

Beleidsplan openbare verlichting

voor de periode 2023 tot en met 2027

"Slimmer en duurzamer verlichten"



Colofon

Beleidsplan Openbare Verlichting
voor de periode 2023 tot en met 2027

Gemeente Leudal

N. Roost

I.roost@leudal.nl

Nobralux

Marco Mus / Janneke van Haaren

marco.mus@nobralux.nl

Projectnummer: LDL-22-07

Versie: V6

Status: definitief

Datum: 28 februari 2023

Inhoudsopgave

Leeswijzer	1
1 Samenvatting	2
2 Inleiding	5
2.1 Missie en visie	5
2.2 Doel van de openbare verlichting	5
3 Huidige situatie	9
3.1 Beleid 2018 - 2022	9
3.2 Areaal	9
3.3 Vervangingsinvestering	11
3.4 Energieverbruik en Klimaatakkoord	12
3.5 Conclusie	12
4 Kosten OVL	14
4.1 Onderhouds- en beheerkosten	14
4.1.1 Preventief onderhoud	14
4.1.2 Correctief onderhoud	15
4.2 Vervanging en verbetering (investeringen OVL)	16
4.3 Energie- en netwerkkosten	16
5 Beleidskeuze	17
5.1 Wat zijn de uitgangspunten?	17
5.1.1 Algemeen	17
5.1.2 Ontwerp	18
5.1.3 Aanleg	18
5.1.4 Materialen	18
5.1.5 Onderhoud	19
5.1.6 Beheer	19
5.2 Strategie	20
5.3 Doelstellingen	21
5.4 Financiën	23
6 Welke keuzes heeft de gemeente gemaakt (in detail)?	24
6.1 Wettelijke kaders	24
6.1.1 Aansprakelijkheid	24
6.1.2 Elektriciteitswet	25
6.1.3 Wet natuurbescherming	25
6.1.4 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)	25
6.1.5 WIBON	26
6.1.6 CROW 400	26
6.1.7 Europese regelgeving	27
6.2 Richtlijnen	27
6.2.1 Richtlijn openbare verlichting	27
6.2.2 Schijnveiligheid	27
6.2.3 PolitieKeurmerk Veilig Wonen (PKVW)	27
6.2.4 Verlichtingsklasse op basis van het BVV	28
6.3 Duurzaam	28
6.3.1 Klimaatakkoord	28
6.3.2 Ledverlichting	29
6.3.3 Dimmen	29
6.3.4 Stabiliteitsmeting	30

6.3.5	Circulariteit	30
6.3.6	Maatschappelijk verantwoord inkopen	31
6.3.7	Lichtvervuiling	32
6.3.8	Lichthinder	32
6.4	Esthetiek en materialen.....	33
6.4.1	Masten.....	33
6.4.2	Armaturen.....	33
6.4.3	Lichtkleur	33
6.4.4	Aanstraalverlichting.....	33
6.4.5	NBD bewegwijzering.....	34
6.5	(Kosten)efficiënt.....	34
6.5.1	Regie en organisatie	34
6.5.2	Onderhoud.....	34
6.5.3	Vervangingsinvestering.....	36
7	Innovaties	37
7.1	De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan?	37
7.1.1	Slimme verlichting (smart lighting).....	37
7.1.2	Voordelen slimme verlichting	37
7.1.3	Nadelen slimme verlichting	38
7.1.4	Investering en opbrengsten	38
7.2	Via smart lighting naar smart city	38
7.2.1	Innovatieve smart city oplossingen	39
7.2.2	De connected lichtmast.....	40
7.3	Regeren is vooruitzien.....	40
7.3.1	Zhaga connector.....	40

Leeswijzer

- **Hoofdstuk 1:** Samenvatting
- **Hoofdstuk 2:** Inleiding
Waarom verlichting in de buitenruimte? Het doel en de doelstellingen (missie en visie) van de OVL in de gemeente worden beschreven.
- **Hoofdstuk 3:** Huidige situatie
Wat is er gerealiseerd en wat is de stand van zaken? Dit deel beschrijft de huidige situatie in kwantiteit en kwaliteit.
- **Hoofdstuk 4:** Kosten OVL
Dit deel beschrijft de kosten van openbare verlichting. Er wordt inzicht gegeven in de kostenbepalende factoren in de gemeente.
- **Hoofdstuk 5:** Beleidskeuze
De uitgangspunten van het voorgestelde beleid worden in dit deel uitgewerkt. De financiële en kwalitatieve impact van de keuze is hierin inzichtelijk gemaakt.
- **Hoofdstuk 6:** Welke (detail) keuzes heeft de gemeente gemaakt?
Dit deel 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.
- **Hoofdstuk 7:** Innovatie
De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan? In dit worden innovaties en nieuwe technieken gekoppeld aan de lichtmast en de keuzes die de gemeente daarin nu maakt, beschreven.

1

Samenvatting

Algemeen

In de komende beleidsperiode wordt gewerkt aan:

Armaturen:

- Het vervangen van (evenals in voorgaande jaren) verouderde armaturen door nieuwe energiezuinige armaturen voorzien van LED-verlichting.
- Saneren PL-verlichting. In februari 2023 stopt de productie van PL-lichtbronnen. In juni 2022 was ongeveer 35 % van ons areaal nog voorzien van deze lichtbron. Armaturen van 17 jaar en ouder zullen (deels) vroegtijdig vervangen worden door LED-verlichting. De rest van de armaturen met een PL-lichtbron worden, voor zover dit mogelijk is, binnen de beleidsperiode van dit plan, omgebouwd en voorzien van een energiezuinige LED-lichtbron.
- Armaturen met niet energiezuinige lichtbronnen worden, afhankelijk van leeftijd en waar mogelijk, omgebouwd en voorzien van energiezuinige LED-modules dan wel vervangen.
- Armaturen uit het duurdere segment (specials), veelal destijds geplaatst bij reconstructies in dorpskernen, vragen om specifieke maatregelen. Vervangen kan natuurlijk altijd. Echter, daar waar vervanging van de huidige lichtbron door een energiezuinige LED-module mogelijk is, heeft dit in de meeste gevallen de voorkeur.
- Antieke armaturen op antieke masten, verspreid aanwezig over de gemeente, worden apart bekeken, opgewaardeerd en zo mogelijk omgebouwd naar LED. In combinatie hiermee kan ook onderhoud uitgevoerd worden aan de antieke gietijzeren masten.
- Tunnelverlichting en aanstraalverlichting vraagt om maatwerk. In de komende beleidsperiode wordt in ieder geval de verouderde verlichting beoordeeld en vervangen.

Lichtmasten

- Van de lichtmasten ouder dan 40 jaar wordt de kwaliteitstoestand bepaald. Bij de masten met een lichtpunthoogte van 6,50 meter en hoger gebeurt dit door het uitvoeren van kwaliteitsmetingen. Masten met een lagere lichtpunthoogte worden door visuele inspectie op technische kwaliteit beoordeeld. Bij afkeur volgt vervanging.

Missie en visie

De missie voor de openbare verlichting in de gemeente Leudal is om tot een duurzaam en betrouwbaar areaal openbare verlichting te komen, met als doel het bieden van een veilige omgeving voor haar inwoners voor de lange termijn en rekening houdend met de natuur waar Leudal zo trots op is.

Hiertoe blijft de gemeente Leudal investeren en meewerken aan de ontwikkeling van een duurzame, betrouwbare openbare verlichting op tijdstippen en in gebieden waar dat het nodig is. Hierbij wordt de minimaal benodigde verlichtingskwaliteit gerealiseerd tegen economisch en maatschappelijk verantwoorde kosten.

Strategie

Er is met de volgende uitgangspunten rekening gehouden:

- Lichtmasten waarvan de afschrijvingstermijn al is verstreken worden in 2023 t/m 2027 op stabiliteit beproefd (250 stuks per jaar). Naar verwachting zullen jaarlijks 20 masten (8%) afgekeurd en vervangen worden;
- Lichtmasten waarvan de afschrijvingstermijn verloopt worden op stabiliteit beproefd. Het aantal fluctueert per jaar. Naar verwachting zal 8% van deze masten worden afgekeurd;
- De goedgekeurde lichtmasten krijgen een stabiliteitsgarantie voor minimaal zes jaar (onder gelijkblijvende condities). Na zes jaar wordt de lichtmast in principe alsnog vervangen.

Met deze werkwijze (masten vervangen o.b.v. meetresultaat) wordt bijgedragen aan een duurzame, circulaire economie. Lichtmasten beproeven voorkomt dat goed, functionerend materiaal wordt vervangen. Het vervangingsmoment wordt op een verantwoorde manier uitgesteld. Keerzijde van deze methode is dat de investeringen worden uitgesteld.

Armaturen

- Alle conventionele armaturen met PL- of TL-lamp worden in 2023 en 2024 vervangen of voorzien van een retrofit LED-oplossing;
- De overige conventionele armaturen (724 stuks) worden als volgt vervangen:
 - o De armaturen met een vervangingsdatum tot en met 2026 (422 stuks) worden op basis van leeftijd vervangen;
 - o Van de armaturen met een vervangingsdatum ná 2026 (302 stuks) wordt onderzocht of deze armaturen ook om te bouwen zijn met een retrofit LED-oplossing. Indien ombouw mogelijk is, zónder dat teveel op lichtkwaliteit wordt ingeleverd, dan worden deze armaturen in de periode tot en met 2026 omgebouwd met een retrofit LED-oplossing;
- Armaturen die al zijn voorzien van een retrofit LED-oplossing worden pas vervangen als de LED-lamp of LED-module het einde van zijn levensduur heeft bereikt (levensduur gesteld op 12 jaar);
- LED-armaturen worden op basis van afschrijvingstermijn (20 jaar) vervangen.

