog minimaal 5 jaar in de toekomst ligt. Op het moment van geplande lampvervanging (lampremplace) wordt bij deze armaturen de conventionele lamp vervangen door een retrofit LED lichtbron.

Dimmen: De meeste moderne armaturen zijn standaard voorzien van statische dimmogelijkheid (vast tijdstip) en worden af fabriek met een standaard dimprotocol geleverd. Door het dimmen van verlichting wordt energiebesparing bereikt. Bij het standaard dimregime wordt gemiddeld ca. 25% - 40% aan energie op het totaalverbruik bespaard (afhankelijk lamptype, vermogen en dimregime).

Tot op heden is een beperkt deel van de openbare verlichting (9%) voorzien van statische dimmers, waarbij verschillende dimregimes worden toegepast. Het overgrote deel heeft een schakelmoment om 23:00u (naar 50, 65, 70 of 75%) en om 06:00u (naar 70, 90 of 100%), gebaseerd op dimregime 1A.

Het meest gebruikte statisch dimregime in de gemeente Katwijk is:

- 100% : van ontsteken tot 23:00u
- 70% : van 23:00u tot 06:00u
- 100% : van 06:00u tot doven

Er is echter méér besparing te realiseren indien het volgende dimregime wordt gevolgd (regime 3A):

- 100% : van ontsteken tot 22:00 uur
- 70% : van 22:00 uur tot 00:00 uur
- 50% : van 00:00 uur tot 05:00 uur
- 70% : van 05:00 uur tot 06:00 uur
- 100% : van 06:00 uur tot doven

Beleidskeuze: Om het energieverbruik verder terug te dringen, kiest de gemeente bij toepassing van nieuwe armaturen voor statisch dimmen volgens bovenstaand schema 3A, met uitzondering van het horecagebied in het centrum. Daarvoor geldt een afzonderlijk dimregime.

Dimmen kan ook **dynamisch** worden uitgevoerd. Met softwaresystemen kan het dimmen op afstand aangestuurd worden. Dit heeft als voordeel dat ingespeeld kan worden op externe factoren zoals calamiteiten, weersomstandigheden en verkeersintensiteiten. Een nadeel is de (nog) hoge investeringskosten voor het systeem. Dynamisch dimmen wordt op het moment zeer beperkt toegepast. Dynamisch dimmen en connectiviteit op afstand bewerkstelligen wordt uitgelegd in hoofdstuk 4 en is als apart scenario opgenomen in hoofdstuk 5.

Saneren van verlichting: In de nieuwe NPR is ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Op basis van de NPR wordt dan de nut en noodzaak van de verlichting per situatie beoordeeld. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van verlichting ook worden gekozen voor reflecterende markering of schrikhekken. Saneren van OVL zorgt voor energiebesparing maar vergt ook een investering.

Voor vrijliggende voet- en fietspaden, waarbij een verlichte alternatieve route beschikbaar is, wordt aan het einde van de levensduur van de installatie de afweging gemaakt of de installatie wordt vervangen of gesaneerd.

Beleidskeuze: De inschatting is dat er geen gebieden zijn in de gemeente waar de verlichting gesaneerd kan worden. Alleen bij vrijliggende voet- en fietspaden waarbij een verlichte alternatieve route beschikbaar is, wordt op het einde van de levensduur een afweging gemaakt voor vervanging of sanering. De keuze is om deze maatregel als afzonderlijk actiepunt op te nemen in het uitvoeringsprogramma en dan doelgericht te onderzoeken waar lichtmasten eventueel verwijderd kunnen worden. Deze keuze wordt niet verder benoemd als maatregel binnen een scenario.

Circulariteit

De geleidelijke ontwikkeling naar een circulaire economie krijgt meer snelheid en klinkt ook door in de OVL. De ambitie van de Rijksoverheid is dat Nederland in 2050 100% circulair is. De circulaire economie is een economie waarin geen afval meer is, in tegenstelling tot de lineaire economie. Alles wordt in een circulaire economie opnieuw gebruikt als grondstof. Door schaarste wordt de noodzaak om grondstoffen in de keten te houden steeds groter.

Circulariteit gaat verder dan recycling. Circulariteit kijkt verder de toekomst in. Kan het product aan het einde van de levensduur opnieuw in de keten worden genomen en daarna nogmaals. Er zijn meerder rollen/taken die een gemeente op zich kan nemen om de circulaire economie te stimuleren. Bijvoorbeeld bij het inkopen van producten en diensten.

Het samenwerkingsplatform van overheden en bedrijven in de openbare verlichting, OVLNL, heeft op basis van de R-lijst van het Planbureau voor de Leefomgeving een handvat voor gemeenten ontwikkeld om aan de hand van tien strategieën tot meer circulariteit te komen. In de tabel op de volgende pagina worden met behulp van dit handvat de beleidskeuzes van de gemeente Katwijk beschreven. De gemeente Katwijk houdt nauwlettend de ontwikkelingen in de gaten, zoals modulaire armaturen en materialen met een cradle-to-cradle certificaat.

Katwijk past standaard aluminium lichtmasten toe met een Cradle tot Cradle certificaat (C2C). Deze masten helpen bij het realiseren van de duurzaamheidsdoelstellingen. De producten zijn gemaakt van milieuvriendelijke en gezonde materialen die zijn bedoeld voor recycling in een technische kringloop. Bij vervangingen wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van het “take back” system waarbij de aluminium mast met alle componenten terug gaat naar de leverancier. Het aluminium en de componenten kunnen worden hergebruikt.

	Label	Omschrijving	Beleidskeuze gemeente Katwijk
Slimmer maken/ gebruiken	R0 Refuse	Weigeren: verlichting overbodig maken door van z'n functie af te zien of die met een wezenlijk ander product te leveren.	Er zijn niet veel gebieden in de gemeente waar de verlichting gesaneerd kan worden. Deze maatregel wordt als afzonderlijk actiepunt opgenomen in het uitvoeringsprogramma. Er wordt doelgericht onderzocht waar lichtmasten verwijderd kunnen worden.
	R1 Rethink	Anders denken: Bijvoorbeeld bij het maken van het lichtontwerp of bij het ontwerpen van een lichtmast of armatuur.	Bij het ontwerp van verlichting streeft de gemeente - binnen de richtlijn - het minimaal te plaatsen lichtpunten na. Indien verlichting nodig is worden andere functies gekoppeld (VRI, borden). Dit bespaart materialen.
	R2 Reduce	Verminderen: lichtbronnen, armaturen, masten efficiënter fabriceren / gebruiken, waardoor minder materiaal nodig is.	Het verwijderen van bestaande lichtpunten brengt hoge netwerkkosten met zich mee. Bij het herontwerp van verlichting worden deze kosten meegewogen in het (her-) verlichtingsplan.
Levensduur verlengen	R3 Re-use	Hergebruiken: afgedankt maar nog goed armatuur of mast hergebruiken in dezelfde functie.	Standaard LED-verlichting plaatsen en te zijner tijd vervangen (en hergebruiken).
	R4 Repair	Repareren: Onderhouden en repareren van armaturen en masten.	De gemeente kiest voor armaturen waarvan losse onderdelen makkelijk te vervangen en dus uitwisselbaar zijn.
	R5 Refurbish	Renoveren: opknappen en moderniseren van een verouderde mast of armatuur.	De gemeente kiest voor armaturen waarvan losse onderdelen makkelijk te vervangen en dus uitwisselbaar zijn. Ook wordt geschilderd en gereinigd met zo min mogelijk belastende middelen. Lichtmasten worden incidenteel beproefd op stabiliteit, voor verantwoord verlengen van de levensduur.
	R6 Remanufacture	Opnieuw maken: onderdelen van afgedankte armaturen of masten hergebruiken in nieuw product met dezelfde functie.	De gemeente kiest voor armaturen waarvan losse onderdelen makkelijk te vervangen en dus uitwisselbaar zijn.
	R7 Repurpose	Herbestemmen: afgedankt product of onderdelen hergebruiken in een nieuw product met een andere functie.	Mogelijk vanuit de fabrikant, zoals C2C bij aluminium materialen.
Materialen nuttig gebruiken	R8 Recycle	Herwinnen: materialen uit armaturen, masten, lichtbronnen, etc. verwerken tot nieuwe grondstoffen.	In de vervangings- en onderhoudsbestekken wordt voorgeschreven dat niet voor hergebruik of renovatie in aanmerking komende producten dienen te worden gerecycled (gecertificeerde verwerker en C2C aluminium).
	R9 Recover	Energieterugwinning: door het verbranden van afvalmaterialen.	Niet mogelijk

Bron: Leidraad circulariteit openbare verlichting: maart 2019.

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, Expertisecentrum voor aanbesteden. De nota biedt de mogelijkheid een energiebesparingsdoelstelling en een ontwerp- en inkooprichtlijn te definiëren.

Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

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

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

Wet natuurbescherming

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

Wanneer het plaatsen van OVL mogelijk strijdig is met de Wet natuurbescherming, kan er gekeken worden naar alternatieven voor de OVL. Dergelijke situaties doen zich voornamelijk voor in gebieden waar flora en fauna hinder van het licht ondervinden.

Beleidskeuze: de gemeente conformeert zich aan de Wet Natuurbescherming. Waar verlichting in strijd is met deze wet kijkt de gemeente naar alternatieven, zoals het accentueren van het verloop van de weg of het markeren van obstakels door middel van oriëntatie of reflectie. Indien verlichting in verband met de veiligheid toch geplaatst moet worden, kijkt de gemeente naar verlichting op maat. Deze verlichting gaat bijvoorbeeld pas aan als weggebruikers zich er begeven. Het gebruik van vleermuis-vriendelijke verlichting (BAT-verlichting) wordt, waar nodig, als keuze meegenomen.

Lichtvervuiling

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

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

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

Beleidskeuze: Lichtvervuiling wordt tegengegaan door materialen te gebruiken die zo min mogelijk lichtvervuiling veroorzaken.

