

Beleidsplan Openbare Verlichting 2018 t/m 2027

Bergen Duurzaam Verlicht



Versiedatum: 24 oktober 2017
Versie: Definitief
Vastgesteld: -

Voorwoord

Bergensche Bad-, Duin- en Boschbode van 19 juli 1901 door H. Helling:

“Er was voor 25 jaar geen elektrische verlichting en straatverlichting werd, althans in de zomermaanden, als overdadige weelde aangemerkt, zoodat het bij donkere maan of regenachtig weer 's avonds geducht donker kon zijn. Het is mij wel overkomen, dat wanneer ik des Zaterdagavond laat van het station Alkmaar naar Bergen liep, het in de dorpslaan onder de bomen zoo stikdonker was, dat ik als een blinde al tastende den weg naar mijn woning moest vinden.”

Citaat afkomstig uit: **Bergense Kroniek**, Bergen onder stroom, 100 jaar elektriciteit (themanummer 10), maart 2013

Openbare verlichting is niet meer uit ons leven weg te denken. Waar de mensen in vroeger tijden letterlijk met de kippen op stok gingen omdat de wereld buiten te donker was om je nog op een veilige manier te kunnen verplaatsen, heeft openbare verlichting onze dagen met vele uren opgerekt. De heer Helling kijkt in 1901 bijna verbaasd terug op de situatie in Bergen zo'n 25 jaar eerder. Het gebrek aan straatverlichting maakte het op maanloze dagen zelfs voor een inwoner van het dorp onmogelijk het eigen huis te vinden.

Openbare verlichting is geen overbodige luxe. Openbare verlichting helpt ons om in het donker veilig aan het verkeer deel te nemen en bevordert het gevoel van sociale veiligheid. Dat is belangrijk, maar al die verlichting heeft ook een keerzijde.

Als je tegenwoordig de sensatie van volstrekte duisternis wilt ervaren moet je Nederland (en zeker de Randstad) verlaten. Het overvloedige gebruik van openbare verlichting in Nederland is zelfs vanuit de ruimte overduidelijk. Vaak pas op een verre vakantiebestemming is de Melkweg in volle glorie te beleven.

Lichthinder en lichtvervuiling is niet alleen voor mensen storend. Bewezen is dat ook lokale flora en fauna te lijden hebben van de voortgaande groei aan kunstmatige verlichting. Daarnaast vragen duurzaamheidsdoelstellingen om een vermindering van het energiegebruik en lichtverstrooiing. Onze gemeente beslaat een enorm gebied en het aantal lichtmasten is aanzienlijk. Met de kennis en ervaring van de laatste jaren is de kijk op openbare verlichting veranderd. De ontwikkelingen op het gebied van duurzaamheid, nieuwe technologische ontwikkelingen, veranderingen in de omgeving en de verwachtingen van onze inwoners bepalen mee hoe onze gemeente omgaat met openbare verlichting in de komende jaren. In dit plan wordt beschreven hoe we er voor willen zorgen dat over tien jaar in onze gemeente een grote stap vooruit is gezet naar een duurzame en effectieve openbare verlichting, die voldoet aan de eisen van deze tijd en daar waar mogelijk aan de wensen van onze inwoners.

Wethouder Peter van Huissteden
Bergen, december 2017

Inhoud

	Samenvatting.....	5
1.	Inleiding.....	7
2.	Wat moeten we	8
2.1.	Wettelijk kader.....	8
2.2.	Richtlijnen en Normen	8
2.3.	Bescherming soorten en gebieden	9
2.4.	Vigerend beleid	10
3.	Wat hebben we.....	11
3.1.	Beheer.....	11
3.2.	Elektriciteitsnet	11
3.3.	Energieverbruik.....	11
3.4.	Budget.....	12
3.5.	Areaal in de gemeente	12
3.6.	Areaal onderverdeeld naar kernen.....	14
4.	Wat willen we	16
4.1.	Beperken energieverbruik	16
4.2.	Tijdige vervanging van masten en armaturen	16
4.3.	Duurzame verlichting.....	16
4.4.	Veilige installatie	17
4.5.	Historische diversiteit	17
4.6.	Slimme verlichting.....	18
4.7.	Elektriciteitsnet	18
4.8.	Samenwerking.....	18

5.	Hoe gaan we bereiken wat we willen?	19
5.1.	Tussentijdse evaluatie.....	19
5.2.	Beheer areaal.....	19
5.3.	Beheerplan.....	19
5.4.	Vervangingsstrategie	20
5.5.	Beperken energieverbruik	20
5.6.	Verduurzaming areaal.....	21
5.7.	Verlichting op maat en innovaties	22
5.8.	Terughoudend in verlichting.....	24
5.9.	Elektriciteitsnet	24
5.10.	Verlichting per gebiedstype	24
6.	Begroting.....	26
6.1.	Begroting.....	26
6.2.	Kadernota 2018.....	26
6.3.	Uitsplitsing van kosten/investeringen in begroting.....	26
7.	Kosten en investeringen per vervangingsstrategie.....	27
7.1.	Vervangingsinvestering per strategie	27
7.2.	Energiekosten	28
7.3.	Totaal benodigde budget en investering	28
7.4.	Voorkeursstrategie	34

Bijlage: Inventarisatie areaal

Samenvatting

Ten behoeve van de openbare verlichting is tot op heden gewerkt zonder vastomlijnd beleidskader. Met voorliggend beleidsplan leggen we de kaders vast waarmee een evenwicht wordt gezocht tussen de wens/noodzaak om openbare verlichting toe te passen, een veilig en zo duurzaam mogelijk areaal (lichtmasten, armaturen en lampen) en minimalisatie van belasting op de omgeving (natuur, milieu, ecologie, leefbaarheid, etc.).

Noodzaak van verlichting

Openbare verlichting is geen doel op zich maar een middel om in donkere perioden bij te dragen aan de verkeersveiligheid, sociale veiligheid, leefbaarheid, sfeer, uitstraling en/of beleving in en van de openbare ruimte. Daarentegen wordt donkerte ook steeds meer als kwaliteit ervaren.

Minimalisatie van lichthinder

Omdat het ontbreken van verlichting ook een kwaliteit vormt, passen we alleen verlichting toe als dat uit oogpunt van sociale en/of verkeersveiligheid noodzakelijk wordt geacht. Dit levert besparingen op wat betreft energieverbruik, de belasting van het milieu, natuur, ecologie, etc.

De minimalisatie van lichthinder uit zich in de gemeente Bergen op verschillende manieren. Het aantal lichtmasten in de straat is lager dan in de richtlijnen wordt voorgeschreven. Door daarnaast in te zetten op 100% LED-verlichting en door de ontwikkeling van LED-armaturen kan veel gericht worden verlicht en strooilicht worden geminimaliseerd. Daarnaast zet gemeente Bergen in op alternatieven en innovaties om de impact op natuur en ecologie te beperken en toch invulling te geven aan de beoogde doelen van openbare verlichting.

Veilig areaal

Om de veiligheid van het areaal te kunnen waarborgen wordt in BUCH-verband een Installatieverantwoordelijke aangesteld. Deze verplichting volgt uit NEN-normen voor een veilige bedrijfsvoering van en werkzaamheden aan, met of nabij elektrische installaties.

Daarnaast is het, uit veiligheidsoverwegingen, belangrijk om lichtmasten en armaturen tijdig te vervangen. Gebleken is dat het budget van de afgelopen jaren niet toereikend is geweest om het areaal tijdig te vervangen. Er is dan ook sprake van een verouderd areaal dat voor een aanzienlijk deel nodig aan vervanging toe is. Daartoe zijn een 4-tal vervangingsstrategieën uitgewerkt. Deze verschillen onderling in de periode waarin het areaal wordt afgeschreven (levensduur) en in het tempo waarop achterstanden worden ingelopen.

De meest efficiënte strategie voorziet in een afschrijvingsperiode van 50 jaar voor lichtmasten en 25 jaar voor armaturen, waarbij de vervangingsachterstand die de afgelopen jaren is ontstaan in 10 jaar wordt ingelopen.

Duurzaam areaal

Meest in het oog springende item wat betreft duurzaamheid is de besparing op het energieverbruik. De openbare verlichting in de gemeente Bergen is relatief energiezuinig ingestoken. Om die reden wijken de doelstellingen van de gemeente Bergen af van hetgeen in het SER-energieakkoord is opgenomen. Gestreefd wordt naar een energiebesparing van 35% in 2030 en 40% in 2040 t.o.v. het energieverbruik in 2013.

Mede uit oogpunt van duurzaamheid wordt bij vernieuwing alleen LED-verlichting toegepast. Indien zinvol wordt dit gecombineerd met een dimregime om op energieverbruik te besparen.

Financiën

Regelmatig zijn bij wegreconstructies in de afgelopen jaren de kosten voor openbare verlichting betaald uit het budget voor wegonderhoud. Om een zo zuiver mogelijk beeld te schetsen van de totale kosten zijn in voorliggend beleidsplan alle kosten voor openbare verlichting ondergebracht. Dit leidt er mede toe dat ondanks de verhoging van de begroting per 1-1-2018, zelfs in de meest efficiënte strategie, de komende jaren een groot tekort bestaat. Voor de verschillende strategieën zijn de benodigde middelen inzichtelijk gemaakt.

In totaal is per 1-1-2018 grofweg € 417.000 per jaar beschikbaar voor openbare verlichting. In de uitgewerkte strategieën variëren de totaal benodigde middelen voor de komende 5 jaar echter van gemiddeld ongeveer € 900.000 in de 'duurste' strategie tot ongeveer € 580.000 in het 'goedkoopste' strategie.

1. Inleiding

Mensen willen graag zien in het donker. Dat is om allerlei redenen nuttig, maar vaak ook gewoon prettig en sfeervol. Vandaar dat we al sinds de prehistorie op zoek zijn naar manieren om onszelf bij te lichten. In de loop der tijd is verlichting die de mens hanteert ontwikkeld van vuur, naar olie- en vetlampen, naar kaarslicht, naar gaslampen, naar gloeilampen tot de LED-lampen die tegenwoordig veel gehanteerd worden.

Verlichting van de openbare ruimte speelt een belangrijke rol in de gemeente. Deze dient vele verschillende doeleinden. Zo kan verlichting bijdragen aan de sociale veiligheid, verkeersveiligheid, en beleving binnen bepaalde gebieden. Openbare verlichting heeft echter niet alleen in donkere periodes een functie. Bij daglicht hebben de 5.700 lichtmasten een grote impact op het aanzicht / de uitstraling van en de sfeer in de openbare ruimte. Vormgeving en materiaalgebruik zijn hierin bepalend.

Naast positieve aspecten kan de lichthinder die openbare verlichting met zich meebrengt ook een negatieve invloed hebben op natuur, milieu, ecologie, energieverbruik, leefbaarheid, etc. Het duurzaamheidsaspect vertolkt binnen openbare verlichting een steeds verder toenemende rol. Het beperken van het energieverbruik is hier het meest bekende voorbeeld van, maar duurzaamheid vertaalt zich ook in een lange afschrijvingsperiode of het beperken van de andere negatieve gevolgen.

Aanleiding

Nog niet eerder heeft de gemeente Bergen beleidskaders vastgesteld voor openbare verlichting. Dit neemt niet weg dat met het beheer en onderhoud momenteel een duidelijke lijn wordt gevoerd voor de korte termijn. Het ontbreken van vastgestelde beleidskaders wringt echter vooral als het gaat om doelstellingen voor de langere termijn en het wel of niet (kunnen) inspringen op eventuele innovaties.

Voor een deel wordt met voorliggend beleidsplan vastgesteld wat we in feite al doen qua beheer en onderhoud. Daarnaast werken we doelstellingen uit voor de korte en lange termijn, bijvoorbeeld op het gebied van verduurzaming van het areaal, energiebesparing, beperken van negatieve gevolgen van verlichting voor milieu, natuur en ecologie, etc.

Doel van openbare verlichting

De openbare verlichting heeft tot doel om bij duisternis het openbare leven in de openbare ruimte zo goed mogelijk te laten functioneren. De nadruk ligt daarbij met name op verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Wat verkeersveiligheid betreft heeft openbare verlichting tot doel dat weggebruikers zich, uitgaande van de geldende verkeersregels, op een veilige manier kunnen verplaatsen. Goed zicht op het overige verkeer, het wegdek zelf en het verloop van de weg (oriëntatie) zijn daarin van belang. Daarnaast draagt openbare verlichting bij aan een veilige leefomgeving. Goed zicht op en herkenning van personen / objecten binnen redelijke afstand zijn hierin van essentieel belang. In het verlengde van de sociale veiligheid draagt openbare verlichting ook bij aan de leefbaarheid van een gebied en kan het een rol spelen in de uitstraling, sfeer en beleving door bijvoorbeeld het aanlichten van karakteristieke gebouwen, of in specifieke gevallen door het gebruik van sierlijk vormgegeven lichtmasten.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 gaan we in op wat we zoal moeten qua wetgeving, normen, richtlijnen en geldend beleid. Hoofdstuk 3 beschrijft wat we op dit moment hebben aan masten, armaturen en lampen. Hoofdstuk 4 biedt inzicht in welke kant we op willen met Openbare Verlichting in de gemeente Bergen om vervolgens in hoofdstuk 5 diverse strategieën te omschrijven hoe we dit gaan bereiken. In de laatste twee hoofdstukken wordt beschreven welke middelen we op dit moment begroot hebben en welke middelen we de komende 10 jaar nodig hebben.

2. Wat moeten we

2.1. Wettelijk kader

De gemeente is als wegbeheerder verantwoordelijk voor een veilig en betrouwbaar wegennet binnen de gemeente. De openbare verlichting speelt hierin een belangrijke rol. Wetten voor de realisatie en het onderhoud van de openbare verlichting zijn er niet. Wel zijn er wettelijke bepalingen met betrekking tot risicoaansprakelijkheid waaraan de wegbeheerder zich dient te conformeren (Burgerlijk Wetboek). Ook voor de beheerder van het elektriciteitsnet, waarmee lichtmasten worden gevoed, geldt een wettelijk aansprakelijkheid (Elektriciteitswet). Daarnaast zijn er wettelijke verplichtingen welke verband houden met het archiveren van de ondergrondse infrastructuur, zoals kabels en leidingen (Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten).

2.2. Richtlijnen en Normen

Indien de wegbeheerder kan aantonen dat hij er alles aan heeft gedaan om de installatie voor openbare verlichting zo veilig en betrouwbaar mogelijk te maken en te houden, zullen eventuele claims met betrekking tot de aansprakelijkheid weinig kans van slagen hebben. Om aan te tonen dat men al het mogelijke heeft gedaan, kan bij ontwerp en onderhoud gebruik worden gemaakt van de richtlijnen en normen die er zijn met betrekking tot openbare verlichting. Daarbij kan o.a. worden gedacht aan:

- de Nieuwe Praktijkrichtlijn (NPR) 13201
- het Politiekeurmerk Veilig Wonen
- de Nederlandse Norm (NEN) 1010 voor elektrotechnische laagspanningsinstallaties in woningen, gebouwen en infrastructuur,
- NEN 3140 voor bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning
- normen welke gelden voor toepassing van materialen.

NPR 13201

Recent heeft de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) de NPR 13201 vastgesteld. Deze richtlijn, die de Richtlijn voor Openbare Verlichting (ROVL) 2011 vervangt, is geschreven op basis van de in Europa vastgestelde norm. Deze richtlijn is o.a. bedoeld voor beheerders van openbare terreinen en wegen en geeft handreikingen voor het maken van beleidskeuzes. Het beleid van de gemeente is dat wij de richtlijnen van de NPR 13201 zoveel mogelijk volgen. In praktijk is echter al gebleken dat deze Europese norm mogelijk ongewenste gevolgen met zich mee kan brengen wat betreft beleidsmatige, juridische en financiële gevolgen. Wanneer blijkt dat de NPR 13201 daadwerkelijk ongewenste gevolgen met zich mee brengt vallen wij zoveel mogelijk terug op de ROVL 2011.

Politiekeurmerk Veilig Wonen

Het Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW) heeft tot doel om door zorgvuldig ontwerp en beheer van de bebouwede omgeving de kans op criminaliteit en het gevoel van onveiligheid in de woonomgeving zoveel mogelijk te verminderen.

Er is geen wettelijke verplichting om aan het PKVW te voldoen. Daarnaast stelt het keurmerk niet alleen eisen aan de openbare verlichting (hoeveelheid, kwaliteit, gelijkmatigheid, etc.), ook aan aspecten waarop gemeente geen of nauwelijks invloed heeft worden eisen gesteld. Dit geldt bijvoorbeeld voor de woningen zelf, achterpaden, binnenterreinen, etc. Bovendien past de hoeveelheid verlichting en de continue gelijkmatigheid van het verlichtingsniveau niet binnen de visie die de gemeente heeft op het gebied van openbare verlichting.

De gemeente conformeert zich niet aan het PKVW, niet in geval van nieuwe ontwikkelingen en ook niet in bestaande situaties.

NEN 1010 en 3410

De NEN 1010 beschrijft de minimumveiligheidseisen waaraan laagspanningsinstallaties moeten voldoen. Door te conformeren aan de NEN 1010 kan een veilige en ongestoorde werking van de installaties worden gewaarborgd.

