



**Beleidsplan Openbare Verlichting
2013 - 2017
Duurzaam en toekomstgericht**





Beleidsplan Openbare Verlichting 2013 – 2017

Gemeente Koggenland



Opdrachtgever	opdrachtgever:	Gemeente Koggenland
	contactpersoon:	Dhr. R. Gotjé
Opdrachtnemer	opdrachtnemer:	Ziut Advies B.V.
	contactpersoon:	Dhr. P. Mayemba
	telefoon:	06 – 27 85 67 21
	e-mail:	paddy.mayemba@ziut.nl
Document	versie:	Definitief
	datum:	23-11-2012



Voorwoord

Openbare verlichting lijkt vanzelfsprekend. We missen het pas wanneer het donker is op plekken waarvan we verwachten dat ze verlicht zijn. Het valt op wanneer de verlichting koud en fel is, daar waar we verwachten dat deze bijdraagt aan een prettige beleving van een straat of plein. En het stoort wanneer masten en armaturen er onaantrekkelijk uitzien, terwijl de overige openbare ruimte wel goed verzorgd is.

Openbare verlichting levert een grote bijdrage aan de veiligheid voor voetgangers, fietsers en het gemotoriseerd verkeer. Verlichting vergroot de verkeersveiligheid en draagt ook bij aan de sociale veiligheid.

Verlichting bepaalt ook de uitstraling en aantrekkelijkheid van bijvoorbeeld winkelgebieden en wijken; zowel overdag als 's avonds. Overdag door vormgeving, plaatsing en goed onderhoud van lichtmasten en armaturen en in de avond door warme en subtiele verlichting.

De gemeente Koggenland stelt hoge eisen aan de betrouwbaarheid, kwaliteit en milieu. Dit beleidsplan gaat over de kwaliteit en duurzaamheid die de gemeente stelt aan de openbare verlichting.

Door het, in een juiste balans, toepassen van bovengenoemde punten binnen de gemeente, is een goede basis gelegd voor een breed gedragen, kwalitatief hoogwaardig en kostenbewuste 'Openbare Verlichting' in de gemeente Koggenland.



Samenvatting

De gemeente Koggenland heeft met dit beleidsplan de beleidskeuzes ten aanzien van de openbare verlichting voor de periode 2013 – 2017 vastgelegd. Met het oog op het creëren van een zo duurzaam mogelijke OVL-installatie en daarmee het verbeteren van de kwaliteit ten opzichte van de huidige situatie, heeft de gemeente Koggenland afwegingen gemaakt tussen de functionele-technische- en economische aspecten die een rol spelen bij het toepassen van openbare verlichting.

De gemeente heeft verschillende ambities op het gebied van duurzaamheid. Deze ambities spelen een belangrijke rol in het beleidsplan openbare verlichting. Eén van de belangrijkste ambities is het bewerkstelligen van een totale energiebesparing van 2,5% per jaar. Dit vormt dan ook het grootste kader voor het beleidsplan.

In een reeds uitgevoerde verlichtingsscan is voor een drietal vervangingsscenario's inzichtelijk gemaakt wat het maximale energiebesparingspotentieel is. Daarbij zijn ook de noodzakelijke financiële middelen inzichtelijk gemaakt om deze energiebesparing te behalen. Uit deze verlichtingsscan is gebleken dat het totale energieverbruik met 23,3% kan worden teruggebracht. Hierbij dient de gehele installatie te worden vervangen door ledverlichting in combinatie met een statisch dimregime. Het college van B&W heeft vervolgens de keuze gemaakt om dit 'led + dimmen' scenario gefaseerd toe te passen gedurende de beleidsperiode.

In dit 'led + dimmen' scenario worden bestaande armaturen, bij het verstrijken van de economische levensduur van 20 jaar, vervangen door led-armaturen. Daarnaast wordt de verlichtingsinstallatie gedimd tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau, waardoor op energiekosten bespaard wordt en tevens op een duurzame manier met de openbare verlichting wordt omgegaan.

De gemeente hanteert verder het beleid om aluminium masten toe te passen wanneer de economische levensduur van 40 jaar voor een lichtmast verstreken is.

Energiebesparing en milieuzorg krijgen in dit beleidsplan volop aandacht. Echter mogen deze niet een zodanige prioriteit krijgen dat dit de primaire functie van de openbare verlichting gaat belemmeren. De openbare verlichting moet in staat blijven om aan haar primaire doel te voldoen: het creëren van een veilige omgeving voor alle verkeersdeelnemers. De gemeente streeft dan ook naar het realiseren van zo hoog mogelijke verlichtingskwaliteit tegen een zo laag mogelijk energiegebruik.

Voor het beheer en onderhoud van de OVL installatie heeft de gemeente Koggenland de stappen vastgelegd die nodig zijn om de kwaliteit van de OVL installatie te borgen. Bij het klein onderhoud zal de methodiek van het "groepsmatig vervangen" bij het volgende onderhoudscontract worden gehanteerd, doordat dit de meest efficiënte wijze is van preventieve lampvervangingen. De gemeente Koggenland zal het groot onderhoud en achterstallig groot onderhoud tijdig bijwerken. Dit houdt in dat de gemeente op basis van de economische levensduur van masten en armaturen, van respectievelijk 40 en 20 jaar, de vervangingen zal realiseren. Storingen en schades aan de openbare verlichtingsinstallatie kunnen via het Meldpunt Koggenland worden gemeld.

Op basis van de gegevens in het beheerbestand van de gemeente Koggenland is een financiële doorkijk van 10 jaar opgesteld. Hierbij is gekeken naar het aantal masten en armaturen die, op basis van de economische levensduur van respectievelijk 40 en 20 jaar, vervangen dienen te worden. In de financiële doorkijk van 10 jaar worden er in totaal 820 masten en 2412 armaturen vervangen. De totale investeringskosten bedragen € 1.950.000,-. Met deze investering wordt een totale besparing van 14% op zowel energieverbruik alsmede CO₂ uitstoot behaald.



Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1 Inleiding.....	7
1.1 Achtergrond.....	7
1.2 Doelstelling.....	7
1.3 Leeswijzer	7
2 Functies van de openbare verlichting.....	9
2.1 Openbare ruimte.....	9
2.2 Sociale veiligheid.....	9
2.3 Verkeersveiligheid	9
2.4 Ruimtelijke kwaliteit	10
3 Huidige ontwikkelingen	11
3.1 Wet en regelgeving.....	11
3.1.1 Richtlijn Openbare Verlichting 2011	11
3.2 Politieke en maatschappelijke ontwikkelingen	12
3.2.1 Duurzaam Inkopen	12
3.3 Technologische ontwikkelingen.....	12
3.3.1 Ledverlichting	12
3.3.2 Dimmen.....	13
3.3.3 Zelf schakelen gemeenten	14
4 Huidige situatie.....	15
4.1 Situatieschets.....	15
4.2 Verlichtingsareaal in cijfers	16
4.2.1 Masten	16
4.2.2 Armaturen.....	17
4.2.3 Lampen	17
4.3 Schakelwijze en schakelschema.....	18
4.4 Huidig beleid openbare verlichting	19
4.5 Beheer en onderhoud	20
4.6 Netbeheer	20
4.7 Verlichtingsscan	20
5 Ambities en beleidspunten	22
5.1 Ambities 'Energiebesparing en duurzaamheid'.....	22
5.2 Energiebesparing	22
5.3 Duurzaam inkopen	23
5.4 Criteria verlichten van openbare ruimte.....	23
5.5 Kwaliteit van de openbare verlichtingsinstallatie.....	23
5.5.1 Kwaliteit van de fysieke installatie	24
5.5.2 Kwaliteit van de verlichting.....	24
5.5.3 Kwaliteitscriteria.....	24
5.6 Materiaalkeuze	25
5.6.1 Lichtmasten.....	25