Lichthinder

Licht is een subjectief begrip. Wat de een als prettig ervaart, ervaart een ander als vervelend. De NPR geeft een gemeente houvast om naar een standaard te werken. Het blijft natuurlijk vervelend als inwoners klagen over instralen van verlichting in woningen of weggebruikers verblind worden bij nieuw geplaatste verlichting. Deze lichthinder kan vaak voorkomen worden door in het ontwerp deze zaken goed te betrekken. Daarnaast kan een gemeente met eenvoudige ingrepen soms hinder wegnemen, door bijvoorbeeld het plaatsen van een kapje.

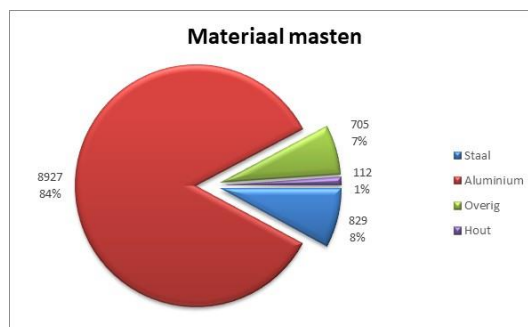
Beleidskeuze: De gemeente wil lichthinder voorkomen door bij het ontwerp instralen in woningen en verblinding van weggebruikers zo veel mogelijk te voorkomen. Bij individuele wensen die het lichtniveau voor anderen niet aanpassen (lees: blijft voldoen aan de NPR) wordt gestreefd naar een tegemoetkoming aan deze wensen.

4.4 Esthetiek en materialen

Masten

De mast is de drager van het armatuur en de lichtbron. Masten kunnen geproduceerd worden van gietijzer, hout of plastic maar gebruikelijk is staal of aluminium. Het areaal van de gemeente Katwijk bestaat voor ongeveer 84% uit aluminium masten. Het overige deel bestaat uit masten van staal, hout en gietijzer.

Naast masten voor OVL heeft de gemeente ook VOP-masten in beheer. Voor deze stalen masten geldt hetzelfde regime als voor de OVL-masten.



Beleidskeuze: De gemeente maakt gebruik van aluminium masten die in principe in 40 jaar worden afgeschreven. De masten worden (af-fabriek) voorzien van een kunststof grondstuk en maaiveldbeschermer.

Incidenteel kunnen masten van andere materialen toegepast worden, zoals staal en hout. Dit zal per situatie beoordeeld worden.

Schilderen en reinigen

Aluminium masten zijn minder goed bestand tegen zure grond, daarom worden de aluminium masten met een kunststof bescherming geplaatst. Aluminium masten vergen nauwelijks onderhoud, in tegenstelling tot masten van staal, waarbij de bescherm laag (zoals thermisch verzinken of poedercoating) periodiek hersteld moet worden.

Houten masten worden iedere twee jaar geschilderd. Stalen lichtmasten (inclusief VOP-masten) en gietijzeren masten worden na 7 jaar geschilderd. Gepoedercoate gekleurde masten worden periodiek om de 10 jaar gereinigd. Aluminium masten worden in principe niet geschilderd of gereinigd. Armaturen worden, afhankelijk van de locatie, na 5 tot 10 jaar gereinigd.

Beleidskeuze: Het schilderen van lichtmasten en VOP-masten vindt plaats om de bescherm laag van de mast te herstellen en om de openbare ruimte een verzorgde indruk te geven.

Houten lichtmasten worden iedere twee jaar geschilderd;

Stalen en gietijzeren lichtmasten worden om de zeven jaar geschilderd;

Aluminium masten worden in principe niet geschilderd.

Botsvriendelijke lichtmasten

Openbare verlichting vergroot aan de ene kant de verkeersveiligheid, aan de andere kant kunnen de lichtmasten bij een verkeersongeluk een gevaar vormen voor de weggebruiker.

Lichtmasten binnen de obstakelvrije zone dienen botsveilig te worden uitgevoerd volgens NEN-EN 12767: 'Passieve veiligheid van constructies voor weguitrusting'.*

**Bewust afwijken van deze norm is mogelijk, mits het goed en weloverwogen wordt gedaan. Zo kan het volgen van een norm in sommige gevallen niet (volledig) mogelijk zijn, omdat de situatie dat technisch niet toelaat. Dan kan het soms niet anders om af te wijken.*

In het kader van aansprakelijkheid is een gedegen (risico)analyse, die goed gedocumenteerd is en in een technisch dossier is opgenomen, een juiste (minimum)basis om in bepaalde gevallen af te kunnen wijken. Hoe en wanneer afgeweken kan worden moet van geval tot geval bekeken te worden.

Door de plaatsing van botsvriendelijke lichtmasten vermindert het aantal verkeersslachtoffers en beperkt de schade aan voertuigen. Een lichtmast mag zich bij een aanrijding nooit ongecontroleerd gaan verplaatsen door het afbreken van de mast, waardoor een secundair ongeval ontstaat.

Het beste is dat een mast, bij een aanrijding, enigszins op de aanrijlocatie blijft. Tevens dient het armatuur op een dusdanige wijze aan de lichtmast zijn vastgemaakt dat het armatuur niet losraakt bij een aanrijding, maar aan de lichtmast blijft zitten

Botsvriendelijke lichtmasten kunnen worden toegepast langs die ontworpen zijn als stroomweg- of gebiedsontsluitingsweg en waar geen remvertragende voorzieningen getroffen zijn, zoals:

- Wegen vanaf 50 km/u;
- Wegen zonder geleiderail;
- Wegen waar de masten binnen de veiligheidsstrook/ obstakelvrije berm staan.

Op de markt zijn twee soorten masten:

- De high energy absorbing of impact absorbing (100HE3);
- De non energy absorbing of break-away (100NE3).

High energy absorbing (HE) masten vertragen het voertuig aanzienlijk in geval van een aanrijding. Het risico op secundaire botsingen met andere obstakels, zoals bomen of andere bermopstellingen en eventuele weggebruikers wordt hierdoor verminderd. De 100HE3 masten worden toegepast wanneer:

- andere weggebruikers aanwezig zijn;
- er zich andere obstakels in de berm bevinden;
- er geen effen berm voorzien is dus waar het risico op een secundair ongeval aanwezig is.



De *non energy absorbing* (NE) of *break-away* mast houdt in dat een lichtmast een voertuig tijdens een botsing zo min mogelijk afremt. De inzittenden lopen dan de minste kans op letsel. Dat is het geval met lichtmasten met een afschuifconstructie. Met deze constructie breken de masten tijdens een botsing op de hoogte van het maaiveld af. De 100NE3 masten worden toegepast wanneer:

- geen andere weggebruikers aanwezig zijn;
- er zich geen andere obstakels in de berm bevinden;
- er een effen berm voorzien is dus waar het risico op een secundair ongeval uitgesloten is.

Beleidskeuze: Indien blijkt dat botsvriendelijke lichtmasten voor een bepaald wegvak nodig zijn, dan zal de gemeente dit soort masten in overweging nemen.

Stabiliteitsmetingen

In het kader van openbare veiligheid en daarmee de wettelijke aansprakelijkheid en het verlengen van de technische levensduur van lichtmasten staat het uitvoeren van stabiliteitsmetingen, door een hierin gespecialiseerd bedrijf, in de belangstelling.

De argumenten om de stabiliteit van lichtmasten te meten zijn:

- Per lichtmast wordt, bij goedkeur, een restlevensduur van zes jaar gegarandeerd;
- Deze garantie kan voor de wegbeheerder gunstig zijn bij een eventuele claim vanwege een omgevallen lichtmast;
- Op basis van de verkregen metingen kan de restlevensduur van de gemeten masten worden verlengd, wat een financieel voordeel kan opleveren;
- Er wordt voorkomen dat een technisch nog goede mast wordt vervangen (duurzaam).

Er kunnen ook vraagtekens gezet worden bij het nut van stabiliteitsmetingen:

- De meting geeft slechts een beeld van de gemeten mast en zegt weinig of niets over de kwaliteit van andere soortgelijke masten;
- In het onderhoudsbestek is al opgenomen dat de aannemer de kwaliteit van de mast tijdens het remplace controleert;
- Er is geen wettelijke verplichting om stabiliteitsmetingen te verrichten. Een goed beheerplan en uitvoering daarvan is voldoende om eventuele claims bij schades te voorkomen;
- De incidenten zijn in de afgelopen tien jaren (landelijk) op een hand te tellen. Het risico van letsel als gevolg van omvallende masten is zeer klein.

Beleidskeuze: De gemeente kiest er vanwege kostenoverweging niet voor om masten standaard vanaf een bepaalde leeftijd op stabiliteit te controleren. Bij uitgestelde vervanging, waarbij vervanging van lichtmasten omwille van de planning van civiele projecten langer dan vijf jaar ná het verstrijken van de technische levensduur (40 jaar) wordt uitgesteld, vindt stabiliteitsmeting plaats. Hiermee wordt voorkomen dat onstabiele masten voor een langere periode blijven staan.

Armaturen

In de afgelopen 10 jaar zijn bijna alle Nederlandse gemeenten overgestapt op led-armaturen. In principe worden er geen conventionele armaturen meer geplaatst. Een aantal jaren geleden waren de prijzen van dit type armaturen nog flink hoger dan conventionele versies. Inmiddels is dit niet meer het geval, integendeel, led-armaturen zijn inmiddels goedkoper dan conventionele. Dit komt met name doordat er meer concurrentie is.

Beleidskeuze: De gemeente plaatst dimbare led armaturen, die in principe in 20 jaar worden afgeschreven.

Verlichte VOP-borden vallen óók onder het OVL beheer, maar worden aan het einde van de afschrijvingstermijn vervangen.