De NEN 3410 beschrijft de algemene eisen voor een veilige bedrijfsvoering van en werkzaamheden aan, met of nabij elektrische functies. In de NEN 3410 wordt de verantwoordelijkheid voor de veiligheid en gezondheid van de werknemers neergelegd bij de werkgever. Deze verantwoording moet onder één persoon worden geplaatst, de installatieverantwoordelijke, die door de gemeente wordt aangewezen. Daarbij bestaat de mogelijkheid om onder voorwaarden de verantwoordelijkheid, met betrekking tot het waarborgen van de veiligheid bij werken aan en nabij elektrische installaties, over te dragen aan andere aan te wijzen personen.

De gemeente conformeert zich aan beide NEN-normen.

Normering materialen

Voor lichtmasten en armaturen worden Europese normen opgesteld. Deze producten mogen alleen op de markt worden gebracht als ze voorzien zijn van een Conformité Européenne (CE) markering. Dit betekent dat het product voldoet aan de relevante Europese regelgeving. De lichtmasten, armaturen en lampen die binnen de gemeente worden geplaatst hebben een CE-markering.

2.3. Bescherming soorten en gebieden

De bescherming van plant- en diersoorten is geregeld in de Flora- en Faunawet, de bescherming van gebieden is geregeld in de Natuurbeschermingswet. Per 1 januari 2017 zijn beide vervangen door de Wet Natuurbescherming.

In deze nieuwe wet wordt zowel de gebieds- als soortenbescherming geregeld. Op grond van de wet geldt een vergunningplicht voor activiteiten die de beschermde gebieden, flora en/of fauna verstoren. Grote gebieden binnen de gemeente kennen een beschermde status of herbergen flora en fauna die beschermd is (Natura 2000, Ecologische Hoofdstructuur, weidevogelleefgebied, etc.). Bij de aanleg en aanpassing van openbare verlichting dienen de plannen dan ook altijd getoetst te worden aan de nieuwe Wet Natuurbescherming.

2.4. Vigerend beleid

Fietsbeleidsplan

Binnen het Fietsbeleidsplan “Pak de fiets” wordt benoemd dat fietsers veel waarde hechten aan goed verlichte fietsvoorzieningen. Het geeft een gevoel van veiligheid en het biedt ook meer comfort. De gemeente vindt daarom dat de belangrijkste fietsroutes van een goede verlichting moeten zijn voorzien. Daar waar verlichting stuit op te grote bezwaren, bijvoorbeeld vanuit oogpunt van natuur of milieu, wordt ingezet op alternatieve mogelijkheden, zoals aanbrengen van lichtgevende belijning. Overigens zijn de meeste fietspaden in het duingebied 's nachts niet toegankelijk en is een vorm van verlichting hier (dus) niet van toepassing.

Aanbestedingsbeleid

Met het inkoop- en aanbestedingsbeleid wil de gemeente de markt aanmoedigen en uitnodigen om zo duurzaam mogelijke producten en diensten te ontwikkelen en leveren. Via innovatiegericht inkopen willen de BUCH-gemeenten en de werkorganisatie de markt stimuleren, ver voor het aanbestedingstraject van start gaat, om innovatieve duurzame oplossingen te ontwikkelen en leveren. Met het inkoopbeleid streeft de gemeente o.a. de volgende doelen na:

- 20% energiebesparing in 2020 (burgemeestersconvenant voor Klimaat en Energie uit 2015)
- innovatiegericht inkopen

Duurzaamheidsbeleid

In het duurzaamheidsbeleid is het streven opgenomen om het energieverbruik in 2020 met 20% te beperken t.o.v. 2010. Tevens wil de gemeente in 2020 de opwekking van duurzame energie verhoogd hebben tot 20% van het totale energieverbruik in 2010, de focus ligt daarbij op wind- en zonne-energie. Wat betreft openbare verlichting is opgenomen dat in 2017 beleid wordt opgesteld waarbij versnelde overstap op LED-verlichting een uitgangspunt zal zijn.

3. Wat hebben we

Door de lange afschrijvingstermijn van masten (gemiddeld 40 jaar) en armaturen (gemiddeld 20 jaar) en de diversiteit aan te verlichten situaties bestaat er een veelheid aan typen masten, armaturen en lampen die worden gebruikt. De informatie van alle masten, armaturen en lampen worden in één centraal systeem beheerd. De gemeente is zelf verantwoordelijk om het beheersysteem actueel te houden.

3.1. Beheer

Hoewel er geen beleidskaders zijn vastgesteld op gebied van openbare verlichting wordt wat betreft het beheer en onderhoud ervan wel degelijk een duidelijke lijn gevoerd. Momenteel wordt bij vervanging van masten en armaturen de focus gelegd op het oudste deel van het areaal. Bij vervanging van armaturen wordt in principe alleen nog LED toegepast, waar zinvol worden ook dimmogelijkheden meegenomen.

De gemeente beschikt over een beheersysteem (Techview) waarin van alle lichtpunten een keur van eigenschappen kan worden teruggevonden. Het is van essentieel belang dat een dergelijk systeem actueel gehouden wordt. In het beheersysteem staat onder andere informatie over:

- lichtmasten: locatie, type, lengte, materiaal, datum van plaatsing, aansluiting op elektriciteitsnet, etc.
- armaturen: merk, type, datum plaatsing, datum gepland onderhoud, etc.
- lampen: soort, type, wattage, schakelschema, etc.;
- het ondergrondse kabelnetwerk.

3.2. Elektriciteitsnet

Ongeveer de helft van de openbare verlichting is aangesloten op het elektriciteitsnet dat in beheer is van een private partij (Liander), dit wordt een combi-net genoemd. De andere helft is aangesloten op het net dat de gemeente in eigen beheer heeft, een solo-net.

De afgelopen jaren zijn in diverse grootschalige wegreconstructies uitgevoerd waarbij ook de openbare verlichting is vernieuwd. In veel gevallen is het solo-net daarbij uitgebreid in plaats van aan te sluiten op het combi-net. Op deze manier is er minder afhankelijkheid van Liander bij storingsafhandelingen. Dit betekent echter wel dat intern de kennis en capaciteit (of middelen om dit extern te beleggen) beschikbaar moeten zijn om invulling te geven aan deze verantwoordelijkheid.

3.3. Energieverbruik

Ondanks een stijging van het aantal armaturen tussen 2013 en 2017 is het totale energieverbruik met ruim 5% gedaald tussen 2013 en 2017. Teruggerekend naar het gemiddelde verbruik per lichtpunt is het verbruik in 2017 zelfs met 8% gedaald ten opzichte van 2013.

Jaar	Verbruik in kWh	Aantal armaturen	kWh per armatuur	Index
2013	695.372	5.655	123	100
2014	695.867	5.710	122	99
2015	694.095	5.767	120	98
2016	683.688	5.824	117	95
2017	658.590	5.846	113	92

Tabel 1: Overzicht van het energieverbruik t.b.v. openbare verlichting sinds 2013.

3.4. Budget

In de begroting van 2017 en de jaren ervoor zijn onderstaande budgetten benoemd:

- Elektriciteitskosten: € 92.000
- Onderhoud en reparatie: € 80.000
- Vervanging van masten: € 30.000
- Vervanging van armaturen: € 60.000

Wat betreft de elektriciteitskosten en de kosten voor onderhoud en reparatie voldoen de begrootte budgetten. Getuige de huidige vervangingsachterstand die in de loop der jaren is ontstaan is het budget voor de vervanging van masten en armaturen niet toereikend geweest. Om die reden zijn vanaf 2018 de investeringsbudgetten voor de vervanging van masten en armaturen reeds verhoogd naar respectievelijk € 77.000 en € 153.000, tevens is het budget voor onderhoud en reparatie verhoogd naar € 94.000 ("Kadernota 2018", 6 juli 2017).

3.5. Areaal in de gemeente

Masten

Binnen de gemeente Bergen stonden aan het begin van 2017 5.700 lichtmasten met in totaal 5.824 armaturen¹. Opvallend is dat bijna de helft van de lichtmasten (44%) al langer staan dan de gemiddelde theoretische levensduur van 40 jaar. Ruim 90% van de masten kent een lengte tussen de 4 en 6 meter. Het grootste deel van de masten (62%) is uitgevoerd in staal, daarnaast wordt ook veel aluminium toegepast (21%).

Het grote aantal 'oude' masten hoeft niet direct een groot (veiligheids)risico te vormen. De kwaliteit van de materialen is in de loop der tijd immers steeds beter geworden en lichtmasten zijn daardoor beter bestand tegen de invloeden van buitenaf (weersinvloeden, corrosie, vandalisme, etc.). Wel gaat hier het signaal vanuit dat sterker geïnvesteerd moet worden in de vervanging van 'oude' masten, het monitoren van de kwaliteit ervan en/of ad-hoc vervanging. Op deze manier kunnen risico's zoveel mogelijk worden beperkt.

Armaturen

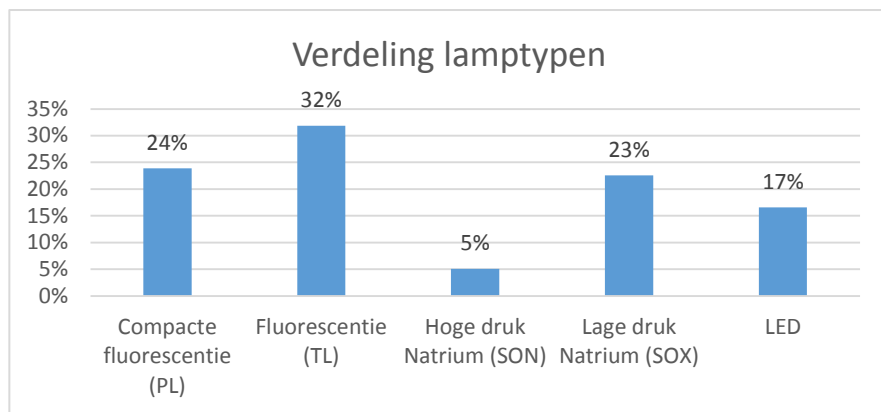
Voor de armaturen geldt dat ruim de helft (52%) de theoretische levensduur van 20 jaar reeds is gepasseerd. Ook hier geldt dat de kwaliteit van producten steeds verbeterd. Daarmee vormt het grote aantal 'oude' armaturen niet direct een groot risico. Wel vormt dit een signaal dat kritisch moet worden gekeken naar vervanging van armaturen, waarbij prioriteit moet worden gegeven aan de oudste exemplaren. Dit zijn over het algemeen ook de minst energiezuinige armaturen.

Lampen

In de loop der jaren is een grote diversiteit ontstaan in gebruikte lampen. In totaal worden er momenteel bijna 100 verschillende lamptypen gebruikt. Uit de inventarisatie van het areaal blijkt onderstaande verdeling van lamptypen:

- 32% fluorescentielampen ofwel kwikdamplampen (TL-D / TL-M / TL-S)
- 24% compacte fluorescentielampen (PL-C / PL-E / PL-L / PL-S / PL-T)
- 23% lage druk natriumlampen (SOX)
- 17% LED-verlichting
- 5% hoge druk natriumlampen (SON)

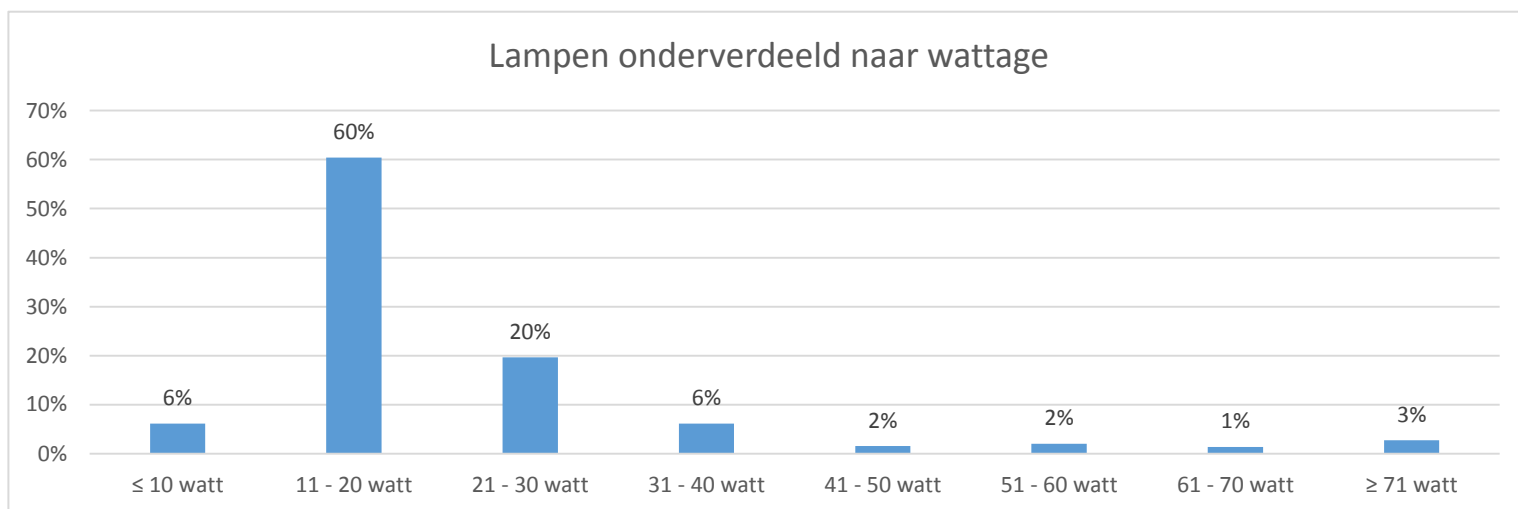
¹ In de loop van 2017 wordt het aantal masten uitgebreid naar 5.740 en het aantal armaturen naar 5.846.



De openbare verlichting kenmerkt zich in de gemeente door het gebruik van lampen met een relatief laag wattage. Het overgrote deel (60%) van de lampen kent een wattage van tussen de 11 en 20 watt. Gevolg hiervan is dat het energieverbruik ten behoeve van openbare verlichting al relatief laag ligt. Dit ondanks het verouderde areaal.

Figuur 1: Overzicht van het areaal onderverdeeld naar lamptypen.

Uit oogpunt van duurzaamheid wordt sinds enkele jaren bij vervanging van lampen en armaturen de overstap gemaakt naar LED-verlichting, inclusief dimfunctie. De hoogste prioriteit wordt daarbij gegeven aan de minst energiezuinige lampen, dat zijn de natriumlampen (SOX en SON) en de fluorescentielampen (met name TL-S lampen).



Figuur 2: Overzicht van het areaal lampen onderverdeeld naar wattage.

Kabelnetwerk

In totaal is ten behoeve van openbare verlichting circa 300 kilometer kabel in de grond verwerkt. Ongeveer de helft daarvan is aangelegd t.b.v. het eigen net, de andere helft is in gebruik als combi-net. De informatie over het kabelnet is nog onvoldoende verwerkt in het huidige beheersysteem. Dit betekent dat er momenteel onvoldoende inzicht bestaat in de kwaliteit van het kabelnet.

3.6. Areaal onderverdeeld naar kernen

Tabel 2 geeft een overzicht op hoofdlijnen van de inventarisatie van het areaal in de gemeente. Uitgebreide informatie over de inventarisatie van het areaal is terug te vinden in bijlage 1.

Gebied	Totaal aantal masten	Staal		Lengte masten 4,0 - 6,5 meter		Masten > 40 jaar		Totaal aantal armaturen	Armaturen > 20 jaar		LED	
kern Bergen	2.195	1.616	74%	2.033	93%	971	44%	2.232	1.004	45%	396	18%
kern Egmond	2.161	875	40%	1.929	89%	948	44%	2.230	1.217	55%	270	12%
kern Schoorl	1.344	1.060	79%	1.266	94%	592	44%	1.362	804	59%	294	22%
Gemeente (totaal)	5.700	3.551	62%	5.228	92%	2.511	44%	5.824	3.025	52%	964	17%

Tabel 2: Inventarisatie van het areaal binnen de gemeente met onderverdeling naar de verschillende kernen

Masten

Opvallend is dat het aandeel stalen masten in Egmond aanzienlijk lager is dan in de andere twee kernen. In Egmond staan vooral aluminium masten. In de Egmondse speelt de invloed van zee een veel sterkere rol dan in de andere kernen, om die reden wordt met name aluminium toegepast. Dat is beter bestand tegen de invloeden van zee. Het overgrote deel van de masten heeft een lengte van tussen de 4,0 en 6,5 meter.

Wat betreft het aandeel masten dat ouder is dan de levensduur van 40 jaar zit er nauwelijks verschil tussen de kernen onderling. Dit ondanks het feit dat in de kernen Schoorl en Bergen de afgelopen vijf jaar 15% van de masten is vervangen. De 'oude' masten vallen voornamelijk binnen de categorie 41 – 45 jaar.

