Beleidsplan openbare verlichting

voor de periode 2021-2030

"Slimmer en duurzamer verlichten"



Colofon

Beleidsplan Openbare Verlichting
Gemeente Drimmelen
Melissa Simons

Nobralux
Marco Mus
marco.mus@nobralux.nl
Projectnummer: DRI-20-04
Versie: V2.1
Status: definitief
Datum: 8 december 2020

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 1
Leeswijzer 1
1 Inleiding 2
1.1 Missie en visie 2
1.2 Doel van de openbare verlichting 2
1.3 Toekomstvisie 2040 5
2 Huidige situatie 6
2.1 Areaal 6
2.2 Tevredenheidscijfer 7
2.3 Conclusie 7
3 Kosten OVL 8
3.1 Onderhouds- en beheerkosten 8
3.2 Vervanging en verbetering (investeringen OVL) 10
3.3 Energie- en netwerkkosten 10
4 Welke keuzes heeft de gemeente gemaakt (in detail)? 11
4.1 Wettelijke kaders 11
4.2 Richtlijnen 14
4.3 Duurzaam 16
4.4 Esthetiek en materialen 21
4.5 (Kosten)efficiënt 23
5 Innovaties 25
5.1 De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan? 25
5.2 Via smart lighting naar smart city 27
5.3 Regeren is vooruitzien 28
6 Onze uitgangspunten 30
6.1 Wat zijn de uitgangspunten? 30
6.2 Welke scenariokeuze heeft de gemeente? 31
6.3 Beleidskeuze scenario 3: Basis met Dynamische verlichting 32

Leeswijzer

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

- **Deel 1**: Inleiding
  Waarom verlichting in de buitenruimte?
  In deel 1 wordt het doel en de doelstellingen (missie en visie) van de OVL in de gemeente beschreven.

- **Deel 2**: Huidige situatie
  Wat is er gerealiseerd en wat is de stand van zaken?
  Het tweede deel beschrijft de huidige situatie in kwantiteit en kwaliteit.

- **Deel 3**: Kosten OVL
  Dit deel beschrijft de kosten van openbare verlichting. Er wordt inzicht gegeven in de kostenbepalende factoren in de gemeente.

- **Deel 4**: Welke (detail) keuzes heeft de gemeente gemaakt?
  Deel 4 geeft een beschrijving van de OVL-keuzes en ambities die de gemeente heeft gemaakt op het gebied van veiligheid, duurzaamheid, esthetiek en het (kosten)efficiënt in stand houden van de installatie.

- **Deel 5**: Innovatie
  De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan?
  In deel 5 worden innovaties en nieuwe technieken gekoppeld aan de lichtmast en de keuzes die de gemeente daarin nu maakt, beschreven.

- **Deel 6**: Onze uitgangspunten
  In deel 6 zijn de uitgangspunten van het voorgestelde beleid uitgewerkt. De financiële en kwalitatieve impact van de keuze is hierin inzichtelijk gemaakt.

1 Inleiding

1.1 Missie en visie

Het doel van het beleidsplan OVL is gebaseerd op de visie dat in een ideale situatie de OVL optimaal bijdraagt aan de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid. Het energieverbruik dient zo laag mogelijk te zijn en er wordt gestreefd naar duurzame oplossingen. Het doel van het vaststellen van beleid is om een kader te scheppen waarbinnen de openbare verlichting effectief, kostenefficiënt en milieubewust in stand wordt gehouden. Dit alles binnen de daarvoor geldende wettelijke bepalingen en richtlijnen. De doelstellingen voor de openbare verlichting zijn vertaald naar een missie en visie:

Missie openbare verlichting
In een missie is 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 Drimmelen:

De missie voor de openbare verlichting in de gemeente Drimmelen is om tot een duurzaam areaal openbare verlichting te komen, met als doel het bieden van een veilige omgeving voor de burger voor de lange termijn, tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten.

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

Visie gemeente Drimmelen:

De visie is vooral gericht op ‘niet verlichten tenzij’. Daarbij zal de gemeente zoveel mogelijk aansluiten op de wettelijke regelgeving en duurzaamheid. Tevens is de visie gericht op ‘aantrekkelijk en doelmatig’. Door standaardisering worden onderhoudskosten beperkt. Het beheer van de OVL-installatie en de technische uitvoeringsaspecten voor onderhouden en aanleg worden aan derden uitbesteed.

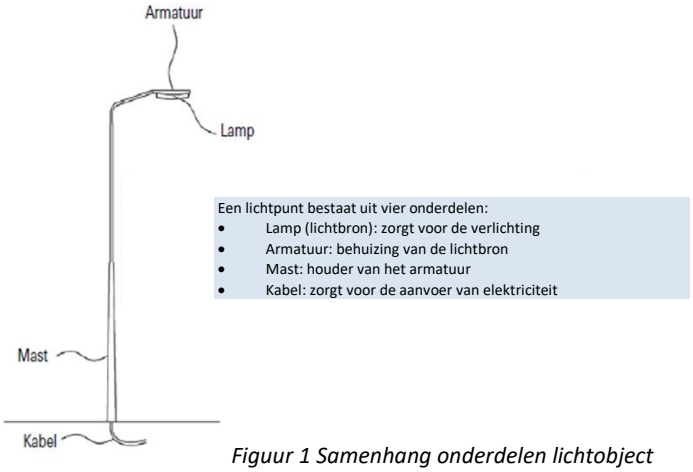
1.2 Doel van de openbare verlichting

Verlichting zorgt ervoor dat wij in staat zijn bij duisternis de omgeving waar te nemen. Openbare verlichting (OVL) moet zaken 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 sociale veiligheid, de verkeersveiligheid en de kwaliteit van de openbare ruimte (leefbaarheid). 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 en een zo laag en duurzaam mogelijk energieverbruik.

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

De OVL moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Relevant zijn de Elektriciteitswet, de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet), installatie-verantwoordelijkheid, Wet Informatie-uitwisseling Boven en Ondergrondse netten + Netwerken (WIBON), 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 (het Klimaatakkoord) die voornamelijk gevolgen hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL. In hoofdstuk 5 wordt verder ingegaan op wet- en regelgeving, richtlijnen, aanbevelingen en het politiekeurmerk.

OVL 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 Drimmelen) 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 onderstaande figuur is de samenhang tussen de onderdelen van een lichtobject weergegeven.



Figuur 1 Samenhang onderdelen lichtobject

Sociale veiligheid

Het gevoel van veiligheid ontstaat vooral 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. Er moet afstemming zijn tussen de openbare ruimte en de verlichting.
Naast de verlichtingssterkte speelt gelijkmatigheid van het licht een belangrijke rol. Als er veel donkere plekken in een verder verlicht oppervlak zijn, wordt dit als onveilig ervaren. De onderlinge mastafstand is bepalend voor de gelijkmatigheid van de verlichting.

Verkeersveiligheid

Goede openbare verlichting stelt weggebruikers in staat zich veilig te verplaatsen, waarbij medeweggebruikers, obstakels, oneffenheden van het wegdek en het verloop van de weg goed kunnen worden waargenomen. Ook hier is gelijkmatigheid van de verlichting weer van belang. Als deze sterk varieert, beïnvloedt dit negatief het waarnemingsvermogen van de weggebruiker door het aanpassingsvermogen van het oog.

Naast gelijkmatigheid is het niveau van de verlichting een belangrijke variabele. Het verlichtingsniveau wordt aangepast aan de wegcategorie en de verkeerssituatie. Drukke doorgaande wegen 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 een stuk veiliger maken.

Leefbaarheid

Leefbaarheid heeft betrekking op herkenbaarheid, sfeer en/of het benadrukken van het bijzondere karakter van de openbare ruimte. Dit 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 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; negatief als de installatie niet functioneert (niet brandend, scheef en/of beschadigd) en positief als het onderhoud netjes wordt bijgehouden. Verlichting kan sfeer verhogend werken door middel van een weloverwogen lichtkleur. Het aanlichten van gebouwen en het gebruik van bijzondere verlichting zal de kwaliteit en de leefbaarheid van de openbare ruimte verbeteren.

Toegankelijkheid

(*bron: Handboek toegankelijkheid gemeente Drimmelen, september 2019*)

In de visienota "*Samen aan Zet!*" is toegankelijkheid opgenomen als voorwaarde voor een inclusieve samenleving. Met onder meer inzet voor een vergrote toegankelijkheid van de publieke ruimten, van wegen, paden en gebouwen, van informatie, en de mogelijkheid keuzes te maken. Het streven is dat ook mensen met beperkingen volwaardig kunnen meedoen.