Lichtkleur

Onderzoek wijst uit dat wit licht de toekomst heeft. Wit licht biedt duidelijk allerlei voordelen ten opzichte van bijvoorbeeld geel of oranje licht. Om te beginnen wordt de ruimte als helder en natuurlijk ervaren. Verschillende praktijkonderzoeken hebben aangetoond dat men in overgrote meerderheid wit licht prettiger vindt. Het natuurlijk en helder ervaren van de ruimte geeft ook een algemeen gevoel van veiligheid. Het eerder herkennen van gezichten en andere details kan misdadigers afschrikken en resulteert in duidelijkere opnamebeelden (bijvoorbeeld bij gebruik van bewakingscamera's). Kleuren zijn bij het witte licht beter waarneembaar met als voordeel dat zaken in de openbare ruimte scherper te zien zijn. Wit licht gebruikt daarnaast minder energie en is dus duurzamer.

Dat de kleur van kunstlicht invloed heeft op mens en dier is al langer bekend. Er is de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar de invloed van lichtkleur op mens en dier. De opkomst van LED-verlichting in haar verscheidende kleuren is hier mede aanleiding voor. Proeven tonen aan dat de invloed van kunstlicht op fauna sterk verminderd kan worden door licht van een aangepast spectrum: minder blauw en ultraviolet licht, en meer amberkleurig licht zoals in vleermuisvriendelijke verlichting wordt toegepast. Hiermee kan worden voldaan aan de Wet Natuurbescherming, zoals beschreven in hoofdstuk 4.3.

In Nederland wordt meestal verlichting toegepast in de kleur Warm Wit (3.000K) en Neutraal Wit (4.000K). Warm witte verlichting heeft minder blauw licht.

Beleidskeuze: Vanwege verkeersveiligheid, gezichtsherkenning en sfeer kiest de gemeente voor de lichtkleur Warm Wit (3.000 Kelvin). In specifieke situaties kan een afwijkende lichtkleur overwogen worden.

Aanstraling en lichtarchitectuur

Een gebouw, kunstwerk of andere kenmerkend object in de openbare ruimte kan bij donkerte worden aangelicht. Het doel hiervan is om de openbare ruimte bij donkerte aantrekkelijker te maken voor de gebruiker. Bij aanstraling of illuminatie is licht het middel om het object zichtbaar te maken. Aanstraling is onderdeel van lichtarchitectuur. Lichtarchitectuur is echter breder, omdat hierbij licht zelf de kunstvorm is. Aanstraling en lichtarchitectuur dienen echter beiden hetzelfde doel; het aantrekkelijker en meer leefbaar maken van de buitenruimte. Met de komst van led en connectiviteit op afstand is het nu mogelijk om nieuwe creatieve technische toepassingen te bedenken.

Beleidskeuze: Aanstraling van gebouwen gebeurt in de gemeente in principe alleen vanuit particulier initiatief. Indien een openbaar gebouw aangestraald wordt, dan wordt die verlichting (als speciaal project) *wel* door de gemeente aangebracht, maar behoort *niet* tot de Openbare Verlichting.

Lichtvisie

Het idee achter een lichtvisie is dat men nadenkt over de gehele uitstraling die een gemeente heeft bij donkerte en wat verlichting daarbij oproept en betekent. Tevens kan een skyline bij donkerte onderdeel worden van de uitstraling van een stad. Grote steden als Amsterdam of Rotterdam hebben een lichtvisie ontwikkeld. Maar ook een kleinere gemeente als Kampen heeft dit gedaan. Vanaf de noordzijde van de IJssel is er gekeken hoe skyline van Kampen en het silhouet van de stad onderdeel kan worden van stadsverfraaiing.

Beleidskeuze: De gemeente heeft geen lichtvisie beschreven en OVL wordt niet als separaat thema voor standsverfraaiing bestempeld.

4.5 (Kosten)efficiënt

Regie en organisatie

De gemeente is verantwoordelijk voor beleidsvorming en budgetbeheer met betrekking tot de OVL. Zij sluit overeenkomsten met derden voor projecten en onderhoud van de OVL. Daarnaast is de gemeente het kenniscentrum voor strategisch beheer en het verzorgen van ambtelijke en bestuurlijke communicatie.

De gemeente is op het gebied van OVL een regiegemeente en heeft de aanleg en het onderhoud ondergebracht bij derden op basis van hiertoe gesloten contracten en/of bestekken. De gemeente scheidt het operationeel beheer en onderhoud, waarbij er een gespecialiseerde beheerder wordt ingeschakeld om de aannemer aan te sturen. Dit operationeel beheer bestaat uit storingsmanagement, areaalmutaties en kostencontrole. De keuze om het beheer en onderhoud te scheiden is ingegeven door de overtuiging dat het specialistische taken betreft, en dat een controlerende taak over de werkzaamheden nooit bij de uitvoerende partij thuis hoort.

Beleidskeuze: De gemeente voert de regie, bijgestaan door marktpartijen. Het dagelijkse administratieve beheer is losgekoppeld van de onderhoudstaken van de aannemer. Aanvullend hierop vindt er kostencontrole op de werkzaamheden van de aannemer plaats, en wordt er steekproefsgewijs controle gedaan op de uitvoering.

Vervanging

De openbare verlichting heeft een economische levensduur. De masten worden economisch afgeschreven in 40 jaar, de armaturen in maximaal 20 jaar. Bij het werkelijke vervangen van de materialen wordt er ook gekeken naar storingsintensiteit, energieverbruik en of het object aan de richtlijn voldoet, het zogenaamde risico-gestuurd asset beheer. Door dit te doen worden de kosten verminderd en nemen de risico's af.

Ondergrondse netwerk en de netbeheerder

Het ondergrondse netwerk dat de openbare verlichting van stroom voorziet in de gemeente is het kabelnet van de netbeheerder Liander. Het beheer van het net bestaat in hoofdlijnen uit de realisatie van aansluitingen, onderhouden van het net, oplossen van calamiteiten aan het net en het transporteren van energie.

De storingen aan het ondergrondse netwerk van Liander worden door Liander opgelost. Voor het gebruik van het netwerk van Liander (inclusief het onderhoud, vervanging en oplossen van storingen) betaalt de gemeente als afnemer een bijdrage gerelateerd aan het aantal aansluitingen aan het netwerk.

Het oplossen van storingen door Liander duurt vaak te lang. Voor burgers is niet duidelijk waar de scheiding ligt tussen het eigendom van de gemeente en eigendom van de netbeheerder, en spreekt de gemeente aan op de lange hersteltijden. De doorlooptijd van ondergrondse storingen ligt echter buiten de invloedsfeer van de gemeente. Hoewel Liander een SLA heeft opgesteld, waarin zij zichzelf normtijden ten doel stelt, blijkt in de praktijk dat storingen aan de bekabeling voor openbare verlichting ondergeschikt zijn aan storingen in het laagspanningsnet. Met andere woorden, een huisaansluiting krijgt voorrang boven een OVL aansluiting. Beperkingen in de capaciteit van monteurs en materieel bij de netbeheerders zorgt dan voor langere oplostijden voor kabelstoringen in het OVL net dan gewenst.

Het alternatief voor het gebruik van het OVL-net van Liander is een eigen OVL-net. Voordeel van de aanleg en exploitatie van een eigen net is, dat de gemeente voor wat betreft kosten en doorlooptijden niet meer afhankelijk is van de netbeheerder, hetgeen de flexibiliteit vergroot. De gemeente bepaalt zelf waar en wanneer uitbreiding of aanpassing van het net plaatsvindt. In geval van kabelstoringen bepaalt de gemeente zelf de prioriteit.

Nadeel is echter, dat de kosten voor aanleg en onderhoud volledig voor rekening van de gemeente komen. De ervaring bij andere gemeenten leert dat de exploitatiekosten van een eigen OVL net hoog zijn. Daarnaast zijn de kosten, die gemoeid zijn met het optuigen en in stand houden van de (interne) organisatie (om te kunnen voldoen aan de wettelijke verplichtingen die voor een netbeheerder gelden), fors.

In 2020 starten de werkzaamheden voor nieuwbouwwijk Valkenburg. Voor deze woonwijk wordt onderzocht of de ongeveer 3.000 lichtmasten kunnen worden geplaatst op een eigen net of voorzien van PV-panelen.

Beleidskeuze: De gemeente kiest ervoor om geen eigen ondergronds netwerk aan te leggen, maar om gebruik te blijven te maken van het netwerk van Liander. Uitzondering kan worden gemaakt voor nieuwbouwplan Valkenburg, waar mogelijk wél een eigen net aangelegd kan worden.

4.6 Innovatie

Smart lighting

Nieuwe technologie verandert het beheer van de openbare verlichtingsinstallatie. Door connectiviteit via het internet is het mogelijk om op afstand de openbare verlichting te besturen. Dit maakt het mogelijk om vanachter een computer te communiceren met de lichtmast.

Met behulp van deze technologie kan:

- online het verlichtingsniveau worden gedimd, eventueel dynamisch worden gedimd via sensoren,
- het energieverbruik per lichtmast exact worden vastgesteld, en
- storingen automatisch worden gesignaleerd.

Met behulp van dergelijke systemen kan het energieverbruik verder naar beneden worden gebracht, omdat licht op maat geboden kan worden: de *juiste hoeveelheid* licht op het *juiste moment*. En daarmee ook minimale verlichting, dus minimaal verbruik, indien de situatie het toelaat.

Doordat storingen online kunnen worden waargenomen, zijn schouwrondes niet meer nodig en kunnen storingen snel worden verholpen. Gevolg is dat een groter deel van de installatie - dan nu het geval is - ook daadwerkelijk doet waarvoor zij is neergezet.

In de gemeente Katwijk zijn een beperkt aantal masten voorzien van dynamische systemen.

- In 2019 zijn 70 lichtobjecten voorzien van een detectiesysteem van TviLight op doorgaande fiets- en voetpaden. Dit is een systeem waarbij het lichtniveau standaard gedimd is (laag lichtniveau) en bij detectie van een fietser of voetganger opschakelt naar een hoger lichtniveau;
- Inmiddels is een beperkt deel van het areaal voorzien van het CityTouch-systeem van Signify. Dit systeem biedt connectiviteit met het armatuur en een platform waarmee lichtniveau geregeld en armaturen gemonitord kunnen worden. Hierdoor is mogelijk om op afstand het lichtniveau te regelen en dimscenari's aan te passen aan incidenteel of structureel veranderde omstandigheden. Het monitoren behelst inzage in branduren en verbruik, en het functioneren van het armatuur. Defecten worden automatisch gemeld, waardoor onderhoud gericht en met de juiste informatie plaats kan vinden.