5.6.2	Verlichting	26
5.7	Dimmen.....	27
5.8	Overige beleidspunten	27
5.8.1	Achterpadverlichting	27
5.8.2	Donkerte en lichthinder	28
5.8.3	Ruimtelijke kwaliteit	28
6	Beheer en onderhoud	29
6.1	Beheer	29
6.1.1	WION	29
6.2	Klein onderhoud	29
6.2.1	Preventief onderhoud.....	29
6.2.2	Correctief onderhoud	30
6.3	Groot onderhoud	30
6.3.1	Achterstallig onderhoud	31
6.3.2	Groen en openbare verlichting.....	31
7	Financiën.....	32
7.1	Uitgangspunten	32
7.2	Financiële uitkomsten	33
7.3	Totale investeringskosten en besparingen	34
8	Communicatie	35
8.1	Draagvlak	35
8.2	Voorlichting	35
A	Wet en Regelgeving	36
B	Politieke & maatschappelijk ontwikkelingen	38
C	Technologische ontwikkelingen.....	42
D	Staal versus aluminium lichtmast.....	46
E	Controle-rijden versus groepsmatig vervangen	50



1

Inleiding

1.1 Achtergrond

Het huidige beleidsplan Openbare Verlichting omvat de beleidsperiode 2007-2012. De ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting zijn de laatste jaren snel gegaan. Zo zijn er nieuwe lamptypes uitgebracht (onder andere led), zijn er nieuwe mogelijkheden om te dimmen ontwikkeld en zijn er onlangs nieuwe richtlijnen voor de openbare verlichting opgesteld. De aspecten van het huidige beleidsplan zijn niet meer actueel gelet op deze ontwikkelingen. Daarnaast zijn de ambities op het gebied van duurzaamheid en energiebesparing in de gemeente Koggenland veranderd en wil de gemeente een duidelijke koers op het gebied van duurzame en toekomstgerichte openbare verlichting uitzetten. Dit is dan ook de reden dat de gemeente Koggenland haar beleidsplan Openbare Verlichting voor de periode 2013-2017 gaat actualiseren.

De gemeente heeft verschillende ambities op het gebied van duurzaamheid. Deze ambities spelen een belangrijke rol in het beleidsplan openbare verlichting. De ambities zijn vastgelegd in de notitie 'Uitvoeringsprogramma duurzaam klimaatbeleid Koggenland 2009-2020'. Hierin wordt onder meer gesproken over een energiebesparing, ten aanzien van het totale energieverbruik binnen de gemeente, van ten minste 2,5% per jaar. Dit vormt het grootste kader voor het beleidsplan.

De provincie Noord-Holland stimuleert gemeenten in haar provincie om energiebesparing te realiseren. De provincie Noord-Holland stimuleert dit middels het verstrekken van subsidies voor het opstellen van verlichtingsscan en beleidsplannen met een duurzaamheidscomponent. Van deze subsidiemogelijkheid heeft de gemeente Koggenland gebruik gemaakt.

In de reeds uitgevoerde verlichtingsscan is voor een drietal vervangingsscenario's inzichtelijk gemaakt wat het maximale energiebesparingspotentieel is. Daarbij zijn ook de noodzakelijke financiële middelen inzichtelijk gemaakt om deze energiebesparing te behalen. Hierbij heeft het college van B&W gekozen om het scenario met het grootste energiebesparingspotentieel toe te passen gedurende de beleidsperiode.

1.2 Doelstelling

Het beleidsplan heeft als doelstelling de kaders vast te stellen voor de uitvoering van het gemeentelijke openbare verlichtingsbeleid voor de periode van 2013 – 2017 en een financiële doorkijk te geven voor de periode 2013 - 2022.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 en 3 zijn algemeen beschrijvend. In deze hoofdstukken staat de noodzaak van verlichten centraal evenals de verschillende manieren waarop openbare verlichting kan worden ingevuld. Ook de wet- en regelgeving en actuele ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting worden aangehaald.



De hoofdstukken 4 t/m 8 richten zich op de specifieke aspecten van de openbare verlichting in de gemeente Koggenland. Bij deze hoofdstukken komende de beleidskeuzes die Koggenland maakt ten aanzien van haar openbare verlichting en de achterliggende gronden aan bod. Ook wordt er een verband gelegd naar communicatie, beheer en onderhoud en tenslotte financiën.



2

Funcities van de openbare verlichting

In dit hoofdstuk worden de primaire en secundaire functies van openbare verlichting toegelicht. Deze functies spelen een grote rol bij de invulling van het beleid en de inrichting van de openbare ruimte.

2.1 Openbare ruimte

De openbare ruimte is de fysieke ruimte die voor iedereen toegankelijk is en waar ontmoeting tussen mensen plaats kan vinden. De lokale overheid is grotendeels eigenaar van deze openbare ruimte en is daarmee verantwoordelijk voor deze ruimte.

De openbare ruimte heeft twee belangrijke functies te vervullen: een verkeersfunctie (reizen van a naar b) en een verblijfsfunctie (o.a. spelen, winkelen, wachten op de bus).

Verlichting ondersteunt het gebruik en de beleving van de openbare ruimte wanneer het natuurlijk daglicht (gedeeltelijk) afwezig is. De belangrijkste functies die de openbare verlichting vervult zijn vanouds het verbeteren van de *sociale veiligheid* en de *verkeersveiligheid*. Tegenwoordig wordt verlichting ook ingezet om de *ruimtelijke kwaliteit* van de gemeente te versterken door het aanlichten van objecten (monumenten) of structuren (winkelstraten of parken).

2.2 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid en het gevoel veilig te zijn, hangt mede samen met de mate waarin een weggebruiker zijn omgeving overzichtelijk vindt. Dit impliceert onder meer dat men passanten op een voldoende grote afstand kan herkennen en obstakels zoals stoepranden, straatmeubilair, verkeersdrempels, losliggende tegels of kuilen op tijd kan waarnemen.

De aanwezigheid van verlichting betekent echter niet dat een gebied ook daadwerkelijk veilig is. Hiervoor is onder meer sociale controle (de aanwezigheid van anderen) noodzakelijk. Wanneer sociale controle ontbreekt, kan de gemeente ervoor kiezen om gebruik van bepaalde gebieden te ontmoedigen door hier bewust geen verlichting te plaatsen. In dat geval is het wel van belang dat er een, sociaal gecontroleerd, alternatief voorhanden is. Bijvoorbeeld een route om, in plaats van door het park.

2.3 Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid is het veilig kunnen voortbewegen en navigeren in de openbare ruimte. Aangezien er verschillende verkeersdeelnemers zijn, hebben deze allemaal hun eigen plaats op de weg (bijvoorbeeld: fietsers op het fietspad en voetgangers op het trottoir). Wanneer verschillende verkeersstromen elkaar ontmoeten zoals op een kruispunt moeten de verkeersdeelnemers de situatie goed in kunnen schatten en een juiste beslissing kunnen maken. Kwetsbare verkeersdeelnemers zijn hierin een risicogroep.



2.4 Ruimtelijke kwaliteit

Naast de primaire functies van openbare verlichting is er ook een aantal secundaire functies van de openbare verlichting die tezamen bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit van een gebied of plek. Het begrip 'ruimtelijke kwaliteit' speelt hier een belangrijke rol en kan worden opgebouwd uit een drietal bouwstenen, te weten *gebruikswaarde*, *belevingswaarde* en *toekomstwaarde*.

Onder de bouwsteen *gebruikswaarde* vallen kwaliteitsaspecten als functie, samenhang, patroon, functionele geschiktheid, leesbaarheid en bereikbaarheid. Met kwaliteitsaspecten als structuur, vorm, attractiviteit, herkenbaarheid en schoonheid wordt *belevingswaarde* aangeduid. En tot slot *toekomstwaarde* waarmee o.a. kwaliteitsaspecten als duurzaamheid, aanpasbaarheid en flexibiliteit wordt bedoeld. Kijkend naar de functies van openbare verlichting dan speelt openbare verlichting in elke bouwsteen een (belangrijke) rol en draagt daarmee bij aan de ruimtelijke kwaliteit van een gebied of plek.