In het handboek is beschreven dat binnen de bebouwde kom van alle kernen de inrichting van de openbare ruimte zo moet zijn, dat mensen met een functiebeperking er gebruik van kunnen maken. Looproutes in woonwijken, buurtparken, pleinen, voetpaden en trottoirs moeten toegankelijk zijn voor mensen met een beperking (basiskwaliteit). Verder is beschreven dat in een gebied van 50 meter rondom voorzieningen waar veel mensen op af komen (winkelgebied, huisartsenpost of andere voorzieningen) een hoger kwaliteitsniveau van toegankelijkheid gewenst is. Ook routes tussen verzorgingstehuizen en bushaltes vallen onder kwaliteitsniveau Hoog voor toegankelijkheid.

In het handboek is opgenomen, dat de verlichting *gelijkmatig en voldoende sterk moet zijn om contrasten waar te nemen*. De richtlijn NPR13201 (zie hoofdstuk 4.2.1) hanteert determineertabellen om op basis van gebruik, gebruikers en omgeving tot een verlichtingsklasse te komen (zie figuur hieronder). Uit de verlichtingsklasse volgt de gemiddelde verlichtingssterkte en gelijkmatigheid.
Voor gebieden met een woon- of verblijfsfunctie (P-klasse voor ***P***edestrians) is de meest voorkomende verlichtingsklasse P5 of P4 (gemiddeld 3 tot 5 lux).

Verlichtings-klasse	E_{gem} Gemiddelde verlichtingssterkte (lux)	E_{min} Minimale verlichtingssterkte (lux)	U_h Gelijkmatigheid
P1	15,00	3,00	0,20
P2	10,00	2,00	0,20
P3	7,50	1,50	0,20
P4	5,00	1,00	0,20
P5	3,00	0,60	0,20
P6	2,00	0,40	0,20

In het Handboek toegankelijkheid is voor verlichting het volgende opgenomen:

> *Waar men zich goed moet kunnen oriënteren en bij obstakels in de looproute is een verlichting nodig van minimaal 50 lux. Bij te bedienen gebruiksobjecten 200 lux.*

In het ontwerp van openbare verlichting zal met deze eis rekening worden gehouden.

1.3 Toekomstvisie 2040

Uit de gemeentelijke Toekomstvisie komen de volgende onderwerpen, waar openbare verlichtging een rol speelt, aan bod (*bron: Toekomstvisie 2040, Voor & Door Drimmelen, januari 2020*):

Bereikbaarheid tussen kernen

> *Drimmelen bestaat uit zes levendige kernen en een rijk buitengebied. Deze kernen zijn verbonden met elkaar en met de regio. Toegankelijk voor iedereen. Fietssnelwegen rondom de gemeente, een goed bereikbaar station, elektrisch openbaar vervoer, deelauto's en ook sociale veiligheid door middel van goede verlichting dragen hieraan bij.*

Goede verlichting kan bereikt worden door in het ontwerp rekening te houden met de richtlijnen voor openbare verlichting, zoals beschreven in hoofdstuk 4.2. Het toepassen van slimme verlichting draagt bij aan de innovatieve infrastructuur tussen de dorpskernen.

Duurzaam en vitaal buitengebied

> *In Drimmelen hebben we een prachtig buitengebied; inwoners en bezoekers komen er tot rust en op adem. Ons aanbod van blauw-groene natuur, recreatiegelegenheden en bedrijfsactiviteiten is uniek en divers. Hiermee onderscheiden wij ons van andere gemeenten.*

Verlichting in het buitengebied moet afgestemd zijn op de flora en fauna in het gebied (Wet natuurbescherming, zie hoofdstuk 4.1.3), om hinder voor planten en dieren te beperken. Als er dan tóch verlicht moet worden biedt de praktijkrichtlijn 'Kwaliteitscriteria Openbare Verlichting' (NPR 13201, zie hoofdstuk 4.2.1) handvatten voor het bepalen van het lichtniveau afgestemd op het gebruik, de gebruikers en de omgeving van de te verlichten gebieden. Door daarbij ook rekening te houden met de Richtlijn Lichthinder van de NSvV (zie hoofdstuk 4.3.7) kan hinder voor de omgeving tot een minimum beperkt worden. Op deze manier wordt verlichting in de *juiste hoeveelheid* op de *juiste plaats* gecreëerd: een duurzame verlichtingsinstallatie.

Recreatie en toerisme

Openbare verlichting hoeft niet alleen functioneel te zijn. De openbare ruimte kan bij donkerte aantrekkelijker gemaakt voor de gebruikers en bezoekers. Het verfraaien van de openbare ruimte en met name de bijzondere plekken en gebouwen met mooie (esthetische) verlichting zorgt voor een gevoel van welbehagen en heeft positieve invloed op de lokale economie.

2 Huidige situatie

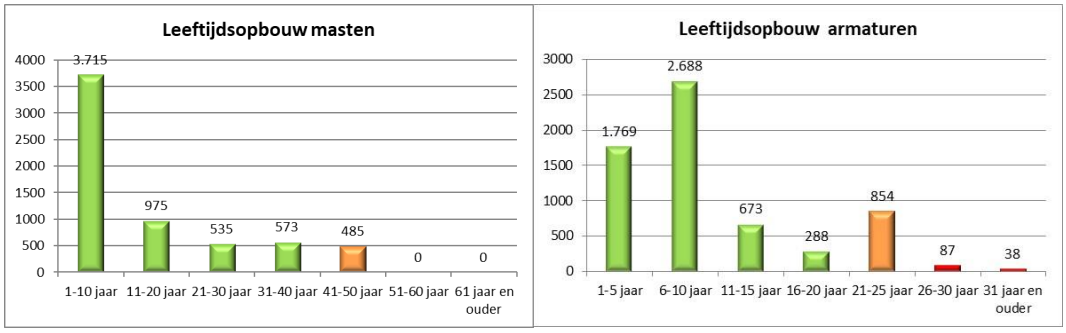
2.1 Areaal

Het OVL-areaal binnen de gemeente Drimmelen is als volgt samengesteld (peildatum juni 2020):

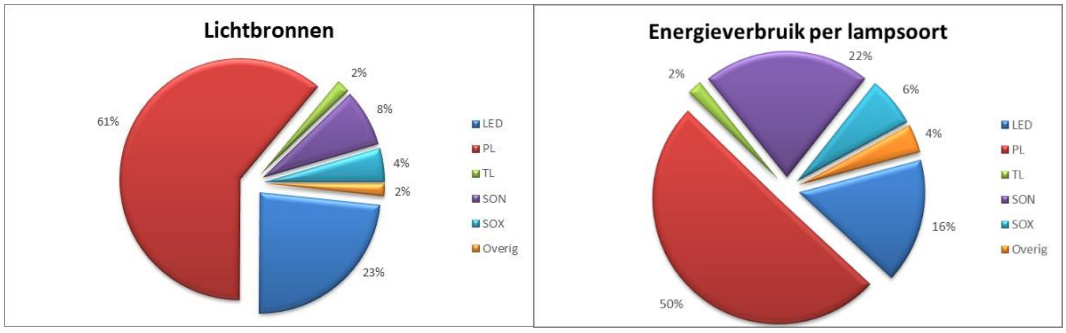
Aantal lichtmasten: 6.283 stuks
Aantal armaturen: 6.397 stuks
Aantal lampen: 6.563 stuks

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

Vanuit het areaalbestand is een selectie gemaakt met de leeftijdsopbouw van masten en armaturen. In onderstaande grafieken is de leeftijdsopbouw van masten en armaturen weergegeven.



De installatie is relatief jong. In de afgelopen jaren heeft de gemeente gestructureerd vervangingen uitgevoerd, waardoor een groot gedeelte van het verouderde materiaal (masten en armaturen) is vervangen.



De verouderde armaturen met SOX en SON lichtbronnen betreft 12% van het areaal. Deze lichtbronnen zijn goed voor 28% van het energieverbruik van de openbare verlichting. Dat komt omdat deze lichtbronnen niet zuinig zijn en veelal niet gedimd worden. Deze armaturen worden in 2020/2021 vervangen door zuinige dimbare LED verlichting.

2.2 Tevredenheidscijfer

De doelstelling voor het tevredenheidscijfer voor openbare verlichting is vastgesteld op een 7. Openbare verlichting scoort in 2020 een 8.



Enquête 2020

In waarstaatjegemeente is deze tevredenheid in gemeten op een 7,3 (2016). Ook de tevredenheid conform de enquête is groot de afgelopen drie jaar. Er lijkt een goede balans te zijn tussen onze inzet van middelen en wat we beogen bij openbare verlichting ten aanzien van tevredenheid.

2.3 Conclusie

Het areaal is relatief jong. De vervangingen worden gestructureerd uitgevoerd, waardoor het risico op uitval en schade beperkt wordt.
De tevredenheid van bewoners over de openbare verlichting is goed (8) en scoort hoger dan de gemeentelijke doelstelling (7).

3 Kosten OVL

Een goed inzicht in de kostenposten van de OVL-installatie is voor het vaststellen en uitvoeren van beleid van groot belang. In dit deel wordt aandacht besteed aan de kosten voor het instandhouden van de kwaliteit van de OVL.