Via smart lighting naar smart city

Nieuwe technologie brengt nieuwe mogelijkheden met zich mee, die de functie van de mast nog verder zullen oprekken. Doordat technologie steeds compacter wordt kunnen bestaande functies geïntegreerd worden in het armatuur of de lichtmast. De lichtmast staat er immers toch al. Er hoeft bijvoorbeeld geen aparte mast met camera te worden geplaatst, maar een camera kan nu geïntegreerd worden in het armatuur. Of waar nu een aparte installatie is geplaatst voor verkeerstellingen, kan dit nu geïntegreerd worden in de lichtmast.

Het voordeel hiervan is dat er minder objecten in de openbare ruimte geplaatst kunnen worden. Door deze combinatie van functies gaat de buitenruimte er aantrekkelijker uitzien en nemen de kosten voor het onderhoud af. Door de compactheid van deze technieken kunnen ze breder worden ingezet, maar misschien nog wel meer omdat de kosten hiervan nu lager zijn en waarschijnlijk nog verder zullen dalen. Het feit dat de verlichting verbonden is met het internet biedt - naast de *smart lighting* voordelen – bovendien een aantal aanvullende *smart city* mogelijkheden. Er kan op afstand bijvoorbeeld via sensoren andere informatie verkregen worden of informatie via digitale billboards worden aangedragen.

Innovatieve smart city oplossingen

Op dit moment zijn er verschillende bedrijven bezig om - met innovatieve toepassingen - de buitenruimte beter te maken. Hieronder een greep uit enkele nieuwe toepassingen:

- Meting van luchtkwaliteit en online doorname: Met behulp van detectoren kan luchtvervuiling worden gedetecteerd. Door deze technologie kan de gemeente additionele maatregelen nemen, als luchtvervuilingswaardes bepaalde grenswaarden overstijgen. De gemeente kan met deze technologie investeren in de volksgezondheid van haar inwoners. Tevens zijn er nu bedrijven die toepassingen hebben die actief het fijnstof uit de lucht afzuigen.
- Detectie van gebruikers op basis van IP adressen. Technologie maakt het mogelijk om IP adressen van mobiele telefoons waar te nemen. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld tellingen worden gedaan (crowd controle) en/of afwijkende IP adressen op opvallende tijdstippen op bepaalde locaties worden gedetecteerd. Deze informatie kan direct worden doorgezet naar de politie, zodat zij gericht kan surveilleren. Dergelijke technieken staan op gespannen voet met privacy. Als deze is geborgd, dan kunnen gemeenten met deze technieken inbraken verminderen en de veiligheid vergroten.
- Geluidsmeting en geluidscamera's: Met behulp van geluidscamera's kunnen incidenten in de openbare ruimte worden gedetecteerd. Denk aan opstootjes, glasgerinkel of gewerschoten. Bij dergelijke incidenten kan dan weer direct een signaal naar de politie gaan, die gericht ter plaatse kan gaan. Hiermee kunnen gemeenten de veiligheid vergroten. De gemeenten Eindhoven en Tilburg hebben dergelijke geluidscamera's inmiddels geplaatst in hun uitgaansgebieden.
- Luchtvochtigheid-, luchttemperatuur- en grondtemperatuurmeting. Als wegbeheerder draagt de gemeente zorg voor een veilige weg. Op het moment dat zij weet waar de ondergrond is bevroren kan zij gericht gaan strooien. Dit bevordert de verkeersveiligheid.
- Parkeerdetectie: In stedelijke gebieden kan het lastig zijn om een parkeerplek te vinden. Dit leidt er toe dat auto's soms grote afstanden moeten afleggen om een parkeerplek te vinden. Als een automobilist via een app ziet waar een parkeerplek vrij is, kan deze gericht naar deze parkeerplek worden geleid. Hiermee worden onnodige rijbewegingen voorkomen.
- Laadpaal via de lichtmast: Nederland is koploper in het gebruik van elektrische auto's. De verwachting is dat het aantal elektrische voertuigen gaat toenemen. Om het laden van deze voertuigen te faciliteren zijn laadpunten nodig. De Rai Vereniging schat in dat er in 2030 1,8 miljoen publieke laadpunten staan (Bron: Rai Vereniging). Het ligt voor de hand om de laadfunctie te gaan combineren met het verlichtingsobject. Enkele producenten hebben deze kans gezien en hebben een laadlichtmast op de markt gebracht.
- 5G via de lichtmast. 5G wordt waarschijnlijk de nieuwe telecomstandaard en maakt veel sneller mobiel internet mogelijk. Als een aantal hobbels zijn genomen dan zal begin volgend decennium de uitrol verder plaatsvinden. Kenmerk van het netwerk is dat er meer en kleinere zendmasten nodig zijn om een goed werkend netwerk te krijgen. Wil een gemeente voorkomen dat er allerlei aanvullende objecten geplaatst moeten worden in de buitenruimte, dan kan zij er voor kiezen om dit te combineren met de lichtmast. Het lichtmastareaal is namelijk al wijdverspreid. Op het moment van schrijven van dit beleidsplan is de overheid voornemens om gemeenten te verplichten om 5G-apparatuur aan lichtmasten toe te staan.

De connected lichtmast

Waar de lichtmast de drager van het licht was, zien wij een hele reeks nieuwe technieken en toepassingen ontstaan die de komende jaren het gebruik van de buitenruimte gaan beïnvloeden. Welke toepassingen daadwerkelijk wortelschieten is nog ongewis. Wat wel waarschijnlijk lijkt is dat deze connectiviteit er komt, eenvoudigweg omdat nieuwe technieken de buitenruimte beter gaan maken. De voordelen die het met zich meebrengt zijn divers en onmiskenbaar. Nieuwe toepassingen op basis van online technologie zullen er voor zorgen dat de buitenruimte veiliger, duurzamer en prettiger wordt voor haar gebruikers. Het ligt voor de hand om de lichtmast hiervoor te gaan gebruiken.

Naast de vraag welke toepassingen in de praktijk succesvol zullen zijn en de investeringen die daar mee gemoeid zijn, zijn er ook belangrijke juridische bezwaren die opgelost moeten worden. Welke data mogen verzameld worden en door wie en worden deze op de juiste manier bewaard en gebruikt. De gemeente zal er voor moeten zorgdragen dat privacy en het voldoen aan Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) op de juiste manier wordt geborgd.

Regeren is vooruitzien

Investerings in de openbare ruimte worden voor langere periodes gedaan. Dit is ook het geval met openbare verlichting. Lichtmasten staan er 40 jaar en armaturen moeten minimaal 20 jaar meegaan. Dit betekent dat beslissingen die nu genomen worden belangrijke consequenties hebben voor de toekomst. Willen gemeenten op termijn hun voordeel doen van deze nieuwe technologieën, dan zullen zij willen voorkomen dat er op dat moment een geheel nieuwe ondergrondse- en bovengrondse infrastructuur moet worden aangelegd. Regeren is immers vooruitzien.

De gemeente kan bij nieuwbouw of renovatie van bestaande infrastructuur voorzieningen treffen, zodat op termijn inpassing van *smart city* technieken mogelijk is en daarmee aanzienlijke additionele investeringen worden voorkomen. Als de gemeente Katwijk gelooft in deze nieuwe technieken dan kan zij nu al keuzes maken waardoor herinvestering in de toekomst wordt voorkomen.

Beleidskeuze: De gemeente zal met connectiviteitsproeven de voordelen en nadelen van dergelijke systemen gaan ervaren.

In scenario 3 is aangenomen dat de gemeente bij vervanging standaard de verlichting dynamisch gaat aansturen. Indien connectiviteit met de mast mogelijk is, kunnen er ook vervolgstappen genomen worden met andere *smart city* toepassingen. De gemeente zal vanuit andere beleidsterreinen bepalen welke stappen zij op dit gebied wil gaan zetten. Op deze manier kan de gemeente invulling geven aan haar innovatieve ambitie.

Beleidskeuze: Aangezien de gecombineerde functie lichtmast en laadpaal nog in de kinderschoenen staat, kiest de gemeente er nu niet voor om dit grootschalig te gaan toepassen.

Zhaga connector

Bij de vervanging van bestaande armaturen kan de gemeente er voor kiezen dat de armaturen worden voorzien van een zogenaamde Zhaga connector. Dit is een door alle leveranciers toepasbare universele aansluitvoorziening waarmee later het armatuur alsnog kan worden voorzien van een connector en er dus connectiviteit tot stand kan worden gebracht. Zij hoeft dan niet het armatuur in zijn geheel te vervangen. Het lijkt er op dat leveranciers zich conformeren aan deze standaard en dat dit op lange termijn de standaard zal worden.

Beleidskeuze: De gemeente kiest er voor dat armaturen bij nieuwbouw en vervanging niet standaard worden voorzien van een Zhaga connector. Per geval zal beoordeeld worden of toepassing van de connector wenselijk is.

Continu spanning

Op dit moment worden de meeste lichtmasten in de openbare ruimte pas van stroom voorzien bij donkerte. Dit betekent dat als er andere functies aan de mast worden gekoppeld deze pas werken als de verlichting aan is. Wil een gemeente dit voorkomen, dan zal de mast continu moeten worden voorzien van stroom (dit betekent niet dat er stroom wordt verbruikt, dat gebeurt pas als er een ingeschakeld object aan wordt gekoppeld). Dit betekent dat de netwerkbeheerder de bereidheid moet hebben om het net continu onder spanning te zetten. Dit is nog geen gemeengoed. Op dit moment is er een beperkt aantal initiatieven om hierover de discussie met de netbeheerders aan te gaan.