Gebruikswaarde

Op de eerste plaats vervult openbare verlichting een belangrijke rol in het ondersteunen en herkennen van de functie van de weg of van een gebied. Het bewust kiezen voor verschillende soorten verlichting (qua kleur, lichtsterkte, armatuur, mast en plaatsing) voor verschillende soorten openbare ruimte benadrukt het karakter van de betreffende ruimtes en versterkt zo de 'leesbaarheid' van de stad: het vermogen om je in de stad te kunnen oriënteren. Openbare verlichting is dus een middel waarmee de ruimtelijke en functionele structuur van een stad ondersteund en benadrukt kan worden. De gebruikswaarde van een bepaald gebied wordt hiermee vergroot.

Belevingswaarde

Op de tweede plaats bevordert de openbare verlichting de belevingswaarde van de openbare ruimte, door onder andere het type en vorm van de lichtmast, armatuur en lamp, maar ook door specifieke verlichting zoals aanstralende- en sfeerverlichting op bijzondere gebouwen en kunstwerken. Hierdoor kan de attractiviteit van het betreffende gebied worden vergroot en kan sfeer en gezelligheid op straat worden gecreëerd. De totale belevingswaarde neemt in dit geval toe.

Toekomstwaarde

Tenslotte kan openbare verlichting bijdragen aan de toekomstwaarde van een gebied, mits op een duurzame wijze wordt omgegaan met de openbare verlichting. Daarnaast speelt ook de flexibiliteit van de openbare verlichting een rol. Te denken valt aan maatregelen op het gebied van dynamisch dimmen en de mogelijkheid om bijvoorbeeld led-armaturen toe te passen.



3

Huidige ontwikkelingen

In dit hoofdstuk komen de wet- en regelgeving en politieke ontwikkelingen aan bod. Deze vormen de kaders waarbinnen de gemeente Koggenland de beleidskeuzes maakt.

3.1 Wet en regelgeving

Op het gebied van openbare verlichting zijn er wettelijke kaders gesteld waaraan de verlichting moet voldoen. Deze kaders zijn in de vorm van diverse wet- en regelgeving. Ten tijde van het opstellen van dit beleidsplan is de relevante wet- en regelgeving te onderscheiden in:

- Landelijke wet- en regelgeving
- Europese wet- en regelgeving

Aspecten die tot deze wet- en regelgeving behoren zijn voor de gemeente Koggenland bepalend bij het uitvoeren van openbare verlichting gedurende de looptijd van dit beleidsplan. In bijlage A zijn de aspecten van bovengenoemde wet- en regelgeving verder uitgewerkt.

3.1.1 Richtlijn Openbare Verlichting 2011

De Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011), is opgesteld door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) en tot stand gekomen op verzoek van de Taskforce Verlichting, ondersteund door AgentschapNL. De richtlijn is bedoeld voor beheerders (eigenaren), zoals Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, waterschappen en overige beheerders van openbare terreinen en wegen, dan wel personen en organisaties die deze beheerders ondersteunen. De ROVL-2011 is de vervanger van de in 2001 uitgebrachte NPR 13.201-1.



De ROVL-2011 beschrijft de methodiek om te komen tot verantwoorde keuzes bij het toepassen van openbare verlichting. De richtlijn dient niet als prestatienorm te worden beschouwd maar als hulpmiddel bij het maken van beleidskeuzes. Als uit een afweging de keuze 'verlichten' wordt gemaakt, dan wordt aan de hand van een systematiek beschreven aan welke lichttechnische kwaliteitscriteria een verlichtingsinstallatie dient te voldoen.



3.2 Politieke en maatschappelijke ontwikkelingen

De gemeente Koggenland sluit met dit beleidsplan aan op de laatste landelijke en regionale ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting. De gemeente versterkt deze aansluiting door de ontwikkeling van beschikbare beleids- en beheerinstrumenten en van beschikbare kennis en inzichten op het gebied van openbare verlichting actief te volgen. Op deze wijze is zij in staat om ontwikkelingen die toepasbaar zijn voor de gemeente Koggenland gedurende de looptijd van dit beleidsplan in de praktijk te brengen.

Vanuit de politiek zijn er diverse instanties opgericht waarmee op landelijk niveau sturing wordt gegeven aan het toepassen van openbare verlichting. Deze koersen zijn dynamisch waarbij het voor de gemeente Koggenland belangrijk is om deze ontwikkelingen nauwlettend te volgen. De gemeente volgt gedurende de looptijd van dit beleidsplan de ontwikkelingen van de volgende partijen:

- Taskforce Verlichting
- InterGemeentelijk overleggroep Openbare Verlichting (IGOV)
- Nederlandse Stichting voor de Verlichtingskunde (NSVV)
- Duurzaam inkopen volgens Agentschap NL

Politieke ontwikkelingen van bovengenoemde partijen zijn uitgewerkt in bijlage B.

3.2.1 Duurzaam Inkopen

Duurzaam inkopen neemt een belangrijke plaats in bij het gemeentelijk inkoop beleid. Hierdoor krijgt de markt voor duurzame producten een stevige impuls. Rijksoverheid, gemeenten en provincies hebben afspraken gemaakt over de doelstellingen voor duurzaam inkopen. Per 2015 moeten alle overheden voor 100% duurzaam inkopen. Om de doelstellingen te bereiken zijn er duurzaamheidscriteria ontwikkeld voor een groot deel van de producten, diensten en werken die overheden inkopen. Deze criteria zijn bedoeld als handvat om duurzaam in te kopen. De criteria zijn opgenomen in het door AgentschapNL opgestelde document Criteria voor Duurzaam Inkopen Openbare Verlichting¹. In dit document worden verschillende onderwerpen belicht: van vóór en ná de inkopen, achtergrondinformatie, afwegingen bij de criteria, uitwerking van de criteria in bestekteksten en uitwerking van de beoordeling van criteria.

3.3 Technologische ontwikkelingen

De afgelopen jaren zijn de technologische ontwikkelingen op het gebied van de openbare verlichting hard gegaan. Hieronder worden de twee belangrijkste beschreven, te weten led verlichting en dimmen.

3.3.1 Ledverlichting

De afkorting *LED* staat voor Light Emitting Diode. Een led is een halfgeleidercomponent die licht uitzendt als er een elektrische stroom in de doorlaatrichting doorheen wordt gestuurd.

Een ledlamp heeft een langere levensduur dan een conventionele lamp. Zo kan een ledlamp gemiddeld 50.000 uur mee gaan terwijl een conventionele lamp gemiddeld 16.000 uur brandt. Dit houdt in dat een ledlamp aanzienlijk minder vaak vervangen hoeft te worden in vergelijking met een

¹ Criteria voor duurzaam inkopen van Openbare Verlichting, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, versie 1.5, oktober 2011



conventionele lamp. Daarnaast is het licht van een led beter te richten, waardoor er minder licht op plekken komt waar dit niet gewenst en niet nodig is. Dit verhoogt het wegdekrendement.

Een ander groot voordeel t.o.v. conventionele verlichting is het feit dat led met minder vermogen dezelfde lichtoutput kan behalen. Verder is led niet gevoelig voor omgevingstemperaturen, daar waar fluorescentielampen wel gevoelig zijn voor omgevingstemperaturen en bij kou in rendement afnemen. Ledlampen zijn in verschillende kleurentemperaturen te verkrijgen. Variërend van koel- tot (extra) warm wit.

Momenteel is ledverlichting duurder dan conventionele verlichting. De verwachting is echter dat, gezien de snelle ontwikkeling van ledtechnologie, de prijsstellingen in de toekomst zullen dalen. In bijlage C '*Technologische ontwikkelingen*' staat een uitgebreide beschrijving van ledverlichting.