Met deze werkwijze wordt invulling gegeven aan de motie (M1) waarmee de gemeenteraad op 8 november 2022 heeft ingestemd (onderzoeken of het mogelijk is de straatverlichting vervroegd te vervangen door LED-verlichting).

Doelstellingen

Veiligheid

De huidige situatie wordt structureel verbeterd.

Lichtmasten en armaturen worden planmatig vervangen en onderhouden, en hiervoor wordt voldoende budget beschikbaar gesteld.

Lichtmasten worden beproefd op stabiliteit en zodoende verantwoord in stand gehouden. Afgekeurde lichtmasten worden vervangen. Goedgekeurde lichtmasten worden na de garantieperiode van 6 jaar in principe vervangen. LED-armaturen worden op basis van leeftijd vervangen. Armaturen met conventionele lichtbron worden uiterlijk in 2031 vervangen voor een LED-armatuur of omgebouwd met een retrofit LED-oplossing.

Met planmatige instandhouding wordt voldaan aan alle relevante normen en richtlijnen. Het risico op schade en uitval wordt beperkt, hetgeen een positieve invloed heeft op de verkeersveiligheid en sociale veiligheid.

Duurzaamheid

Dimbare LED-verlichting wordt toegepast, armaturen worden op basis van leeftijd vervangen. Er vindt zeer beperkte kapitaalvernietiging plaats door vervroegde vervanging van 238 armaturen vanwege het uitfasen van de PL/TL-lampen. Het tempo van armatuurvervanging bepaalt ook het tempo waarmee op energieverbruik wordt bespaard. Op een beperkt aantal armaturen na zullen alle conventionele armaturen uiterlijk in 2031 worden vervangen, en wordt de maximale besparing op exploitatiekosten bereikt. Ook het energieverbruik zal dan met 325.000 kWh zijn afgenomen van 985.000 kWh in 2022 naar 660.000 kWh in 2031.

Kosten efficiënt

Het aantal storingen neemt af, omdat de uitval van LED-lichtbronnen minder is dan bij conventionele lichtbronnen. Omdat het tempo van de armatuurvervangingen relatief laag ligt zal het aantal storingen relatief langzaam verminderen. De onderhoudskosten nemen af, omdat het aantal storingen aan LED-verlichting minder is dan bij conventionele lichtbronnen. De energiekosten nemen ook af, (dimbare) LED-verlichting verbruikt aanzienlijk minder energie dan conventionele verlichting.

Om de vervanging te realiseren wordt geïnvesteerd volgens een beheersbaar ritme van planmatige efficiënte voorbereiding en uitvoering, én hierdoor kan gebruik gemaakt worden van de jaarlijkse verbetering (prijs, kwaliteit, efficiëntie) van toe te passen materialen.

Kwaliteit

De algemene verlichtingskwaliteit, de kwaliteit van de technische installatie en de beeldkwaliteit van de openbare ruimte gaat erop vooruit door het planmatig uitvoeren van onderhoud en vervanging. Armatuurvervanging wordt planmatig uitgevoerd en lichtmasten worden op stabiliteit beproefd. De inwoner ervaart verbetering van leefbaarheid en veiligheid in de openbare ruimte.

Financieel

De financiële impact van de beleidsstrategie is in onderstaande tabellen inzichtelijk gemaakt. Door conventionele verlichting te vervangen door energiezuinige LED-verlichting wordt vooral bespaard op energieverbruik en energiekosten.

	beleidsperiode				
	2023	2024	2025	2026	2027
Investerings	€ 560.530	€ 328.161	€ 39.719	€ 106.010	€ 495.520
Investerings masten	€ 166.451	€ 146.069	€ 15.705	€ 17.405	€ 17.305
Investerings armatuurvervanging	€ 250.080	€ 38.092	€ 24.014	€ 88.604	€ 478.215
Investerings ombouw naar retrofit	€ 144.000	€ 144.000	€ 0	€ 0	€ 0
Investerings armaturen	€ 394.080	€ 182.092	€ 24.014	€ 88.604	€ 478.215
Kapitaallasten investeringen	€ -	€ 31.915	€ 49.045	€ 46.334	€ 53.138
Exploitatiekosten	€ 291.893	€ 275.609	€ 275.032	€ 272.366	€ 271.473
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 112.711	€ 111.941	€ 111.914	€ 111.788	€ 111.745
Energie- en netwerkkosten	€ 179.181	€ 163.668	€ 163.118	€ 160.578	€ 159.727
Totaal exploitatielasten	€ 291.893	€ 307.525	€ 324.076	€ 318.700	€ 324.610
Energiebesparing t.o.v. 2013 [%]	36%	45%	45%	47%	47%
Energiebesparing t.o.v. 2013 [kWh]	462.000	577.000	581.000	600.000	606.000

	doorkijk				
	2028	2029	2030	2031	2032
Investerings	€ 409.939	€ 522.918	€ 233.974	€ 343.160	€ 269.174
Investerings masten	€ 207.888	€ 183.406	€ 189.257	€ 206.113	€ 205.412
Investerings armatuurvervanging	€ 202.051	€ 339.512	€ 44.716	€ 137.047	€ 63.762
Investerings ombouw naar retrofit	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Investerings armaturen	€ 202.051	€ 339.512	€ 44.716	€ 137.047	€ 63.762
Kapitaallasten investeringen	€ 89.745	€ 108.669	€ 138.204	€ 142.678	€ 164.582
Exploitatiekosten	€ 270.869	€ 270.409	€ 270.186	€ 269.004	€ 268.676
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 111.717	€ 111.695	€ 111.684	€ 111.629	€ 111.613
Energie- en netwerkkosten	€ 159.152	€ 158.714	€ 158.501	€ 157.375	€ 157.063
Totaal exploitatielasten	€ 360.614	€ 379.078	€ 408.390	€ 411.682	€ 433.258
Energiebesparing t.o.v. 2013 [%]	48%	48%	48%	49%	49%
Energiebesparing t.o.v. 2013 [kWh]	611.000	614.000	615.000	624.000	626.000

2

Inleiding

2.1 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 Leudal:

De missie voor de openbare verlichting in de gemeente Leudal is om tot een duurzaam en betrouwbaar areaal openbare verlichting te komen, met als doel het bieden van een veilige omgeving voor haar inwoners voor de lange termijn en rekening houdend met de natuur waar Leudal zo trots op is.

Visie openbare verlichting

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

Visie gemeente Leudal:

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

2.2 Doel van de openbare verlichting

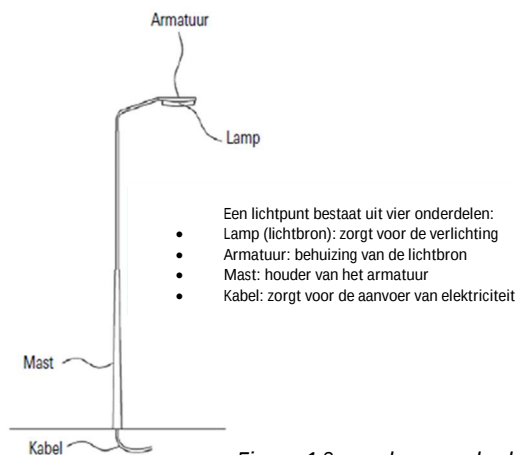
Verlichting zorgt ervoor dat wij in staat zijn bij duisternis de omgeving waar te nemen. Openbare verlichting (OVL) moet zaken zichtbaar maken, die voor een veilig en doelmatig gebruik van de openbare ruimte van belang zijn. Het doel van openbare verlichting is om optimaal bij te dragen aan de sociale 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 over 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 praktijkrichtlijn 'Kwaliteitscriteria Openbare Verlichting' NPR13201, het PolitieKeurmerk en de richtlijn Lichthinder van de NSvV.

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 (Enexis in de gemeente Leudal) is eigenaar van het ondergrondse gedeelte. Een beperkt gedeelte van het voedingsnet is in eigendom van de gemeente. 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 wanneer de openbare ruimte als overzichtelijk wordt ervaren. Dit houdt onder meer in dat men de aanwezigheid van andere gebruikers kan zien en op voldoende afstand kan herkennen en 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 Leudal, 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 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.

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, voor zover mogelijk en niet in strijd met de NPR13201, met deze eis rekening worden gehouden.