Beleidskeuze: Omdat gemeente Katwijk geen eigen net exploiteert, is het afhankelijk van de ontwikkelingen bij netbeheerder Liander, wat betreft continu spanning op het netwerk. De gemeente volgt de ontwikkelingen op dit gebied. In de afwegingen die voor nieuwbouwwijk Valkenburg worden gemaakt, zal dit onderwerp meegenomen worden.

Glasvezel

Voor het transport van een grote hoeveelheid data vanuit de mast via het internet, volstaat een simpele (draadloze) verbinding niet. Hiervoor is een zwaardere voorziening nodig, bijvoorbeeld via glasvezel. Als een gemeente bijvoorbeeld cameratoezicht wil verbinden dan is een glasvezelvoorziening nodig om deze beelden goed te kunnen waarnemen. De lichtmasten moeten geschikt gemaakt worden, omdat het overdrachtpunt van glasvezelkabel naar databekabeling via een apart serviceluik bereikbaar moet zijn.

Het aanleggen van een glasvezelnet en het toepassen van hiervoor geschikte lichtmasten is vanwege de hoge investeringskosten op dit moment nog niet rendabel.

Beleidskeuze: De gemeente kiest er - op dit moment - niet voor om masten te gaan verbinden via glasvezel.

Uitrol 5G-netwerken

Momenteel zijn telecombedrijven bezig met het uitrollen van 5G-netwerken en worden gemeenten hierover benaderd. Met 5G kan er veel sneller internet worden geïmplementeerd. Voor 5G is echter een veel fijnmaziger netwerk nodig. Het netwerk van lichtmasten lijkt daar geschikt voor. De keerzijde van het 5G netwerk is dat er artsen en wetenschappers zijn die de schadelijke gezondheidseffecten benoemen. Zij proberen het uitrollen van het 5G-netwerk te blokkeren, totdat er meer zekerheid is over de gevolgen van 5G. De implementatie stuit mogelijk op verzet van uit de inwoners. De gemeente is al vanuit een inwoner gewezen op de mogelijke gezondheidsrisico's van 5G.

Beleidskeuze: De gemeente volgt de ontwikkelingen op het gebied van het 5G netwerk, maar kiest er - op dit moment - niet voor om hierin te gaan voorzien.

5

Basisbeleid en scenario's

5.1 Wat is het basisbeleid?

Aan de hand van de evaluatie van het huidige beleid en de beschreven gewenste situatie, visie en keuzes is een basisbeleid geformuleerd. Het basisbeleid betekent voortzetting van de huidige uitgangspunten en toevoegingen van actuele inzichten.

Het basisbeleid kent de volgende hoofduitgangspunten:

- Bij nieuw te plaatsen verlichting (uitbreiding) wordt dimbare LED-verlichting toegepast;
- Bij vervanging wordt conventionele verlichting vervangen door dimbare LED-verlichting;
- De openbare verlichting wordt in overeenstemming met de Nederlandse richtlijn (NPR 13201:2017) geplaatst;
- De gemeentelijke gebiedsindeling en de functies van de weg (verkeer of verblijf), is leidend voor het soort openbare verlichting;
- Vanwege de grote investeringen die gemoeid zijn met het conformeren aan het PolitieKeurmerk Veilig Wonen (PKVW) en het feit dat de gemeente verlichting dimt, conformeert de gemeente zich niet standaard aan het PKVW;
- De gemeente streeft energiebesparing na. In het beleidsplan zijn de doelstellingen vanuit het Klimaatakkoord als ambitie opgenomen;
- LED-verlichting in warm witte (3000K) lichtkleur wordt toegepast in woonwijken en op wijkontsluitingswegen;
- De gemeente past standaard statisch dimmen toe om het energieverbruik verder terug te dringen;
- De gemeente verlicht alleen waar en wanneer dat nodig is. De gemeente probeert lichtvervuiling, strooilicht en lichthinder te voorkomen. Hierbij spelen de “Wet Natuurbescherming” en de “Richtlijnen Openbare Verlichting Natuurgebieden” van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) een leidende rol;
- De gemeente verlicht vrijliggende voet- en fietspaden alléén indien er geen verlichte alternatieve route beschikbaar is. Indien bij deze paden toch verlichting aangebracht wordt, zal bij het lichtontwerp rekening gehouden worden met het voorkomen van schijnveiligheid. Met name door een goede gelijkmatigheid te realiseren en het mee-verlichten van de directe omgeving;
- Achterpaden en brandgangen, in eigendom van de gemeente, worden niet verlicht
- In strijdige situaties tussen energiebesparing en veiligheid prevaleert de veiligheid.
- Bij de vervanging van de bestaande masten streeft de gemeente er zo veel mogelijk naar dat de bestaande locatie wordt hergebruikt, om hogere kosten te voorkomen. Als de openbare ruimte integraal wordt aangepast, kan verplaatsing van masten wel plaatsvinden.
- De gemeente maakt gebruik van aluminium masten met kunststof grondstukbeschermer, en worden in 40 jaar afgeschreven. Masten van aluminium worden niet geschilderd;
- De gemeente maakt incidenteel gebruik van thermisch verzinkte en gecoate stalen masten die in 40 jaar worden afgeschreven. Masten van staal, hout en gietijzer worden incidenteel geschilderd;
- De LED-armaturen worden in 20 jaar afgeschreven;
- Nieuw toe te passen producten (lichtmasten en armaturen) voldoen aan het landelijk criterium voor duurzaam inkopen en hebben een CE keurmerk.
- De OVL installatie dient wat betreft installatietechnische veiligheid te voldoen aan de veiligheidsvoorschriften en hanteert hiervoor de Nederlandse normen NEN 1010 en NEN 3140.

5.2 Scenario's

Hoe de gemeente de openbare verlichting (OVL) de komende beleidsperiode kan verbeteren, is uitgewerkt in vier scenario's. Deze vier scenario's geven inzicht in de investeringen en de gevolgen die deze investeringen hebben. Investerings hebben impact op het energieverbruik en op de exploitatiekosten. Deze exploitatiekosten bestaan uit energiekosten en onderhoudskosten. De gevolgen van elk scenario op de exploitatiekosten is bepaald op de lange termijn. De scenario's zijn uitgewerkt op basis van het prijspeil 2020 en zijn niet geïndexeerd.

Daarnaast hebben deze investeringen effect op meer kwalitatieve aspecten, die lastiger uit te drukken zijn in cijfers. Denk aan het gevoel van veiligheid of beleving van de kwaliteit van de openbare ruimte. Per scenario is een kwalitatieve richting aangegeven wat een inwoner waarschijnlijk ervaart bij deze kwalitatieve aspecten.

Ieder scenario omvat een ander ambitieniveau. Voor alle scenario geldt dat masten en armaturen waarvan de technische levensduur reeds is verstreken worden in de periode 2021-2025 vervangen.

1. Het eerste scenario gaat ervan uit dat de materialen die nu en in de komende tien jaar (beleidsperiode) de technische levensduur overschrijden, worden vervangen.
2. Het tweede scenario heeft als uitgangspunt dat het areaal in 2030 volledig uit LED lichtbronnen bestaat teneinde energiebesparing te realiseren en zoveel mogelijk aan te sluiten bij de doelstelling van het Klimaatakkoord. Voor de vervanging van materialen wordt voldoende budget vrijgemaakt om de energiebesparing te realiseren. Een deel van de armaturen wordt omgebouwd met retrofit LED modules. De fiets- en voetpaden worden voorzien van dynamische verlichting.
3. Het derde scenario gaat uit van dezelfde ambitie als scenario 1, maar voegt daaraan toe dat de gehele installatie dynamisch zal worden gedimd. De gemeente legt met deze investering tevens een basis voor een slimme infrastructuur.
4. Het vierde scenario heeft als uitgangspunt de doelstelling van het Klimaatakkoord te bereiken en het areaal voor te bereiden op toekomstige ontwikkelingen door alle te vervangen armaturen te voorzien van connectoren. Naast de fiets- en voetpaden worden ook de wegen in het buitengebied en doorgaande wegen binnen de bebouwde kom voorzien van dynamische verlichting.

Het uitgangspunt is dat de voorgestelde maatregelen, vanuit de scenario's, binnen de beleidsperiode worden gerealiseerd. Voor elk scenario zijn de gevolgen aangegeven en gewogen op basis van de voorgestelde doelstellingen van het beleidsplan (*veilig, duurzaam, kostenefficiënt en kwaliteit*).

5.3 Scenario 1: Op basis van technische levensduur

Scenario 1 betekent dat het areaal in stand wordt gehouden en op basis van de afschrijvingstermijn van 40 jaar voor masten en 20 jaar voor armaturen wordt vervangen. Het vervangen van masten en armaturen waarvan de afschrijvingstermijn is verstreken, vindt plaats binnen de beleidsperiode van vijf jaar (2021-2025).

- *Veilig*: de huidige situatie blijft grotendeels gehandhaafd, het deel van de installatie dat niet wordt vervangen voldoet (deels) niet aan de NPR13201 (lichtniveau en gelijkmatigheid).
- *Duurzaam*: De uitrol van dimbare LED-verlichting wordt doorgezet. Dit levert een energiebesparing op. Er wordt echter niet voldaan aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord.
- *Kosten efficiënt*: Omdat het tempo van de armatuurvervangingen laag ligt (vervanging o.b.v. leeftijd) zal het aantal storingen langzaam verminderen. Het aantal storingen zal gedurende de eerste vijf jaar iets sneller afnemen, vanwege het vervangen van materialen waarvan de technische levensduur reeds is verstreken. Er vindt vervanging plaats, als materialen niet meer te repareren zijn. Het benodigde budget voor investeringen is het laagst, maar het totaal benodigde budget is het hoogst.
- *Kwaliteit*: De algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit blijven gelijk. De inwoner ervaart een beperkte verbetering van de openbare ruimte. Dit is een beperkte verbetering van de leefbaarheid.