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

- Onderhouds- en beheerkosten;
- Investeringen voor vervanging en verbetering;
- Energie- en netwerkkosten.

3.1 Onderhouds- en beheerkosten

Het onderhoud is onder te verdelen in preventief en correctief onderhoud.

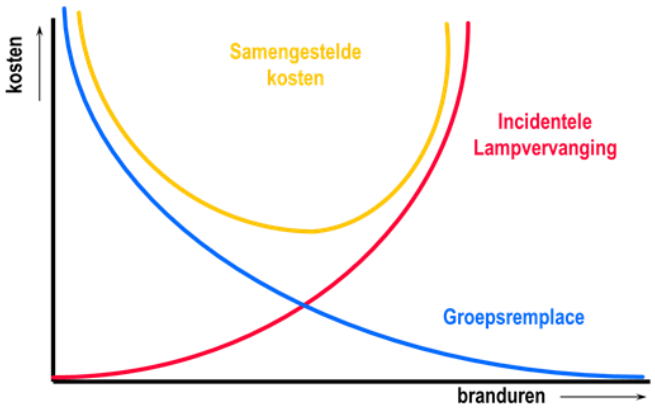
3.1.1 Preventief onderhoud

De werkzaamheden die voor preventief onderhoud worden uitgevoerd zijn:

- Lamp remplace (groepsremplace);
- Schouwen;
- Schilderen en reinigen

Groepsremplace

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



Remplace 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, en bovendien maakt de lichtbron onlosmakelijk onderdeel uit van het armatuur, waardoor remplace niet meer nodig is. Naast de energiebesparing is dit een belangrijk tweede voordeel van LED waardoor de exploitatiekosten lager worden.

Schouwen

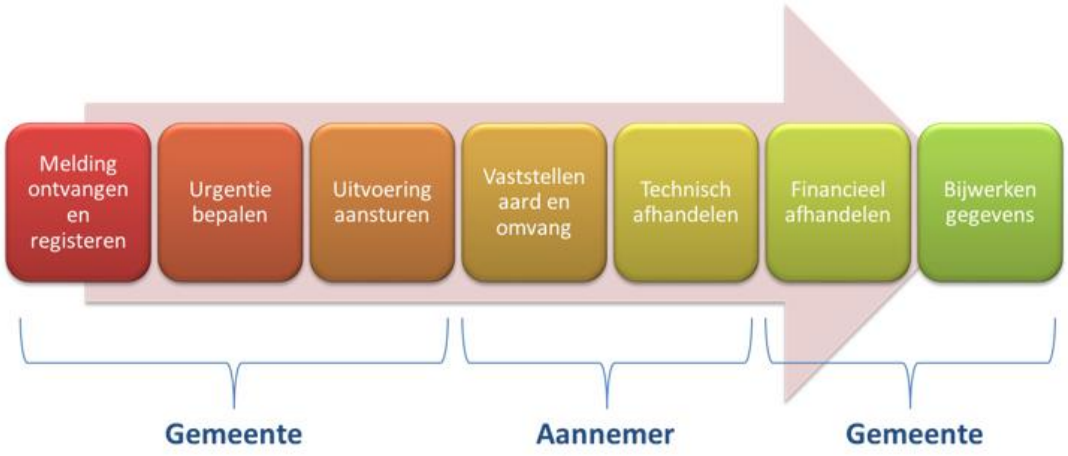
Dit betreft de periodieke lampcontrole op het functioneren van de lampen. Het schouwen vindt in de avonduren plaats en voor het gehele areaal van de gemeente. Per jaar worden twee controlerondes uitgevoerd. Defecten worden genoteerd, op een later tijdstip gerepareerd en geregistreerd in het beheersysteem.

Schilderen en reinigen

Het schilderen van de stalen en gietijzeren masten gebeurt periodiek. De masten worden, afhankelijk van de locatie, om de 7-10 jaar geschilderd. Masten met DCC-coating worden na 15 jaar geschilderd en vervolgens op basis van toestandscontrole. Aluminium masten worden in principe niet geschilderd.
Het reinigen van masten gebeurt incidenteel op basis van toestandscontrole.

3.1.2 Correctief onderhoud

Correctief onderhoud omvat het oplossen van storingen, schades en incidentele gebreken.



Voor het beheer heeft de gemeente een overeenkomst met een beheerpartij gesloten, de gemeente wordt hierin volledig ontzorgd.

Het onderhoud is uitbesteed aan een onderhoudsaannemer middels een meerjarig onderhoudscontract. Meldingen worden binnen 10 werkdagen opgelost, tenzij het werk meer omhelst dan alleen het vervangen van de lamp.
Iedere vier jaar wordt dit contract opnieuw aanbesteed. De contractvorm en omvang van het werk wordt bepaald op basis van actuele inzichten.

Het jaarlijks beschikbare budget voor Beheer en Onderhoud is € 118.000 (2021 e.v.).

3.2 Vervanging en verbetering (investeringen OVL)

Dit betreft de kosten voor vervanging van technisch afgeschreven materialen. Op basis van de economische levensduur van materialen en een gemiddeld tarief per lichtobject (inclusief arbeid) kan de jaarlijkse noodzakelijke vervanging worden bepaald.

Er is met de volgende uitgangspunten rekening gehouden:

- Op het moment dat een armatuur technisch is afgeschreven wordt deze vervangen voor een energiezuinig led-armatuur voorzien van (statische) dimfunctionaliteit;
- De afschrijftermijn voor masten van staal en aluminium is gesteld op 40 jaar, masten van gietijzer 60 jaar en voor armaturen is dit 20 jaar;
- In de kosten zijn leveringen en handelingen inbegrepen;
- De netwerkkosten (Enexis) voor het losnemen en heraansluiten van een lichtmast zijn inbegrepen;
- In de vervangingskosten in 8% V.A.T. inbegrepen.

Het jaarlijks beschikbare budget voor vervangingen is € 233.500 (2021) en € 215.000 (2022 e.v.).

3.3 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 energiebelasting en Opslag Duurzame Energie, en wordt afgerekend op basis van verbruik.

Het netwerk is eigendom van het netwerkbedrijf Enexis. Per aansluiting betaalt de gemeente een vaste vergoeding voor instandhouding van het netwerk.

Energie- en netwerkkosten	Kosten in 2020
Energiekosten	€ 23.852
Energiebelasting	€ 34.340
Netbeheerkosten	€ 38.518
	€ 96.710

4 Welke keuzes heeft de gemeente gemaakt (in detail)?

Het realiseren van een duurzame installatie, waarbij een goed evenwicht is tussen veiligheid en leefbaarheid, duurzaamheid, materialen 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 Wettelijke kaders

De openbare verlichting moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Relevant zijn de Elektriciteitswet, de wet natuurbescherming, de Arbeidsomstandighedenwet (installatie-verantwoordelijkheid), Wet Informatie-uitwisseling Boven en Ondergrondse netten + Netwerken (WIBON), regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond (CROW 400) 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 de Nederlandse praktijk richtlijn voor de kwaliteitscriteria openbare verlichting (NPR 13201) en de richtlijn Lichthinder van de NSvV (beiden hierna te noemen Richtlijnen), en het politiekeurmerk (PKVW).

4.1.1 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 schadeplichtigheid kan ontstaan.
Het areaal in Drimmelen is relatief jong en god onderhouden, waardoor de risico's beperkt zijn. Het risico neemt toe als materialen verouderen en niet tijdig worden vervangen.

Keuze: In de onderstaande tabel is weergegeven op welke wijze de gemeente dit risico heeft beperkt en daarmee tevens haar aansprakelijkheid heeft beperkt.

Aansprakelijkheid kan beperkt worden 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 of haar beheerpartner 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, en stelt op basis van het beleidsplan een meerjaren vervangingsplan op.
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. De gemeente en haar beheerpartner sturen actief op oplostermijnen, bij overschrijding kunnen kortingen opgelegd worden.

Keuze: de gemeente contracteert middels een aanbesteding een aannemer die het onderhoud verzorgt aan de installatie van de gemeente. Nakoming van overeengekomen oplostermijnen wordt actief gemonitord door de gemeente en haar beheerpartner.

4.1.2 Elektriciteitswet

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

4.1.3 Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 heeft de Wet natuurbescherming de Flora- en Faunawet, de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De uitvoering van deze nieuwe wet komt grotendeels in handen van de provincies. Deze wet beschermt de leefgebieden van diverse dieren- en plantensoorten. Als de verlichting de natuur verstoord kan er besloten worden verlichting aan te passen of te verwijderen. Wanneer het plaatsen van de 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.