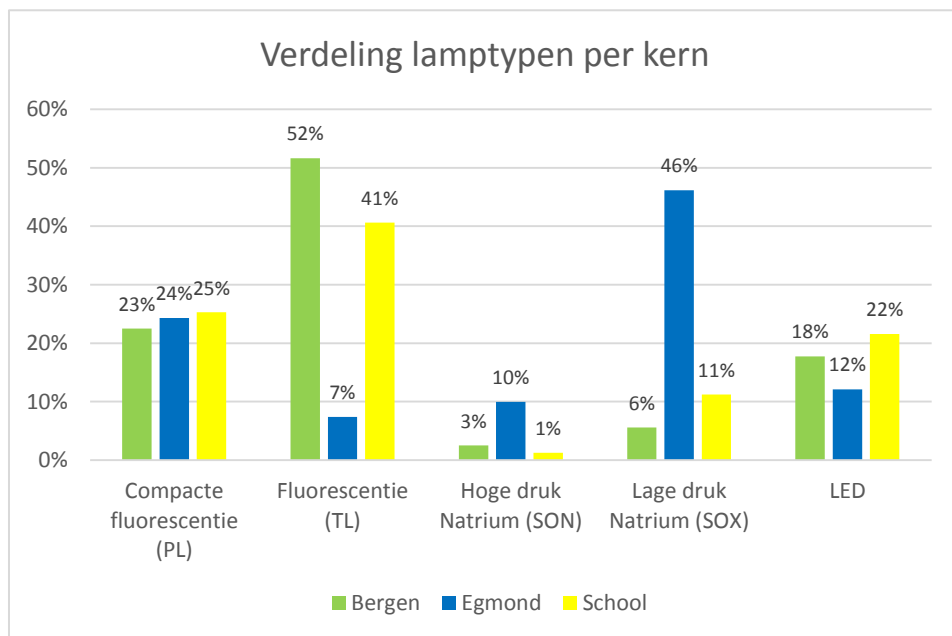
Armaturen

In de leeftijd van de armaturen zijn duidelijke verschillen te zien. In Bergen is het aandeel armaturen dat ouder is dan de gemiddelde levensduur van 20 jaar het laagst. In Schoorl is dit aandeel het hoogst, ondanks dat in de kern de afgelopen vijf jaar meer dan een kwart van de armaturen is vervangen. Verder valt op dat het aandeel armaturen met een leeftijd van 26 tot 30 jaar in Egmond aanzienlijk sterker vertegenwoordigd is dan in de overige kernen (zie bijlage 1).

Bijna 60% van armaturen die ouder zijn dan 20 jaar is gemonteerd op masten die ouder zijn dan 40 jaar. Omdat zowel de mast als armatuur het einde van de theoretische levensduur naderen zal bij vervanging of vernieuwing zowel mast als armatuur worden meegenomen. Dit leidt tot een efficiënte manier van vernieuwing van het areaal.

Lampen

Uit oogpunt van duurzaamheid wordt sinds enkele jaren bij vernieuwing van armaturen standaard (dimbare) LED-verlichting toegepast. Het feit dat in de afgelopen 5 jaar in Bergen en Schoorl meer masten en armaturen zijn vernieuwd dan in Egmond, vertaalt zich dan ook direct in een hoger aandeel LED-verlichting voor deze kernen. Verder valt op dat in Egmond het aandeel lage druk natrium lampen (SOX-verlichting) vele malen hoger ligt dan in de overige kernen. Dit zijn de lamptypen die doorgaans veel energie verbruiken. Het aandeel fluorescentielampen (TL) ligt in Egmond juist weer vele malen lager dan in de overige kernen. Dit vertaalt zich direct in de wattage van de lampen. In Egmond zijn de categorieën met hogere wattage sterker vertegenwoordigd dan in Bergen en Schoorl.



Figuur 3: Overzicht van het areaal onderverdeeld naar lamptypen per kern.

4. Wat willen we

Openbare verlichting is geen doel op zich maar een middel om in donkere perioden bij te dragen aan de verkeersveiligheid, sociale veiligheid, leefbaarheid, sfeer, uitstraling en beleving in en van de openbare ruimte. Het verlichten van de openbare ruimte heeft echter ook een aantal negatieve gevolgen. Zo vergt het bijvoorbeeld heel veel energie en kosten, voldoet het huidige areaal door de lange afschrijvingstermijnen veelal nog niet aan onze duurzaamheidsdoelstellingen en vormt de verlichting een belasting op het milieu, natuur, ecologie, etc. Uit oogpunt van duurzaamheid streeft de gemeente ernaar om deze negatieve gevolgen van verlichting zoveel mogelijk te beperken.

4.1. Beperken energieverbruik

In het SER-Energieakkoord staan de volgende doelstellingen genoemd voor openbare verlichting:

- 20% energiebesparing in 2020 ten opzichte van 2013
- 50% energiebesparing in 2030 ten opzichte van 2013
- 40% van de openbare verlichting is voorzien van slim energiemanagement in 2020
- 40% van de openbare verlichting is energiezuinig² in 2020

De openbare verlichting in de gemeente Bergen is, door de relatief lage wattages, al energiezuinig ingestoken. Het is dan ook niet reëel om de doelstellingen uit het SER-Energieakkoord over te nemen. Uitgaande van het huidige areaal ligt er een maximaal energiebesparingspotentieel van ruim 40%³ t.o.v. het energieverbruik in 2013, de gemeente streeft naar een energiebesparing van 35% in 2030 en 40% in 2040.

4.2. Tijdige vervanging van masten en armaturen

Uit een analyse van het areaal blijkt dat een groot deel van de masten en armaturen de theoretische levensduur al enkele jaren is gepasseerd, maar dat geen sprake is van onveilige situaties. Dit inzicht biedt mogelijkheden om het areaal niet al bij het einde van de theoretische levensduur te vervangen, maar de vervanging enkele jaren uit te stellen. Onder ander met dit aspect in het achterhoofd zijn een viertal vervangingsstrategieën uitgewerkt (zie hoofdstuk 5).

Bij een eventuele keuze om de levensduur van het areaal op te rekken dient de veiligheid absolute prioriteit te krijgen.

4.3. Duurzame verlichting

Het thema duurzaamheid speelt binnen de openbare verlichting van de gemeente een belangrijke rol. Meest in het oog springende item daarbij is natuurlijk het energieverbruik. Duurzaamheid speelt echter ook een voorname rol wat betreft de inkoop van apparatuur (type armaturen, masten, lampen). Daarnaast speelt ook het beperken van de overlast voor de omgeving.

² In het SER-Energieakkoord wordt onder energiezuinige openbare verlichting verstaan:

- Voorzien van energiezuinige lichtbronnen en/of voorschakelapparatuur/driver
- Mate van energiezuinigheid gebaseerd op efficiëntie, effectiviteit en haalbaar/toepasbaar op dat moment.

³ Uitgangspunt is gehanteerd dat alle LED verlichting kan worden uitgevoerd met gemiddeld 15 watt, in 60% van de lichtmasten een dimregime zinvol is en tussen 0:00 - 5:00 uur het licht zodanig kan worden gedimd dat in deze periode 50% minder energie wordt verbruikt.

Onder andere uit oogpunt van duurzaamheid is de gemeente terughoudend in het aanbrengen van verlichting. De openbare ruimte wordt alleen verlicht indien dit uit sociale en/of verkeersveiligheidsoverwegingen noodzakelijk of wenselijk wordt geacht. Dit levert besparingen op wat betreft energieverbruik, belasting van milieu, natuur, ecologie, etc. Tevens beperkt het ook de kosten van plaatsing/vervanging en onderhoud van apparatuur.

Indien blijkt dat (extra) verlichting gewenst of noodzakelijk is, past de gemeente niet direct lichtmasten toe. Eerst kijkt de gemeente of het beoogde doel op innovatieve wijze (belijning, markering, wegdekreflectie, etc.) kan worden ingevuld. Innovaties zijn vaak kleiner van omvang en zijn beter in staat de negatieve impact op de directe omgeving te beperken, in vergelijking met traditionele verlichting. Pas wanneer een innovatie zich bewezen heeft wordt het op grotere schaal toegepast. Bij voorkeur worden ervaringen van andere overheden gebruikt bij de besluitvorming rond eventuele innovaties.

Lichtmasten worden pas toegevoegd als de behoefte aan verlichting niet of onvoldoende met innovatieve technieken kan worden ingevuld. Uit oogpunt van duurzaamheid past de gemeente alleen nog LED verlichting toe, dit geldt zowel voor nieuwe lichtmasten als voor de vervanging van bestaande lichtmasten en armaturen. LED verlichting kenmerkt zich als energiezuinig en minimaliseert de impact op de omgeving doordat heel gericht verlicht kan worden en dus minder verstrooiing van licht optreedt. Daarnaast gaat LED verlichting veel langer mee dan de andere lamptypen waarmee kosten voor het vervangen van lampen kunnen worden bespaard. Tot slot is het goed mogelijk om kleuren te herkennen met LED verlichting, dit speelt met name bij de sociale veiligheid die verlichting in woongebieden mede tot doel heeft een grote rol (voor een verdere toelichting zie bijlage 2).



Afbeelding 1: Gerichte LED verlichting bij sportvelden.



Afbeelding 2: Gerichte LED verlichting bij sportvelden.

4.4. Veilige installatie

Het aanstellen van een installatieverantwoordelijke, conform NEN 3410, wordt in BUCH-verband opgepakt. De kosten voor deze functie worden voor grofweg 30% gedragen door de gemeente Bergen. In het nader uit te werken beheerplan wordt dit verder opgepakt.

4.5. Historische diversiteit

De onderlinge diversiteit die van oudsher tussen de verschillende kernen bestaat op gebied van verlichting kenmerkt de verschillende gebieden. De onderlinge afstanden tussen de lichtmasten in de kern Bergen is bijvoorbeeld het grootst, in Schoorl zijn de afstanden iets kleiner, in Egmond is de dichtheid qua lichtmasten het hoogst. De terughoudendheid in het aanbrengen van verlichting, die met kan worden teruggezien in Schoorl en Bergen, wordt zo breed mogelijk voortgezet.

4.6. Slimme verlichting

De mogelijkheden bestaan om lichtmasten ook voor een toenemend aantal andere doeleinden te gaan gebruiken. Met de toepassing van 'slimme verlichting' kunnen lichtmasten een veelvoud aan functies vertolken. Zo bestaan er al lichtmasten die kunnen worden gebruikt als oplaadpunt voor elektrische voertuigen, Wi-Fi hotspot, camerabewaking, monitoring van luchtkwaliteit, verkeerstellingen, etc. Deze ontwikkelingen staan echter nog in de kinderschoenen.

De ontwikkelingen op het gebied van 'slimme verlichting' volgen we nauwlettend. Op het moment dat bepaalde toepassingen zich in praktijk 'bewezen' hebben onderzoeken we op welke wijze we hierop kunnen inspelen en welke aanpassingen dit onder- en bovengronds teweeg brengt.

4.7. Elektriciteitsnet

Het streven is om het elektriciteitsnet in eigen beheer verder uit te breiden. Een zogeheten solo-net brengt echter niet alleen maar voordelen met zich mee zoals het sterk terugdringen van de kosten voor en afhankelijkheid van Liander. Een solo-net kent ook nadelen zoals de kosten en verantwoordelijkheid om zelf storingen af te handelen, de kosten voor het aanleggen van het netwerk en de kosten voor het afkoppelen van lichtmasten van het Liander-net.

Gelijkspanning

Een belangrijke voorwaarde voor het functioneren van slimme verlichting is dat benodigde en/of verzamelde data goed ontsloten kan worden. Dit biedt mogelijkheden om de verlichting real-time te monitoren en eventueel inzicht te krijgen in noodzakelijk preventief onderhoud. Het elektriciteitsnet waarop openbare verlichting is aangesloten (wisselspanning) vormt wat dat betreft niet het optimale netwerk, een gelijkspanningsnet is daar veel beter op ingericht omdat er bij het verzenden van datasignalen veel minder last van 'ruis' is.

Een overstap van het traditionele wisselspanningsnet naar een gelijkspanningsnet brengt ook voordelen met zich mee qua energieverbruik, -kosten en materialen. Zonnepanelen en windmolens 'produceren' immers gelijkspanning voor het wisselspanningsnetwerk, terwijl LED-verlichting op gelijkspanning werkt die afkomstig is van het wisselspanningsnetwerk. Het traditionele elektriciteitsnet kent dan ook verschillende conversiestappen om de energie om te zetten van gelijkspanning naar wisselspanning (en andersom). Deze stappen betekenen verlies van energie en kosten voor apparatuur. De in het duurzaamheidsbeleid geuite doelstellingen op het gebied van duurzame energieproductie strookt goed met de eventuele uitrol van een gelijkspanningsnet.

Een omschakeling van wisselspanning naar gelijkspanning is echter buitengewoon ingrijpend en brengt grote investeringen met zich mee. Bovendien staat het op grote schaal toepassen van gelijkspanning in de openbare ruimte nog in de kinderschoenen. Het uitrollen van een gelijkspanningsnet wordt daarom pas op lange termijn kansrijk geacht.

4.8. Samenwerking

Als gemeente hebben wij verschillende partners voor openbare verlichting: de netbeheerder voor het netbeheer (deels) en energietransport, energieleverancier, een aannemer voor het onderhoud, andere overheden, kennisplatforms, marktpartijen, nood- en hulpdiensten, etc. Er worden goede contacten onderhouden met deze partners en we blijven op de hoogte van ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting. Gezamenlijk met deze partners werken we integrale en duurzame oplossingen uit.

5. Hoe gaan we bereiken wat we willen?

5.1. Tussentijdse evaluatie

Het beleidsplan kent een tijdshorizon van 10 jaar. Dat is gezien de snelheid van de ontwikkelingen binnen openbare verlichting erg lang. Het is dan ook belangrijk om het beleid tussentijds te evalueren zodra de (technische) ontwikkelingen daartoe aanleiding geven. Daarbij moet worden bekeken of aanvullingen / aanpassingen op het beleid noodzakelijk zijn. Op deze manier kunnen eventuele nieuwe ontwikkelingen snel worden ingepast, indien gewenst.

5.2. Beheer areaal

Het is van essentieel belang om het beheerprogramma met daarin de informatie over het areaal (Techview) actueel te hebben en houden. Het areaal moet worden langsgelopen om de informatie in het beheerprogramma zo actueel mogelijk te maken. Met name op het gebied van het ondergrondse kabelnetwerk moet een grote inhaalslag worden gemaakt. Vervolgens is het zaak om alle toekomstige wijzigingen op straat ook in het beheerprogramma door te voeren.

Deze verantwoordelijkheid moet intern worden ondergebracht bij een ambtenaar die, in samenspraak met de ontwikkelaar van de beheertools, verantwoordelijk is voor de openbare verlichting. Een alternatief kan zijn om het geheel bij een externe organisatie onder te brengen. Nadeel daarvan is dat dit vermoedelijk hogere kosten met zich meebrengt, externen vaak minder goed op de hoogte zijn van wijzigingen in het areaal en dat lokale kennis ontbreekt.

5.3. Beheerplan

Voorliggend beleidsplan is specifiek voor de gemeente Bergen uitgewerkt. Met het beleidsplan legt de gemeente specifieke doelstellingen, wensen, karakteristieke eigenschappen, etc. vast. In principe staat dit los van het beleid van de omliggende gemeenten Uitgeest, Castricum en Heiloo waarmee ambtelijk is gefuseerd. Ondanks eventuele verschillen qua doelstellingen kunnen grote voordelen worden behaald door het beheer gezamenlijk op te pakken.

Naast het beleidsplan voor de gemeente Bergen moet in BUCH-verband een gezamenlijk beheerplan, inclusief uitvoeringsparagraaf, worden uitgewerkt. Daarin kan heel specifiek worden ingegaan op aspecten als:

- het type mast / armatuur / lamp dat per gebied wordt geplaatst;
- welk deel van het areaal op welk moment wordt vervangen;
- te gebruiken kleuren en/of lichtsterkte per deelgebied;
- te hanteren schakelschema en/of dimregime;
- onderhoud en uitbreiding van elektriciteitsnet;
- etc.

Tevens wordt binnen het beheersplan, conform NEN 3410, een installatieverantwoordelijke aangesteld. Deze persoon draagt de verantwoordelijkheid dat de veiligheid voor werknemers die werken bij of aan openbare verlichting is gewaarborgd.

5.4. Vervangingsstrategie

Met het oog op de vervanging van masten en armaturen zijn vier vervangingsstrategieën uitgewerkt. Verderop in dit hoofdstuk zijn deze vertaald naar de energiebesparing die wordt behaald. Het effect van de verschillende strategieën op de totale begroting voor de komende jaren is in hoofdstuk 7 beschreven.

Strategie 1: Vervangingsachterstand in 5 jaar wegwerken en masten + armaturen vervangen aan het einde van de theoretische levensduur

Strategie 2: Vervangingsachterstand in 10 jaar wegwerken en masten + armaturen vervangen aan het einde van de theoretische levensduur

Strategie 3: Vervangingsachterstand in 5 jaar wegwerken, masten vervangen 10 jaar na het einde van de theoretische levensduur en armaturen vervangen 5 jaar na het einde van de theoretische levensduur

Strategie 4: Vervangingsachterstand in 10 jaar wegwerken, masten vervangen 10 jaar na het einde van de theoretische levensduur en armaturen vervangen 5 jaar na het einde van de theoretische levensduur

Binnen de verschillende strategieën is uitgangspunt gehanteerd dat bij vervangen van lichtmasten ook het ondergronds net wordt meegenomen indien daar aanleiding toe is.