De gemeente heeft reeds 2 led projecten uitgevoerd. Dit is een project op het fietspad tussen het winkelcentrum de Vijver en het gemeentehuis (uitgevoerd in 2010) en in het nieuwbouwwijkproject Liesbeth Tijs (uitgevoerd in 2012).

3.3.2 Dimmen

Als de gebruiksintensiteit van de openbare ruimte in de tijd afneemt, is het mogelijk dat er minder licht op straat nodig is. Dit kan bereikt worden door middel van het dimmen van de openbare verlichtingsinstallatie. Hierbij neemt de hoeveelheid licht af naarmate het rustiger is in de openbare ruimte.

Als de verkeersintensiteit hoog is, is de rijtaak van de weggebruiker complexer dan wanneer de verkeersintensiteit laag is. Er is meer informatie nodig voor de weggebruiker om zich veilig over de weg te bewegen. Er moet rekening worden gehouden met de voorgangers, achterliggers en eventueel voertuigen aan de zijkant van de weg. De openbare verlichting draagt bij aan de beschikbaarheid van deze informatie op tijdstippen dat er onvoldoende daglicht is. Op rustige momenten is de informatiebehoefte lager en is een lager lichtniveau voldoende voor de weggebruiker om zich veilig over de weg te verplaatsten. Dimmen op deze momenten is daarom een goede mogelijkheid. In de praktijk houdt dit in dat er vaak na de spitsperiode gedimd wordt.

Hetzelfde principe geldt voor woonwijken en winkelgebieden, met als verschil dat de mogelijkheid om te dimmen lastiger te bepalen is. Voor deze gebieden speelt naast de verkeersveiligheid ook de sociale veiligheid binnen de openbare ruimte een belangrijke rol. Sociale veiligheid is een moeilijk te bepalen begrip omdat het afhangt van het gevoel van mensen. De richtlijn openbare verlichting (ROVL-2011) maakt het mogelijke om zo kwantitatief mogelijk te bepalen hoeveel er gedimd kan worden in verblijfsgebieden. In de praktijk komt het er vaak op neer dat er na middernacht een verlichtingsklasse lager verlicht wordt. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat ook tijdens de gedimde periode wordt voldaan aan de richtlijn betreffende de gelijkmatigheid van de verlichting.

De hoeveelheid licht kan op verschillende manieren worden gedimd: statisch, gefaseerd en op dynamische wijze. De verschillen zitten in de flexibiliteit van het dimregime.

Light on demand (LOD)

Light on demand ook wel 'licht op maat' genoemd is een dynamisch dimsysteem waarbij de verlichting 's nachts op een lager lichtniveau brandt dan het oorspronkelijke lichtniveau voor de te verlichte weg. Het lichtniveau wordt opgeschaald naar het oorspronkelijke lichtniveau middels mini-



sensoren in de lichtmasten op het moment dat de gebruiker van de weg gedetecteerd wordt. Hierdoor is het systeem kosteneffectief en valt er energie te besparen. In bijlage C worden de manieren van dimmen verder beschreven.

3.3.3 Zelf schakelen gemeenten

De openbare verlichting wordt in de meeste gevallen geschakeld door een regionaal toonfrequent-sigitaal (TF-sigitaal) afkomstig van de netbeheerder. Dit sigitaal zorgt ervoor dat in de regio de verlichting op tijd wordt ingeschakeld en op tijd wordt uitgeschakeld. Hierbij wordt rekening gehouden met de wensen van alle gemeenten en de weersgesteldheid in het gebied. De weersgesteldheid wordt vastgesteld door het lichtniveau te meten op een aantal plaatsen in het gebied. Als het lichtniveau bij de meerderheid van de meetpunten de gewenste waarde is gepasseerd, wordt het schakelsigitaal uitgezonden.

De openbare verlichting wordt vanuit centrale punten, de zogenoemde meterkasten, geschakeld. In deze meterkasten zijn apparaten ingebouwd die het toonfrequent-sigitaal kunnen ontvangen en de verlichting kunnen schakelen.

Gereguleerd domein

In het geval van een gereguleerd domein worden de lichtmasten geschakeld door de 'meterkast' van de netbeheerder. Hier wordt een 'geschakelde' dienst door de netbeheerder aangeboden en er is een vergoeding per lichtmast aan de netbeheerder te voldoen.

Vrij domein

In het geval van vrij domein worden de lichtmasten geschakeld door de 'meterkast' van de gemeente zelf. Het apparaat dat het TF-sigitaal kan ontvangen is veelal door de gemeente zelf aangeschaft. Verder is er wel een vergoeding per meterkast aan de netbeheerder te voldoen. Daarnaast brengen sommige netbeheerders de schakeldienst in rekening bij de gemeente andere netbeheerders doen dit niet.

Voordelen zelf schakelen

Op de eerste plaats kan er, door middel van het zelf schakelen van de openbare verlichting, beter worden voldaan aan de lokale lichtbehoefte. Daarnaast kan er energie bespaard worden. Dit heeft te maken met de ingerichte verlichtingsniveaus in de gemeente, de toegepaste lichtbronnen en de diversiteit van het weerbeeld in de regio waar het toonfrequent-sigitaal wordt afgegeven. Op basis van de huidige stand van de techniek is er een energiebesparing te realiseren van, afhankelijk van de wijze van implementatie, van maximaal 10%.



4

Huidige situatie

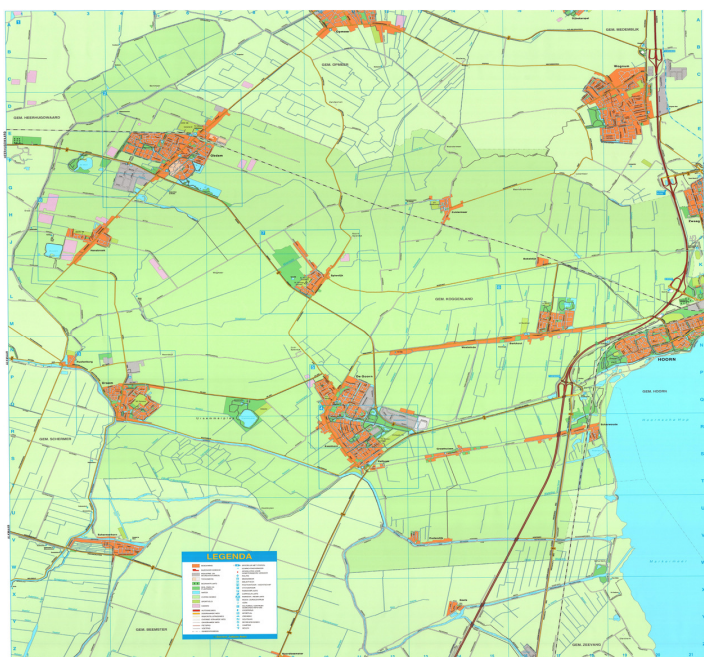
Dit hoofdstuk heeft als doel inzicht te bieden in de huidige situatie van de openbare verlichting in de gemeente Koggenland. De huidige situatie wordt middels diverse doorsnedes in kaart gebracht.

4.1 Situatieschets

De gemeente Koggenland ligt in de regio West-Friesland (prov. Noord-Holland) en telt 22.383 inwoners (CBS, 1 februari, 2012). De totale oppervlakte van de gemeente bedraagt 84,15 km², daarvan is 80,85 km² land en 3,3 km² water.

Koggenland is ontstaan in 2007 na een fusie van de gemeenten Obdam en Wester-Koggenland. De gemeente bestaat uit 10 woonplaatsen met 13 dorpskernen: Avenhorn, Berkhout, De Goorn, Grosthuisen, Hensbroek, Obdam, Oudendijk, Rustenburg, Scharwoude, Spierdijk, Ursem, Wogmeer en Zuidermeer.