Keuze: In de gemeente Drimmelen komen gebieden voor waar flora en fauna hinder van licht kan ondervinden.
- Bij nieuw aan te leggen verlichting zal de gemeente in zulke gebieden de Wet natuurbescherming volgen, en de richtlijn NPR 13201 en richtlijn Lichthinder (Richtlijnen) meewegen in haar afweging of, en hoe, te verlichten.
- Bij vervanging van bestaande verlichting zal de gemeente de Wet natuurbescherming volgen, en de Richtlijnen meewegen in het ontwerp van de verlichtingsinstallatie.
- Voor bestaande verlichting in natuurgebieden zal per geval beoordeeld worden of de verlichting in strijd is met de Wet natuurbescherming of afwijkt van de Richtlijnen, en zo nodig gesaneerd of aangepast kan worden.

4.1.4 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

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, verkeerregelinstallaties 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.

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 Drimmelen heeft deze zaken deels georganiseerd. Er is een procedure handboek opgesteld, maar nog niet geïmplementeerd en er worden geen periodiek inspecties uitgevoerd. De onderhoudsaannemer in Drimmelen handelt nog niet volgens het veiligheidshandboek.

Keuze: de gemeente Drimmelen zal in deze beleidsperiode installatieverantwoordelijkheid verder vorm geven en er voor zorgen dat de onderhoudsaannemer volgens het veiligheidshandboek van de gemeente gaat werken.

4.1.5 WIBON

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION), ook wel grondroerdersregeling genoemd, is een Nederlandse wet die op 1 juli 2008 in werking is getreden. Sinds 1 oktober 2008 is het verplicht om bij elke 'mechanische grondroering' een graafmelding bij het Kadaster te doen. Vanaf 31-03-2018 de WIBON : Wet Informatie-uitwisseling Boven en Ondergrondse netten + Netwerken.

De wet beoogt gevaar of economische schade door beschadiging van ondergrondse kabels of leidingen (water-, elektriciteit- en gasleidingen, telefoonlijnen en olie- en gasleidingen) te voorkomen. Jaarlijks vinden in Nederland ongeveer 35.000 incidenten plaats waarbij kabels of leidingen beschadigd raken bij mechanische graafwerkzaamheden. De wet vervangt ook de (vrijblijvende) zelfregulering zoals die bestond in de vorm van het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC). Dit is in 2008 opgegaan in het Kadaster.

De wet verplicht gravers tot het melden van elke 'mechanische grondroering', zoals graven, heien, intrillen, baggeren en het leggen van leidingen. Kabel- en leidingbeheerders moeten al hun (ondergrondse) kabels en leidingen binnen vastgestelde nauwkeurigheid digitaal beschikbaar hebben en melden bij het kadaster. De uitwisseling van die digitale informatie verloopt conform het verplichte Informatiemodel Kabels en Leidingen (IMKL).

De gravende partij, in de wet grondroerder genoemd, is verplicht om minstens 3 dagen voorafgaand aan de werkzaamheden, maar maximaal 20 dagen van tevoren, een melding te doen. Daarnaast moet de grondroerder voorzichtig te werk gaan, hij is verplicht om de tekeningen van de kabels en leidingen op locatie beschikbaar te hebben.

4.1.6 CROW 400

Vanaf 1 januari 2018 heeft er een overgang plaatsgevonden van de CROW132 naar de CROW400, dit betreft een aanpassing in de regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond. De opdrachtgever heeft een ongewijzigde verplichting om bij opdrachtverstrekking te kunnen verklaren dat de grond waarin gewerkt wordt "schoon" is of anderzijds aan te leveren wat de vervuilingsklasse is en dit te onderbouwen in een actueel rapport. Alle informatie met betrekking tot de overgang naar de CROW400 is terug te vinden op de website van de CROW: www.crow.nl.

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

Vanuit Europese regelgeving is een afvalstoffenlijst opgesteld. Gasontladingslampen staan op deze lijst en behoren tot chemisch afval, dat via erkende verwerkingsbedrijven verwerkt moet worden. Het verantwoord verwerken van vrijgekomen gasontladingslampen , door de onderhoudsaannemer, is geregeld in het onderhoudsbestek.

4.2 Richtlijnen

4.2.1 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 donkergebieden. Ook de huidige techniek stelt ons in staat om meer maatwerk te leveren. Er is ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van (oriëntatie)verlichting ook worden gekozen voor actieve markering, zoals de led-lampjes in het fietspad Brandestraat.

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 richtlijn wordt in veel gemeenten als leidraad voor de OVL gehanteerd.

4.2.2 Schijnveiligheid

Wat weleens wordt vergeten is dat OVL ook schijnveiligheid kan bieden. Alleen maar licht op een sociaal onveilige plek zal weinig uitmaken. Sociaal toezicht zal dan de doorslag moeten geven voor echte veiligheid.

Keuze: De gemeente Drimmelen 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.

4.2.3 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. het groen van de openbare ruimte.

In 2005 is het beheer van het PKVW overgegaan van de politie naar het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CVV). Het Politiekeurmerk kent 4 certificaten in de nieuwbouwsector: Certificaat Veilige Woning , Certificaat Veilig Complex, Certificaat Veilige Omgeving, en samen kan dit leiden tot het certificaat Veilige Wijk.

Het certificaat Veilige Omgeving heeft onder andere betrekking op openbare verlichting. Het certificaat wordt uitgereikt aan een gemeente, nadat een inspectie op de eisen m.b.t. openbare verlichting met positief resultaat is uitgevoerd. Toetsing vindt plaats a.d.h.v. lichtberekeningen en stedenbouwkundige tekeningen.

Met de uitgave van een nieuwe handleiding 2020 Veilige Omgeving, conformeert het PKVW zich aan de richtlijnen van de NPR 13201, en heeft betrekking op (o.a. de lichtkwaliteit) van Openbare Verlichting, Parkeren in de open lucht nabij woningen, Binnenterreinen, Routes langzaam verkeer, Achterpaden verkaveling en Onderdoorgangen.

Keuze: De gemeente heeft het standpunt ingenomen om de nieuwe verlichtingsplannen te laten voldoen aan het gestelde in de NPR. De gemeente ervoor dat achterpaden in eigendom van de gemeente worden verlicht. Het verlichten van achterpaden die niet gemeentelijk eigendom zijn wordt aan de bewoner of ontwikkelaar overgelaten.

4.2.4 Verlichtingsklasse op basis van het BVV

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 heeft de wegfunctie vastgelegd in het Beleidsplan Verkeer en Vervoer (BVV).

Keuze: De wegcategorisering, zoals is vastgelegd in het BVV van de gemeente, is het uitgangspunt voor het bepalen van de verlichtingsklasse volgens de determineertabellen uit de NPR 13201.

4.2.5 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'.*

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.

**Bewust afwijken 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.

Toepassing

Deze botsvriendelijke lichtmasten kunnen worden toegepast langs wegen 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.

De keuze voor high energy of non energy absorbing masten is niet gebonden aan de materiaalsoort (staal of aluminium).

Keuze: De gemeente past botsvriendelijke masten, waar mogelijk, bij gebiedsontsluitingswegen en wegen in het buitengebied toe.

4.3 Duurzaam

4.3.1 Klimaatakkoord

Nationaal zijn er energiebesparingsdoelstellingen, het zogenaamde “Energieakkoord”, vastgesteld die impact hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL-installatie. Naar schatting verbruikt OVL in ons land 1,5 procent* van de elektriciteit, waarvan het overgrote deel voor de gemeentelijke OVL. Dit is dan ook voor de meeste gemeenten de grootste elektriciteitsverbruiker. Volgens het (voormalige) projectbureau energiebesparing in de GWW bestaat de gemeentelijke elektriciteitsrekening namelijk gemiddeld uit:

- 10% voor de gebouwen
- 60% voor de openbare verlichting
- 30% overige verbruikers.

**bron: www.duurzamebedrijfsvoeringoverheden.nl/locaties/openbareverlichting*

Gemeenten kunnen dus zelf een concrete en realistische bijdrage leveren aan het realiseren van het Energieakkoord.
In het SER-Energieakkoord staan de volgende doelstellingen genoemd voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI's):

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

De landelijke ambitie is om in het jaar 2030, minimaal 50% energiebesparing te hebben bereikt ten opzichte van 2013. Om deze ambitie te kunnen monitoren stelt Rijkswaterstaat een MonitoringOVLVRI-lijst ter beschikking, waarin de gegevens m.b.t. lamptypen, lampvermogen, schakeltijden en dimregime worden opgenomen. Rijkswaterstaat monitort de voortgang van de Energieakkoord-doelstellingen.

De gemeente Drimmelen onderschrijft de monitoring van RWS en heeft haar gegevens ingediend. Het resultaat van de laatste monitor (peildatum januari 2019) is als volgt:

- Doelstelling: 20% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2020 ten opzichte van 2013
  - Resultaat: 15% energiebesparing in 2019
  - Resultaat: 25% energiebesparing in 2020*
- 40% van de OVL is voorzien van slim energiemanagement in 2020
  - Resultaat: 53% is voorzien van slim energiemanagement in 2019
  - Resultaat: 59% is voorzien van slim energiemanagement in 2020*
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020
  - Resultaat: 24% is energiezuinig in 2019
  - Inschatting: 42% is energiezuinig in 2020*

* Resultaat volgt uit de berekening die is gemaakt t.b.v. dit beleidsplan (peildatum juni 2020). Het aandeel energiezuinige verlichting is niet berekend, maar wordt ingeschat op ongeveer 42%, waarmee aan alle doelstelling in 2020 is voldaan.