3

Huidige situatie

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

3.1 **Beleid 2018 - 2022**

Voor de periode 2018 tot en met 2022 is een Beleidsplan openbare verlichting geschreven. De belangrijkste uitgangspunten en doelstellingen waren:

- De openbare verlichting wordt goed beheerd en op een duurzame en maatschappelijk verantwoorde wijze onderhouden.
- De gemeente heeft zich conformeert aan het Energieakkoord en de duurzaamheidscriteria van het Agentschap.
- De gemeente implementeert de installatieverantwoordelijkheid in de organisatie.
- De gemeente verlicht alleen waar en wanneer dat nodig is, rekening houdend met verkeerveiligheid, sociale veiligheid, energieverbruik en de gewenste kwaliteit van de leefomgeving. In het lichtontwerp wordt rekening gehouden met lichthinder. Hierbij kiest de gemeente veelal standaard voor de lichtkleur wit (tot 4000K), maar kan in bepaalde gebieden (bijvoorbeeld in een centrum) ook gekozen worden voor warm wit (3000K)
- De openbare verlichting heeft een theoretische levensduur. De masten worden afgeschreven in maximaal 40 jaar, de armaturen in maximaal 20 jaar. Het werkelijke vervangingsmoment wordt bepaald door het resultaat van de visuele en kwalitatieve inspectie van de mast.
- Lampen worden vervangen als ze stuk zijn en niet preventief vervangen via groepsremplace. Vervangingen kunnen ook plaats vinden naar aanleiding van schouwrondes, die 2 keer per jaar wordt uitgevoerd.
- Lichtmasten in gebieden met de afwijkende RAL kleuren (anders dan RAL 7033) worden geschilderd.
- Bij de uitvoering van groot onderhoud wordt, ten behoeve van de eenheid en standaardisatie, gestreefd naar dezelfde soort materialen.

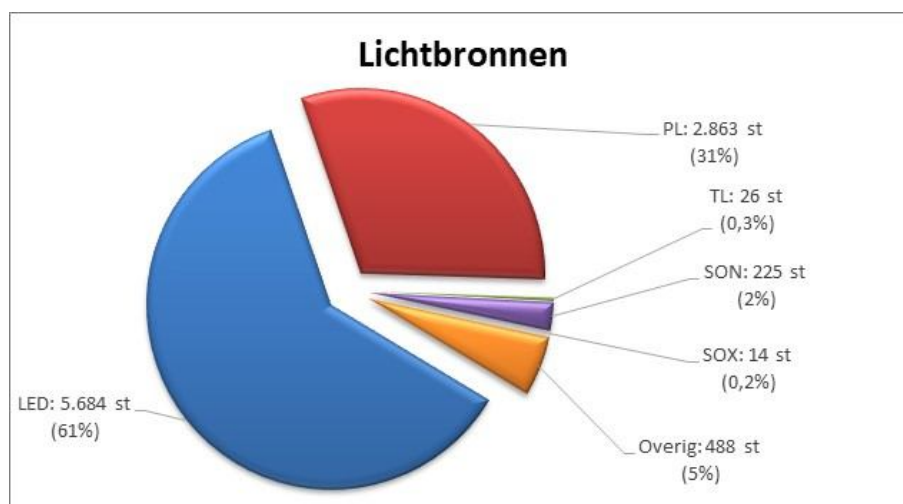
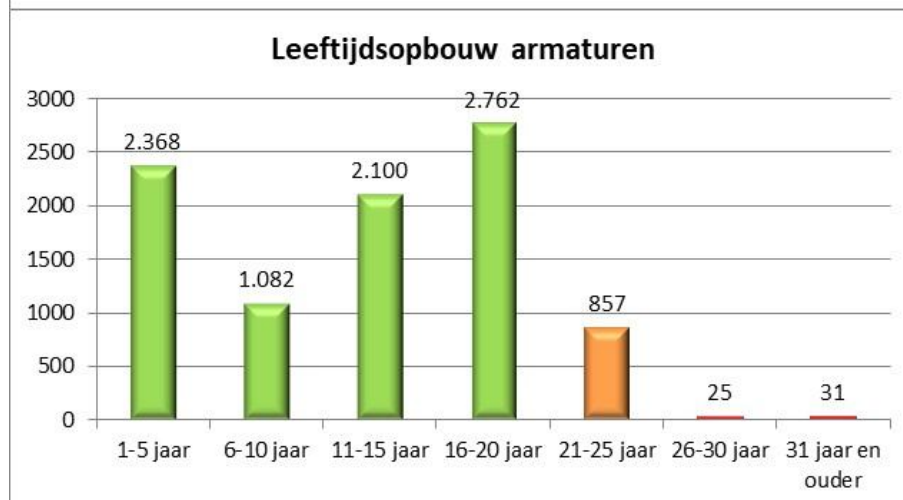
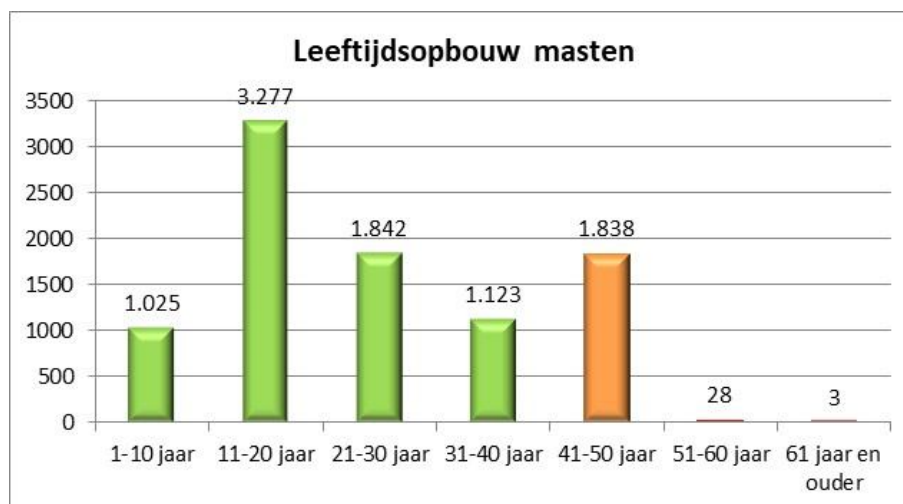
3.2 **Areaal**

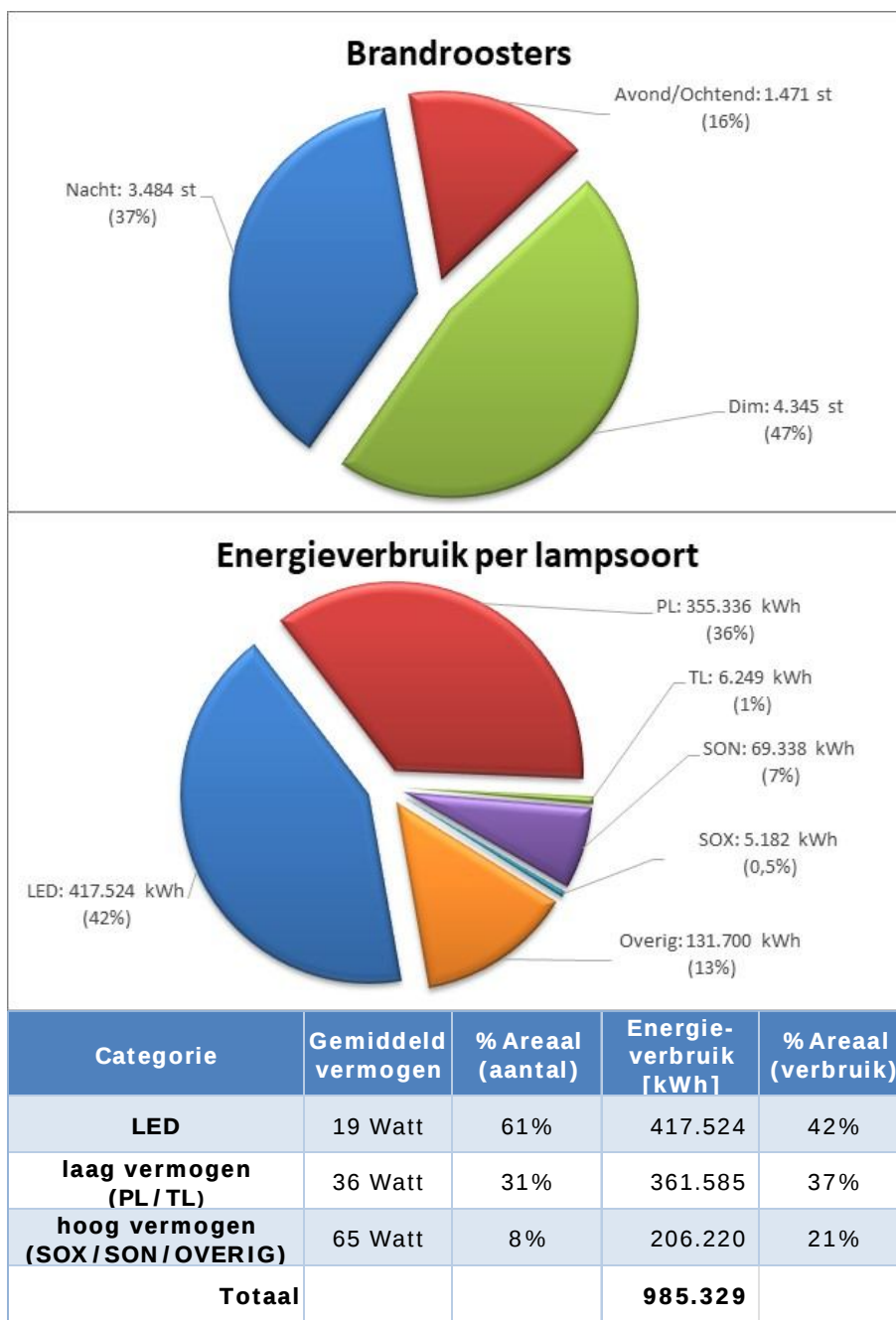
Het OVL-areaal binnen de gemeente Leudal is als volgt samengesteld (peildatum juni 2022):

Aantal lichtmasten: 9.136 stuks
Aantal armaturen: 9.225 stuks
Aantal lampen: 9.300 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. Hierbij is rekening gehouden met mutaties van het lopende armatuur-vervangingsplan.