In het noorden grenst de gemeente aan Medemblik en Opmeer, in het oosten aan Hoorn, in het zuiden aan de Beemster en in het westen aan Heerhugowaard.



Figuur 2: Situering van de gemeente Koggenland



4.2 Verlichtingsareaal in cijfers

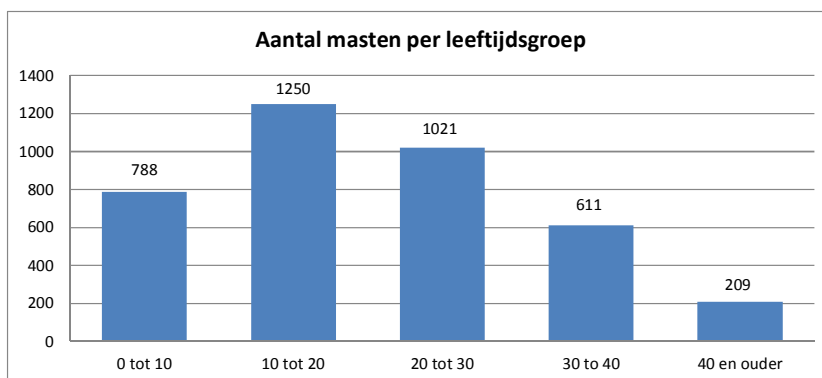
Het verlichtingsareaal van de gemeente telt 3.879 masten en evenveel lampen en armaturen. De gemeente heeft deels eigen net voor de voeding van de openbare verlichting. Het merendeel van het net bestaat echter uit gereguleerd domein. Dit houdt in dat de netbeheerder eigenaar is van het net en alle aspecten daaromheen coördineert.

Type	Aantal
Lampen	3.879
Armaturen	3.879
Masten	3.879

Tabel 1: Verlichtingsareaal in cijfers

4.2.1 Masten

De gemeente Koggenland heeft 3.879 masten. Het onderstaande staafdiagram geeft het aantal masten per leeftijdsgroep weer.



Figuur 3: Aantal masten per leeftijdsgroep

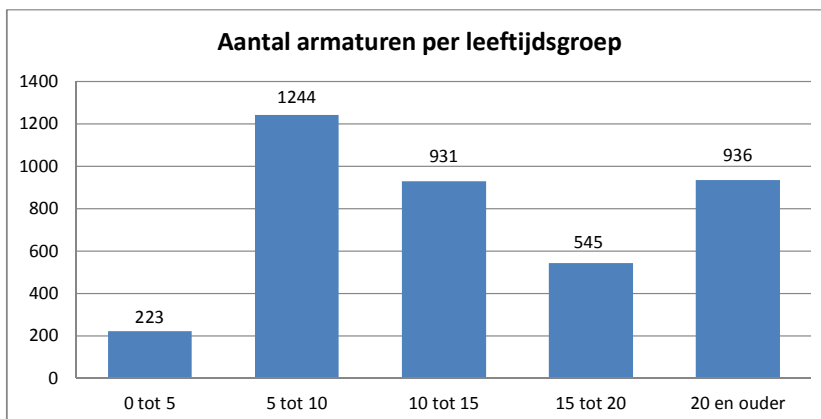
Verreweg het grootste aantal masten bevindt zich in de leeftijdsgroep van 10 tot 20 jaar (32%) en 20 tot 30 jaar (26%). Ongeveer 20% van het totaal aantal masten bevindt zich in de leeftijdscategorie van 0 tot 10 jaar. Dit is een afgeleide van een aantal vervangingsacties die in de loop der jaren door de gemeente zijn uitgevoerd. Verder is in figuur 3 te zien dat er weinig verouderde masten in Koggenland zijn wat betekent dat de leeftijd van het mastenpark op orde is.





4.2.2 Armaturen

De gemeente telt 3.879 armaturen. Het onderstaande staafdiagram geeft het aantal armaturen per leeftijdsgroep weer.



Figuur 4: Aantal armaturen per leeftijdsgroep

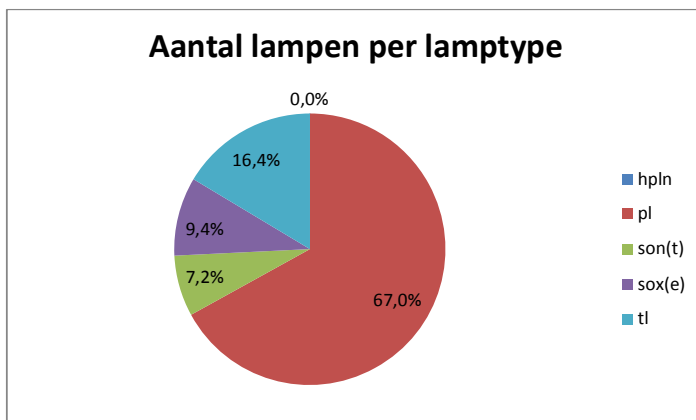
Het grootste aantal armaturen bevindt zich in de leeftijdsgroep van 5 tot 10 jaar (32%). Ook het aantal armaturen in de leeftijdsgroep 10 tot 15 jaar is relatief groot. Er bevindt zich echter ook een grote groep van de armaturen in de leeftijdsgroep 20 jaar en ouder. Kijkend naar de totale leeftijd van de armaturen in de gemeente kan worden geconcludeerd dat deze gemiddeld is.

4.2.3 Lampen

Lampen verschillen op het gebied van vermogen, lichtopbrengst en lichtkleur. Het toe te passen lamp type is afhankelijk van het te verlichten gebied. Ontsluitingswegen vereisen andere verlichtingseigenschappen dan erftoegangswegen.



In het cirkeldiagram hieronder staat de weergave van het aantal lampen per lamptype.



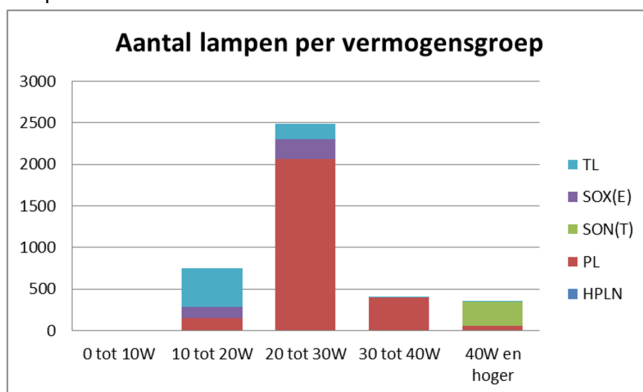
Figuur 5: Aantal lampen per lamptype

In figuur 5 is te zien dat de gemeente Koggenland veel wit licht toepast; circa 84% van het areaal bestaat uit fluorescentie lampen (PL en TL). Dit zijn lampen die voornamelijk in woonwijken worden toegepast doordat deze lampen een witte/warm-witte lichtkleur hebben. Deze lichtkleur draagt bij aan



het aspect sociale veiligheid binnen deze gebieden. Verder is te zien dat het percentage lage en hoge druk natrium lampen (SON en SOX) vrij laag is. Deze lampen worden veelal toegepast bij gebieden waarbij verkeersveiligheid centraal staat als reden om te verlichten.

In de onderstaande grafiek is het aantal lampen per vermogensgroep gespecificeerd naar het type lamp.