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

Doelstelling	Effect scenario 1
Veilig	+
Duurzaam	+
Kostenefficiënt	-
Kwaliteit	+

In de tabellen op de volgende pagina is het financiële effect van scenario 1 weergegeven, uitgesplitst naar kostensoorten.

Scenario 1: Vervangen op basis van technische levensduur	Beleidsperiode					Totaal
	2021	2022	2023	2024	2025	beleidsperiode
Kosten OVL (totaal)	€ 731.578	€ 742.823	€ 750.721	€ 735.587	€ 702.888	€ 3.663.597
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 178.532	€ 177.535	€ 175.864	€ 174.484	€ 172.789	€ 879.203
Energie- en netwerkkosten	€ 250.772	€ 249.133	€ 246.386	€ 244.118	€ 241.331	€ 1.231.740
Kapitaalslasten	€ 254.775	€ 283.655	€ 295.971	€ 274.485	€ 271.269	€ 1.380.155
<i>Bestaande kapitaalslasten</i>	€ 254.775	€ 288.146	€ 302.739	€ 294.559	€ 292.650	
<i>Extra kapitaalslasten</i>	€ -	€ -4.491	€ -6.768	€ -20.074	€ -21.381	
Aantal te vervangen masten	63	60	72	59	134	
Investering masten	€ 45.546	€ 43.146	€ 53.826	€ 42.245	€ 91.150	€ 275.912
Aantal te vervangen armaturen	507	281	471	389	478	
Investering armaturen	€ 183.433	€ 101.666	€ 170.408	€ 140.740	€ 172.940	€ 769.187
Overige kosten	€ 47.500	€ 32.500	€ 32.500	€ 42.500	€ 17.500	€ 172.500
Inrichting IV-organisatie	€ 15.000	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000		
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	11%	12%	14%	16%	18%	

Scenario 1: Vervangen op basis van technische levensduur	Doorkijk					Totaal
	2026	2027	2028	2029	2030	t/m 2030
Kosten OVL (totaal)	€ 702.606	€ 691.284	€ 702.225	€ 701.831	€ 709.873	€ 7.171.416
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 170.749	€ 168.536	€ 167.251	€ 165.460	€ 163.683	€ 1.714.882
Energie- en netwerkkosten	€ 237.978	€ 234.339	€ 232.228	€ 229.283	€ 226.362	€ 2.391.929
Kapitaalslasten	€ 276.379	€ 270.909	€ 275.246	€ 289.588	€ 302.328	€ 2.794.605
<i>Bestaande kapitaalslasten</i>	€ 283.177	€ 262.898	€ 250.401	€ 247.852	€ 247.852	
<i>Extra kapitaalslasten</i>	€ -6.798	€ 8.011	€ 24.845	€ 41.736	€ 54.476	
Aantal te vervangen masten	60	90	324	60	137	
Investering masten	€ 42.633	€ 70.457	€ 233.574	€ 42.822	€ 91.169	€ 756.565
Aantal te vervangen armaturen	575	624	362	505	501	
Investering armaturen	€ 208.035	€ 225.763	€ 130.972	€ 182.709	€ 181.262	€ 1.697.927
Overige kosten	€ 17.500	€ 17.500	€ 27.500	€ 17.500	€ 17.500	€ 270.000
Inrichting IV-organisatie	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken						
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	20%	22%	24%	25%	27%	

5.4 Scenario 2: Volledig LED in 2030 als doelstelling

Bij scenario 2 worden evenals bij het vorige scenario masten vervangen op basis van de afschrijvingstermijn. Masten ouder dan 40 jaar worden vervangen en het vervangen van masten waarvan de afschrijvingstermijn is verstreken, vindt plaats binnen de beleidsperiode van vijf jaar (2021-2025).

Conventionele armaturen worden vervangen op basis van afschrijvingstermijn.

Lampvervanging (remplace van conventionele lampen) wordt uitgevoerd bij armaturen die uiterlijk in 2025 de afschrijvingstermijn bereiken. Armaturen waarvan de afschrijvingstermijn ná 2030 verloopt worden in de komende periode (op het moment van de geplande lampvervanging) omgebouwd en voorzien van een retrofit LED-lichtbron. In 2030 is het areaal volledig met LED-lichtbronnen uitgerust, maar wordt de maximale energiebesparing nog niet bereikt. De maximaal haalbare energiebesparing wordt bereikt op het moment dat de omgebouwde armaturen worden vervangen voor een dimbare LED-variant, omdat LED armaturen efficiënter zijn dan armaturen met retrofit LED module.

Daarnaast worden alle armaturen aan fiets- en voetpaden (ongeveer 700 stuks) voorzien van dynamische verlichting (connectiviteit en een detectiemodule), zodat "licht op maat" wordt geboden en een extra energiebesparing wordt gerealiseerd. Hiermee wordt niet aan de doelstellingen van het Klimaatakkoord in 2030 voldaan. In dit scenario wordt in 2030 45% energiebesparing gerealiseerd, terwijl de doelstelling 50% is.

- *Veilig:* de huidige situatie wordt verbeterd. Het deel dat wordt vervangen voldoet aan de richtlijn en wordt installatietechnisch verbeterd.
- *Duurzaam:* LED-verlichting wordt toegepast en jongere armaturen worden omgebouwd met behulp van een retrofit LED lichtbron. Toekomstige nieuwe duurzame innovaties worden meegenomen in de afweging.
- *Kosten efficiënt:* Het aantal storingen neemt af, omdat de uitval van LED-lichtbronnen minder is dan bij conventionele lichtbronnen. De onderhoudskosten nemen af, met name omdat LED-verlichting geen groepsremplace kent zoals bij conventionele lichtbronnen gebruikelijk is. Om de vervanging en ombouw te realiseren is een redelijk forse investering nodig.
- *Kwaliteit:* De algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat erop vooruit door de extra investering. De inwoner ervaart verbetering van leefbaarheid en veiligheid in de openbare ruimte.

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

Doelstelling	Effect scenario 2
Veilig	++
Duurzaam	+
Kostenefficiënt	+
Kwaliteit	++

In de tabellen op de volgende pagina is het financiële effect van scenario 2 weergegeven uitgesplitst naar kostensoorten.

Scenario 2: Volledig LED in 2030	Beleidsperiode					Totaal
	2021	2022	2023	2024	2025	beleidsperiode
Kosten OVL (totaal)	€ 722.244	€ 735.367	€ 741.958	€ 738.082	€ 703.405	€ 3.641.056
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 168.945	€ 168.627	€ 168.309	€ 167.991	€ 167.673	€ 841.546
Remplace conventionele lampen	€ 9.684	€ 9.684	€ 9.684	€ 9.684	€ 9.684	
Energie- en netwerkkosten	€ 251.024	€ 245.340	€ 232.943	€ 226.537	€ 218.476	€ 1.174.320
Kapitaalslasten	€ 254.775	€ 288.900	€ 308.205	€ 301.054	€ 299.756	€ 1.452.690
Bestaande kapitaalslasten	€ 254.775	€ 288.146	€ 302.739	€ 294.559	€ 292.650	
Extra kapitaalslasten	€ -	€ 754	€ 5.466	€ 6.495	€ 7.106	
Aantal te vervangen masten	63	60	72	59	134	
Investering masten	€ 45.546	€ 43.146	€ 53.826	€ 42.245	€ 91.150	€ 275.912
Aantal te vervangen armaturen	534	235	571	416	450	
Dynamisch bestaande verlichting		€ 64.584				
Aantal ombouw retrofit LED	500	-	1.300	175	520	
Kosten ombouw retrofit LED	€ 75.000	€ -	€ 195.000	€ 26.250	€ 78.000	
Investering armaturen	€ 266.676	€ 148.896	€ 399.962	€ 175.555	€ 239.514	€ 1.230.603
Overige kosten	€ 47.500	€ 32.500	€ 32.500	€ 42.500	€ 17.500	€ 172.500
Inrichting IV-organisatie	€ 15.000	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ -	
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	15%	16%	27%	29%	35%	

Scenario 2: Volledig LED in 2030	Doorkijk					Totaal
	2026	2027	2028	2029	2030	t/m 2030
Kosten OVL (totaal)	€ 687.175	€ 674.982	€ 682.598	€ 680.275	€ 686.360	€ 7.052.447
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 147.987	€ 147.668	€ 147.350	€ 147.032	€ 146.714	€ 1.578.298
Remplace conventionele lampen	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Energie- en netwerkkosten	€ 212.927	€ 207.383	€ 201.844	€ 196.312	€ 190.785	€ 2.183.571
Kapitaalslasten	€ 308.762	€ 302.431	€ 305.903	€ 319.431	€ 331.361	€ 3.020.578
Bestaande kapitaalslasten	€ 283.177	€ 262.898	€ 250.401	€ 247.852	€ 247.852	
Extra kapitaalslasten	€ 25.585	€ 39.533	€ 55.502	€ 71.579	€ 83.509	
Aantal te vervangen masten	60	90	324	60	137	
Investering masten	€ 42.633	€ 70.457	€ 233.574	€ 42.822	€ 91.169	€ 756.565
Aantal te vervangen armaturen	547	596	334	478	474	
Dynamisch bestaande verlichting						
Aantal ombouw retrofit LED	23	23	23	23	23	
Kosten ombouw retrofit LED	€ 3.450	€ 3.450	€ 3.450	€ 3.450	€ 3.450	
Investering armaturen	€ 199.794	€ 217.389	€ 123.311	€ 175.018	€ 173.582	€ 2.119.696
Overige kosten	€ 17.500	€ 17.500	€ 27.500	€ 17.500	€ 17.500	€ 270.000
Inrichting IV-organisatie	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	37%	40%	41%	43%	45%	

5.5 Scenario 3: Klimaatakkoord + dynamisch slim

Bij scenario 3 worden masten en armaturen op basis van de afschrijvingstermijn vervangen. Het vervangen van masten en armaturen, waarvan de afschrijvingstermijn is verstreken, vindt plaats binnen de beleidsperiode van vijf jaar (2021-2025).