De verouderde armaturen met SOX, SON en CDO, CPO en CDM-lichtbronnen betreft 8% van het areaal. Deze lichtbronnen zijn goed voor 21% van het energieverbruik van de openbare verlichting. Dat komt omdat deze lichtbronnen niet zuinig zijn en veelal niet gedimd worden.

3.3 Vervangingsinvestering

Vanuit de areaalgegevens (peildatum juni 2022) blijkt dat 2.006 masten de theoretische vervangingstermijn van 40 jaar hebben overschreden. Van 1.434 armaturen is de theoretische vervangingstermijn van 20 jaar overschreden.

In de komende beleidsperiode, van 2023 tot en met 2027, zullen 416 masten en 2.664 armaturen de theoretische vervangingstermijn bereiken.

De vervangingswaarde van de gehele bovengrondse OVL-installatie in de gemeente bedraagt ongeveer € 9,7 miljoen, inclusief de uitvoeringskosten voor vervanging. Bij deze berekening zijn we uitgegaan van een gewogen gemiddeld tarief voor masten en armaturen. Kosten voor arbeid, levering 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.

3.4 Energieverbruik en 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 ongeveer 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.

In het Energieakkoord 2013 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 ¹ in 2020;
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020.

In 2019 is het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Hierin ligt de nadruk op CO₂-reductie. De nog lopende afspraken uit het Energieakkoord zijn integraal opgenomen in het Klimaatakkoord.

Het berekende jaarverbruik op peildatum juni 2022 is 985.300 kWh.

Vanuit de monitoring Energieakkoord, welke periodiek door Rijkswaterstaat werd uitgevoerd, is in onderstaande grafiek de gerealiseerde besparing op energieverbruik weergegeven.

De besparing ten opzichte van het verbruik op 1 januari 2013 bedraagt 23% op peildatum juni 2022. Op basis van het beleidsplan, waarbij armaturen vervangen worden op basis van leeftijd, zal de besparing in 2030 naar verwachting 48% bedragen. De doelstelling in het Klimaatakkoord is 50%.



3.5 Conclusie

De masten en armaturen zijn kwalitatief goed. De vervangingen worden op duurzame wijze op basis van technische kwaliteit structureel uitgevoerd, waardoor het risico op uitval en schade beperkt wordt. Afgelopen beleidsperiode zijn circa 2.300 traditionele armaturen vervangen door LED armaturen, waardoor het totaalpercentage LED momenteel op 61% uitkomt. Het energieverbruik is in de afgelopen beleidsperiode met 8% gedaald. Het energieverbruik voor de openbare verlichting kritisch volgen - het energieverbruik en de exploitatielasten zullen door toepassing van LED-systemen verder dalen.

¹ Slim energiemanagement is:

- anders schakelen dan het standaard brandrooster 'Nacht';
- het regelen van het lichtniveau d.m.v. dimmen.

De gemeente heeft conform beleidsplan contracten met derden gesloten voor het beheer, projectmanagement en onderhoud van de OVL. De gemeente zelf blijft als portefeuillehouder verantwoordelijk voor het budget en de verantwoording hierover. Voor het onderhoud van de OVL wordt er gebruik gemaakt van duurzame energie en duurzame materialen. Het beheer wordt uitgevoerd op een duurzame en maatschappelijk verantwoorde wijze onderhouden. Afgelopen beleidsperiode heeft de gemeente gewenst om installatieverantwoordelijkheid voor alle betrokken disciplines in de organisatie te implementeren. Aan deze wens dient komende beleidsperiode invulling gegeven te worden.

Gedurende afgelopen beleidsperiode zijn uitvoerings- en vervangingsrichtlijnen verder gestandaardiseerd. Onder andere de uitvoeringsrichtlijnen met betrekking tot lichtkleur, vervangingstermijn van masten en armaturen, de spotremplace van lampen en het (niet) schilderen van masten zijn structureel uitgevoerd ten behoeve van kwaliteit, kostenbeperking en duurzaamheid. Daarnaast wordt er door de gemeente gekozen voor uniformiteit in materialen ten behoeve van standaardisatie van het straatbeeld en vereenvoudiging van beheer en onderhoud. Door diverse redenen is het vervangingsbudget afgelopen jaren niet geheel besteed. Dit budget wordt komende beleidsperiode ingezet om een inhaalslag te maken ten behoeve van kwaliteit, duurzaamheid en besparing op de exploitatiekosten.

4

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;
- Investeringskosten voor vervanging en verbetering;
- Energie- en netwerkkosten.

4.1 Onderhouds- en beheerkosten

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

4.1.1 Preventief onderhoud

De werkzaamheden die voor preventief onderhoud kunnen worden uitgevoerd zijn:

- Lamp replace (groepsreplace);
- Schouwen;
- Schilderen

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.

LED-verlichting kent een veel langere levensduur, en bovendien maakt de lichtbron onlosmakelijk onderdeel uit van het armatuur, waardoor replace niet meer nodig is. Naast de energiebesparing is dit een belangrijk tweede voordeel van LED waardoor de exploitatiekosten lager worden.

Uitfasering fluorescentielampen

(Bron: "Factsheet uitfasering fluorescentie lampen", OVLNL, juli 2022)

De Europese commissie heeft Richtlijn 2011/65/EU aangepast. Deze richtlijn bevat voorschriften die het gebruik van gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur beperken. Deze voorschriften dragen bij aan de bescherming van de volksgezondheid en het milieu, inclusief de toepassing en verwijdering van afgedankte apparatuur.

De vrijstelling op (o.a.) de fluorescentie en halogeenvlampen is in 2022 vervallen en daarmee worden alle o.a. kwikhoudende lampen op termijn verboden. Gevolg is dat vanaf februari 2023 geen PL- en TL-lampen meer geproduceerd mogen worden in Europa of geïmporteerd vanuit het buitenland.

Het productieverbod heeft ook gevolgen voor de beschikbaarheid van PL- en TL-lampen in de gemeente. Een defect aan verlichting met deze lampen kan dan in principe niet meer verholpen worden, tenzij de gemeente:

- een voorraad lampen inkoopt;
- het armatuur voorziet van een retrofit (LED) oplossing;
- het armatuur vervangt door een LED armatuur.

De gemeente kiest er niet voor om PL- en TL-lampen op voorraad te nemen, omdat het niet past bij de achtergrond van het productieverbod, namelijk het uitbannen van (milieu-) belastende stoffen.

De gemeente kiest ervoor om in geval van een storing aan een PL- of TL-lamp een retrofit oplossing (LED-lamp of LED-module) toe te passen. Hierbij wordt het armatuur aangepast om geschikt te maken voor een LED-lamp of wordt het binnenwerk vervangen door een LED-module. Proefondervindelijk wordt vastgesteld welke armaturen/situaties zich lenen voor deze oplossing. Bij oudere armaturen (vanaf 17 jaar) kiest de gemeente ervoor om bij uitval van PL- of TL-lamp het complete armatuur te vervangen door een LED-armatuur. Om discontinuïteit in het lichtbeeld op straat te voorkomen, zal in voorkomende gevallen het LED-armatuur aan het begin of einde van de straat omgewisseld worden.

Met het toepassen van retrofit oplossingen wordt de levensduur van de armatuur verlengd en wordt gebruik gemaakt van de energiezuinige LED-toepassing. In het kader van circulariteit kan dit gekenmerkt worden als het verlengen van de levensduur door middel van Re-use.

Schouwen

Dit betreft de periodieke lampcontrole op het functioneren van de lampen. Het schouwen vindt in de avonden plaats en alleen de gebiedsontsluitingswegen en industrieterreinen met conventionele lichtbronnen. Jaarlijks worden twee controlerondes uitgevoerd. Defecten worden genoteerd, op een later tijdstip gerepareerd en geregistreerd in het beheersysteem.

Schilderen

Het beleid voor schilderen, vastgesteld in het vorige beleidsplan, wordt voortgezet. Dit betekent dat lichtmasten (zowel nieuw als bestaand) in die gebieden met de afwijkende RAL kleuren (anders dan RAL 7033) worden geschilderd. De periode hiervoor is 1 keer per 12 jaar. In de gebieden waar de standaard RAL kleur aanwezig is worden masten, zowel nieuw als bestaand, niet meer geschilderd.

4.1.2

Correctief onderhoud

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

Storingen

Storingen aan de openbare verlichting worden gemeld volgens het onderstaande processchema:



Storingen worden verholpen volgens het onderhoudscontract. Dit betreffen storingen aan het bovengrondse deel van de installatie wat in eigendom en beheer is bij de gemeente. In het geval dat de veiligheid in het geding is of een hinderlijke situatie aanwezig is, wordt direct gereageerd op de melding.

Het onderhoud is uitbesteed aan een onderhoudsaannemer met een meerjarig onderhoudscontract. Meldingen worden binnen 10 werkdagen opgelost, tenzij het werk meer omhelst dan alleen het vervangen van de lamp.