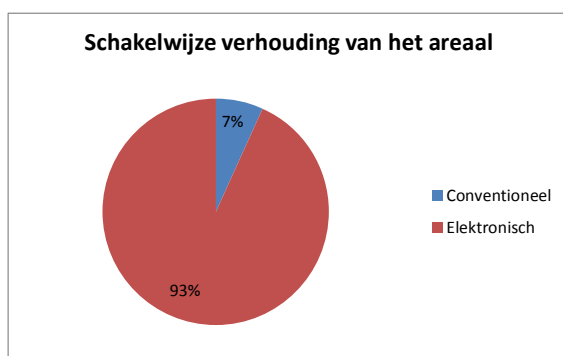


Figuur 6: Aantal lampen per vermogensgroep

In de bovenstaande figuur is te zien dat het aantal lampen in de hoge vermogens groepen (vanaf 30W) laag is ten opzichte van het totale areaal. Lampen met een hoog vermogen bieden in theorie bij vervanging de meeste winsten in energiebesparing. Doordat deze lampen veelal ook een hoge lichtopbrengst hebben, kan er energie worden bespaard door de lichtopbrengst te verlagen. Een mogelijkheid hiervoor is het dimmen van de lamp tijdens acceptabele tijden.

4.3 Schakelwijze en schakelschema

Binnen het areaal bevinden zich vooral elektronische voorschakel apparaten om de lampen in het armatuur te ontbranden (93%). Deze zijn energiezuinig ten opzichte van conventionele voorschakel apparaten.



Figuur 7: Schakelwijze verhouding van het areaal

De openbare verlichtingsinstallatie in de gemeente Koggenland staat op nachtrooster. Dit houdt in dat op de tijden dat de netbeheerder een (toon frequent) schakelsignaal stuurt de verlichting in- of uitgeschakeld wordt. De netbeheerder bepaalt, met 1 of meerdere lichtcellen en de astronomische kalender, deze tijden. Doorgaans is dit van zonsondergang tot zonsopgang.



4.4 Huidig beleid openbare verlichting

Het huidige Beleidsplan Openbare Verlichting² van de gemeente is afkomstig uit 2007. De belangrijkste notities uit dit beleidsplan zijn in het kader hieronder weergegeven:

- De NPR13201-1 uitgegeven door de NEN wordt in de gemeente als uitgangspunt genomen voor de openbare verlichting. Dit sluit aan op de eisen die het politiekeurmerk "Veilig Wonen" hanteert.
- De keuze van de lichtkleur is warm wit (kleur 830). Deze omslag zal plaats vinden bij grootschalige renovaties.
- Aan overgangsgebieden (qua functies, bij kruispunten, e.d.) zal extra aandacht worden besteed, door bijvoorbeeld een hogere lichtintensiteit, een afwijkende lichtkleur (SON) of het doorbreken van het lichtmaststramien.
- Achterpaden worden niet door de gemeente voorzien van openbare verlichting.
- Standaardisatie van de openbare verlichting:
 - Lichtmasten: Conische thermisch verzinkte masten met een l.p.h.³ van 4 m, 5 m, 6 m, 7 m en 9 m.
 - Armaturen: Paaltop; fabricaat Industria: uit de 2000 en 2150-serie
Opzet; fabricaat Industria: uit de 2400-serie
Opzet en opschuif; fabricaat Philips: uit de FGS 103, 104, 105 en 223-serie, SGS 203.
Opzet en opschuif; fabricaat Industria: uit de 2500 en Arc-serie
 - Lampen: PLS 11 watt, PLL 24, 36 en 55 watt en Master SON PIA Hg-free 50 en 70 watt
- Openbare verlichting die door toedoen van beplanting niet meer optimaal functioneert zal worden aangepast. Dit door het snoeien, verplanten van het groen of als laatste oplossing de lichtmast(en) verplaatsen.
- Het huidige onderhoudsbeleid wordt voortgezet waarbij één maal per maand de verlichting wordt gecontroleerd en gerepareerd. (hierbij wordt extra aandacht besteed aan de binnengekomen klachten uit de bevolking). Met uitzondering van juni en augustus.
Continue wordt gestreefd naar verdere optimalisatie van het onderhoud.
Gevaarlijke of grootschalige storingen worden direct aangepakt.
- Om de openbare verlichtingsinstallatie in de gemeente in een goede staat te houden (en te brengen) wordt een meerjaren onderhoudsprogramma opgesteld. Uitgangspunt hierbij is de staat van de huidige verlichting, andere geplande werkzaamheden in het gebied (herstraten of reconstructies) en milieutechnische zaken. Hiervoor zal een beroep gedaan worden op het fonds Reserve Lichtmasten.
- De ontwikkeling van ledverlichting gaat momenteel snel. Voor diverse toepassingen is led een prima alternatief door het lage energieverbruik en de lange levensduur. Voor de openbare verlichting is led helaas nog niet voldoende ontwikkeld. De ontwikkeling van led voor openbare verlichting wordt nauwlettend gevolgd.

² Beleidsplan Openbare Verlichting 2007 gemeente Koggenland, juli 2007

³ L.p.h. is de afkorting voor lichtpunthoogte



4.5 Beheer en onderhoud

Het reguliere onderhoud in de gemeente wordt elke 4 weken op dinsdag en woensdag uitgevoerd. Buiten deze controles worden geen lampen vervangen tenzij het gaat om een verkeersonveilige situatie. De uitvoerende partij is op moment van schrijven Pilkes Infra. Het onderhoudscontract met Pilkes Infra loopt tot december 2014.

4.6 Netbeheer

De netbeheerder is de verantwoordelijke partij voor het onderhouden en beheren van de kabelnetten in een gemeente. Voor de gemeente Koggenland wordt deze verantwoordelijkheid vervuld door Liander. Dit houdt in dat de kabels waar de openbare verlichting op is aangesloten eigendom zijn van en worden beheerd door Liander. In de gemeente Koggenland is echter ook een gedeelte vrij-domein. Dit houdt in dat de gemeente de verantwoordelijke partij is voor het onderhouden en beheren van de kabelnetten. In de gemeente Koggenland is 1/3 van het kabelnet vrij-domein en 2/3 gereguleerd domein. Bij nieuwbouw is het beleid van de gemeente om het eigen net te gebruiken.

4.7 Verlichtingsscan

Om inzicht te verkrijgen in het maximale energiebesparingspotentieel en de noodzakelijke financiële middelen om deze besparing te behalen heeft de gemeente Koggenland een verlichtingsscan uitgevoerd. In deze verlichtingsscan heeft de gemeente 3 scenario's uitgewerkt ten aanzien van de vervangingen van de armaturen en masten binnen de gemeente. De 3 scenario's staan hieronder beschreven:

- **Basis:** Vervangen van de masten en vervangen van de armaturen door energie efficiëntere conventionele armaturen⁴.
- **Basis+Dimmen:** Vervangen van de masten en het vervangen van de armaturen door energie efficiëntere conventionele armaturen in combinatie met dimmen.
- **Led+Dimmen:** Vervangen van de masten en het vervangen van de armaturen door led armaturen in combinatie met dimmen.

Het maximale besparingspotentieel is per scenario uitgerekend. De besparingen zijn afgezet tegen het totale areaal binnen de gemeente Koggenland. De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd:

- Bij het vervangen van het huidige areaal door een energiezuinigere optie wordt minimaal dezelfde verlichtingskwaliteit gehandhaafd.
- Het beheerbestand van de gemeente Koggenland dient als basis voor het bepalen van het totaal aantal te vervangen masten en armaturen.
- De armaturen binnen de gemeente worden op het nachtrooster geschakeld bij vervanging.
- Het dimmen wordt toegepast bij armatuurvermogens vanaf 36 W.
- Bij het dimmen wordt een standaard dimregime toegepast waarbij er wordt gedimd tussen 23:00 uur en 07:00 uur. Er wordt gedimd tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau.

⁴ In dit document wordt onder conventionele armaturen, armaturen verstaan waarbij gasontladingslampen als lichtbronnen dienen.



In de onderstaande tabel zijn de procentuele besparingen per vervangingsscenario weergegeven. Hierbij geldt als uitgangspunt dat het gehele verlichtingsareaal in één keer wordt vervangen.