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.

Keuze: De gemeente gaat door met verdere verlaging van het energieverbruik van de OVL en onderschrijft de doelstellingen “Slim Energiemanagement” en “Energiezuinig” van het Klimaatakkoord. De doelstelling “50% Energiebesparing” wordt pas in 2034 bereikt.
Keuze: 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-emmissie 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.

Circa 60% van de gemeentelijke energierekening gaat naar OVL. Deze energie wordt middels een Europese openbare aanbesteding ingekocht.

Keuze: De gemeente koopt uitsluitend duurzame “groene stroom” in.
Keuze: 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 ledverlichting, met behoud van verlichtingskwaliteit.
- Dimmen;
- Saneren van verlichting.

4.3.2 Ledverlichting

Voor het toepassen van ledverlichting 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, leidt tot de meest optimale energiereductie.

Keuze: De gemeente gaat door met de uitrol van led armaturen bij nieuwbouw, incidentele vervanging bij schade en defecten, en geplande vervangingen bij einde technische levensduur.

4.3.3 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 van het toegepaste dimregime en lamptype).

Dimmen kan ook dynamisch worden uitgevoerd. Met softwaresystemen kan het dimmen op afstand aangestuurd worden (connectiviteit) en met sensoren kan het lichtniveau aangepast aan het gebruik van de weg. 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.

Bij vervanging naar led armaturen past de gemeente sinds een aantal jaren standaard dimmen toe. Tot op heden is daardoor een fors deel van het areaal (58%) voorzien van statische dimmers.
Dynamisch dimmen wordt op het moment niet toegepast, behoudens een pilot aan de Streeplandsedijk. De gemeente wil het dynamisch dimmen breder gaan uitrollen, bijvoorbeeld in het buitengebied, omdat het gelooft in “Licht op maat” en open staat voor innovatieve oplossingen.

Keuze: Bij vervanging van armaturen kiest de gemeente voor statisch dimmen om het energieverbruik verder terug te dringen. Met name in het buitengebied zal de gemeente bij uitbreiding of vervanging per geval een afweging maken of de installatie dynamisch uitgevoerd wordt op basis van voordelen, kosten en omgevingsfactoren zoals gebruik, gebruikers, en het beperken van hinder.

4.3.4 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.

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 hieronder (Tabel R-Tabel) is met behulp van dit handvat het beleid van de gemeente Drimmelen beschreven.

R-Tabel	Label	Omschrijving	Keuze gemeente Drimmelen
Slimmer maken/ gebruiken	R0 Refuse & Rethink	Weigeren: verlichting overbodig maken door van z'n functie af te zien of die met een wezenlijk ander product te leveren Anders denken: Bijv. bij het maken van het lichtontwerp of bij het ontwerpen van een lichtmast of armatuur	Er zijn niet veel gebieden in de gemeenten 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. 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	Onderzoek hierna loopt.
Levensduur verlengen	R3 Re-use	Hergebruiken: afgedankt maar nog goed armatuur of mast hergebruiken in dezelfde functie.	De gemeente schrijft voor dat bij vervanging van materialen deze door de aannemer worden teruggenomen en opnieuw gebruikt.
	R4 Repair & Remanufacture	Repareren: Onderhouden en repareren van armaturen en masten. Opnieuw maken: onderdelen van afgedankte armaturen of masten hergebruiken in nieuwe product met dezelfde functie.	De gemeente kiest voor armaturen waarvan losse onderdelen makkelijk te vervangen en dus uitwisselbaar zijn.
Materialen nuttig gebruiken	R5 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 recyclet. (WEEELABEX gecertificeerde verwerker)
	R6 Recover	Energieterugwinning door het verbranden van afvalmaterialen	Onderzoek hierna loopt.

Bron: Leidraad circulariteit openbare verlichting: maart 2019.

4.3.5 Maatschappelijk verantwoord inkopen

Maatschappelijk verantwoord inkopen (MVI) betekent dat naast de prijs van de producten, diensten of werken ook wordt gelet op de effecten van de inkoop op milieu en sociale aspecten. Duurzaam inkopen wordt ook wel maatschappelijk verantwoord inkopen (MVI) genoemd. Via PIANOo, het expertisecentrum voor aanbesteden, worden deze criteria kenbaar gemaakt aan de gemeenten en periodiek bijgesteld. Deze criteria bieden de mogelijkheid om een energiebesparingsdoelstelling en een ontwerp- en inkooprichtlijn te definiëren.

Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

- Toepassen van dimbare ledverlichting als uitgangspunt;
- Levensduur van verlichting. Voor de ledverlichting gelden de volgende eisen:

    - Ledsystemen die worden toegepast, dienen een verwachte levensduur van 80.000 branduren te hebben en te voldoen aan L80F10 (LxFy waarde) en Tq 25°C;
    - De maximale stroom door de leds mag niet hoger zijn dan 500mA om de licht output op langere termijn te kunnen waarborgen.
- Beperking van lichthinder. De lichtuitstraling van de OVL-installatie moet vallen binnen de grenswaarden als gesteld in de Richtlijn Lichthinder van de NSVV;
- De installatie is energiezuinig. Vergelijking en beoordeling van het energieverbruik van armaturen in de gebruiksfase, uitgedrukt in kWh/jaar.
- OVL-installatie bestaat uit recyclebare of hernieuwbare materialen.

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

4.3.6 Lichtvervuiling

Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door gebruik van kunstlicht.

Lichtvervuiling is een vrij recent fenomeen. Het overvloedig verlichten van allerhande plaatsen veroorzaakt ecologische schade. Nachtverlichting, zoals verlichting van snelwegen en straten, gebouwen, objecten en assimilatieverlichting in de glastuinbouw, kan het biologische dag- en nachtritme van mensen en dieren verstoren. Planten worden beïnvloed in hun groeiwijze. Ook astronomische waarnemingen worden erdoor bemoeilijkt.
De toenemende lichtvervuiling is de reden dat de sterrenwacht in Roden buiten gebruik is geraakt.
De Stichting Natuur en Milieu en de provinciale milieufederaties van Nederland houden sinds 2005 op de dag dat de wintertijd ingaat, eind oktober, een "Nacht van de nacht", met veel nachtelijke natuurexcursies en andere publieksactiviteiten.

In de diverse bestemmingsplannen van buitengebieden zijn geen bindende regels over donkertegebieden opgenomen.

Keuze: Lichtvervuiling wordt tegengegaan door materialen te gebruiken die lichtvervuiling naar boven voorkomen.
Keuze: Lichtvervuiling wordt tegengegaan door, waar mogelijk, verlichting in natuurgebieden en buitengebied te saneren.
Keuze: De gemeente Drimmelen doet jaarlijks actief mee met de “Nacht van de nacht”, door op grote schaal de verlichting (waar mogelijk) uit te schakelen.

4.3.7 Lichthinder

Lichthinder is de overlast die mensen en dieren hiervan ondervinden. Licht is een subjectief begrip. Wat de één als prettig ervaart, ervaart een ander als vervelend. De richtlijn NPR 13201 en Richtlijn Lichthinder van de NSvV geven een gemeente houvast om naar een standaard te werken. Het blijft natuurlijk vervelend als inwoners klagen over hinder 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.

Keuze: De gemeente wil lichthinder voorkomen door bij het ontwerp instralen in woningen en verblinding van weggebruikers zo veel mogelijk te voorkomen, en weegt de Richtlijnen mee in het ontwerp.

4.4 Esthetiek en materialen

4.4.1 Masten

De mast is de drager van het armatuur en de lichtbron. Masten kunnen geproduceerd worden van gietijzer, hout of kunststof maar gebruikelijk is staal of aluminium. De gemeente Drimmelen heeft er ooit voor gekozen om hoofdzakelijk stalen masten toe te passen. Zij heeft deze keuze gemaakt omdat deze masten robuust zijn en daardoor duurzamer, bij kleine aanrijdschades hoeft de mast niet direct te worden vervangen. Het ziet er verzorgd uit als deze masten periodiek worden geschilderd.

Keuze: De gemeente maakt binnen de bebouwde kom gebruik van stalen masten en buiten de bebouwde kom van aluminium masten, die in principe in 40 jaar worden afgeschreven.
Keuze: Stalen masten worden gedurende de afschrijftermijn tweemaal geschilderd. Masten van gietijzer worden frequenter geschilderd op basis van toestandscontrole.

4.4.2 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 en de productie verplaatst is naar lageloonlanden.