In dit scenario wordt een additionele investering gedaan, door het toevoegen van componenten voor connectiviteit aan het lichtobject. Door connectiviteit op afstand met het lichtobject kan het energieverbruik verder worden gereduceerd (zoals beschreven in hoofdstuk 4.6.) De toekomstige smart toepassingen kunnen zonder herinvesteringen worden toegepast. De doelstelling van het Klimaatakkoord in 2030 wordt hierdoor gerealiseerd.

- *Veilig*: de huidige situatie blijft grotendeels gehandhaafd, het deel van de installatie dat niet wordt vervangen voldoet (deels) niet aan de NPR13201 (lichtniveau en gelijkmatigheid).
- *Duurzaam*: Slimme dimbare LED-verlichting wordt toegepast bij vervanging van verlichting, nieuwe projecten en renovaties. Het Klimaatakkoord wordt gerealiseerd. Slim licht “licht op maat” kan op locatie worden gecreëerd, waardoor het energieverbruik nog lager komt te liggen.
- *Kosten efficiënt*: Het aantal storingen zal gedurende vier jaar afnemen, vanwege het vervangen van verouderde materialen. Omdat het tempo van de armatuurvervangingen laag ligt (vervanging o.b.v. leeftijd) zal het aantal storingen langzaam verminderen. De lichtobjecten kunnen als drager voor smart city toepassingen geëxploiteerd worden, waarmee mogelijk inkomsten gegenereerd kunnen worden. Deze inkomsten zijn echter nog niet te berekenen.
- *Kwaliteit*: De algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat erop vooruit door de extra investering. In dit scenario wordt het goed functioneren van de installatie maximaal geborgd. Daarnaast kunnen in dit scenario aanvullende smart city toepassingen worden toegepast.

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

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

In de onderstaande tabellen is het financiële effect van scenario 3 weergegeven, uitgesplitst naar kostensoort. Enerzijds worden kosten bespaard, omdat storingen automatisch gemeld worden en de organisatie daarop aangepast kan worden. Anderzijds zijn er extra kosten, omdat reparatie en vervanging (storingen en schade) duurder wordt vanwege hogere aanschafkosten van het armatuur en bijbehorende (slimme) componenten (connectiviteit en sensoren). Tevens zijn er jaarlijkse licentie- en abonnementskosten voor de toepassing en de instandhouding van connectiviteit.

Scenario 3: Voldoen aan Energieakkoord 2030 en dynamisch slim	Beleidsperiode					Totaal
	2021	2022	2023	2024	2025	beleidsperiode
Kosten OVL (totaal)	€ 736.333	€ 743.249	€ 745.769	€ 726.779	€ 689.995	€ 3.642.125
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 180.330	€ 176.916	€ 173.502	€ 170.087	€ 166.673	€ 867.508
Energie- en netwerkkosten	€ 253.728	€ 243.969	€ 234.210	€ 224.451	€ 214.692	€ 1.171.050
Kapitaalslasten	€ 254.775	€ 289.865	€ 305.557	€ 289.740	€ 291.130	€ 1.431.067
<i>Bestaande kapitaalslasten</i>	€ 254.775	€ 288.146	€ 302.739	€ 294.559	€ 292.650	
<i>Extra kapitaalslasten</i>	€ -	€ 1.719	€ 2.818	€ -4.819	€ -1.520	
Aantal te vervangen masten	63	60	72	59	134	
Investering masten	€ 45.546	€ 43.146	€ 53.826	€ 42.245	€ 91.150	€ 275.912
Aantal te vervangen armaturen	507	281	471	389	478	
Investering armaturen	€ 281.993	€ 156.292	€ 261.970	€ 216.362	€ 265.864	€ 1.182.481
Overige kosten	€ 47.500	€ 32.500	€ 32.500	€ 42.500	€ 17.500	€ 172.500
Inrichting IV-organisatie	€ 15.000	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ -	
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	16%	19%	25%	30%	36%	

Scenario 3: Voldoen aan Energieakkoord 2030 en dynamisch slim	Doorkijk					Totaal
	2026	2027	2028	2029	2030	t/m 2030
Kosten OVL (totaal)	€ 687.578	€ 675.708	€ 684.172	€ 679.354	€ 684.640	€ 7.053.578
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 163.259	€ 159.845	€ 156.430	€ 153.016	€ 149.602	€ 1.649.660
Energie- en netwerkkosten	€ 204.933	€ 195.174	€ 185.415	€ 175.656	€ 165.897	€ 2.098.125
Kapitaalslasten	€ 301.886	€ 303.189	€ 314.827	€ 333.182	€ 351.641	€ 3.035.792
<i>Bestaande kapitaalslasten</i>	€ 283.177	€ 262.898	€ 250.401	€ 247.852	€ 247.852	
<i>Extra kapitaalslasten</i>	€ 18.709	€ 40.291	€ 64.426	€ 85.330	€ 103.789	
Aantal te vervangen masten	60	90	324	60	137	
Investering masten	€ 42.633	€ 70.457	€ 233.574	€ 42.822	€ 91.169	€ 756.565
Aantal te vervangen armaturen	575	624	362	505	501	
Investering armaturen	€ 319.815	€ 347.069	€ 201.344	€ 280.881	€ 278.656	€ 2.610.247
Overige kosten	€ 17.500	€ 17.500	€ 27.500	€ 17.500	€ 17.500	€ 270.000
Inrichting IV-organisatie	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	43%	50%	55%	61%	67%	

5.6 Scenario 4: Klimaatakkoord + deels dynamisch slim

Bij scenario 4 worden masten en armaturen op basis van de afschrijvingstermijn vervangen. Het vervangen van masten en armaturen, waarvan de afschrijvingstermijn is verstreken, vindt plaats binnen de beleidsperiode van vijf jaar (2021-2025).

In dit scenario wordt een additionele investering gedaan, door het toevoegen van componenten voor connectiviteit aan een deel van de armaturen, namelijk:

- Alle fiets- en voetpaden (ongeveer 700 stuks) zoals in scenario 2 is opgenomen;
- Het buitengebied (ongeveer 240 stuks);
- Doorgaande wegen binnen de bebouwde kom (ongeveer 1.100 stuks);
- Alle te vervangen armaturen worden voorzien van universele (Zhaga D4i) connectoren.

Door connectiviteit op afstand met het lichtobject kan het energieverbruik verder worden gereduceerd (zoals beschreven in hoofdstuk 4.6). De toekomstige smart toepassingen kunnen zonder herinvesteringen worden toegepast. De doelstelling van het Klimaatakkoord in 2030 wordt gerealiseerd.

In de berekeningen is een toeslag per armatuur opgenomen voor een dubbele (universele) connector, voor toepassing van connectiviteit.

- *Veilig*: de huidige situatie blijft grotendeels gehandhaafd, het deel van de installatie dat niet wordt vervangen voldoet (deels) niet aan de NPR13201 (lichtniveau en gelijkmatigheid).
- *Duurzaam*: Slimme dimbare LED-verlichting wordt toegepast bij vervanging van verlichting, nieuwe projecten en renovaties. Het Klimaatakkoord wordt gerealiseerd. Slim licht “licht op maat” kan op locatie worden gecreëerd, waardoor het energieverbruik nog lager komt te liggen.
- *Kosten efficiënt*: Het aantal storingen zal gedurende vier jaar afnemen, vanwege het vervangen van verouderde materialen. Omdat het tempo van de armatuurvervangingen laag ligt (vervanging o.b.v. leeftijd) zal het aantal storingen langzaam verminderen. Ongeveer 2.000 objecten worden met connectiviteit en sensor uitgerust. Alle overige objecten worden voorbereid op connectiviteit door het toepassen van (universele) connectoren. De lichtobjecten kunnen in de toekomst als drager voor smart city toepassingen geëxploiteerd worden, waarmee mogelijk inkomsten gegeneerd kunnen worden. Deze inkomsten zijn echter nog niet te berekenen.
- *Kwaliteit*: De algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat erop vooruit door de extra investering. In dit scenario wordt het goed functioneren van de installatie maximaal geborgd. Daarnaast kunnen in dit scenario aanvullende smart city toepassingen worden toegepast.

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

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

In de onderstaande tabellen is het financiële effect van scenario 4 weergegeven, uitgesplitst naar kostensoort. Enerzijds worden kosten bespaard, omdat storingen automatisch gemeld worden en de organisatie daarop aangepast kan worden. Anderzijds zijn er extra kosten, omdat reparatie en vervanging (storingen en schade) duurder wordt vanwege hogere aanschafkosten van het armatuur en bijbehorende (slimme) componenten (connectiviteit en sensoren). Tevens zijn er jaarlijkse licentie- en abonnementskosten voor de toepassing en de instandhouding van connectiviteit.