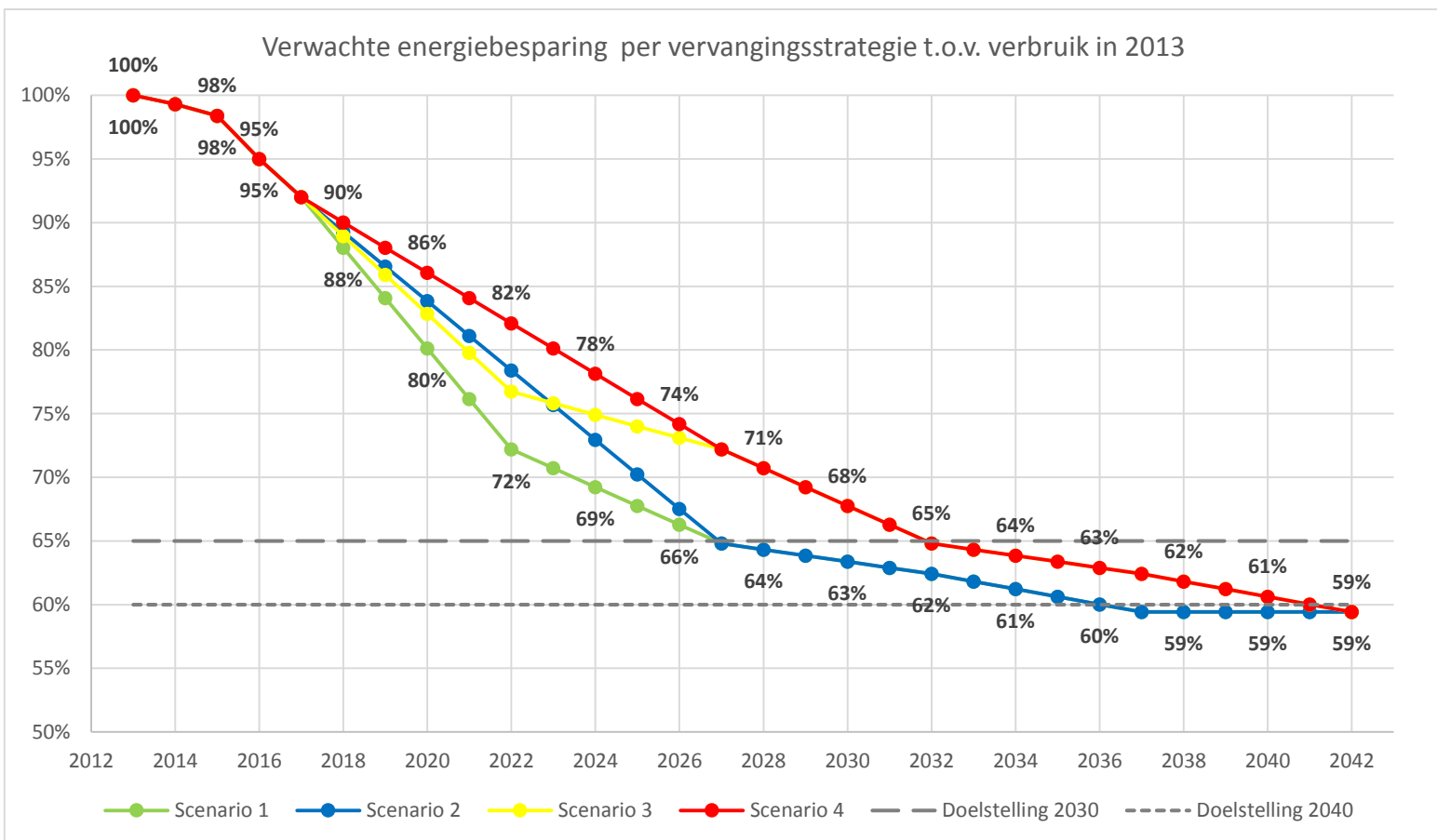
Periode	Strategie 1		Strategie 2		Strategie 3		Strategie 4	
	Masten	Armaturen	Masten	Armaturen	Masten	Armaturen	Masten	Armaturen
0-5 Jaar	567	732	343	448	502	605	284	366
5-10 jaar	119	164	343	448	65	127	284	366
10-15 jaar	84	82	84	82	119	164	119	164
15-20 jaar	62	186	62	186	84	82	84	82
20-25 jaar	49	732	49	448	62	186	62	186
25-30 jaar	56	164	56	448	49	605	49	366
30-35 jaar	71	82	71	82	56	127	56	366
35-40 jaar	131	186	131	186	71	164	71	164

Tabel 3: Overzicht van het aantal masten en armaturen dat jaarlijks wordt vervangen in de verschillende strategieën

5.5. Beperken energieverbruik

Met vervangingsstrategie 3 en 4 worden de gestelde doelstellingen in 2030 (35% besparing t.o.v. 2013) en 2040 (40% besparing t.o.v. 2013) net niet behaald. In beide gevallen is in 2030 sprake van een besparing van 32% en in 2040 van 39% t.o.v. het energieverbruik in 2013. De verwachting is dat in de periode tussen nu en 2030 zich nieuwe ontwikkelingen en innovaties voordoen op het gebied van openbare verlichting waardoor de gestelde doelen met vervangingsstrategie 3 en 4 wel behaald worden.

De besparing die met vervangingsstrategieën 1 en 2 worden bereikt ligt hoger, de gestelde doelen worden daarbij behaald, in 2030 is de besparing 37% in 2040 ligt deze op 41% t.o.v. 2013.



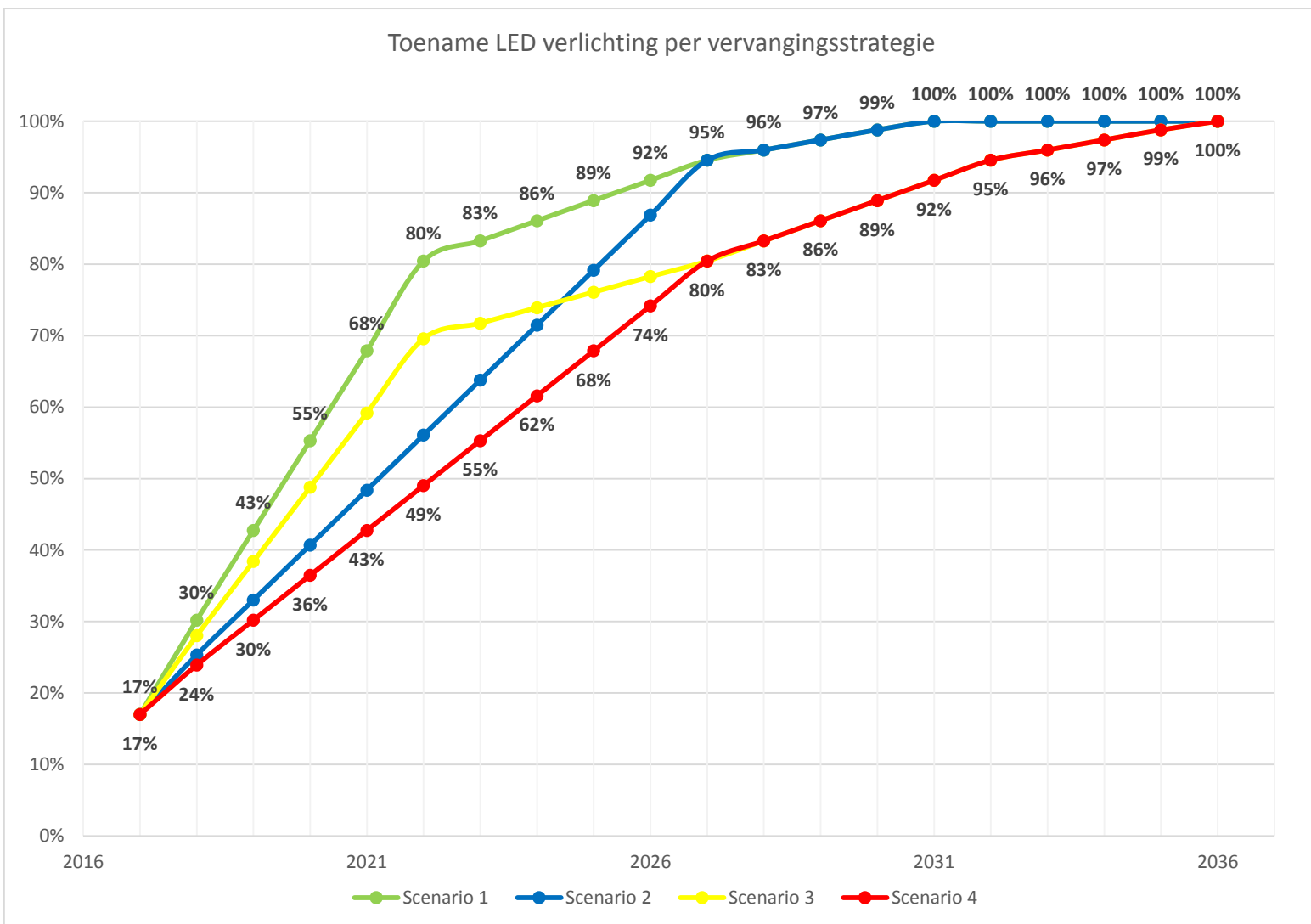
Figuur 4: De verwachte energiebesparing t.o.v. 2013 voor de periode t/m 2042 binnen de verschillende vervangingsstrategieën afgezet tegen de gemeentelijke doelstellingen.

5.6. Verduurzaming areaal

In de periode van voorliggend beleidsplan (2018-2027) ligt de focus op het vernieuwen van de verouderde lichtmasten en armaturen. Op deze manier verduurzamen we het areaal en kunnen nieuwe, duurzame (LED)technieken die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld in praktijk brengen. De exacte omvang van het aantal te vervangen lichtmasten en armaturen en daaraan gekoppelde verduurzaming hangt af van de gekozen strategie.

Bij vervanging wordt in principe LED-verlichting toegepast, indien zinvol voorzien van dimmer. LED verlichting is energiezuinig, kent een zeer lange levensduur, is daarmee op de langere termijn goedkoper, kan goed worden gericht op het te verlichten object en kenmerkt zich door het feit dat kleuren goed kunnen worden herkend.

Bij het vervangen van armaturen ligt de focus op de oude exemplaren voorzien van SON, SOX en TL lampen. Dit zijn de lamptypen die het minst energiezuinig zijn en/of gekenmerkt worden door veel strooilicht. De verwachting is dat in 2036 alle armaturen zijn uitgevoerd in LED. Met vervangingsstrategie 1 en 2 wordt dit al in 2031 bereikt.



Figuur 5: De ontwikkeling van LED verlichting binnen de verschillende vervangingsstrategieën.

5.7. Verlichting op maat en innovaties

Verlichting is geen vaststaand gegeven dat automatisch moet worden toegepast. Per situatie moet worden beoordeeld of verlichting noodzakelijk wordt geacht en op welke manier de behoefte aan verlichting kan worden ingevuld. Verlichting kan in sommige gevallen achterwege blijven of op een alternatieve wijze worden ingevuld. Bijvoorbeeld in a-centrisch gelegen gebieden, in natuurgebieden, parken, uit oogpunt van duurzaamheid, etc.

Bij reconstructiewerkzaamheden of de uitrol van nieuwe verlichting moet vooraf een beoordeling worden gemaakt of de gewenste doelen van verlichting in voldoende mate kunnen worden ingevuld op alternatieve / innovatieve wijze. Daarbij kan worden gedacht aan reflectoren in het wegdek, actieve markering die licht uitstraalt (op zonne-energie of op stroom), geleide paaltjes of markering die licht tijdelijk absorbeert ('glow in the dark'), een wegdek dat het licht beter reflecteert, etc.

Er is sprake van voortdurende ontwikkeling van innovaties op het gebied van verlichting die een wisselend succes kennen. Wanneer blijkt dat een innovatieve wijze van verlichting zich in de praktijk voldoende heeft bewezen en de levenscycluskosten redelijkerwijs overeenkomen of lager liggen dan traditionele verlichting (met lichtmasten), dan heeft de innovatie in principe de voorkeur.

Indien de noodzaak bestaat om lichtmasten toe te passen, moet specifieke aandacht bestaan om de overlast voor de omgeving, bijvoorbeeld door strooilicht / lichtvervuiling te minimaliseren. Met nieuwe technieken en (LED)-armaturen ontstaan steeds meer mogelijkheden om verlichting op maat te realiseren en daarmee de milieu- en ecologische belasting van verlichting te beperken. Een kenmerk van LED is bijvoorbeeld dat het veel beter gericht kan worden op het doel dat moet worden verlicht met als gevolg dat er minder sprake is van strooilicht en lichthinder, maar ook kan door middel van specifiek kleurgebruik de impact op milieu en ecologie worden beperkt.



Afbeelding 3: Een van LED verlichting bij langs wegen waarbij het strooilicht en daarmee de impact op de omgeving wordt geminimaliseerd.

In het beheerplan, dat in BUCH-verband wordt uitgewerkt, worden richtlijnen opgenomen om in kwetsbare gebieden armaturen en of technieken toe te passen die het effect op de omgeving beperken.

5.8. Terughoudend in verlichting

Vanuit de historie is diversiteit ontstaan in verlichting tussen de voormalige gemeenten Bergen, Egmond en Schoorl:

- in Bergen zou met de huidige technieken ongeveer 10% lichtmasten moeten worden bijgeplaatst om aan de norm te kunnen voldoen
- in Egmond kan met de huidige technieken redelijk aan de norm worden voldaan
- in Schoorl zou met de huidige technieken ongeveer 5% lichtmasten moeten worden bijgeplaatst om aan de norm te kunnen voldoen

Het feit dat minder lichtmasten zijn toegepast dan tegenwoordig in de richtlijnen zijn opgenomen is veroorzaakt door het feit dat de gemeente Bergen een 'groene' gemeente is die nauw verbonden is met de omliggende natuurgebieden en ecologie daarbinnen. Het principe van terughoudendheid wat betreft het aanbrengen van verlichting wordt ook in voorliggend beleidsplan doorgezet. Het verlichtingsniveau in de voormalige gemeente Bergen wordt hierbij als vertrekpunt aangehouden. Op basis van locatie specifieke kenmerken kan maatwerk worden ingepast waarbij wordt afgeweken van dit uitgangspunt.

5.9. Elektriciteitsnet

Door bij de uitvoering van reconstructies, rioleringswerkzaamheden en nieuwbouwwontwikkelingen mee te liften kunnen de kosten voor het aanleggen van het eigen net sterk worden beperkt. Op deze manier werkt de gemeente op kostenefficiënte wijze toe naar een elektriciteitsnet in eigen beheer. Voorwaarde daarbij is dat het eigen net zoveel mogelijk aaneengesloten moet zijn. Naast de uitbreiding van het eigen net kan op deze manier het kabelnetwerk op kostenefficiënte wijze worden vervangen.

Met een haalbaarheidsonderzoek moet inzicht worden gegeven in de eventuele (on)mogelijkheden om op de langere termijn over te schakelen naar gelijkspanning en de gevolgen die dit met zich mee brengt.

5.10. Verlichting per gebiedstype

Het doel en de functie die openbare verlichting vervult kan per gebied verschillen, bijvoorbeeld door afwijkende belangen. Zo kan verlichting langs hoofdwegen een wezenlijk andere functie vervullen dan bijvoorbeeld verlichting in centrumgebieden of natuurgebieden. Ook kunnen de verschillen tot uiting komen in de kleur, de sterkte en de gelijkmatigheid van de verlichting.