Het contract is aanbesteedt voor een periode van maximaal 6 jaar, met ingangsdatum 1 januari 2023. De contractvorm en omvang van het werk wordt bepaald op basis van actuele inzichten.

Het net behoort tot het eigendom en verantwoordelijkheid van het netwerkbedrijf Enexis. Storingen aan het ondergrondse kabelnet worden daarom aan dit bedrijf doorgegeven. Reparatie van deze storingen vallen binnen de verantwoordelijkheid van Enexis.

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

Schade en molest

Het herstel van schade (vandalisme, storm- en/of aanrijdschade) of vernieling aan openbare verlichting wordt middels een onderhoudscontract met een aannemer geregeld. De gemeente heeft een contract met een gespecialiseerd bedrijf (NODR) voor het verhalen van schade bij veroorzaker of Waarborgfonds. Jaarlijks worden er ongeveer 45 lichtmasten aangereden in de gemeente Leudal.

4.2 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 (met conventionele lichtbron) technisch is afgeschreven wordt deze veelal 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. Na de theoretische levensduur worden masten gecontroleerd op basis van een visuele inspectie en stabiliteitsmetingen. De levensduur kan verlengd worden tot maximaal 50 jaar.
- Armaturen worden in 20 jaar afgeschreven. Vervangingen na 20 jaar worden gedaan op basis van defecten (spotvervanging), als er sprake is van een armatuur met PL-lamp, dan worden deze vervangen bij een leeftijd van 17 jaar (of ouder);
- Uitsluiting PL-lampen: retrofit toepassen
- In de kosten zijn leveringen en handelingen inbegrepen;
- De netwerkkosten (Enexis) voor het losnemen en heraansluiten van een lichtmast zijn inbegrepen.

4.3 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.

5

Beleidskeuze

5.1 Wat zijn de uitgangspunten?

Aan de hand van de evaluatie van het huidige beleid en de beschreven gewenste situatie, visie en keuzes is een beleid geformuleerd. Met dit beleid wordt tevens invulling gegeven aan de motie (M1) waarmee de gemeenteraad op 8 november 2022 heeft ingestemd (onderzoeken of het mogelijk is de straatverlichting vervroegd te vervangen door LED-verlichting).

Het beleid kent de volgende hoofduitgangspunten.

5.1.1 Algemeen

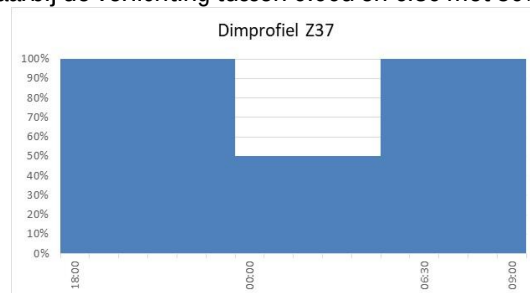
- De openbare verlichting wordt in overeenstemming met de Nederlandse richtlijn (NPR 13201:2017) ontworpen en geplaatst; De gemeente wil in bepaalde gebieden de duisternis bevorderen. In het buitengebied wordt terughoudend met verlichting omgegaan en geldt het principe “Niet verlichten, tenzij...”;
- Openbaar gebied met een recreatief karakter zoals natuurgebied en parken wordt niet, of terughoudend, verlicht;
- Verlichting van fietspaden is afhankelijk van de verlichting langs de hoofdrijbaan. Indien sprake is van oriëntatieverlichting op de hoofdrijbaan, dan zal het fietspad ook met oriëntatieverlichting worden verlicht. Daar waar dit knelpunten oplevert, wordt gezocht naar een passende oplossing, afgestemd op de situatie en het gebruik;
- Voor de afweging om te verlichten en met welk lichtniveau, en als om verkeers- en/of sociale veiligheid toch verlichting noodzakelijk is worden de determineertabellen uit de richtlijn gehanteerd. Bij (nieuwe) doorgaande routes in het buitengebied wordt enkel oriëntatieverlichting geplaatst. Uitzondering hierop kunnen zijn het bijplaatsen van nieuwe lichtmasten op doorgaande, drukbezochte verbindingroutes zoals bijvoorbeeld naar de sportvelden Kelpen-Oler en naar de school in Ittervoort. Toekomstige uitzonderingen worden met de beheerder besproken. De gemeente verlicht geen particulier terrein;
- De gemeente volgt de richtlijnen NEN1010 en NEN3140 voor de elektrische veiligheid bij aanleg en instandhouding van haar areaal, voor het deel waar zij aansprakelijk voor is. De gemeente zal in deze beleidsperiode installatieverantwoordelijkheid (zo mogelijk organisatie breed) vormgeven en ervoor zorgen dat de onderhoudsaannemer volgens het veiligheidshandboek van de gemeente gaat werken.
- In strijdige situaties tussen energiebesparing en veiligheid prevaleert de veiligheid;
- Vanwege de grote investeringen die gemoeid zijn met het conformeren aan het PolitieKeurmerk Veilig Wonen en het feit dat de gemeente dimt, is de PKVW geen bindende norm;
- Duurzaamheidscriteria worden als criteria meegenomen bij aanbesteding van werken voor de openbare verlichting;
- 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 gemeente monitort de energiereductie jaarlijks en verstrekt deze gegevens aan Rijkswaterstaat;
- Vervanging van materialen vindt plaats op basis van ouderdom. Aanvullend wordt op basis van energieverbruik gekeken welke armaturen moeten worden vervangen;
- De gemeente benut innovatieve mogelijkheden van de openbare verlichting (en markering).
- De gemeente heeft geen lichtvisie beschreven en OVL wordt niet als separaat thema voor standsverfraaiing bestempeld.

5.1.2 Ontwerp

- Waar mogelijk en maatschappelijk verantwoord: Saneren OVL en vervangen voor alternatieven;
- De functie van de openbare ruimte bepaalt in belangrijke mate de noodzaak en de wijze van verlichten. De praktijkrichtlijn 'Kwaliteitscriteria Openbare Verlichting' NPR13201 (NPR) wordt gebruikt om de noodzaak van verlichting te kunnen bepalen;
- 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;
- Toepassing van ledverlichting in neutraal wit (4000K) is de standaard;
- Het plaatsen van armaturen voor het aanlichten van objecten zo dicht mogelijk bij het object dat moet worden verlicht;
- De gemeente is terughoudend bij nieuwe aanvragen voor het aanstralen van monumenten en kunstwerken;
- Afwijkingen op de ontwerprichtlijnen worden uitsluitend in overleg en na goedkeuring uitgevoerd.

5.1.3 Aanleg

- De gemeente streeft, waar mogelijk, de doelstellingen vanuit het Klimaatakkoord na en koopt 100% duurzaam in;
- Bij vervanging naar led armaturen past de gemeente standaard statisch dimmen toe om het energieverbruik verder terug te dringen. In de gemeente wordt voornamelijk dimregime Z37 toegepast, waarbij de verlichting tussen 0:00u en 6.30 met 50% gedimd wordt;



- De aanleg en het onderhoud van het aanlichten van panden en/of objecten is grotendeels in het beheer van openbare verlichting opgenomen.

5.1.4 Materialen

- Verlichtingsoplossingen worden uniform door het toepassen van gestandaardiseerd materiaal. De toepassing van standaard materiaal is afhankelijk van de uitstraling van het openbaar gebied.
- De gemeente gaat door met de uitrol van LED-armaturen bij nieuwbouw, incidentele vervanging bij schade en defecten, en geplande vervangingen bij einde theoretische vervangingstermijn. Uitzondering hierop is de PL- en TL-verlichting
- Als decoratieve masten onderhoud nodig hebben, worden ze gerenoveerd en voorzien van moderne led lichttechniek.
- De gemeente maakt gebruik van thermisch verzinkte stalen masten, die financieel in 40 jaar worden afgeschreven. Als masten langer dan 40 jaar staan, dan wordt de stabiliteit van de mast gemeten. Als de mast voldoende stabiel is, wordt deze (de komende 6jaar) niet vervangen. Masten ouder dan 50 jaar worden, in principe, altijd vervangen;
- Lichtmasten met lichtpunthoogte $\geq 6,5\text{m}$ worden periodiek op stabiliteit beproefd, het meetbedrijf geeft maximaal zes jaar garantie op stabiliteit. Door stabiliteitsmeting structureel onderdeel van beheer en onderhoud te maken, wordt het vervangingsmoment van lichtmasten verantwoord uitgesteld op basis van de verleende garantie en duurzaamheid bevorderd. Afgekeurde masten worden, inclusief armatuur, direct vervangen;

- 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 kiest ervoor dat armaturen bij nieuwbouw en vervanging van afgeschreven armaturen (nog) niet worden voorzien van een Zhaga connector, tenzij de armaturen standaard (af-fabriek) al zijn voorzien.