Scenario 4: Voldoen aan Energieakkoord 2030 en deels dynamisch slim	Beleidsperiode					Totaal
	2021	2022	2023	2024	2025	beleidsperiode
Kosten OVL (totaal)	€ 736.333	€ 742.603	€ 744.991	€ 725.452	€ 688.313	€ 3.637.692
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 180.330	€ 175.387	€ 170.444	€ 165.502	€ 160.559	€ 852.222
Energie- en netwerkkosten	€ 253.728	€ 245.979	€ 238.230	€ 230.481	€ 222.732	€ 1.191.151
Kapitaalslasten	€ 254.775	€ 288.737	€ 303.816	€ 286.969	€ 287.522	€ 1.421.820
<i>Bestaande kapitaalslasten</i>	€ 254.775	€ 288.146	€ 302.739	€ 294.559	€ 292.650	
<i>Extra kapitaalslasten</i>	€ -	€ 591	€ 1.077	€ -7.590	€ -5.128	
Aantal te vervangen masten	63	60	72	59	134	
Investering masten	€ 45.546	€ 43.146	€ 53.826	€ 42.245	€ 91.150	€ 275.912
Aantal te vervangen armaturen	507	281	471	389	478	
Investering armaturen	€ 264.091	€ 146.370	€ 245.339	€ 202.626	€ 248.986	€ 1.107.413
Overige kosten	€ 47.500	€ 32.500	€ 32.500	€ 42.500	€ 17.500	€ 172.500
Inrichting IV-organisatie	€ 15.000	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ -	
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	14%	16%	21%	24%	28%	

Scenario 4: Voldoen aan Energieakkoord 2030 en deels dynamisch slim	Doorkijk					Totaal
	2026	2027	2028	2029	2030	t/m 2030
Kosten OVL (totaal)	€ 685.352	€ 672.733	€ 680.353	€ 675.287	€ 680.016	€ 7.031.434
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 155.616	€ 150.673	€ 145.730	€ 140.787	€ 135.845	€ 1.580.873
Energie- en netwerkkosten	€ 214.983	€ 207.234	€ 199.485	€ 191.736	€ 183.987	€ 2.188.577
Kapitaalslasten	€ 297.253	€ 297.326	€ 307.638	€ 325.264	€ 342.684	€ 2.991.985
<i>Bestaande kapitaalslasten</i>	€ 283.177	€ 262.898	€ 250.401	€ 247.852	€ 247.852	
<i>Extra kapitaalslasten</i>	€ 14.076	€ 34.428	€ 57.237	€ 77.412	€ 94.832	
Aantal te vervangen masten	60	90	324	60	137	
Investering masten	€ 42.633	€ 70.457	€ 233.574	€ 42.822	€ 91.169	€ 756.565
Aantal te vervangen armaturen	575	624	362	505	501	
Investering armaturen	€ 299.512	€ 325.036	€ 188.562	€ 263.050	€ 260.966	€ 2.444.539
Overige kosten	€ 17.500	€ 17.500	€ 27.500	€ 17.500	€ 17.500	€ 270.000
Inrichting IV-organisatie	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Instandhouding IV-schap	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	
Inspecties	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	
Investeringswerken	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	
Opstellen bestekken	€ -	€ -	€ 10.000	€ -	€ -	
Energiebesparing t.o.v. 2013	33%	39%	42%	47%	51%	

5.7

Waar kan de gemeente in 2030 staan in kengetallen per scenario

De gemeente streeft naar meer veiligheid en meer leefbaarheid voor de inwoners van de gemeente Katwijk. Om een gestructureerde verbetering te realiseren voor het deelgebied openbare verlichting, kan de gemeente een aantal prestatie-indicatoren gaan managen. De gemeente wil een verbetering realiseren om een veiligere en meer leefbare gemeente te worden. Per scenario is de te verwachten impact weergegeven.

Kengetallen		2021	Scenario 1: O.b.v. technische levensduur	Scenario 2: Volledig LED in 2030	Scenario 3: Voldoen aan Energieakkoord in 2030 en dynamisch slim	Scenario 4: Voldoen aan Energieakkoord in 2030 en deels dynamisch slim
1	Aandeel led armaturen	5.438 st (50%)	+	++	+	+
2	Aandeel slim energiemanagement	1042 st (9%)	+	++	++	++
3	Exploitatiekosten t/m 2030		€ 7.171.416	€ 7.052.447	€ 7.053.578	€ 7.031.434
4	Storingspercentage per jaar	5-7%	+	++	+	+
5	Storingsdoorlooptijd	8-10 wd	+	++	++	++
6	Energieverbruik in 2030	1.525.775 kWh	1.223.385 kWh	904.427 kWh	553.715 kWh	821.623 kWh
7	Voldoen aan Energieakkoord 2030		- (-27%)	- (-45%)	++ (-67%)	+ (-51%)
8	Deel installatie die voldoet aan de NPR	41-60%	+	++	+	+
9	Veilig		+	++	+	+
10	Duurzaam		+	+	++	++
11	Kosten efficiënt		-	+	+	++
12	Kwaliteit		+	++	++	+

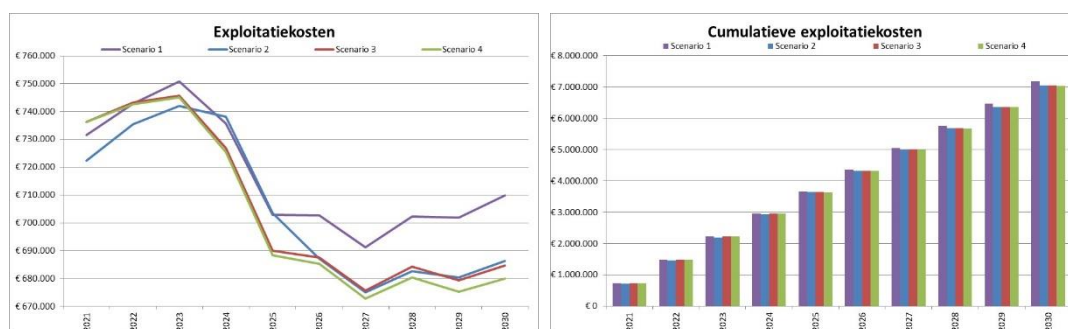
Toelichting op punt 1 tot en met 12 van bovenstaande tabel:

- In scenario 2 zullen in 2030 alle armaturen vervangen zijn door een dimbare LED variant of een retrofit LED module. In scenario 1, 3 en 4 zullen de armaturen slechts gedeeltelijk LED zijn;
- In alle scenario's wordt gedimd. In 2030 is in scenario 1 een groot deel statisch gedimd, in scenario 2 is een deel statisch gedimd en een deel dynamisch gedimd, in scenario 3 is een groot deel dynamisch gedimd, in scenario 4 is een deel statisch gedimd en een groter deel dynamisch gedimd;
- De exploitatiekosten zijn voor scenario 4 het laagst en voor scenario 1 het hoogst;
- Het aantal storingen zal in scenario 2 sneller afnemen dan in de andere scenario's omdat in 2030 alle conventionele armaturen zijn vervangen door een LED armatuur of voorzien van een LED lichtbron;
- Het toevoegen van slimme componenten en connectiviteit zal de doorlooptijd van storingen positief beïnvloeden omdat storingen automatisch worden gemeld;
- Door dynamisch te dimmen (licht op maat) is het energieverbruik van scenario 3 het laagst;
- In scenario 1 wordt niet voldaan aan de doelstelling *Energiebesparing* van het Klimaatakkoord, in scenario 2 wordt net niet voldaan. Scenario 4 voldoet aan het Klimaatakkoord en scenario 3 voldoet ruimschoots;
- In 2030 zal bij alle scenario's een groot deel van de installatie aan de NPR voldoen. Omdat in scenario 2 ook een deel van de bestaande armaturen worden voorzien van een retrofit LED module op basis lichtberekeningen, voldoet scenario 2 het meest aan de NPR;
- In alle scenario's is de veiligheid deels verbeterd, doordat in 2030 nog niet alle armaturen zijn vervangen. In scenario 2 is de veiligheid méér verbeterd, omdat alle armaturen dan zijn vervangen óf zijn omgebouwd;
- Scenario 3 en 4 scoren het best op duurzaamheid, omdat het de meeste energiebesparing oplevert (door licht op maat). Scenario 2 scoort iets minder omdat een deel van de armaturen wordt omgebouwd met retrofit LED modules die minder efficiënt zijn dan volwaardige LED armaturen;
- Scenario 4 heeft de laagste exploitatiekosten is daarom het meest kosten efficiënt;
- Scenario 2 en 3 leveren het kwalitatief beste areaal op, maar op basis van andere afwegingen: scenario 2 omdat het areaal lichttechnisch het meest voldoet, scenario 3 omdat het areaal voorzien wordt van connectiviteit en sensoren.

Op basis van deze overwegingen blijkt dat scenario 3 het hoogste ambitieniveau kent en het meest aansluit bij de doelstellingen van de gemeente op het gebied van veiligheid, duurzaamheid en klimaatbestendigheid.

5.8 Financieel vergelijk

In onderstaande tabel is een kostenvergelijk gemaakt tussen de vier scenario's op basis van de exploitatiekosten in de periode tot en met 2030.



scenario	exploitatiekosten t/m 2030	gemiddelde exploitatiekosten per jaar (t/m 2030)	verschil t.o.v. Huidige werkwijze (t/m 2030)	verschil t.o.v. meest voordelig (t/m 2030)
Scenario 1	€ 7.171.416	€ 717.142	+0,00%	+0,71%
Scenario 2	€ 7.052.447	€ 705.245	-3,75%	+0,09%
Scenario 3	€ 7.053.578	€ 705.358	-3,73%	+0,12%
Scenario 4	€ 7.031.434	€ 703.143	-4,04%	+0,00%

Hieruit blijkt dat de exploitatiekosten over de periode tot en met 2030 bij scenario 4 het gunstigst zijn.

5.9 Advies

Op basis van deze overwegingen blijkt dat scenario 3 het hoogste ambitieniveau kent en het meest aansluit bij de doelstellingen van de gemeente op het gebied van veiligheid, duurzaamheid en klimaatbestendigheid:

- De komende tien jaar worden de masten en armaturen op basis van de afschrijvingstermijn vervangen;
- Het vervangen van masten en armaturen, waarvan de afschrijvingstermijn is verstreken, vindt plaats binnen de beleidsperiode van vijf jaar (2021-2025);
- De algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit gaat erop vooruit;
- Het goed functioneren van de installatie wordt maximaal geborgd omdat storingen aan de verlichting automatisch worden gemeld;
- Door het dimmen van de verlichting wordt lichtvervuiling en lichthinder gereduceerd;
- De doelstelling van het Klimaatakkoord wordt ruimschoots gehaald wat aansluit bij een energieneutraal en klimaatbestendig Katwijk;
- Toekomstige innovatieve smart city toepassingen kunnen zonder herinvesteringen aan de masten en armaturen worden toegevoegd;
- Het scenario kan binnen de bestaande begroting worden uitgevoerd.

Geadviseerd wordt te kiezen voor scenario 3 “Klimaatakkoord + dynamisch slim”.