Type gebied	Functie verlichting	Opmerkingen
Dorpscentrum	Sociale veiligheid Verkeersveiligheid Sfeer / uitstraling	In centrumgebieden is verlichting noodzakelijk met name uit oogpunt van sociale veiligheid, een goede kleurherkenning is hierbij een pré. In specifieke gevallen kan de nadruk ook liggen op sfeer/uitstraling, bijvoorbeeld in de vorm van sierlijk vormgegeven verlichting (lichtmasten en armaturen). Naast centrumgebieden geldt dit bijvoorbeeld ook in (cultuur)historisch gekenmerkte gebieden. In principe wordt wit licht toegepast.
Woonstraat	Sociale veiligheid Verkeersveiligheid	In woonstraten is verlichting noodzakelijk zowel uit oogpunt van sociale als verkeersveiligheid. Ook in woonstraten vormt het herkennen van kleuren een belangrijk thema. Een goede kleurherkenning draagt namelijk bij aan de leefbaarheid en sociale veiligheid. Door het grote aantal lampen dat dit type gebied herbergt liggen hier de meeste mogelijkheden voor besparing, bijvoorbeeld in de vorm van dimmen. In principe wordt wit licht toegepast.
Ontsluitingsweg/ hoofdwegen	Verkeersveiligheid	Langs hoofdwegen is verlichting noodzakelijk uit oogpunt van verkeersveiligheid. Er bestaan mogelijkheden om in de nachtelijke periode (met weinig verkeer) een dimregime toe te passen. In principe wordt wit licht toegepast.
Solitaire fietspaden	Sociale veiligheid Verkeersveiligheid Oriëntatie	Langs solitaire fietspaden is verlichting gewenst uit oogpunt van sociale veiligheid, verkeersveiligheid en/of oriëntatie. Afhankelijk van de ligging en het gebruik kan een keuze worden gemaakt tussen het aanbrengen van verlichting of het toepassen van innovaties. Ook kan de keuze worden gemaakt om geen vorm van verlichting toe te passen. Bijvoorbeeld in natuurgebieden, bij recreatieve verbindingen, fietspaden die niet intensief gebruikt worden, etc. Het gebruik van kleuren in eventuele verlichting wordt toegepast als uit de praktijk is gebleken dat daarmee de impact op de betreffende omgeving geminimaliseerd wordt zonder dat onevenredig wordt ingeboet op het doel van verlichting langs fietspaden.
Recreatiegebied / park	Sociale veiligheid	In recreatiegebieden is er een zekere mate van terughoudendheid wat betreft verlichting. Als er sprake is van verlichting heeft dit tot doel om de sociale veiligheid te dienen. Deze sociale veiligheid staat of valt echter met de aanwezigheid van personen in de openbare ruimte op momenten dat het donker is. Daar is in recreatiegebieden vaak geen sprake van. Om die reden wordt verlichting slechts bij uitzondering toegepast, bijvoorbeeld bij hoofdfietsroutes door recreatiegebieden of als er geen reëel alternatief is voor de route door het park. In principe wordt wit licht toegepast.
Buitengebied	Verkeersveiligheid	In het buitengebied wordt in principe geen verlichting toegepast. Wel liggen hier mogelijkheden om innovaties toe te passen ten behoeve van de verkeersveiligheid, bijvoorbeeld in de vorm van licht-absorberende markering, reflecterende belijning / wegdek of verlichting in het wegdek.
Natuurgebied	Geen	In natuurgebieden wordt in principe geen verlichting toegepast. Bij hoge uitzondering kan uit oogpunt van verkeersveiligheid of sociale veiligheid verlichting gewenst zijn. De voorkeur gaat uit naar innovaties die de impact van verlichting op natuur en ecologie minimaliseren. In ieder geval moet rekening worden gehouden met de eisen die voor het betreffende gebied gesteld worden. Het gebruik van kleuren in de eventuele verlichting wordt toegepast als uit de praktijk is gebleken dat daarmee de impact op natuur en ecologie geminimaliseerd wordt.
Monumenten / cultuurhistorische objecten	Sfeer / uitstraling	De verlichting van monumenten en cultuurhistorische objecten is louter uit oogpunt van sfeer / uitstraling. Afhankelijk van het te verlichten object kunnen andere kleuren dan wit worden toegepast.

Tabel 4: Overzicht van de doelen die binnen de verschillende gebieden worden nagestreefd en mogelijke innovatie- en besparingsmogelijkheden.

6. Begroting

6.1. Begroting

In de begroting wordt onderscheid gemaakt naar een aantal kostenposten (voor elektriciteit, onderhoud/reparatie en schadeherstel) en een aantal investeringsbudgetten (ter vervanging van lichtmasten en armaturen). Het totale budget voor openbare verlichting dat in de begroting voor 2018 is opgenomen bedraagt afgerond € 417.000. Tabel 5 geeft inzicht in de omvang van de kostenposten en de begrootte vervangingsinvesteringen.

Omschrijving kostenposten	Budget
Elektriciteit	€ 92.000
Onderhoud en reparatiekosten	€ 94.335
Investering vervanging masten (afschrijvingsperiode 40 jaar)	€ 77.000
Investering vervanging armaturen (afschrijvingsperiode 20 jaar)	€ 153.000
Totaal	€ 416.952

Tabel 5: De beschikbare middelen t.b.v. openbare verlichting die o.b.v. de Kadernota 2018 zijn begroot.

6.2. Kadernota 2018

Bij de eerste uitwerking van voorliggend beleidsplan werd geconstateerd dat het areaal sterk verouderd was en een groot aantal masten en armaturen de theoretische levensduur was gepasseerd. Daarnaast werd duidelijk dat zonder deze vervangingsachterstand gemiddeld alleen al € 210.000 per jaar moest worden geïnvesteerd in de vervanging van lichtmasten en armaturen⁴. Bij vaststelling van de kadernota 2018 was echter niet duidelijk hoeveel extra geïnvesteerd moest worden om de vervangingsachterstand in te halen. In de kadernota van 2018 is de vervangingsinvestering voor lichtmasten en armaturen voorlopig verhoogd naar € 230.000 per jaar.

In dit hoofdstuk 7 wordt voor de verschillende vervangingsstrategieën inzichtelijk gemaakt hoe hoog de totale begroting voor openbare verlichting uitvalt. Per strategie ontstaan verschillen in de vervangingsinvestering (door verschil in tempo van vervanging en gehanteerde levensduur) en de energiekosten (door verschil in tempo van vervanging naar energiezuinigere LED verlichting).

6.3. Uitsplitsing van kosten/investeringen in begroting

Momenteel zijn de kosten voor elektriciteit, reparatie en onderhoud en vervanging van masten en armaturen opgenomen in de begroting voor 2018. Daarnaast zijn er ook kosten voor het beheersysteem en mutaties daarbinnen, onderzoekskosten, inspecties van meet- en verdeelkasten en ondergronds kabelnetwerk en de vervanging daarvan. Deze kosten zijn vooralsnog niet in de begroting opgenomen.

Daarnaast werden regelmatig kosten voor openbare verlichting (lichtmasten, armaturen, kabels, etc.) betaald uit budgetten voor grootschalige wegconstructies, waarbij uit efficiency overwegingen ook de verlichting werd vervangen. In werkelijkheid lagen de kosten voor openbare verlichting de afgelopen jaren dus aanzienlijk hoger dan uit de begroting kan worden afgeleid. Dit beperkt het inzicht, overzicht en grip op de kosten en investeringen.

⁴ Uitgaande van het aantal lichtmasten (5.700) en armaturen (5.824), de gemiddelde kosten voor vervanging van lichtmasten (€ 525) en armaturen (€ 425) en de gemiddelde levensduur voor lichtmasten (40 jaar) en armaturen (20 jaar).

7. Kosten en investeringen per vervangingsstrategie

In hoofdstuk 5 zijn verschillende vervangingsstrategieën benoemd om te komen tot een energiezuiniger en duurzamer areaal. Deze strategieën leiden ertoe dat de jaarlijks benodigde vervangingsinvestering en de jaarlijkse energiekosten per strategie variëren. De overige kostenposten die in hoofdstuk 0 zijn benoemd blijven in alle strategieën gelijk. In dit hoofdstuk gaan we specifiek in op de vervangingsinvestering en de energiekosten, mede op basis daarvan worden de totale kosten inzichtelijk gemaakt.

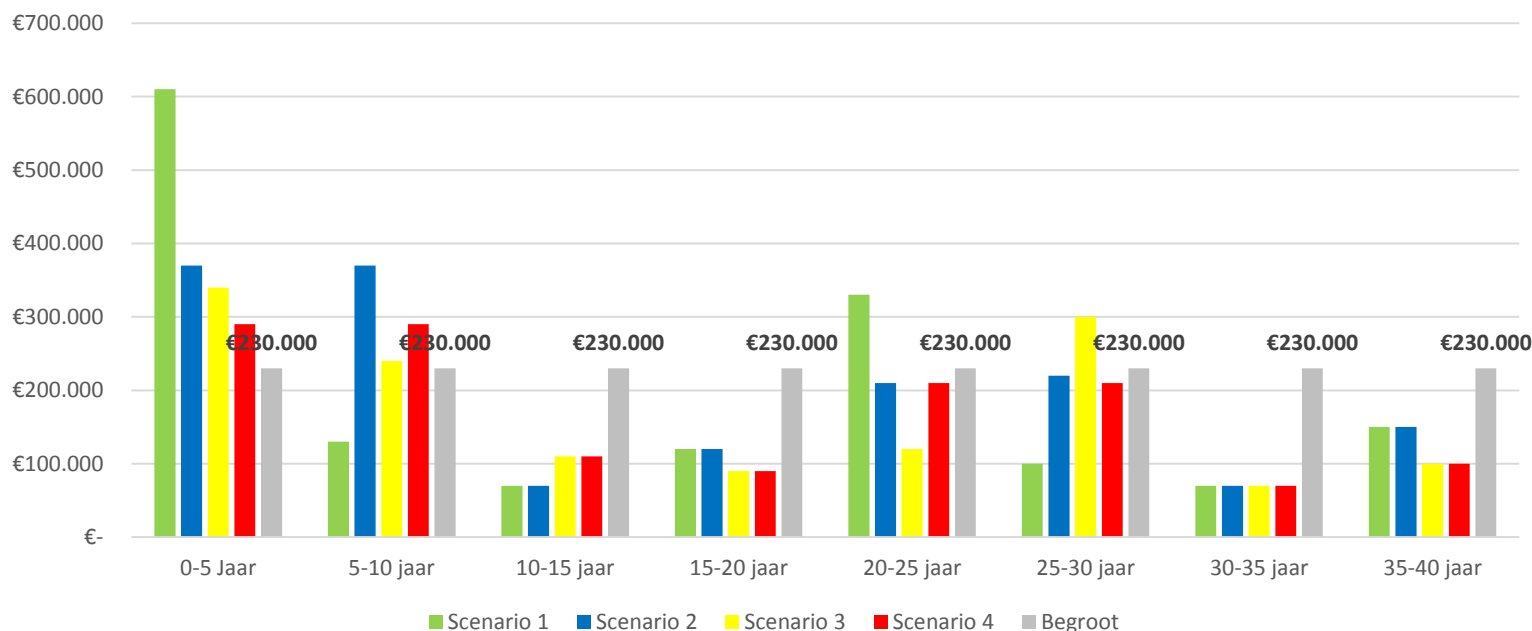
7.1. Vervangingsinvestering per strategie

Door de lange levensduur van zowel lichtmasten als armaturen is er in de gemeente een grote diversiteit aan typen, soorten en maten in omloop. Om een beeld te kunnen schetsen van de kosten die moeten worden gemaakt voor vervanging van lichtmasten en armaturen is uitgegaan van onderstaande globale gemiddelde kosten.

Lichtmast	€ 250,-	Armatuur (LED)	€ 350,-
Plaatsing	€ 75,-	Montage	€ 75,-
Aansluiting	€ 200,-		
Totaal gemiddelde lichtmast	€ 525,-	Totaal gemiddelde armatuur	€ 425,-

Doordat het areaal sterk verouderd is moet de komende jaren een flinke inhaalslag. Dit betekent dat op korte termijn grote investeringen benodigd voor de vervanging van lichtmasten en armaturen. De hoogte van de vervangingsinvestering hangt af van de gekozen strategie. Voor de uitgewerkte vervangingsstrategieën zijn de benodigde investeringen over de komende 40 jaar in beeld gebracht⁵ (zie figuur 6).

Jaarlijks benodigde vervangingsinvestering per vervangingsstrategie



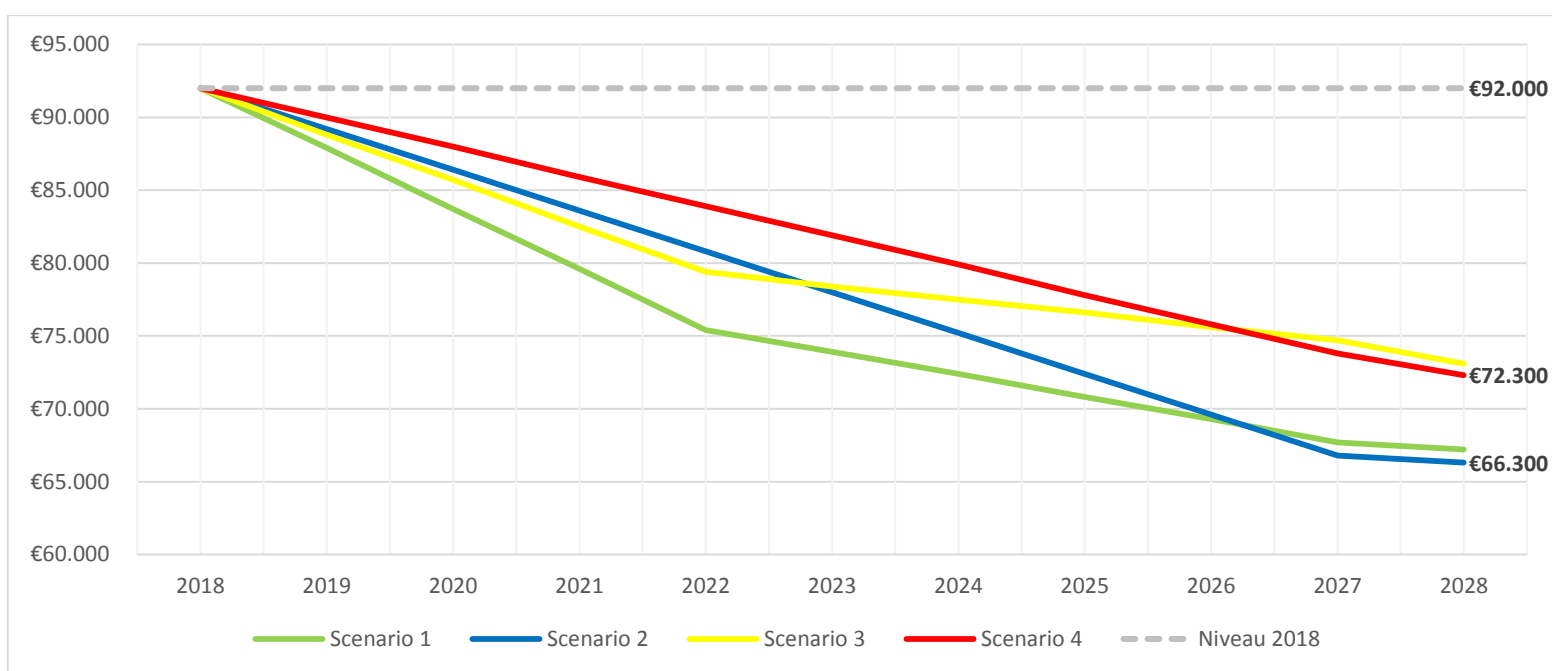
figuur 6: Overzicht van de benodigde vervangingsinvestering per vervangingsstrategie in de komende 40 jaar.

⁵ Uitgaande van het areaal in 2017: 5.700 masten en 5.824 armaturen

Het voordeel van strategie 1 en 3 is dat vervangingsachterstanden op korte termijn worden ingelopen, het nadeel is echter dat er behoorlijke fluctuaties ontstaan in de benodigde investeringen over de komende 40 jaar. Het voordeel van strategie 2 en 4 is dat de fluctuaties in de benodigde investeringen voor de komende 40 jaar kleiner zijn, met name in strategie 4. Het nadeel van strategie 2 en 4 is dat vervangingsachterstanden minder snel worden ingelopen en dat ook de energiebesparing achterloopt op strategie 1 en 3.

7.2. Energiekosten

Zoals in hoofdstuk 5 is toegelicht daalt het energieverbruik afhankelijk van de gekozen vervangingsstrategie. Figuur 7 geeft inzicht in het verloop van de energiekosten per jaar voor de periode 2018 – 2028. De kosten zijn berekend aan de hand van de gegevens uit Figuur 4 met daarin de energiebesparing t.o.v. 2013 in de periode tot 2042.



Figuur 7: Overzicht van de ontwikkeling van de energiekosten per vervangingsstrategie in de periode 2018 – 2028.

7.3. Totaal benodigde budget en investering

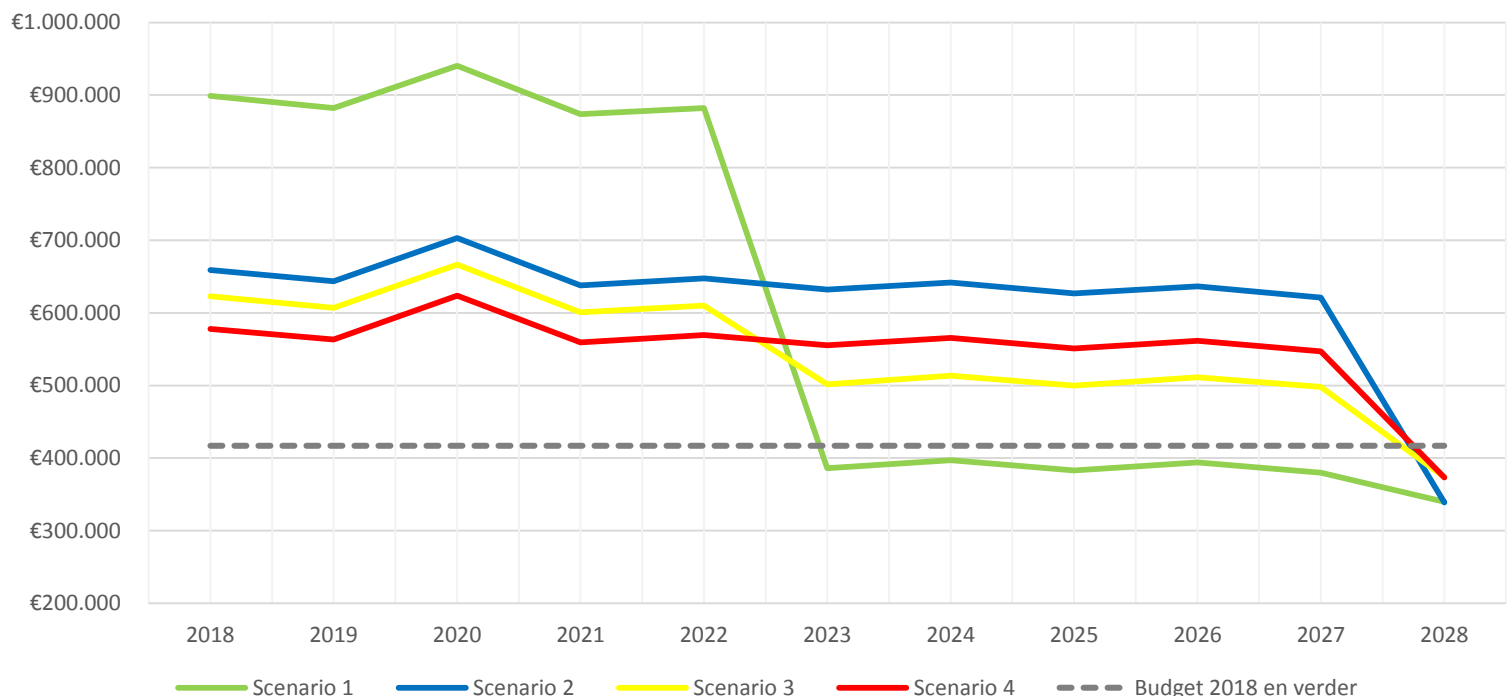
In voorliggend beleidsplan is een zo zuiver mogelijk beeld geschetst van het totaal benodigde budget en investeringen. Dit betekent dat de kosten die de afgelopen jaren deels uit wegreconstructies, rioolwerkzaamheden en nieuwbouwprojecten werden betaald zijn ondergebracht onder de noemer van openbare verlichting. Om het inzicht te verbeteren worden in de begroting tevens een aantal extra posten gespecificeerd zoals:

- de installatieverantwoordelijke die in BUCH-verband wordt aangesteld, de kosten voor deze functie worden voor grofweg 30% betaald door de gemeente Bergen;
- contributies en abonnementen (software, kennisplatforms, bijeenkomsten, etc.);
- actueel houden van beheersysteem;
- inspecties van meet- en verdeelkasten en kabelnetwerk;
- vervanging van meet- en verdeelkasten;
- vervanging van kabelnetwerk.