5.1.5 Onderhoud

- Het onderhoud van de OVL wordt verzorgd door de onderhoudsaannemer. De gemeente of haar beheerpartner controleert de werkzaamheden en voert inspecties uit;
- De gemeente contracteert met een aanbesteding een aannemer, die het onderhoud verzorgt aan de installatie van de gemeente. Nakoming van overeengekomen oplostermijnen wordt actief gemonitord door de beheerpartner van de gemeente;
- Het zo veel als mogelijk gecombineerd uitvoeren van (onderhouds-)werkzaamheden met overige disciplines (bv het gebruik maken van wegafzettingen bij het onderhoud van wegen);
- Het, op basis van kosten, baten en kwaliteit, planmatig en groepsgewijs vervangen van verlichtingsmiddelen op het meest economische moment;
- Lichtmasten (nieuw en bestaand) worden niet geschilderd, tenzij deze staan of geplaatst worden in een omgeving waar lichtmasten een afwijkende kleur hebben dan 7033;
- Het reinigen van LED-armaturen ter bevordering van de warmtehuishouding, bijvoorbeeld eens per zes jaar, is een aandachtspunt voor de toekomst;
- De installatiekwaliteit wordt gecontroleerd bij monitoring tijdens incidentele storingen en via schouwrondes. De onderhoudsaannemer schouwt 2 keer per jaar een aantal gebiedsontsluitingswegen en industrieterreinen. Tijdens de schouw wordt het lichtpunt geïnspecteerd op het branden van de verlichting;
- Van de onderhoudspartner wordt verwacht dat zij zo veel als mogelijk vrijkomende materialen hergebruikt en dat zij materialen afvoert naar een erkende verwerker.

5.1.6 Beheer

- De gemeente voert regie, bijgestaan door marktpartijen. Het dagelijkse administratieve beheer is bij een externe partij belegd. Er vindt controle op de kosten van de aannemer plaats, en wordt er steekproefsgewijs controle gedaan op de uitvoering;
- Het beheer van sportveldverlichting, inclusief de accommodatie is in het beheer van het sportveld opgenomen;
- De verlichting op een openbare parkeerplaats valt onder het beheer van de openbare verlichting. De verlichting wordt conform de NPR ontworpen, tenzij de mate van gebruik, de sociale veiligheid of de ligging van de parkeerplaats het toepassen van orientatieverlichting toestaat. Als een openbare parkeerplaats bij clubgebouwen of sportterreinen binnen de bebouwde kom ligt, door meerdere verenigingen en zelfs door bewoners als reguliere parkeerplaats wordt gebruikt, zijn de normale richtlijnen voor openbare verlichting van toepassing;
- Voor het aanbrengen van banieren en bloembakken wordt beleid vastgesteld. Voor feestverlichting en camera's is géén beleid bepaald. In alle gevallen wordt een aanvraag door de beheerder OVL beoordeeld op constructie en geschiktheid van de lichtmast;
- De installatieverantwoordelijke van de gemeente stelt kaders aan de elektrische eigenschappen van de aansluiting en het aan te sluiten object. De installatieverantwoordelijke is te allen tijde bevoegd de randvoorwaarden aan te passen op basis van nieuwe/gewijzigde inzichten of regelgeving;
- 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.

5.2 Strategie

Hoe de gemeente de openbare verlichting (OVL) de komende beleidsperiode kan verbeteren, is uitgewerkt in een beheerstrategie. De strategie geeft inzicht in de investering en de gevolgen die deze investeringen hebben.

Voor de beheerstrategie 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 de strategie voor het betreffende thema, afgezet tegen de huidige situatie.

De strategie is uitgewerkt op basis van het huidige prijspeil (2022) en niet geïndexeerd. De tarieven zijn gebaseerd op tarieven uit het nieuwe onderhoudscontract per 2022, de vaste tarieven van netbeheerder Enexis in 2022 en de Energiebelasting/O.D.E. zoals vastgesteld voor kalenderjaar 2022. Eventuele areaaluitbreiding is niet in de berekeningen meegenomen.

Voor de berekening van de kapitaallasten is gerekend met 1,5% rente vanaf het jaar van investering. Op masten wordt vanaf het jaar van investering jaarlijks het 1/40^e deel afgeschreven, bij armaturen het 1/20^e deel.

Lichtmasten

Er is met de volgende uitgangspunten rekening gehouden:

- Lichtmasten waarvan de afschrijvingstermijn al is verstreken worden in 2023 t/m 2027 op stabiliteit beproefd (250 stuks per jaar). Naar verwachting zullen jaarlijks 20 masten (8%) afgekeurd en vervangen worden;
- Lichtmasten waarvan de afschrijvingstermijn verloopt worden op stabiliteit beproefd. Het aantal fluctueert per jaar. Naar verwachting zal 8% van deze masten worden afgekeurd;
- De goedgekeurde lichtmasten krijgen een stabiliteitsgarantie voor minimaal zes jaar (onder gelijkblijvende condities). Na zes jaar wordt de lichtmast in principe alsnog vervangen;
- In de kosten zijn leveringen en handelingen inbegrepen;
- De netwerkkosten (Enexis) voor het losnemen en heraansluiten van een lichtmast zijn inbegrepen;
- In de vervangingskosten is 8% kosten voor voorbereiding, administratie en toezicht (V.A.T.) inbegrepen.

Met deze werkwijze (masten vervangen o.b.v. meetresultaat) wordt bijgedragen aan een duurzame, circulaire economie. Lichtmasten beproeven voorkomt dat goed, functionerend materiaal wordt vervangen. Het vervangingsmoment wordt op een verantwoorde manier uitgesteld. Keerzijde van deze methode is dat de investeringen worden uitgesteld.

Armaturen

Alle conventionele armaturen met PL- of TL-lamp worden in 2023 en 2024 vervangen of voorzien van een retrofit LED-oplossing.

De overige conventionele armaturen (724 stuks) worden als volgt vervangen:

- De armaturen met een vervangingsdatum tot en met 2026 (422 stuks) worden op basis van leeftijd vervangen.
- Van de armaturen met een vervangingsdatum ná 2026 (302 stuks) wordt onderzocht of deze armaturen ook om te bouwen zijn met een retrofit LED-oplossing. Indien ombouw mogelijk is, zónder dat teveel op lichtkwaliteit wordt ingeleverd, dan worden deze armaturen in de periode tot en met 2026 omgebouwd met een retrofit LED-oplossing.

Armaturen die al zijn voorzien van een retrofit LED-oplossing worden pas vervangen als de LED-lamp of LED-module het einde van zijn levensduur heeft bereikt (levensduur gesteld op 12 jaar). LED-armaturen worden op basis van afschrijvingstermijn (20 jaar) vervangen.

Energiebesparing

Door armaturen te vervangen door energiezuinige LED-verlichting wordt fors op energieverbruik bespaard, zie onderstaande tabel.

Jaar	Energieverbruik [kWh]	besparing [kWh]	besparing t.o.v. 2013 [kWh]	besparing t.o.v. 2013 [%]	besparing t.o.v. 2022 [kWh]	besparing t.o.v. 2022 [%]
2013	1.284.000	-	-	0%	-	-
2014	1.247.000	37.000	37.000	3%	-	-
2015	1.225.000	22.000	59.000	5%	-	-
2016	1.140.000	85.000	144.000	11%	-	-
2017	1.117.000	23.000	167.000	13%	-	-
2018	1.094.000	23.000	190.000	15%	-	-
2019	1.067.000	27.000	217.000	17%	-	-
2020	1.040.000	27.000	244.000	19%	-	-
2021	1.013.000	27.000	271.000	21%	-	-
2022	985.000	28.000	299.000	23%	-	-
2023	822.000	163.000	462.000	36%	163.000	17%
2024	707.000	115.000	577.000	45%	278.000	28%
2025	703.000	4.000	581.000	45%	282.000	29%
2026	684.000	19.000	600.000	47%	301.000	31%
2027	678.000	6.000	606.000	47%	307.000	31%
2028	673.000	5.000	611.000	48%	312.000	32%
2029	670.000	3.000	614.000	48%	315.000	32%
2030	669.000	1.000	615.000	48%	316.000	32%
2031	660.000	9.000	624.000	49%	325.000	33%

5.3 Doelstellingen

In onderstaande overzicht zijn de effecten van de strategie op de doelstellingen weergegeven.

Doelstelling	Effect
Veilig	☆☆☆☆☆
Duurzaam	☆☆☆☆☆
Kostenefficiënt	☆☆☆☆☆
Kwaliteit	☆☆☆☆☆

Toelichting op deze score:

- Veilig:** De huidige situatie wordt structureel verbeterd.
 Lichtmasten en armaturen worden planmatig vervangen en onderhouden, en hiervoor wordt voldoende budget beschikbaar gesteld.
 Lichtmasten worden beproefd op stabiliteit en zodoende verantwoord in stand gehouden. Afgekeurde lichtmasten worden vervangen. Goedgekeurde lichtmasten worden in principe na de garantieperiode van 6 jaar vervangen. LED-armaturen worden op basis van leeftijd vervangen. Conventionele verlichting wordt uiterlijk in 2031 vervangen voor een LED-armatuur of omgebouwd met een retrofit LED-oplossing. Armaturen met retrofit LED-oplossing worden vervangen bij einde levensduur van de module.
 Met planmatige instandhouding wordt voldaan aan alle relevante normen en richtlijnen. Het risico op schade en uitval wordt beperkt, hetgeen een positieve invloed heeft op de verkeersveiligheid en sociale veiligheid.
- Duurzaam:** Dimbare LED-verlichting wordt toegepast, armaturen worden op basis van leeftijd vervangen. Er vindt zeer beperkte kapitaalvernietiging plaats door vervroegde vervanging van 238 armaturen vanwege het uitschakelen van de PL/TL-lampen. Het tempo van armatuurvervanging bepaalt ook het tempo waarmee op energieverbruik wordt bespaard. Op een beperkt aantal armaturen na zullen alle conventionele armaturen uiterlijk in 2031 worden vervangen, en wordt de maximale besparing op exploitatiekosten bereikt. Ook het energieverbruik zal dan met 325.000 kWh zijn afgenomen van 985.000 kWh in 2022 naar 660.000 kWh in 2031.