De gemeente beschikt over een beperkt aantal decoratieve antieke masten voorzien van decoratieve armaturen. Deze decoratieve masten kunnen vaak goed worden bewaard en het loont om deze te renoveren.

Keuze: De gemeente plaatst led armaturen, die in principe in 20 jaar worden afgeschreven.
Keuze: Indien decoratieve masten onderhoud nodig hebben, worden ze gerenoveerd en voorzien van moderne led lichttechniek.

4.4.3 Lichtkleur

Er is de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar de invloed van lichtkleur op mens en dier. Dat de kleur van kunstlicht invloed heeft op mens en dier is al langer bekend. Op dit moment lopen er enkele onderzoeken naar de invloed van licht en dan met name de kleur op mens en natuur. De opkomst van ledverlichting 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.

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 meer veiligheid. Het eerder herkennen van gezichten en andere details kan misdadigers afschrikken en resulteert ook in duidelijkere opnamebeelden (bijvoorbeeld bij gebruik van bewakingscamera 's). Kleuren zijn bij het witte licht levensechter en dat maakt dat alles ook scherper te zien is. Wit licht is ook duurzamer en gebruikt minder energie.

Keuze: Vanwege verkeersveiligheid, gezichtsherkenning en sfeer kiest de gemeente in principe voor wit licht (3.000-4.000 Kelvin). In parken binnen de bebouwde kom kan een afwijkende kleur overwogen worden.

4.4.4 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 het verfraaien van de openbare ruimte en met name de bijzondere plekken en gebouwen. Met de komst van led en connectiviteit op afstand is het nu mogelijk om nieuwe creatieve technische toepassingen te bedenken.

Keuze: Aanstraling van gebouwen gebeurt in de gemeente in principe alleen vanuit particulier initiatief.
Keuze: Lichtarchitectuur wordt - op locaties die er zich voor lenen - in de planvorming overwogen. De gemeente maakt vervolgens een keuze op basis van kosten en wenselijkheid.

4.4.5 Lichtvisie

Met een lichtvisie wordt de beleving van de openbare ruimte omschreven. Een lichtvisie biedt ontwerpkaders zonder technische oplossingen voor te schrijven. Het biedt de stedenbouwkundige, de monumentencommissie, de landschapsontwerper en de gebiedsontwikkelaars houvast is ontwerpprocessen. Grote steden als Amsterdam of Rotterdam hebben een lichtvisie ontwikkeld. Maar ook een kleinere gemeente als Kampen heeft dit gedaan. Deze gemeente heeft vanaf de noordzijde van de IJssel gekeken hoe de skyline van Kampen en het silhouet van de stad onderdeel kan worden van stadsverfraaiing.

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

4.5 (Kosten)efficiënt

4.5.1 Regie en organisatie

De gemeente is verantwoordelijk voor beleidsvorming en budgetbeheer met betrekking tot OVL. Als opdrachtgever is de gemeente verantwoordelijk voor het budget en worden overeenkomsten gesloten met derden voor projecten en onderhoud van OVL. Daarnaast is de gemeente het kenniscentrum voor strategisch beheer en verzorgt ambtelijke en bestuurlijke communicatie. De gemeente verzorgt tevens het operationele beheer. Dit operationeel beheer bestaat uit storingsmanagement en areaalmutaties.

Het kan zijn dat een lichtmast wordt aangereden. Als de veroorzaker bekend is - of wordt - dan kan deze verhaald worden op zijn verzekeraar. Als de veroorzaker onbekend blijft en de gemeente kan aantonen dat de schade is veroorzaakt door een motorvoertuig, dan kan deze schade - onder bepaalde voorwaarden - worden verhaald bij het Waarborgfonds Motorverkeer. Voor deze schades wordt een eigen risico van € 250 per schade in rekening gebracht.

Keuze: De gemeente voert regie, bijgestaan door marktpartijen. Het dagelijkse administratieve beheer is externe partij belegd. Er vindt controle op de kosten van de aannemer plaats, en wordt er steekproefsgewijs controle gedaan op de uitvoering.

Keuze: Het schadeverhaal is extern belegd. Aanrijdschades worden - zoveel mogelijk - verhaald op de veroorzaker. Als deze onbekend blijft, worden schades verhaald bij het Waarborgfonds Motorverkeer. De kosten die worden verhaald, zijn de concrete kosten uit het onderhoudsbestek.

4.5.2 Onderhoud

Om de OVL-installatie in een goede staat te houden, wordt deze onderhouden. Het onderhoud van de OVL wordt door een onderhoudsaannemer uitgevoerd. Deze werkzaamheden worden in principe elke vier jaar middels een aanbesteding in de markt gezet en gegund.

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

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

Keuze: De installatiekwaliteit wordt gecontroleerd bij monitoring tijdens incidentele storingen en via schouwrondes. De onderhoudsaannemer schouwt 2 keer per jaar het gehele areaal. Tijdens de schouw wordt het lichtpunt op diverse onderdelen visueel geïnspecteerd.

In het contract met de onderhoudsaannemer zijn de volgende prestatie-eisen afgesproken:

- Urgente meldingen zoals schadegevallen. De aannemer krijgt binnen een kwartier een melding en gaat zo spoedig mogelijk (binnen 2 uur) ter plaatse (24/7). Binnen vijf werkdagen dient er altijd een functioneel verlichtingsobject te zijn, eventueel met tijdelijke materialen indien levering langer op zich laat wachten.
- Reguliere meldingen met hoge prioriteit. De aannemer dient binnen twee werkdagen een storing op te lossen.
- Reguliere meldingen met lage prioriteit. De aannemer rijdt wekelijks een storingsronde om de storingen binnen 10 werkdagen te verhelpen.

- **Keuze**: Eenmaal in de week rijdt de onderhoudsaannemer een storingsronde om de niet urgente (bovengrondse) storingen te verhelpen. Acute meldingen worden direct (binnen 2 uur veiligstellen) opgepakt. Binnen vijf werkdagen functioneel herstel van schades, eventueel met tijdelijke materialen.

Indien de oorzaak van een storing zich in het ondergrondse net bevindt, wordt de storing bij Enexis gemeld. Afhandeling van ondergrondse storingen geschiedt buiten de beïnvloedingssfeer van de onderhoudsaannemer. Enexis hanteert de volgende categorieën:

STORINGSCATEGORIEËN

Is er sprake van een ondergrondse storing, dan kent Enexis Netbeheer de categorie toe waarin de storing valt. Deze categorie bepaalt binnen hoeveel tijd de storing wordt opgelost.

Categorie	Omschrijving	Norm
Urgent	Een OVL-storing, die leidt tot een direct gevaarlijke situatie zoals: ○ Gevaar voor elektrocutie; ○ Een gevaarlijke verkeerssituatie (op aangeven van de lokale politie of gemeente); ○ Een situatie waarbij de sociale veiligheid van burgers in gevaar is (op aangeven van de lokale politie of gemeente).	Binnen 2 uur ter plaatse en zo snel mogelijk de gevaarlijke situatie opheffen
Regulier	Een OVL-storing, die niet leidt tot een direct gevaarlijke situatie:	
	○ Defecte netzekering:	4 werkdagen
	○ Kabelstoring in seperate netkabel:	6 werkdagen
	○ Kabelstoring in gecombineerde kabel:	8 werkdagen
	○ Defect aansluitblok	4 werkdagen

Bron: ovlportaal.app.enexis.nl

De verwachte oplosdatum van een storing wordt via de OVL-portaal van Enexis gecommuniceerd. Hoewel het voor de gemeente altijd mogelijk is om bepaalde storingen extra prioriteit te geven, kan de doorlooptijd van complexere ondergrondse storingen langer zijn vanwege de inzet van specifiek personeel en materieel (meetploeg en meetwagen).

4.5.3 Vervangingsinvestering

Investeringen zijn projectmatige werkzaamheden, gezien over een langere termijn, zoals renovatie, vervanging en reconstructies, die uitgevoerd dienen te worden als de bestaande installatie economisch of technisch niet meer aan de gestelde randvoorwaarden voldoet.

De openbare verlichting heeft een theoretische en economische levensduur. De masten worden economisch afgeschreven in maximaal 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.

Keuze: Vervanging van materialen vindt plaats op basis van ouderdom. Aanvullend wordt op basis van risico-gestuurd asset beheer gekeken welke masten en armaturen moeten worden vervangen.

5 Innovaties

5.1 De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan?

5.1.1 Slimme verlichting (smart lighting)

Vanaf de introductie van led armaturen in 2008 heeft het gebruik van led een vlucht genomen. In minder dan 10 jaar tijd is de gehele OVL-vervangingsmarkt overgegaan van conventionele verlichting naar led verlichting. Achtergrond hiervan zijn de duidelijke voordelen van ledverlichting. Deze voordelen zijn met name de lagere exploitatiekosten. Het op afstand aansturen van verlichting via het internet kent ongeveer eenzelfde ontstaansmoment. De overgang naar deze slimme verlichting heeft een veel minder snelle ontwikkeling doorgemaakt.