Hoewel binnen de grootschalige reconstructies de afgelopen jaren in de gemeente Bergen een grote slag is geslagen in het vervangen van het kabelnetwerk, is er slechts beperkt inzicht in de kwaliteit van het kabelnet dat de afgelopen jaren niet is vervangen. Het is daarmee ook niet mogelijk om een goede inschatting te maken van de benodigde investeringen die de vervanging van dit net mogelijk met zich mee brengt. Om die redenen is een veel lagere investering opgenomen dan op basis van het totale kabelnet benodigd zou zijn. De komende jaren wordt het vervangen van het kabelnet gekoppeld aan reconstructie- en rioleringswerkzaamheden. Indien binnen deze werkzaamheden het kabelnet grootschalig moet worden vervangen worden per project extra middelen aangevraagd, bovenop hetgeen nu is benoemd.

In onderstaand figuur zijn de totale kosten per vervangingsstrategie afgezet tegen de middelen die in de begroting per 1-1-2018 zijn opgenomen.

Overzicht van totale begroting (exploitatiekosten + investeringen)
per vervangingsstrategie



Figuur 8: Overzicht van de totale kosten voor openbare verlichting per gekozen strategie in de periode 2018 – 2028, afgezet tegen de kosten die per 1-1-2018 zijn benoemd..

Zoals uit bovenstaande figuur kan worden afgelezen moeten, t.o.v. de begroting 2018, binnen alle strategieën extra middelen worden aangevraagd voor de komende 5 jaar:

- Binnen strategie 1 gaat het om jaarlijks gemiddeld ongeveer **€ 480.000 extra**;
- Binnen strategie 2 gaat het om jaarlijks gemiddeld ongeveer **€ 240.000 extra**;
- Binnen strategie 3 gaat het om jaarlijks gemiddeld ongeveer **€ 200.000 extra**;
- Binnen strategie 4 gaat het om jaarlijks gemiddeld ongeveer **€ 160.000 extra**.

Na vijf jaar zijn in strategie 1 en 3 de achterstanden voor een belangrijk deel weggewerkt en vallen de benodigde middelen sterk terug. In strategie 2 en 4 is dit pas na tien jaar het geval. Op de volgende pagina's wordt gedetailleerd inzicht geboden in de totale kosten (exploitatie en investeringen) die de komende jaren moeten worden gemaakt in de verschillende uitgewerkte strategieën.

Begroting 2018 – 2028 bij strategie 1: Levensduur lichtmasten 40 jaar, armaturen 20 jaar + vervangingsachterstand in 5 jaar inlopen

Exploitatiekosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	Onderhoud algemeen	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200
2	Energiekosten (uitgaande van gelijkblijvend areaal)	€ 92.000	€ 87.900	€ 83.700	€ 79.600	€ 75.400	€ 73.900	€ 72.400	€ 70.800	€ 69.300	€ 67.700
3	Installatieverantwoordelijke	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
4	Intergemeentelijke bijeenkomst OVL Noord-Holland (contributie)	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
5	Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (contributie)	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800
6	GEODAN t.b.v. WION (abonnement)	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200
7	Techview beheerssoftware (abonnement)	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300
8	Techview mutaties en aanpassingen	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
9	NEN 3140 en 1010 inspecties van meet- en verdeelkasten	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -
10	Inspecties + digitaal vastleggen ondergronds kabelnetwerk	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300
11	Vervangen meet- en verdeelkasten (3 stuks per jaar)	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000
12	Haalbaarheidsonderzoek uitrol gelijkspanning	€ -	€ -	€ 50.000	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale exploitatiekosten		€ 237.800	€ 221.200	€ 279.500	€ 212.900	€ 221.200	€ 207.200	€ 218.200	€ 204.100	€ 215.100	€ 201.000
Investeringskosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
13	Vervanging lichtmasten	€ 299.000	€ 299.000	€ 299.000	€ 299.000	€ 299.000	€ 60.000	€ 60.000	€ 60.000	€ 60.000	€ 60.000
14	Vervanging armaturen	€ 312.000	€ 312.000	€ 312.000	€ 312.000	€ 312.000	€ 69.000	€ 69.000	€ 69.000	€ 69.000	€ 69.000
15	Vervanging kabelnetwerk	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000
Totale investeringen		€ 661.000	€ 661.000	€ 661.000	€ 661.000	€ 661.000	€ 179.000	€ 179.000	€ 179.000	€ 179.000	€ 179.000
Totaal (exploitatie + investeringen)		€ 898.800	€ 882.200	€ 940.500	€ 873.900	€ 882.200	€ 386.200	€ 397.200	€ 383.100	€ 394.100	€ 380.000

Beleidsplan Openbare Verlichting 2018 – 2027

Begroting 2018 – 2028 bij strategie 2: Levensduur lichtmasten 40 jaar, armaturen 20 jaar + vervangingsachterstand in 10 jaar inlopen

Exploitatiekosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	Onderhoud algemeen	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200
2	Energiekosten (uitgaande van gelijkblijvend areaal)	€ 92.000	€ 89.200	€ 86.400	€ 83.600	€ 80.800	€ 78.000	€ 75.200	€ 72.400	€ 69.600	€ 66.800
3	Installatieverantwoordelijke	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
4	Intergemeentelijke bijeenkomst OVL Noord-Holland (contributie)	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
5	Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (contributie)	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800
6	GEODAN t.b.v. WION (abonnement)	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200
7	Techview beheerssoftware (abonnement)	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300
8	Techview mutaties en aanpassingen	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
9	NEN 3140 en 1010 inspecties van meet- en verdeelkasten	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -
10	Inspecties + digitaal vastleggen ondergronds kabelnetwerk	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300
11	Vervangen meet- en verdeelkasten (3 stuks per jaar)	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000
12	Haalbaarheidsonderzoek uitrol gelijkspanning	€ -	€ -	€ 50.000	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale exploitatiekosten		€ 237.800	€ 222.500	€ 282.200	€ 216.900	€ 226.600	€ 211.300	€ 221.000	€ 205.700	€ 215.400	€ 200.100
Investeringskosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
13	Vervanging lichtmasten	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000
14	Vervanging armaturen	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000	€ 191.000
15	Vervanging kabelnetwerk	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000
Totale investeringen		€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000	€ 421.000
Totaal (exploitatie + investeringen)		€ 658.800	€ 643.500	€ 703.200	€ 637.900	€ 647.600	€ 632.300	€ 642.000	€ 626.700	€ 636.400	€ 621.100

Begroting 2018 – 2028 bij strategie 3: Levensduur lichtmasten 50 jaar, armaturen 25 jaar + vervangingsachterstand in 5 jaar inlopen

Exploitatiekosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	Onderhoud algemeen	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200
2	Energiekosten (uitgaande van gelijkblijvend areaal)	€ 92.000	€ 88.800	€ 85.700	€ 82.500	€ 79.400	€ 78.400	€ 77.500	€ 76.600	€ 75.600	€ 74.700
3	Installatieverantwoordelijke	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
4	Intergemeentelijke bijeenkomst OVL Noord-Holland (contributie)	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
5	Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (contributie)	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800
6	GEODAN t.b.v. WION (abonnement)	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200
7	Techview beheerssoftware (abonnement)	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300
8	Techview mutaties en aanpassingen	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
9	NEN 3140 en 1010 inspecties van meet- en verdeelkasten	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -
10	Inspecties + digitaal vastleggen ondergronds kabelnetwerk	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300
11	Vervangen meet- en verdeelkasten (3 stuks per jaar)	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000
12	Haalbaarheidsonderzoek uitrol gelijkspanning	€ -	€ -	€ 50.000	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale exploitatiekosten		€ 237.800	€ 222.100	€ 281.500	€ 215.800	€ 225.200	€ 211.700	€ 223.300	€ 209.900	€ 221.400	€ 208.000
Investerings		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
13	Vervanging lichtmasten	€ 78.000	€ 78.000	€ 78.000	€ 78.000	€ 78.000	€ 186.000	€ 186.000	€ 186.000	€ 186.000	€ 186.000
14	Vervanging armaturen	€ 257.000	€ 257.000	€ 257.000	€ 257.000	€ 257.000	€ 54.000	€ 54.000	€ 54.000	€ 54.000	€ 54.000
15	Vervanging kabelnetwerk	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000
Totale investeringen		€ 385.000	€ 385.000	€ 385.000	€ 385.000	€ 385.000	€ 290.000	€ 290.000	€ 290.000	€ 290.000	€ 290.000
Totaal (exploitatie + investeringen)		€ 622.800	€ 607.100	€ 666.500	€ 600.800	€ 610.200	€ 501.700	€ 513.300	€ 499.900	€ 511.400	€ 498.000

Beleidsplan Openbare Verlichting 2018 – 2027

Begroting 2018 – 2028 bij strategie 4: Levensduur lichtmasten 50 jaar, armaturen 25 jaar + vervangingsachterstand in 10 jaar inlopen

Exploitatiekosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	Onderhoud algemeen	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200	€ 79.200
2	Energiekosten (uitgaande van gelijkblijvend areaal)	€ 92.000	€ 90.000	€ 88.000	€ 85.900	€ 83.900	€ 81.900	€ 79.900	€ 77.800	€ 75.800	€ 73.800
3	Installatieverantwoordelijke	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
4	Intergemeentelijke bijeenkomst OVL Noord-Holland (contributie)	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
5	Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (contributie)	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800	€ 800
6	GEODAN t.b.v. WION (abonnement)	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200	€ 4.200
7	Techview beheerssoftware (abonnement)	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300	€ 2.300
8	Techview mutaties en aanpassingen	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000	€ 10.000
9	NEN 3140 en 1010 inspecties van meet- en verdeelkasten	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -	€ 12.500	€ -
10	Inspecties + digitaal vastleggen ondergronds kabelnetwerk	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300	€ 1.300
11	Vervangen meet- en verdeelkasten (3 stuks per jaar)	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000	€ 20.000
12	Haalbaarheidsonderzoek uitrol gelijkspanning	€ -	€ -	€ 50.000	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Totale exploitatiekosten		€ 237.800	€ 223.300	€ 283.800	€ 219.200	€ 229.700	€ 215.200	€ 225.700	€ 211.100	€ 221.600	€ 207.100
Investeringskosten		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
13	Vervanging lichtmasten	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000	€ 132.000
14	Vervanging armaturen	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000	€ 158.000
15	Vervanging kabelnetwerk	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000	€ 50.000
Totale investeringen		€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000	€ 340.000
Totaal (exploitatie + investeringen)		€ 577.800	€ 563.300	€ 623.800	€ 559.200	€ 569.700	€ 555.200	€ 565.700	€ 551.100	€ 561.600	€ 547.100

7.4. Voorkeursstrategie

Vervangingsstrategie 4 heeft de voorkeur boven de anderen omdat deze zich kenmerkt door de kleinste fluctuaties in de jaarlijks benodigde middelen en het dichtst in de buurt komt van hetgeen momenteel in de begroting is opgenomen. Dit wordt enerzijds veroorzaakt doordat de vervangingsachterstand in tien jaar wordt weggewerkt in plaats van in 5 jaar zoals in strategie 1 en 3. Anderzijds wordt dit veroorzaakt door de langere levensduur die voor lichtmasten en armaturen is aangehouden in vergelijking met strategie 1 en 2.

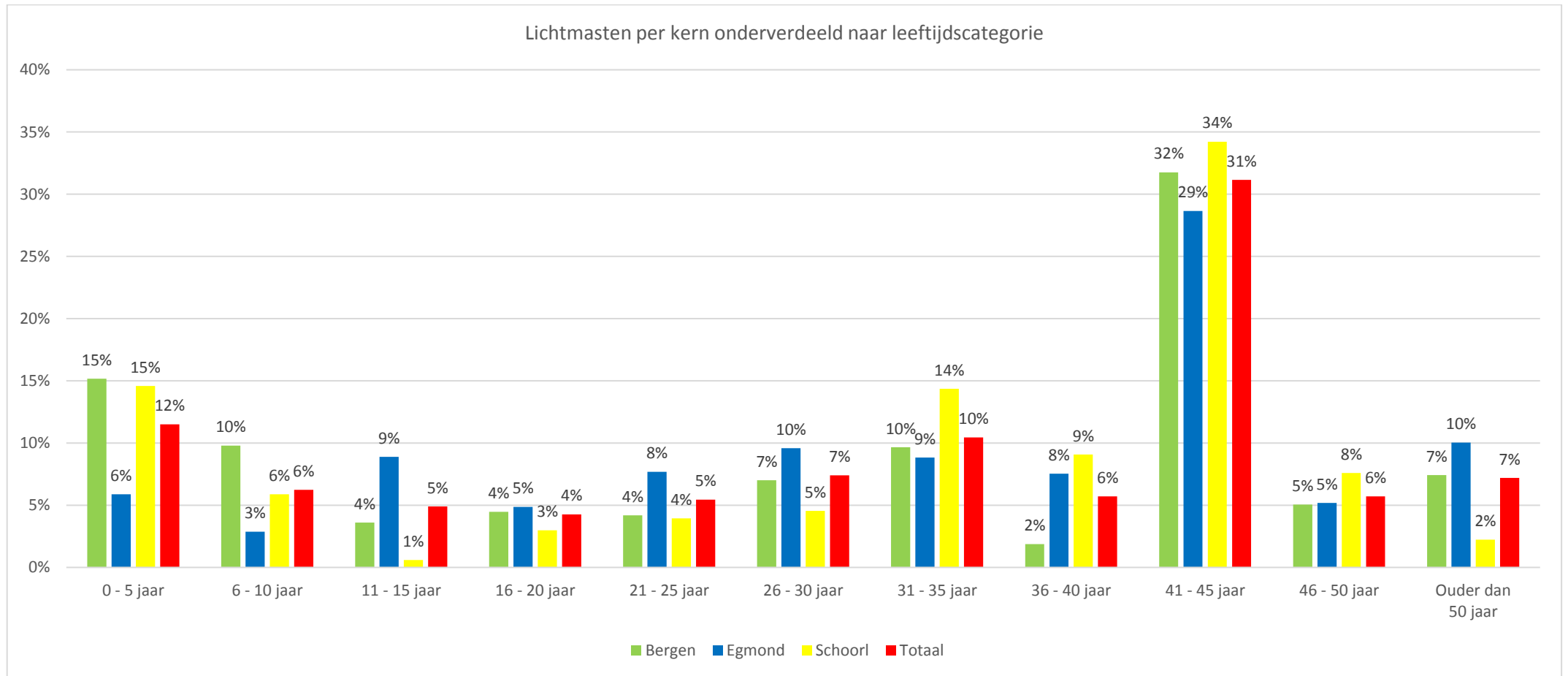
In de huidige situatie is gebleken dat een groot deel van de masten en armaturen ouder is dan de theoretische levensduur die daar voor staat. Blijkbaar is het in praktijk goed mogelijk om het areaal pas te vervangen nadat de theoretische levensduur reeds enige tijd is verstreken (strategie 3 en 4). Het risico bestaat dat, met de uitstel van de vervanging, de kosten voor onderhoud, herstelreparatie en ad-hoc werkzaamheden hoger uitvallen. Afgaande op de huidige leeftijd van het areaal en de kosten die er momenteel zijn voor dergelijke werkzaamheden is dit risico binnen strategie 3 en 4 echter beperkt.