- *Kosten efficiënt:* Het aantal storingen en de onderhoudskosten nemen af, omdat de uitval van LED-lichtbronnen minder is dan bij conventionele lichtbronnen. Omdat het tempo van de armatuurvervangingen relatief laag ligt zal het aantal storingen relatief langzaam verminderen. De onderhoudskosten nemen af, omdat het aantal storingen aan LED-verlichting minder is dan bij conventionele lichtbronnen. De energiekosten nemen ook af, (dimbare) LED-verlichting verbruikt aanzienlijk minder energie dan conventionele verlichting.
Om de vervanging te realiseren wordt geïnvesteerd volgens een beheersbaar ritme van planmatige efficiënte voorbereiding en uitvoering, én hierdoor kan gebruik gemaakt worden van de jaarlijkse verbetering (prijs, kwaliteit, efficiëntie) van toe te passen materialen.
- *Kwaliteit:* De algemene verlichtingskwaliteit, de kwaliteit van de technische installatie en de beeldkwaliteit van de openbare ruimte gaat erop vooruit door het planmatig uitvoeren van onderhoud en vervanging. Armatuurvervanging wordt planmatig uitgevoerd en lichtmasten worden op stabiliteit beproefd. De inwoner ervaart verbetering van leefbaarheid en veiligheid in de openbare ruimte.

5.4 Financiën

Ten tijde van het opstellen van dit beheerplan (2^e helft 2022) zijn de prijzen voor energie en grondstoffen sterk aan het stijgen. Omdat er geen duidelijkheid bestaat over het tijdelijke of blijvende karakter van deze prijsstijgingen, is gekozen om de beleidskeuze uit te werken op basis van het huidige prijspeil (2022) en geen voorspelling voor jaarlijkse indexeringen of prijsstijgingen op te nemen.

Voor de kapitaallasten is gerekend met 1,5% rente en afschrijving op basis van theoretische vervangingsstermijn.

	beleidsperiode				
	2023	2024	2025	2026	2027
Investeringskosten	€ 560.530	€ 328.161	€ 39.719	€ 106.010	€ 495.520
Aantal masten obv afkeur meting	28	25	25	28	28
Aantal masten obv verloop garantie	238	209	-	-	-
Aantal te vervangen masten	266	234	25	28	28
Investeringskosten masten	€ 166.451	€ 146.069	€ 15.705	€ 17.405	€ 17.305
Aantal armaturen obv leeftijd	366	92	58	214	1.155
Vervanging PL/TL (>17 jaar) in 2023	238				
Aantal te vervangen armaturen	604	92	58	214	1.155
Investeringskosten armatuurvervanging	€ 250.080	€ 38.092	€ 24.014	€ 88.604	€ 478.215
Aantal ombouw PL/TL naar retrofit	1.152	1.152			
Investeringskosten ombouw naar retrofit	€ 144.000	€ 144.000	€ 0	€ 0	€ 0
Investeringskosten armaturen	€ 394.080	€ 182.092	€ 24.014	€ 88.604	€ 478.215

Kapitaallasten investeringen	€ -	€ 31.915	€ 49.045	€ 46.334	€ 53.138
Exploitatatiekosten	€ 291.893	€ 275.609	€ 275.032	€ 272.366	€ 271.473
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 112.711	€ 111.941	€ 111.914	€ 111.788	€ 111.745
Beheerkosten	€ 29.000	€ 29.000	€ 29.000	€ 29.000	€ 29.000
Correctief onderhoud	€ 61.611	€ 60.841	€ 60.814	€ 60.688	€ 60.645
Incidentele werkopdrachten	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
Schilderen	€ 4.100	€ 4.100	€ 4.100	€ 4.100	€ 4.100
Renoveren klassieke masten	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
Instandhouding IV-schap	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000
Inspecties	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
Energie- en netwerkkosten	€ 179.181	€ 163.668	€ 163.118	€ 160.578	€ 159.727
Energiekosten	€ 82.618	€ 71.116	€ 70.708	€ 68.824	€ 68.194
Energiebelasting en O.D.E.	€ 30.963	€ 26.953	€ 26.810	€ 26.154	€ 25.934
Netbeheerkosten (Enexis)	€ 65.600	€ 65.600	€ 65.600	€ 65.600	€ 65.600
Totaal exploitatielasten	€ 291.893	€ 307.525	€ 324.076	€ 318.700	€ 324.610
Energiebesparing t.o.v. 2013 [%]	36 %	45 %	45 %	47 %	47 %
Energiebesparing t.o.v. 2013 [kWh]	462.000	577.000	581.000	600.000	606.000

	doorkijk				
	2028	2029	2030	2031	2032
Investeringskosten	€ 409.939	€ 522.918	€ 233.974	€ 343.160	€ 269.174
Aantal masten obv afkeur meting	8	10	14	10	10
Aantal masten obv verloop garantie	325	283	289	320	318
Aantal te vervangen masten	333	293	303	330	329
Investeringskosten masten	€ 207.888	€ 183.406	€ 189.257	€ 206.113	€ 205.412
Aantal armaturen obv leeftijd	488	820	108	331	154
Vervanging PL/TL (>17 jaar) in 2023					
Aantal te vervangen armaturen	488	820	108	331	154
Investeringskosten armatuurvervanging	€ 202.051	€ 339.512	€ 44.716	€ 137.047	€ 63.762
Aantal ombouw PL/TL naar retrofit					
Investeringskosten ombouw naar retrofit	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
Investeringskosten armaturen	€ 202.051	€ 339.512	€ 44.716	€ 137.047	€ 63.762

Kapitaallasten investeringen	€ 89.745	€ 108.669	€ 138.204	€ 142.678	€ 164.582
Exploitatatiekosten	€ 270.869	€ 270.409	€ 270.186	€ 269.004	€ 268.676
Beheer- en Onderhoudskosten	€ 111.717	€ 111.695	€ 111.684	€ 111.629	€ 111.613
Beheerkosten	€ 29.000	€ 29.000	€ 29.000	€ 29.000	€ 29.000
Correctief onderhoud	€ 60.617	€ 60.595	€ 60.584	€ 60.529	€ 60.513
Incidentele werkopdrachten	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
Schilderen	€ 4.100	€ 4.100	€ 4.100	€ 4.100	€ 4.100
Renoveren klassieke masten	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
Instandhouding IV-schap	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000
Inspecties	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
Energie- en netwerkkosten	€ 159.152	€ 158.714	€ 158.501	€ 157.375	€ 157.063
Energiekosten	€ 67.767	€ 67.442	€ 67.285	€ 66.450	€ 66.218
Energiebelasting en O.D.E.	€ 25.785	€ 25.672	€ 25.617	€ 25.326	€ 25.245
Netbeheerkosten (Enexis)	€ 65.600	€ 65.600	€ 65.600	€ 65.600	€ 65.600
Totaal exploitatielasten	€ 360.614	€ 379.078	€ 408.390	€ 411.682	€ 433.258
Energiebesparing t.o.v. 2013 [%]	48 %	48 %	48 %	49 %	49 %
Energiebesparing t.o.v. 2013 [kWh]	611.000	614.000	615.000	624.000	626.000

6

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.

6.1 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 over te gebruiken producten.

Aanvullend op de wettelijke kaders zijn er nog richtlijnen en aanbevelingen die het merendeel van de gemeenten, waaronder Leudal, 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).

6.1.1 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.

Hoewel het areaal in Leudal relatief oud is, levert dit geen groter risico op omdat de lichtmasten periodiek beproefd worden.

Keuze: In de onderstaande tabel is weergegeven op welke wijze de gemeente dit risico heeft beperkt en daarmee ook 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 inwoners 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 met een aanbesteding een aannemer, die het onderhoud verzorgt aan de installatie van de gemeente. Nakoming van overeengekomen oplostermijnen wordt actief gemonitord door de beheerpartner en gemeente.

6.1.2 Elektricitetswet

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 Elektricitetswet 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 Elektricitetswet 1998.

6.1.3 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 verstoort 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 Leudal 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.

6.1.4 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

De gemeente is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar inwoners en ambtenaren. Voor wat betreft het veilig werken met elektrische installaties is in de Arbowet vastgelegd hoe de veiligheid gewaarborgd moet worden. Onder deze installaties vallen onder meer de openbare verlichting, verkeerregelinstanties, maar ook bijvoorbeeld instanties in gemalen, rioleringsinstallaties en marktkasten.

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 (organisatie breed) 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.

Als 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 veiligheidshandboek en maatregelen vast te leggen;
- Instructies te verzorgen en te controleren op naleving;
- Een onderhoudsysteem op te zetten;
- Inspecties uit te voeren en rapportages te verzorgen.

De gemeente Leudal heeft deze zaken nog niet georganiseerd. Er is geen veiligheidshandboek opgesteld en er worden geen periodiek inspecties uitgevoerd. De onderhoudsaannemer in Leudal handelt nog niet volgens het veiligheidshandboek.

Keuze: de gemeente Leudal zal in deze beleidsperiode (zo mogelijk organisatie breed) installatieverantwoordelijkheid verder vormgeven en ervoor zorgen dat de onderhoudsaannemer volgens het veiligheidshandboek van de gemeente gaat werken.