5.1.2 Voordelen slimme verlichting

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

- Online het verlichtingsniveau worden gedimd, eventueel dynamisch via sensoren;
- Het energieverbruik per lichtmast exact worden vastgesteld;
- Storingen automatisch worden gesignaleerd.

Met behulp van dergelijke systemen kan het energieverbruik verder naar beneden worden gebracht. Doordat storingen online kunnen worden waargenomen, zijn aan/uit controles (schouw) 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 onderstaande tabel zijn de voordelen uitgewerkt. Deze voordelen zijn geclusterd in vijf categorieën, omdat sommige voordelen in elkaars verlengde liggen. Tevens is per voordeel aangegeven of het voordeel een kostenbesparing oplevert (Euro), of dat de toepassing leidt tot meer duurzaamheid, veiligheid of comfort. Waarbij comfort betrekking heeft op de eindgebruiker, maar ook op comfort of gemak van de gemeente of de beheerder zelf.

	€uro	Duurzaam	Veilig	Comfort
Storingen real time zichtbaar / bekend				
Alle kapotte verlichting sneller bekend (én opgelost)			X	X
Minder meldingen bij het KCC van de gemeente	X		X	X
Schouwrondes niet meer nodig	X			
Gericht oorzaak van de storing bekend	X			X
Dim mogelijkheden / Real time verlichten				
Makkelijker om meer te gaan dimmen	X	X		X
Verlichten op basis van bijv. verkeersintensiteit	X	X	X	
Evenementen verlichten	X			X
Incidenten verlichten	X		X	
Kleuren verlichting				X
Areaalgegevens automatisch beschikbaar / bijgewerkt				
Handmatig inventariseren niet meer nodig	X			
Handmatig muteren niet meer nodig	X			
Voorspelbaar onderhoud				
Mogelijkheid om storingen te gaan voorspellen	X			
Investeren in oplossingen voor de toekomst				
Ervaringen opdoen				X
Imago				X
Infrastructuur voor smart city	X	X		X

Opvallend is dat sommige voordelen zeer concreet zijn en direct worden gerealiseerd. Denk aan ”Alle kapotte verlichting sneller bekend” en dat sommige van de genoemde voordelen meer een opmaat zij tot mogelijkheden in de toekomst. Denk aan “Mogelijkheid om storingen te gaan voorspellen”.

5.1.3 Nadelen slimme verlichting

Naast de voordelen zijn ook de nadelen in beeld gebracht. Ook deze zijn in onderstaande tabel geclusterd in categorieën:

	€uro	Duurzaam	Veilig	Comfort
Risico's				
Risico op meer (i.p.v. minder) storingen	X		X	X
Risico op meer (onvoorziene) kosten	X			X
Risico op het niet voldoen aan de verwachtingen	X			X
Onzekerheid over de toekomstvastheid van de techniek	X			
Beperkt aantal succesvolle implementaties				X
Complexiteit				
Nieuwe technieken, nieuwe problemen	X			X
Kennis en vaardigheden van de OVL aannemer	X			
Meer complexiteit en dus meer kansen op fouten	X		X	
Moeilijk om te kiezen uit het grote aanbod van oplossingen				X
Extra investeringen				
Eenmalige kosten	X			
Doorlopende kosten	X			
Het is anders (dan gewend)				
Wat betekent dit voor het werk van de OVL beheerder				X
Onbekend maakt onbemind				X

5.1.4 Investering en opbrengsten

Aan de hand van de analyse van de voor- en aandelen moet worden gekeken naar de investeringen en de opbrengsten. Uit de analyse blijkt dat de hoogte van de investeringen afhankelijk is van de gekozen techniek, de leverancier en de gewenste functionaliteit. Tevens is de hoogte van de kosten afhankelijk van de lokale situatie.

- Storingskosten worden gereduceerd. Het is echter lastig inzichtelijk te maken in hoeverre de reductie wordt veroorzaakt door de nieuwe LED-installatie of de “verslimming” van de installatie.
- Energiekosten worden bespaard door dimmen en bewegingsdetectie. De hoogte van de besparing van energiekosten is afhankelijk van de ingestelde dynamische dimscenario’s en het feit of er voorafgaand al statisch werd gedimd.
- Doordat storingen automatisch worden gemeld, leidt dit tot een reductie van de klachten en meldingen, maar het blijkt lastig te kwantificeren.
- Schouwrondes zijn minder nodig, zeker wanneer een groot deel van het areaal is verslimd, de financiële besparing is afhankelijk van de wijze waarop het schouwen is georganiseerd en de frequentie.

Slimme openbare verlichting biedt verschillende voordelen en een aantal nieuwe nadelen nu en in de toekomst. Het is voor iedere gemeente nader te bepalen welke meerwaarde slimme verlichting biedt voor haar eigen situatie. Het is goed alle mogelijkheden, inclusief voor- en nadelen, te bespreken om op basis van de juiste feiten en argumenten een bewuste keuze te maken voor het wel- of niet toepassen van slimme verlichting.

5.2 Via smart lighting naar smart city

Nieuwe technologie brengt nieuwe mogelijkheden met zich mee, die de functie van de mast nog verder zullen verbreden. 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.

5.2.1 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 doorgave: 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 geweerschoten. 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 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.

5.2.2 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.

Keuze: De gemeente zal de hoofdwegen voorzien van connectiviteit, en de voordelen en nadelen van dergelijke systemen gaan ervaren. Daarbij wordt vooral gedacht aan mogelijkheden voor gladheidsbestrijding op de hoofdwegen, en geluidsmeting en luchtkwaliteit aan de Crullaan en Zeggelaan.

Keuze: 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.

5.3 Regeren is vooruitzien

Investeringen 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.

Een 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 Drimmelen gelooft in deze nieuwe technieken en open staat voor innovatie, dan kan zij nu al keuzes maken waardoor herinvestering in de toekomst wordt voorkomen.

5.3.1 Zhaga connector

Bij de vervanging van bestaande armaturen kan zij 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.

Keuze: De gemeente kiest er voor dat armaturen bij nieuwbouw en vervanging van afgeschreven armaturen worden voorzien van een Zhaga connector.

5.3.2 Glasvezel

Bij grote hoeveelheid data vanuit de mast via het internet, volstaat een simpele verbinding niet, maar 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.

Keuze: De gemeente kiest er - op dit moment - niet voor om lichtmasten te gaan verbinden via glasvezel. Zodra de gemeente van mening is dat het meerwaarde biedt, zullen lichtmasten waar dit betrekking op heeft via glasvezel verbonden worden.

6 Onze uitgangspunten

6.1 Wat zijn de uitgangspunten?

In de voorbereiding van het opstellen van dit beleidsplan is het oude beleid in een workshop geëvalueerd. Aan deze evaluatie hebben medewerkers deelgenomen van de beleidsterreinen:

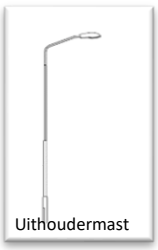
- Verkeer en Wegen
- Openbaar Groen
- Openbare Orde en Veiligheid
- Energietransitie, Milieu en Biodiversiteit

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, en kent de volgende hoofduitgangspunten:

- De openbare verlichting wordt in overeenstemming met de Nederlandse richtlijn (NPR 13201:2017) geplaatst;
- Terughoudend verlichten buitengebied, volgens de richtlijn NPR “Niet verlichten, tenzij…”. Voor de afweging om te verlichten en met welk lichtniveau worden de determineertabellen uit de richtlijn gehanteerd;
- De gemeentelijke gebiedsindeling en de functie van de weg (verkeer of verblijf), is leidend voor het soort openbare verlichting:
    - Bij wegen met een verkeersfunctie worden lichtmasten met uithouder en kofferarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 6, 8 of 10 meter);
    - Bij wegen met een verblijfsfunctie worden paaltopmasten met kegelarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 4 meter);
    - In gebieden met een historische achtergrond worden klassieke lichtmasten en armaturen toegepast;
    - In centrumgebieden, uitgaansgebieden en gebieden met een toeristisch karakter kunnen specials toegepast worden;
    - Maatwerk is mogelijk.