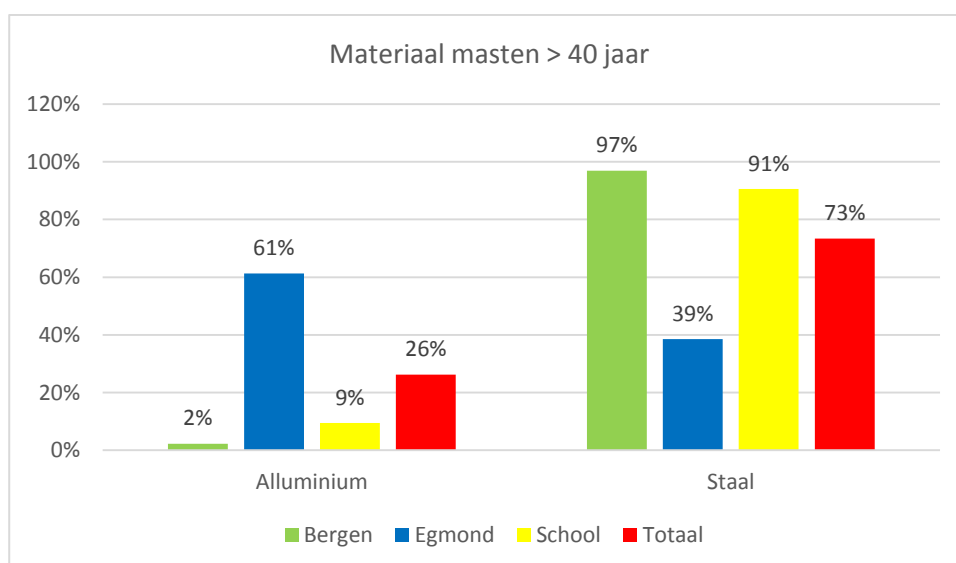
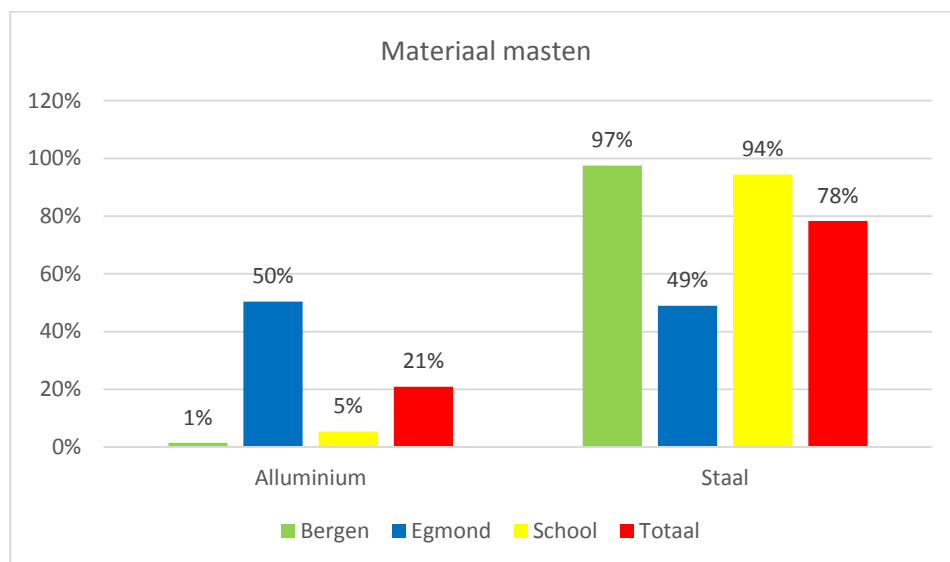
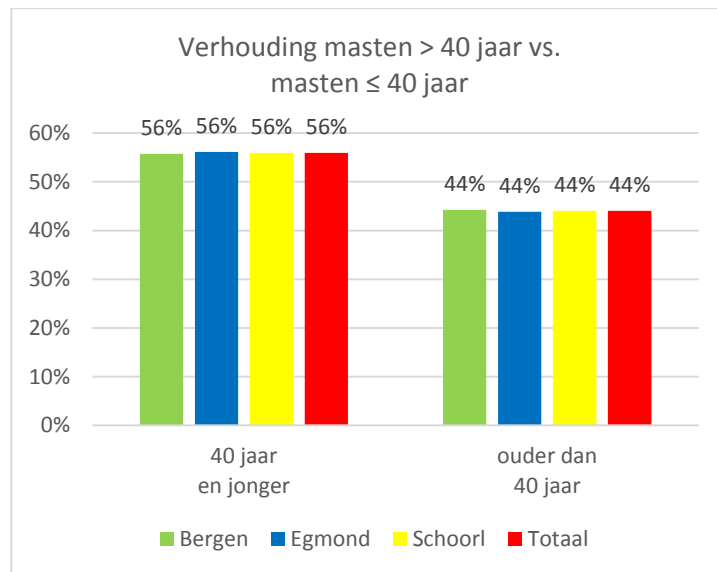
Door de levensduur van lichtmasten met tien jaar en die van armaturen met vijf jaar te verlengen (strategie 3 en 4) wordt over 40 jaar grofweg € 1.000.000 bespaart. Dit neemt niet weg dat in strategie 4 voor de komende vijf jaar, naast de ruim € 417.000 euro die per 1-1-2018 in de begroting is opgenomen, gemiddeld jaarlijks € 160.000 extra nodig is. Zodra na tien jaar de achterstanden zijn ingelopen kan het budget sterk worden teruggeschroefd (in strategie 1 en 3 is dit al na vijf jaar). De hausse van lichtmasten en armaturen die de komende jaren worden vervangen (en de bijbehorende kosten) blijft echter terugkomen zodra de levensduur van materialen is verstreken.

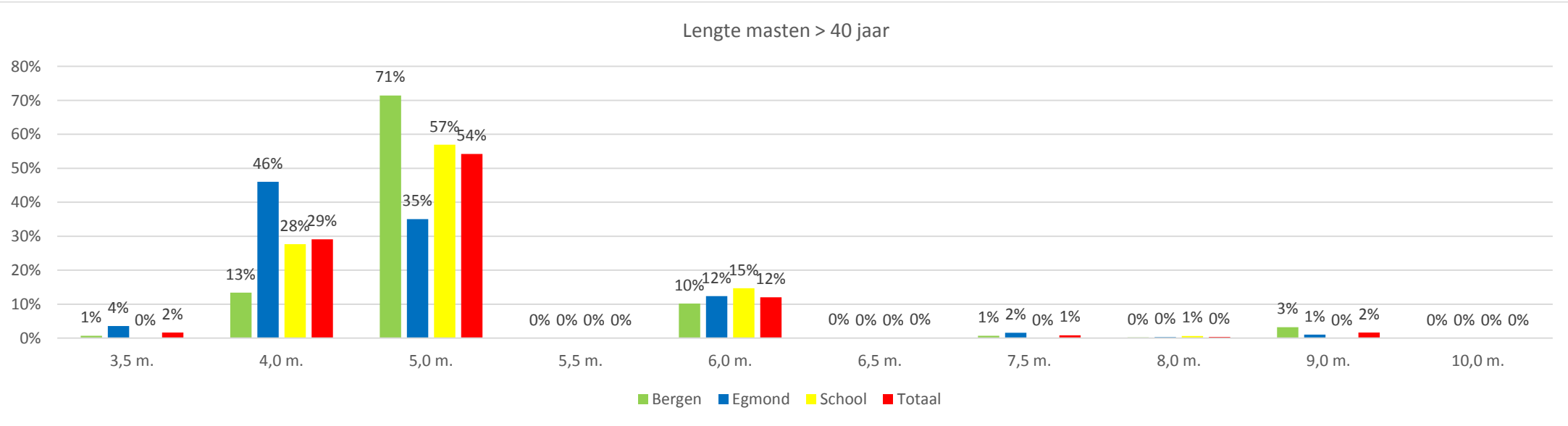
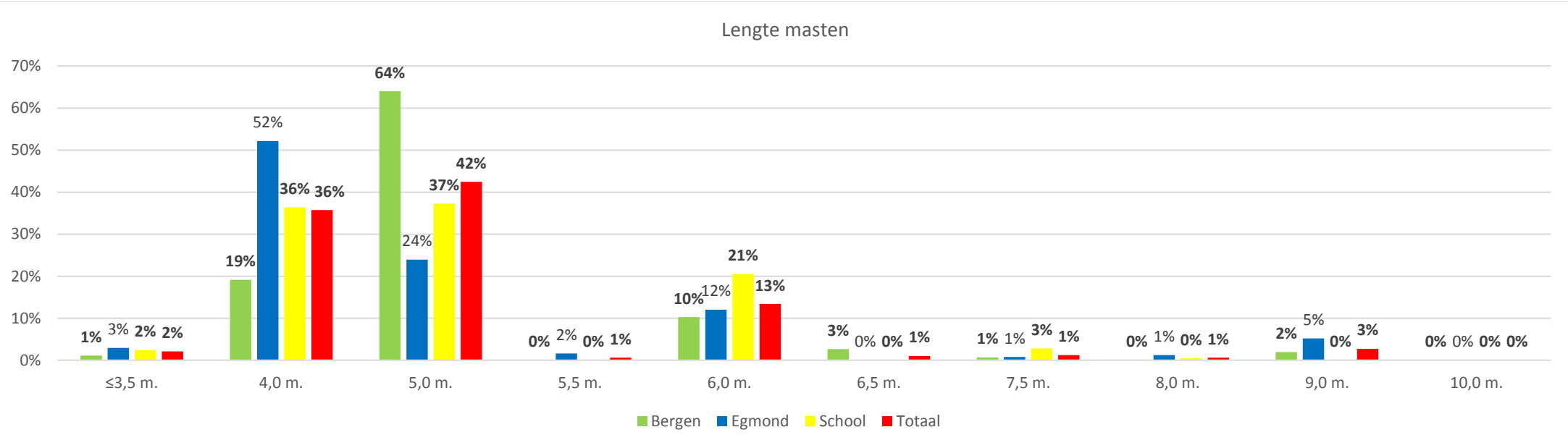
Hoewel in vervangingsstrategie 4 qua duurzaamheid niet de grootste stappen worden gezet daalt het energieverbruik de komende jaren gestaag en kunnen de energiedoelstellingen uit voorliggend beleidsplan voor 2035 en 2040 (respectievelijk 35% en 40% beperking energieverbruik t.o.v. 2013) vermoedelijk toch worden gehaald. Het aantal armaturen dat wordt vervangen is in strategie 4 het laagst. Doordat het areaal sterk verouderd is worden desondanks de komende jaren een groot aantal oude armaturen vervangen voor LED verlichting.

Kortom: met vervangingsstrategie 4 wordt de komende jaren op een kostenefficiënte wijze een grote stap gezet naar een duurzame openbare verlichting, zonder daarbij in te boeten op de veiligheid van het areaal.

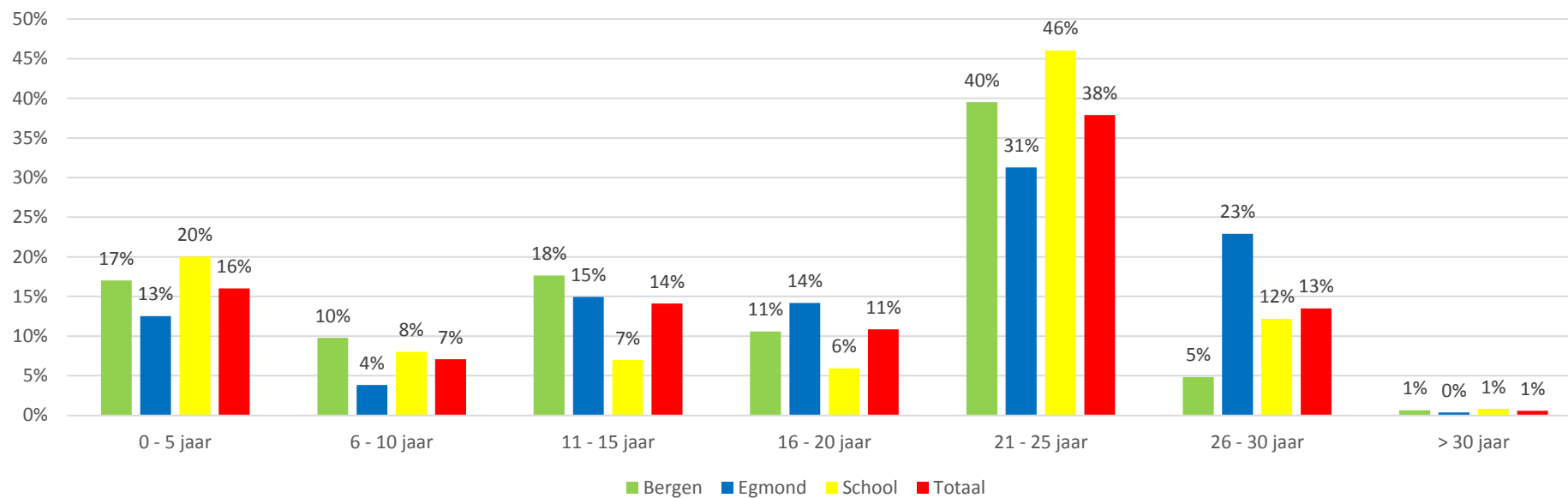
Bijlage 1: Inventarisatie areaal



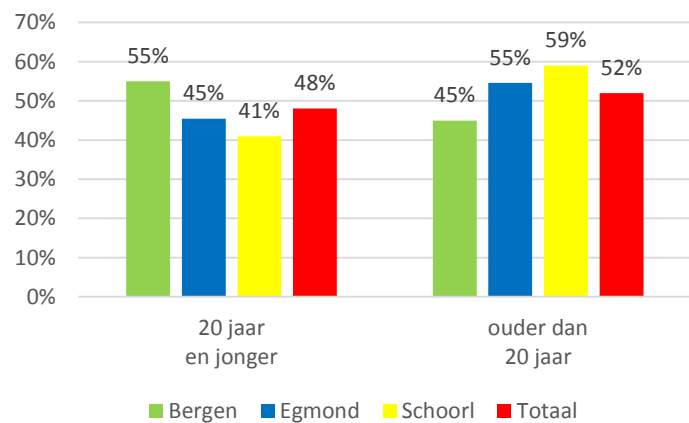




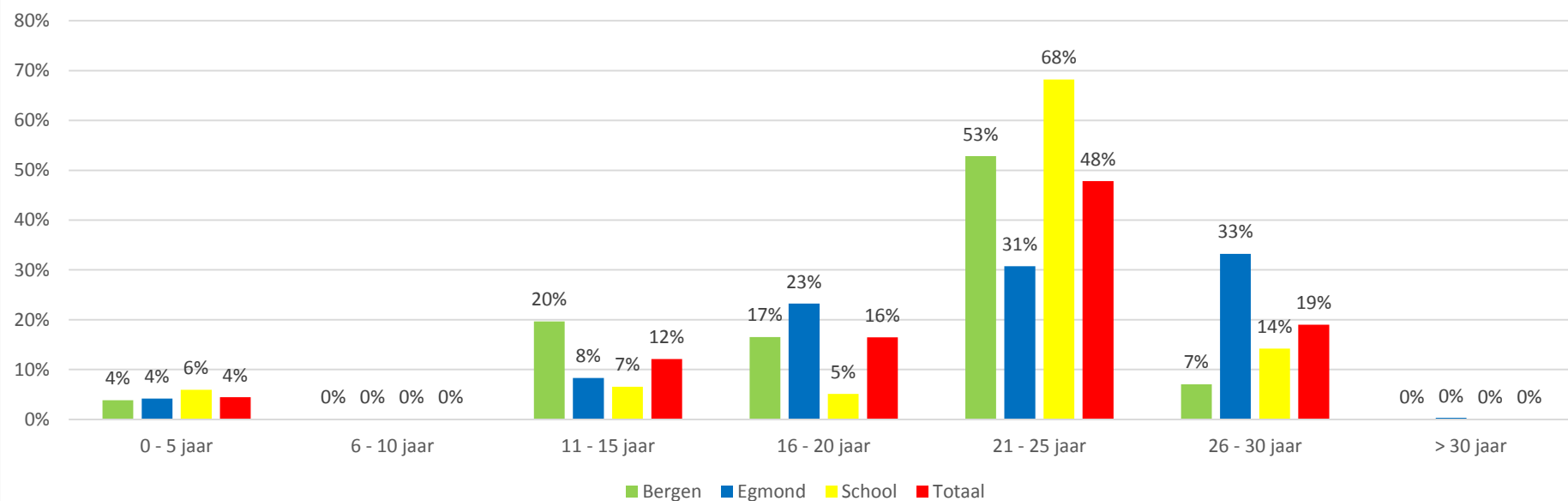
Armaturen per kern onderverdeeld naar leeftijdscategorie