6.1.5

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.

6.1.6

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 anderszins aan te leveren wat de vervuilingssklasse 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.

6.1.7 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-merk. 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.

6.2 Richtlijnen

6.2.1 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.

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.

6.2.2 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 Leudal 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.

6.2.3 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 kiest 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.

6.2.4 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.

6.3 Duurzaam

6.3.1 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 procent¹ 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.

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.

¹bron: www.duurzamebedrijfsvoeringoverheden.nl/locaties/openbareverlichting

De gemeente Leudal onderschrijft de monitoring van RWS en heeft haar gegevens ingediend. Het resultaat van de laatste monitor (peildatum januari 2018) is als volgt:

- Doelstelling: 20% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2020 ten opzichte van 2013
 - o Resultaat: 15% energiebesparing in 2018
- 40% van de OVL is voorzien van slim energiemanagement in 2020
 - o Resultaat: 53% is voorzien van slim energiemanagement in 2018
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020
 - o Resultaat: 49% is energiezuinig in 2018

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 in 2030 nagenoeg bereikt (49%).
Keuze: De gemeente monitort de energiereductie jaarlijks.

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.

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

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.

6.3.2 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 theoretische vervangingsstermijn.

6.3.3 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 (43%) voorzien van statische dimmers.

Keuze: Bij vervanging van armaturen kiest de gemeente voor statisch dimmen om het energieverbruik verder terug te dringen. De wens is om het type dimregime binnen de gemeente te uniformeren en te maximaliseren (maximaal dimmen).

6.3.4 **Stabiliteitsmeting**

De openbare verlichting heeft een theoretische levensduur. De masten worden afgeschreven in maximaal 40 jaar. Het werkelijke vervangingsmoment wordt bepaald door het resultaat van de visuele en kwalitatieve inspectie van de mast door middel van stabiliteitsmeting, uitgevoerd door een gespecialiseerd bedrijf. De praktische levensduur is mede afhankelijk van de locatie van de lichtmast en de bodemgesteldheid.

Lichtmasten met lichtpunthoogte $\geq 6,5$ m worden periodiek op stabiliteit beproefd, het meetbedrijf geeft maximaal zes jaar garantie op stabiliteit. Door stabiliteitsmeting structureel onderdeel van beheer en onderhoud te maken, wordt het vervangingsmoment van lichtmasten verantwoord uitgesteld op basis van de verleende garantie en duurzaamheid bevorderd. Masten ouder dan 46 jaar worden per definitie vervangen.

6.3.5 **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 Leudal beschreven.

R-Tabel	Label	Omschrijving	Keuze gemeente Leudal
Slimmer maken/ gebruiken	R0 Refuse & Rethink	Weigeren: verlichting overbodig maken door van de 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 jaarlijkse vervangingsplan. 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	Door stabiliteitsmetingen van de lichtmasten kan de levensduur, na succesvolle beproeving, van de mast verlengd worden na de theoretische vervangingstermijn.
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. Daarnaast kiest de gemeente ervoor om, daar waar mogelijk, armaturen van een retrofit module te voorzien.
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.

6.3.6 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:

- o Ledsystemen die worden toegepast, dienen een verwachte levensduur van minimaal 80.000 branduren te hebben en te voldoen aan L80F10 (LxFy waarde) en Tq 25°C;
- o 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.

6.3.7 **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 het uitstralen van licht naar boven voorkomen.

6.3.8 **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.

6.4 Esthetiek en materialen

6.4.1 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 Leudal 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.

De gemeente maakt hoofdzakelijk gebruik van stalen lichtmasten met een theoretische levensduur van 40 jaar. Klassieke, decoratieve masten van gietijzer worden, op basis van toestandscontrole, gerenoveerd.

6.4.2 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.

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

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

6.4.3 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:
Hierbij kiest de gemeente veelal standaard voor de lichtkleur wit (4000K), maar kan in bepaalde gebieden (bijvoorbeeld in een centrum) ook gekozen worden voor warm wit (3000K).

6.4.4 Aanstraalverlichting

Het aanlichten van objecten, zoals gevels en kunstwerken, heeft veelal als doel om het object beter zichtbaar te maken en een bijdrage te leveren aan de sfeer van de ruimte. Het onjuist aanlichten van objecten kan ertoe leiden dat er lichthinder ontstaat.

Op een aantal plaatsen binnen de gemeente is in het verleden aanstraal-verlichting geplaatst (bijvoorbeeld bij kerken, molens en andere gebouwen) en daarnaast zijn her en der ook spotjes geplaatst om bijvoorbeeld kunstwerken (beeldjes en dergelijke) aan te stralen. Soms is de verlichting geplaatst door derden en betaalt de gemeente een vergoeding in de stroomkosten. In andere gevallen is de verlichting geplaatst door de gemeente.

De gemeente zal terughoudend zijn bij nieuwe verzoeken tot het aanbrengen van aanstraal-verlichting en spotjes. Nieuwe of te vervangen aanstraalverlichting wordt uitsluitend in LED uitgevoerd, eventueel aangevuld met moderne schakeltechniek, om het verbruik zoveel mogelijk te beperken.

6.4.5 **NBD bewegwijzering**

De huidige verlichte NBD bewegwijzering op gemeentelijk grondgebied is voor een deel nog voorzien van TL-lampen. De toepassing van energiezuinige LED-verlichting in verlichte bewegwijzering armaturen is goed mogelijk. Daar waar gemeentelijke bewegwijzeringarmaturen in het kader van onderhoud de komende jaren vervangen moeten worden, wordt allereerst gekeken naar alternatieven, zoals retroflecterende bebording. Verlichte borden zullen altijd in LED uitgevoerd worden om het verbruik zoveel mogelijk te beperken.

6.5 **(Kosten)efficiënt**

6.5.1 **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 ook 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.

6.5.2 **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 zijn recent voor een periode van maximaal zes jaar 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 schouwronde. Het schouwen vindt in de avonduren plaats en alleen de gebiedsontsluitingswegen en industrieterreinen met conventionele lichtbronnen. Jaarlijks worden twee controlerondes uitgevoerd. Tijdens de schouw wordt gecontroleerd op het functioneren van de lampen.

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: De onderhoudsaannemer rijdt storingsronden 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.

Als 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; ◦ Kabelstoring in separete netkabel; ◦ Kabelstoring in gecombineerde kabel; ◦ Defect aansluitblok	4 werkdagen 6 werkdagen 8 werkdagen 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).

6.5.3 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.

Lichtmasten waarvan de afschrijvingstermijn verloopt worden op stabiliteit beproefd. De goedgekeurde lichtmasten krijgen een stabiliteitsgarantie voor minimaal zes jaar (onder gelijkblijvende condities). Na zes jaar wordt de lichtmast in principe alsnog vervangen.

LED-armaturen worden vervangen op basis van economische levensduur (20 jaar). Conventionele armaturen met PL- en TL-lamp worden (ongeacht de leeftijd) uiterlijk in 2027 vervangen of voorzien van een retrofit LED-module. De overige conventionele armaturen worden, op een beperkt aantal na, uiterlijk in 2031 vervangen door een LED-armatuur.

Armaturen uit het duurdere segment (specials), veelal destijds geplaatst bij reconstructies in dorpskernen, vragen om specifieke maatregelen. Daar waar vervanging van de huidige lichtbron door een energiezuinige LED-module mogelijk is, heeft dit in de meeste gevallen de voorkeur.

Antieke armaturen op antieke masten, verspreid aanwezig over de gemeente, worden apart bekeken, opgewaardeerd en zo mogelijk omgebouwd naar LED. In combinatie hiermee kan ook onderhoud uitgevoerd worden aan de antieke gietijzeren masten.

7 Innovaties

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

7.1.1 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.

7.1.2 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. Ook 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
Schouwronde 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 zijn tot mogelijkheden in de toekomst. Denk aan "Mogelijkheid om storingen te gaan voorspellen".

7.1.3 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	
Moelijk 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

7.1.4 Investerings en opbrengsten

Aan de hand van de analyse van de voor- en nadelen 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. Ook is de hoogte van de kosten afhankelijk van de lokale situatie.

- Storingkosten 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.
- Schouwronde 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.

7.2 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.

7.2.1 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 luchtvervuilingswaarden bepaalde grenswaarden overstijgen. De gemeente kan met deze technologie investeren in de volksgezondheid van haar inwoners. Ook 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 ertoe 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 ervoor kiezen om dit te combineren met de lichtmast. Het lichtmastareaal is namelijk al wijdverspreid.

7.2.2 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 ervoor zorgen dat de buitenruimte veiliger, duurzamer en prettiger wordt voor haar gebruikers. Het ligt voor de hand om de lichtmast hiervoor te gaan gebruiken.

7.3 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.

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

7.3.1 Zhaga connector

Bij de vervanging van bestaande armaturen kan de gemeente ervoor 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. Het armatuur hoeft dan niet in zijn geheel te vervangen. Het lijkt erop dat leveranciers zich conformeren aan deze standaard en dat dit op lange termijn de standaard zal worden.

Keuze: De gemeente kiest ervoor dat armaturen bij nieuwbouw en vervanging van afgeschreven armaturen (nog) niet worden voorzien van een Zhaga connector, tenzij de armaturen standaard (af-fabriek) al zijn voorzien.