Voorbeeld kegel-armatuur


Voorbeeld koffer-armatuur

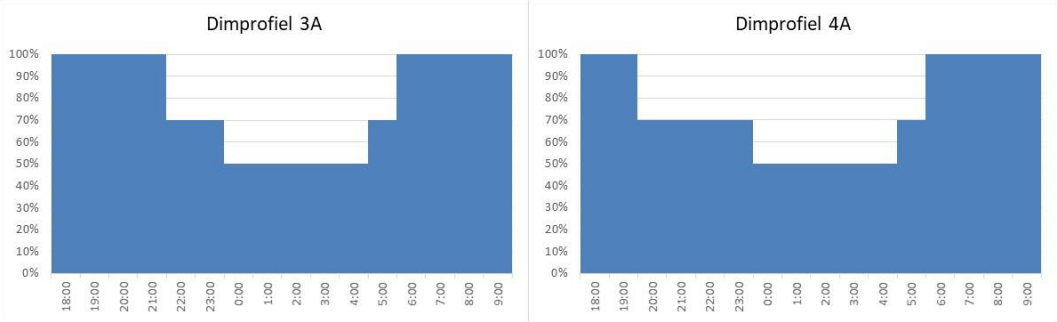

Uithoudermast


Paaltopmast


Klassiek

- Waar mogelijk en maatschappelijk verantwoord: Saneren OVL en vervangen voor alternatieven;
- Openbaar gebied met een recreatief karakter zoals natuurgebied en parken wordt niet, of terughoudend, 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 streeft, waar mogelijk, de doelstellingen vanuit het Klimaatakkoord na, zoals benoemd in hoofdstuk 4.3.1;

- Toepassing van ledverlichting in warm witte lichtkleur (3000K) in verblijfsgebied en neutraal wit (4000K) op wegen met een verkeersfunctie is de standaard en wordt projectmatig toegepast;
- Bij vervanging naar led armaturen past de gemeente standaard statisch dimmen toe om het energieverbruik verder terug te dringen. Op wegen met een verkeersfunctie wordt dimregime 3A toegepast, in overige situaties wordt dimregimes 4A toegepast;



- Nieuw toe te passen producten (lichtmasten en armaturen) voldoen aan het landelijk criterium voor duurzaam inkopen en zijn voorzien van een CE-keurmerk;
- De gemeente benut innovatieve mogelijkheden van de openbare verlichting (en markering).

6.2 Welke scenariokeuze heeft de gemeente?

Hoe de gemeente de openbare verlichting (OVL) de komende beleidsperiode kan verbeteren, is uitgewerkt in drie scenario's. Deze drie scenario's geven inzicht in de investering en de gevolgen die deze investeringen hebben. Naast dat investeringen gevolg hebben voor het energieverbruik, hebben deze investeringen ook impact op de exploitatiekosten. Deze exploitatiekosten bestaan uit energiekosten en onderhoudskosten. De impact van elk scenario op de exploitatiekosten op lange termijn kan worden bepaald.

Per scenario is een 'score' gegeven op de thema's Veiligheid, Duurzaamheid, Kwaliteit en Kosten efficiënt. Deze score is geen 'exacte wetenschap' maar meer een inschatting van het effect van het scenario voor het betreffende thema, afgezet tegen de andere scenario's.

Ook is een inschatting gegeven van het effect van het scenario op de Tevredenheidsscore, waarbij bewoners aangeven hoe zij de openbare verlichting waarderen. De doelstelling van de gemeente Drimmelen is een '7.0', de huidige score is '7.9'.
Het effect van het scenario op deze score is moeilijk te voorspellen, daarom hebben we een inschatting gemaakt of de score zal verbeteren.

De scenario's zijn uitgewerkt op basis van het huidige prijspeil (2020) en niet geïndexeerd. De tarieven zijn gebaseerd op de actuele tarieven uit de recente aanbesteding.

In dit hoofdstuk vindt u de scenariokeuze van de gemeente.

6.3 Beleidskeuze scenario 3: Basis met Dynamische verlichting

In deze beleidskeuze worden materialen vervangen op basis van afschrijvingstermijn. Daarnaast worden hoofdwegen voorzien van connectiviteit (zie hoofdstuk 5.1), zodat de verlichting op afstand uitgelezen en geregeld kan worden, en worden vrijliggende fietspaden in het buitengebied voorzien van connectiviteit en dynamische verlichting (detectie), zodat er alleen verlicht wordt als het nodig is. In totaal betreft dit ongeveer 600 objecten, ongeveer 9% van het areaal.

- *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 niet gerealiseerd. Slim licht "*licht op maat"* kan op locatie worden gecreëerd, waardoor het energieverbruik nog lager komt te liggen. Door het toevoegen van connectiviteit wordt het aantal onderhoudsbewegingen voor dit deel van het areaal beperkt: geen schouwronde nodig omdat defecten automatisch worden gemeld, vroegtijdig signaleren van defecten en analyse vooraf waardoor de onderhoudsaannemer gericht op pad gestuurd wordt, op afstand aanpassen van brandrooster/dimregime/lichtniveau. Het toevoegen van connectiviteit biedt de mogelijkheid om sensoren te voegen, waardoor systemen voor fijnstofmeting, geluidsmeting en wegdektemperatuur (strooiroutes) geïntegreerd kunnen worden.
- *Kosten efficiënt:* Het aantal storingen zal 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 slimme armaturen kunnen zelf storingen melden (connectiviteit), waardoor defecten eerder worden gesignaleerd. Het gemeentelijk KCC wordt hierdoor ontlast en de onderhoudsaannemer kan vroegtijdig gericht op pad worden gestuurd. De extra investering verdient zich op dit moment nog niet terug. Daar staat tegenover dat de lichtobjecten als drager voor smart city toepassingen geëxploiteerd kunnen worden, waarmee mogelijk inkomsten gegeneerd kunnen worden. Deze inkomsten zijn echter nog niet te berekenen.
- *Kwaliteit*: De algemene verlichtingskwaliteit en de beeldkwaliteit blijven gelijk. Specifiek in de gebieden waar connectiviteit wordt toegepast zal de gebruiker verbetering ervaren vanwege "*licht op maat*" en kortere doorlooptijd van storingen. In dit scenario wordt het goed functioneren van de installatie maximaal geborgd. Daarnaast kunnen in dit scenario aanvullende smart city toepassingen worden toegepast.
- *Tevredenheidsscore*: Deze zal naar verwachting sterk verbeteren t.o.v. de huidige score.

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

Doelstelling	Effect beleidskeuze
Veilig	0
Duurzaam	++
Kostenefficiënt	+
Kwaliteit	+
Tevredenheidsscore	++

In de tabel op de volgende pagina is een samenvatting van het financiële effect van de beleidskeuze weergegeven, uitgesplitst naar kostensoorten.

Scenario 3: Basis met Dynamische verlichting	Beleidsperiode				
	2021	2022	2023	2024	2025
Kosten OVL (totaal)	€ 375.429	€ 383.705	€ 351.836	€ 376.404	€ 380.240
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 118.447	€ 116.944	€ 115.859	€ 114.527	€ 112.977
Energie- en netwerkkosten	€ 95.732	€ 94.447	€ 93.517	€ 92.378	€ 91.052
Investering masten en armaturen	€ 133.363	€ 159.427	€ 129.572	€ 146.612	€ 163.324
Energiebesparing t.o.v. 2013	26,1%	27,9%	29,2%	30,7%	32,5%
Overige kosten	€ 27.887	€ 12.887	€ 12.887	€ 22.887	€ 12.887

Scenario 3: Basis met Dynamische verlichting	Beleidsperiode					Totaal
	2026	2027	2028	2029	2030	beleidsperiode
Kosten OVL (totaal)	€ 278.223	€ 397.754	€ 322.625	€ 267.900	€ 298.679	€ 3.432.793
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 112.357	€ 111.771	€ 111.018	€ 110.407	€ 109.347	€ 1.133.654
Energie- en netwerkkosten	€ 90.521	€ 90.019	€ 89.375	€ 88.852	€ 87.945	€ 913.836
Investering masten en armaturen	€ 62.457	€ 183.077	€ 99.345	€ 55.753	€ 88.499	€ 1.221.429
Energiebesparing t.o.v. 2013	33,3%	33,9%	34,8%	35,5%	36,8%	
Overige kosten	€ 12.887	€ 12.887	€ 22.887	€ 12.887	€ 12.887	€ 163.873

Klimaatakkoord

Met deze beleidskeuze wordt de doelstelling *"50% energiebesparing ten opzichte van 2013"* niet gerealiseerd. Deze energiebesparing wordt, op basis van de huidige inzichten, pas in 2034 gerealiseerd.

Desondanks streeft de gemeente de doelstelling nog steeds staan na.
Omdat de technologische ontwikkelingen niet stil staan, en de rendementen van LED verlichting ieder jaar verbeteren waardoor dezelfde hoeveelheid licht met minder energieverbruik mogelijk is. Daardoor kan de energiebesparing hoger uitvallen dan op basis van de huidige gegevens berekend is.

Om met deze beleidskeuze tóch aan deze doelstelling te voldoen moeten armaturen, die op basis van leeftijd voor vervanging gepland staan ná 2030, vervroegd worden vervangen.
Afhankelijk van het lamptype en vermogen betreft dit ongeveer 1.300 armaturen.
Dit staat gelijk aan een investering van € 407.000. Hier staat tegenover €31.000 minder Onderhouds- en Beheerkosten, en € 26.700 minder Energiekosten.