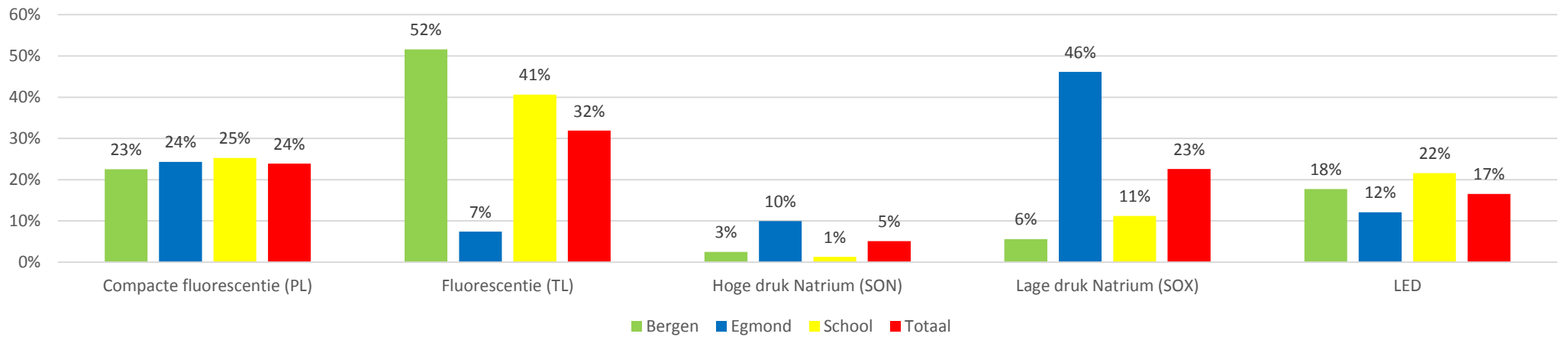
Verhouding armaturen > 20 jaar vs. armaturen ≤ 20 jaar



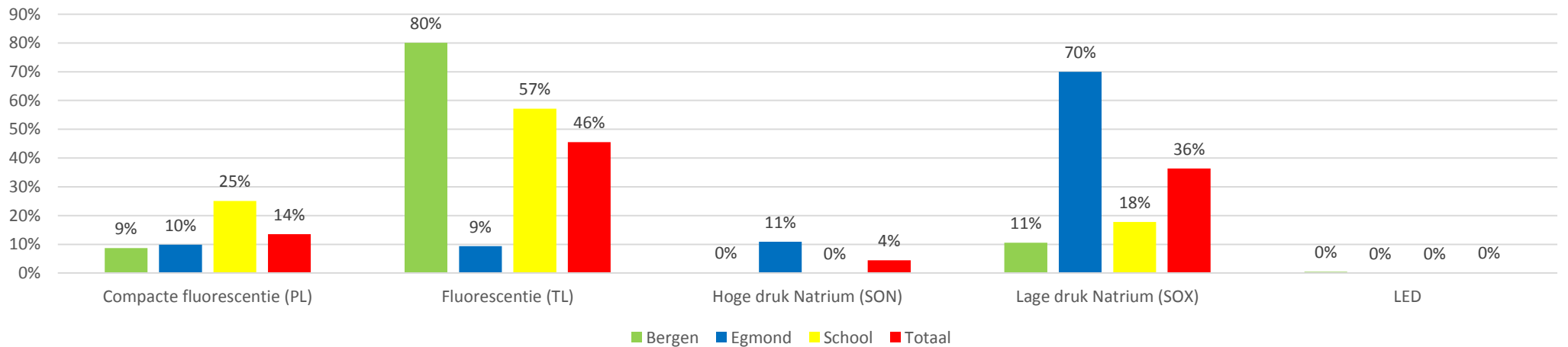
Armaturen op masten > 40 jaar onderverdeeld naar leeftijdscategorie



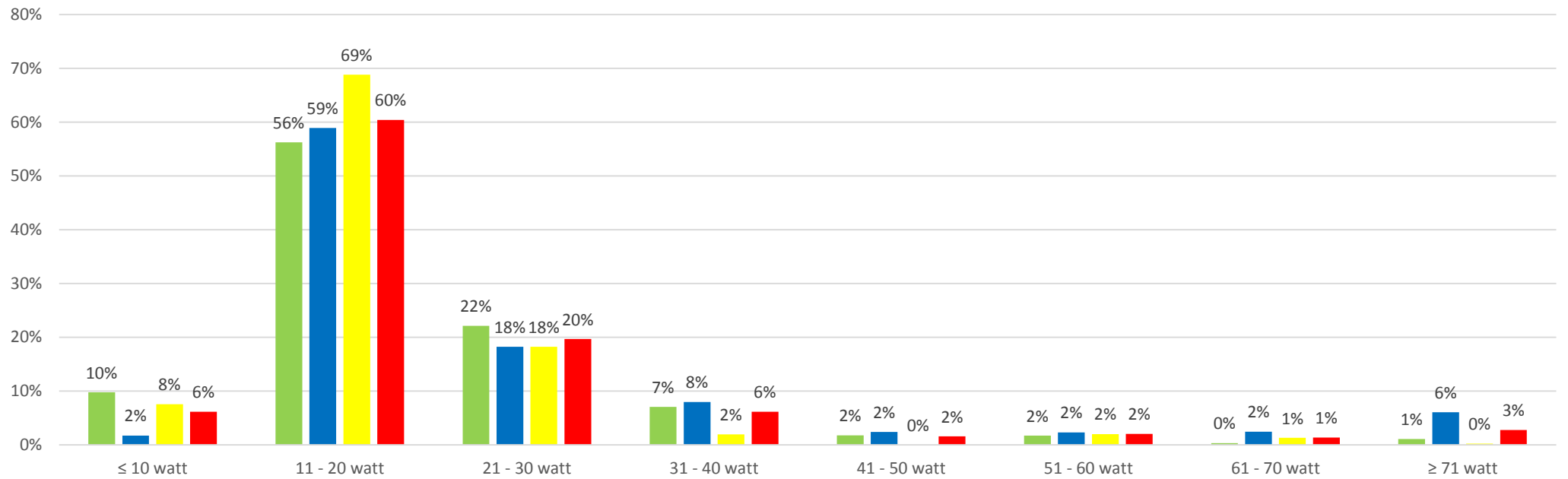
Lamptypen totaal



Lamptypen in armaturen > 20 jaar

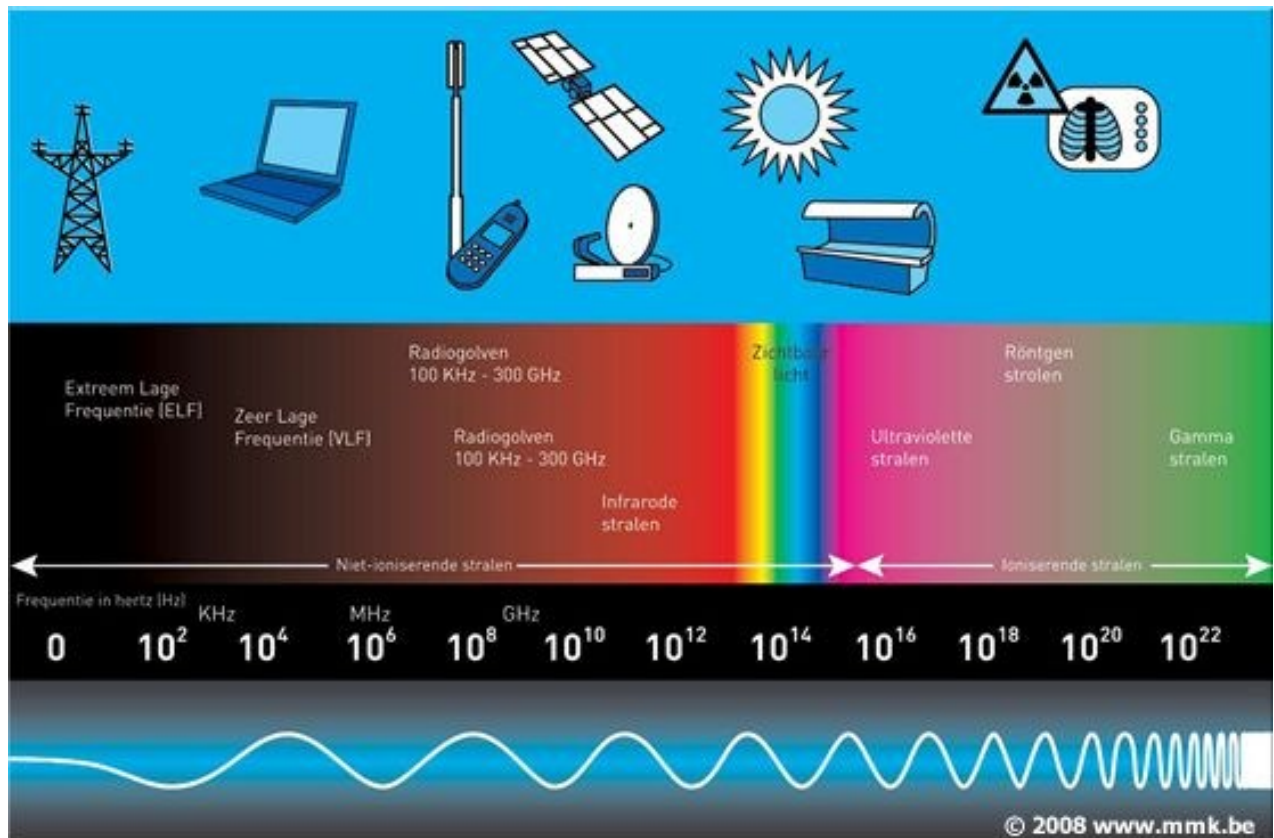


Lampen onderverdeeld naar wattage



Bijlage 2: Kleurherkenning

In onderstaande figuur is het volledige elektromagnetische spectrum weergegeven. Elektromagnetische golven kennen een grote diversiteit aan toepassingen, variërend van medische doeleinden (röntgen en gammastralen) tot zonnebank, magnetron en radiogolven. Een klein deel van de elektromagnetische golven (golflengte ongeveer tussen de 380 en 800 nanometer) worden door de mens herkend als zichtbaar licht. De golflengte van rood licht is bijvoorbeeld 700 nm en die van violet licht 400 nm.

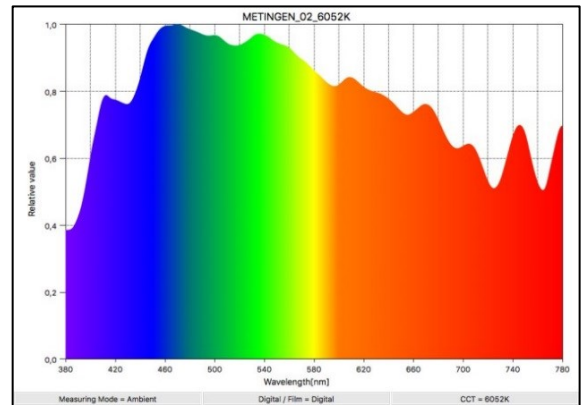


Ten behoeve van de leefbaarheid en sociale veiligheid is het wenselijk om kleuren goed te kunnen herkennen, ook op de momenten dat de straat kunstmatig wordt verlicht. De mate van kleurherkenning hangt in belangrijke mate af van de kleur die de lichtbron uitstraalt. Niet iedere type lichtbron zendt alle kleuren van het spectrum in even sterke mate uit. De mogelijkheid om kleuren te herkennen is dus afhankelijk van het type lichtbron waarmee het object wordt belicht.

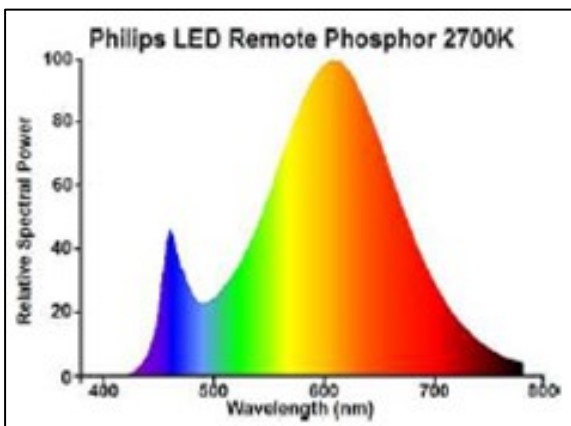
Zonlicht

Bij zonlicht kunnen de verschillende kleuren het best worden waargenomen. In vergelijking tot kunstmatige lichtbronnen straalt de zon namelijk alle kleuren uit het spectrum redelijk gelijkmatig uit (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

In de gemeente Bergen worden grofweg vier verschillende lamptypen toegepast. De mogelijkheden om kleuren goed te kunnen waarnemen varieert per lichtbron. Onderstaand wordt van de verschillende lichtbronnen de belangrijkste kenmerken benoemd.



Figuur 1: Het spectrum van daglicht



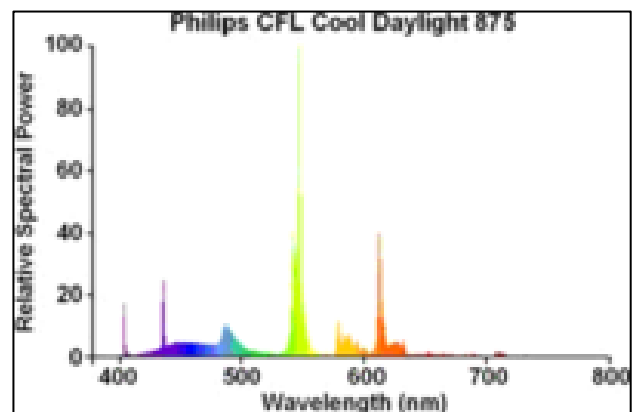
Figuur 2 Het spectrum van LED verlichting

LED verlichting

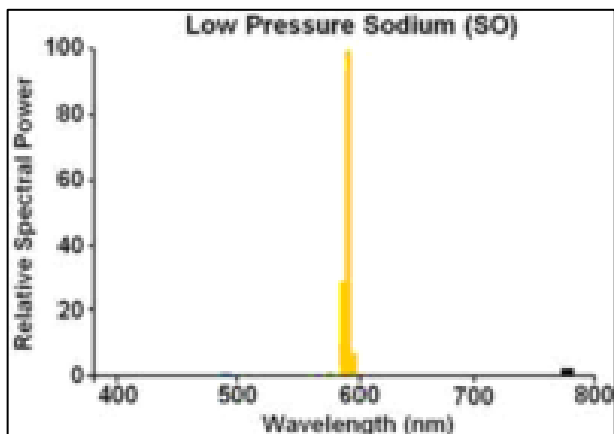
Door het witte licht dat LED kan produceren is het goed mogelijk om kleuren waar te nemen. Tevens kan LED verlichting goed worden gericht waarmee de impact op de omgeving kan worden geminimaliseerd. Daarnaast vormt de lange levensduur van LED verlichting een groot voordeel, deze gaat net zo lang mee als het armatuur zelf. LED-verlichting wordt om die reden tegenwoordig geïntegreerd in het armatuur zelf. Het feit dat lampen niet meer vervangen hoeven worden (zoals bij de andere lamptypen) brengt besparing met zich mee in het beheer en onderhoud.

(compacte) fluorescentielampen

Net als LED verlichting geven de (compacte) fluorescentielampen een wit licht, waarmee een goede kleurherkenning mogelijk is. Kenmerkend voor dit kamptypen is dat het de laagste lichtopbrengst per Watt heeft en dat het licht moeilijk gericht kan worden op het te verlichten object. Dit betekent dat (compacte) fluorescentielampen een grotere impact hebben op de omgeving dan LED verlichting.



Figuur 3: Het spectrum van (compacte) fluorescentielamp



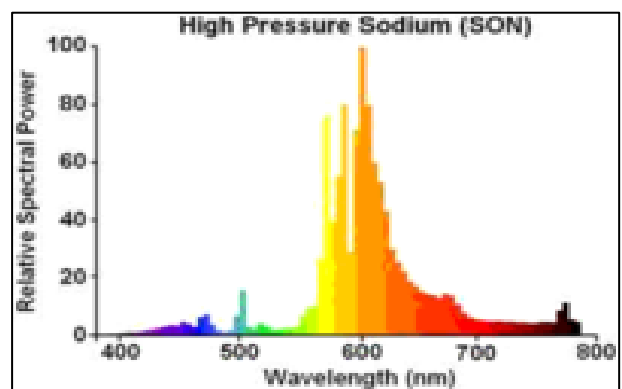
Figuur 4: Het spectrum van lage druk Natrium lampen (SOX)

Lage druk Natrium lampen (SOX)

Lage druk Natrium lampen stralen maar een zeer beperkt deel van het totale spectrum uit. De lamp straalt uitsluitend oranje licht uit. Kleurherkenning is bij deze lampen dan ook niet mogelijk. Ook is het niet goed mogelijk om objecten met deze lampen gericht te verlichten. De lichtopbrengst per Watt is bij lage druk Natrium lampen hoog. Met name in gebieden waar kleurherkenning van ondergeschikt belang was (bijvoorbeeld ontsluitingswegen) werden deze lampen in het verleden toegepast.

Hoge druk Natrium lampen (SON)

In vergelijking met de lage druk Natrium lamp kan met de hoge druk Natrium lamp net iets meer kleur worden herkend. Het licht is meer goudgeel van kleur, doordat het een iets breder spectrum uitstraalt. Ook is het niet goed mogelijk om objecten met deze lampen gericht te verlichten. De lichtopbrengst per Watt ligt echter weer lager dan die van de lage druk Natrium lamp. Beiden werden voornamelijk toegepast in gebieden waar kleurherkenning van ondergeschikt belang was, bijvoorbeeld ontsluitingswegen).



Figuur 5 Het spectrum van hoge druk Natrium lampen (SON)