Totale besparingen t.o.v. huidig	Basis	Basis+Dimmen	Led+Dimmen
Energieverbruik	3,4%	5,9%	23,2%
CO2 uitstoot	3,4%	5,9%	23,2%

Tabel 2: Procentuele besparingen per vervangingsscenario

Te zien is dat het scenario 'Led+Dimmen' de meeste besparing oplevert. In dit scenario worden alle armaturen vervangen door led-armaturen en wordt tevens dimmen toegepast.

Het College van B&W heeft op basis van de verlichtingsscan gekozen om het vervangingsscenario 'Led + Dimmen' verder uit te werken in het beleidsplan Openbare Verlichting 2013 – 2017. Door het toepassen van dit scenario wordt een zo duurzaam mogelijke openbare verlichtingsinstallatie gerealiseerd. In hoofdstuk 8 wordt het scenario 'Led + Dimmen' financieel uitgewerkt.



5

Ambities en beleidspunten

Dit hoofdstuk toont de ambities en beleidspunten van de gemeente Koggenland voor de komende 5 jaar. In de volgende paragrafen worden deze ambities en beleidspunten achtereenvolgens uitgewerkt.

5.1 Ambities 'Energiebesparing en duurzaamheid'

Het beleidsplan 'Duurzame ontwikkeling in een groene gemeente' en het bijbehorende 'Uitvoeringsprogramma duurzaam klimaatbeleid Koggenland 2009-2020' geeft de ambitie van de gemeente weer.

De ambities van de gemeente Koggenland voor 2020 zijn; het terugbrengen van de CO₂ emissie van 17% ten opzichte van 1990, het duurzaam opwekken van energie (24 % van totale energieopwekking), een energiebesparing van 2,5% per jaar en energie-neutrale nieuwbouwwijken.

Ook in de Structuurvisie 2009 – 2020⁵ van de gemeente Koggenland wordt verwezen naar de energie-efficiency slag als uitgangspunt voor verdere ontwikkelingen: *'In de gebouwen die eigendom zijn van de gemeente, inclusief de scholen, wordt gestreefd naar een steeds verdergaande energie-efficiency. Deze regel zal ook gehanteerd worden voor gemalen, openbare verlichting en andere niet-gebouw gebonden energiegebruikers'.*

Ambities:

- **Streven naar verdergaande energie-efficiency voor zowel de gebouwde als niet gebouwde omgeving in beheer van de gemeente Koggenland**
- **CO₂ uitstoot met ten minste 17% terugdringen t.o.v. 1990**
- **24% van de energie wordt duurzaam opgewekt**
- **Energiebesparing van 2,5% per jaar en energieneutrale woonwijken**

5.2 Energiebesparing

De gemeente Koggenland wil de bovenstaande ambities realiseren door in te zetten op duurzame en energiebesparende maatregelen die binnen de gemeentegrenzen vallen. De gemeente richt zich hierbij op de bron en niet op de gebruikerskant.

De openbare verlichting is één van de meest in het oog springende uitingen van het gebruik van energie en heeft als zodanig een duidelijke voorbeeldfunctie. Het energieverbruik van de openbare verlichtingsinstallatie maakt gemiddeld ongeveer de helft uit van het totale gemeentelijke energieverbruik. Energiebesparing en milieuzorg mogen echter niet een zodanige prioriteit krijgen dat dit de primaire functie van de openbare verlichting gaat belemmeren. De openbare verlichting moet in staat blijven om aan haar primaire doel te voldoen: het creëren van een veilige omgeving voor alle verkeersdeelnemers. De gemeente streeft dan ook naar het realiseren van zo hoog mogelijke

⁵ Structuurvisie 2009 – 2020 gemeente Koggenland, november 2009



verlichtingskwaliteit tegen een zo laag mogelijk energieverbruik. Uit de eerder uitgevoerde verlichtingsscan blijkt dat het energieverbruik van de openbare verlichtingsinstallatie met 23,3% kan worden teruggebracht. Hierbij dient alle verlichting te worden vervangen door ledverlichting in combinatie met een statisch dimregime.

Omdat een groot deel van het gemeentelijke energieverbruik toekomt aan openbare verlichting kunnen maatregelen op dit gebied een wezenlijke bijdrage leveren aan het behalen van de duurzaamheidsambities.

5.3 Duurzaam inkopen

Rijksoverheid, provincies en gemeenten hebben afspraken gemaakt over de doelstellingen voor duurzaam inkopen. Per 2015 moeten alle overheden 100% duurzaam inkopen. De gemeente Koggenland wil een duurzaam beleid uitdragen. Daarom wil de gemeente haar openbare verlichtingsareaal 100% duurzaam inkopen. Dit betekent dat de inkopen voldoen aan de criteria van Duurzaam inkopen (zie paragraaf 3.2.3) die op dat moment voor de desbetreffende productgroepen zijn opgesteld. Daarnaast handhaaft de gemeente haar inkoopbeleid op het gebied van groene stroom bij haar energieleverancier.

Beleid: Het voor 100% duurzaam inkopen van openbare verlichting en het continueren van het inkoopbeleid m.b.t. groene stroom.

5.4 Criteria verlichten van openbare ruimte

De primaire functie van openbare verlichting is het verlichten van de openbare ruimte om de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid te verhogen. Om dit te bereiken houdt de gemeente Koggenland onderstaande criteria aan bij de vervangingen en nieuwbouw van de openbare verlichtingsinstallatie. Deze onderstaande punten zijn als criteria omschreven, omdat ze als voorwaarden gelden voor het toepassen van openbare verlichting in de gemeente Koggenland.

- “Niet verlichten, tenzij” beleid⁶.
- Verlichten volgens de Richtlijn OVL 2011 bij vervangingen en nieuwbouw.

5.5 Kwaliteit van de openbare verlichtingsinstallatie

Bij het ontwerpen, aanleggen, beheren en onderhouden van openbare verlichting zijn drie aspecten te benoemen waarvoor aandacht vereist is. Dit zijn:

- Kwaliteit van de fysieke installatie
- Kwaliteit van de verlichting
- Kwaliteitscriteria

Van deze aspecten is in paragraaf 5.5.1 t/m 5.5.3 weergegeven in welke mate de gemeente Koggenland hier aandacht aan zal schenken.

⁶ ‘Niet verlichten tenzij’, betekent dat verlichten niet vanzelfsprekend is, maar er steeds gekeken wordt of verlichting noodzakelijk is in het kader van de verkeersveiligheid en/of de sociale veiligheid.



5.5.1 Kwaliteit van de fysieke installatie

De gemeente Koggenland heeft de afgelopen jaren veel tijd en aandacht besteed aan het optimaliseren van de aanwezige installatie. Verouderde componenten zijn vervangen door gelijkwaardige, gemoderniseerde varianten.

Toch blijft instandhouding en verbeteren van de kwaliteit een aandachtspunt. Het is nodig om het gemoderniseerd vervangen van lichtmasten en armaturen de komende beleidsperiode voort te zetten om de kwaliteit van de installatie op orde te houden en onveilige situaties te voorkomen. Het beleid van de gemeente is dan ook om de materialen, bij het verstrijken van de economische levensduur, te vervangen om zodoende de kwaliteit van de openbare verlichtingsinstallatie, en daarmee de veiligheid in de openbare ruimte, te borgen.

Beleid: Borgen fysieke kwaliteit van de openbare verlichtingsinstallatie, en daarmee de veiligheid in de openbare ruimte, d.m.v. het vervangen van materialen op basis van de economische levensduur.

5.5.2 Kwaliteit van de verlichting

Met het verbeteren van de fysieke installatie is ook de kwaliteit van de verlichting verbeterd.

Openbare verlichting heeft tot doel om het openbare leven bij duisternis zo goed mogelijk te laten functioneren. Hoewel met de openbare verlichting het niveau van het daglicht niet wordt bereikt, moet de openbare verlichting wel bijdragen aan een sociaal veilige, verkeersveilige en leefbare openbare ruimte. Een goede kwaliteit van de openbare verlichting is daarom van groot belang.

Hierbij wordt de Richtlijn OVL 2011 als richtlijn voor de minimum kwaliteit van de verlichting gehanteerd.

Beleid: De gemeente hanteert bij vervangingen en nieuwbouw de nieuwe Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011)

5.5.3 Kwaliteitscriteria

De kwaliteit van de openbare verlichtingsinstallatie wordt gewaarborgd door helder te maken wat de kaders zijn waaraan de verlichting moet voldoen. De gemeente Koggenland zal gedurende de komende beleidsperiode ledverlichting als lichtbron gefaseerd toepassen. Hierbij zullen er per gebied binnen de gemeente de volgende kwaliteitscriteria worden gehanteerd.

Binnen bebouwde kom

De verlichting die in beheer is van de gemeente Koggenland is in de bebouwde kom van Avenhorn, De Goorn, Berkhout, Ursem, Rustenburg, Scharwoude, Oudendijk (gedeeltelijk), Spierdijk, Zuidermeer (gedeeltelijk), Obdam, Wogmeer en Hensbroek. Er zijn drie soorten gebieden te onderscheiden. Per gebied is aangegeven welke uitgangspunten gehanteerd dienen te worden

- Verblijfsgebieden:
 - Openbare verlichting volgens de ROVL-2011.
 - Het gebruik van 'wit' licht.
 - Parkeerterreinen worden voorzien van een goede openbare verlichting. Indien het parkeerterrein 's avonds niet veel gebruikt wordt kan uit het oogpunt van milieu besloten worden oriënterende dan wel geen verlichting te plaatsen.
- Fiets- en voetpaden:
 - Fiets- en voetpaden verlichting volgens de ROVL-2011.
- Winkelstraat / uitgaansgebied:
 - Openbare verlichting volgens de ROVL-2011.



Semi openbare ruimten:

- Het verlichten van niet openbare terreinen is de verantwoordelijkheid van de eigenaar zelf.

Buiten de bebouwde kom

De verlichting buiten de bebouwde kom is in beheer bij het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Hierdoor ligt ook de verantwoordelijkheid met betrekking tot de openbare verlichtingsinstallatie bij het HHNK.

De gemeente heeft op de volgende locaties in het buitengebied, langs wegen die in het beheer zijn van het HHNK, wél openbare verlichting in beheer:

- Langs het fietspad van de Zesstedenweg (Scharwoude)
- Tussen Walingsdijk 65-105 (Ursem)
- Langs het fietspad naast de N507 tussen de Dorpsstraat en Obdammerdijk (Obdam)

De gemeente verlicht op bovenstaande locaties volgens de ROVL-2011.

5.6 Materiaalkeuze

Aan masten, armaturen en lampen worden mechanische en elektronische eisen gesteld. De producten moeten voldoen aan Nederlandse en Europese normen. Als teken dat de producten aan de Europese eisen voldoen, mogen ze worden voorzien van het CE-keurmerk (Conformité Européenne). Daarmee hebben ze toegang tot de Europese markt. Verder is het ENEC-keurmerk van belang. Dat is een keurmerk op het gebied van o.a. elektrische, mechanische en thermische eigenschappen en wordt toegekend als de producten door een erkend keurinstituut, bijvoorbeeld de KEMA, zijn goedgekeurd. Voor lichtmasten worden eisen gesteld in de NEN-EN 40 serie; aangevuld door de NPR's 988⁷, 994⁸ en 5254⁹. Alle in de gemeente Koggenland toegepaste OV-materialen voldoen aan bovenstaande relevante normen en richtlijnen.

5.6.1 Lichtmasten

Lichtmasten zijn in principe in elke vorm beschikbaar en verkrijgbaar. Het meest gangbaar zijn lichtmasten uitgevoerd volgens de in de NEN-EN 40 deel 1 t/m 6 + 8 aangegeven reeks (4, 6, 8, 10 en 12 meter). Ook in het gebruikte materiaal bestaat het nodige aan variatie. De meest gangbare materialen zijn echter aluminium en staal (op diverse manieren beschermd). Beide materialen hebben echter een aantal voor- en nadelen t.o.v. elkaar (*zie bijlage D voor uitvoerige beschrijving*). De gemeente past op dit moment stalen lichtmasten toe bij vervangingen en nieuwbouw. Gelet op de voordelen die aluminium masten op het gebied van milieu, onderhoud en verkeersveiligheid bieden ten opzichte van stalen lichtmasten, kiest de gemeente bij vervangingen en nieuwbouw voor aluminium lichtmasten.

⁷ NPR 988: Geeft aanbevelingen voor de lasconstructie, lasmethode, constructie van de afneembare uithouder, deurconstructies en deursluitingen voor stalen lichtmasten.

⁸ NPR 994: Geeft aanbevelingen voor de constructie van aluminium lichtmasten. De in deze praktijkrichtlijn opgenomen aanbevelingen zijn van toepassing op aluminium lichtmasten tot en met een masthoogte van 18 m voor masten met uithouder en een masthoogte van 20 m voor rechte masten zonder uithouder

⁹ NPR 5254: De norm regelt de afspraken die gemaakt moeten worden tussen opdrachtgever, verzinkerij en applicateur van de organische deklaag. Daarnaast bevat deze norm aanvullende kwaliteitseisen voor de zinklaag, de voorbehandeling en de organische deklaag (verfsystemen, poederlakken en kunststof)



Doorgaans wordt voor de economische levensduur van een mast gerekend met 40 jaar. Om onveilige situaties te voorkomen (bijv. het omvallen van masten ten gevolge van veroudering) is het van belang om na het verstrijken van de economische levensduur te gaan vervangen.

In figuur 3 van hoofdstuk 4 is te zien dat circa 5% van het totaal aantal masten de economische levensduur bereikt heeft. Wordt daarbij de leeftijdscategorie 30 tot 40 jaar opgeteld dan is ongeveer 21% in de komende 10 jaar aan vervanging toe. De gemeente Koggenland zal deze vervangingsslag gefaseerd uitvoeren.

Beleid: Bij vervangingen en nieuwbouw maakt de gemeente gebruik van aluminium lichtmasten. Hierbij vinden vervangingen plaats o.b.v. de economische levensduur van 40 jaar.

5.6.2 Verlichting

Lampen en armaturen

Een verlichtingsarmatuur vormt de behuizing voor de lamp en overige elektronische componenten, zoals voorschakelapparaten. De lamp en deze componenten zijn bepalend voor het energieverbruik van de openbare verlichtingsinstallatie. Vanwege het feit dat de kwaliteit en de prestatie (lichtopbrengst) van het armatuur naarmate de tijd vordert afneemt, is het belangrijk dat de armaturen worden vervangen wanneer de economische levensduur bereikt is.

Voor de economische levensduur van armaturen wordt doorgaans met 20 jaar gerekend. Naarmate de tijd vordert neemt zowel de fysieke kwaliteit alsmede de lichttechnische prestatie van het armatuur af. Daarom is het van belang om tijdig te vervangen. In figuur 4 van hoofdstuk 4 is te zien dat binnen nu en 10 jaar ca. 62% van het totale areaal in aanmerking komt voor vervanging. Daar staat tegenover dat ca. 38% recentelijk (afgelopen 10 jaar) vervangen is.

Lampen zijn de onderdelen van een openbare verlichtingsinstallatie met de kortste levensduur. De levensduur wordt enerzijds bepaald door de mate waarin de lichtopbrengst in de loop van de tijd afneemt en anderzijds door de toenemende kans op het defect raken van de lamp. Dit heeft ook nadelige gevolgen voor het energieverbruik.

Op basis van de resultaten van de eerder uitgevoerde verlichtingsscan heeft de gemeente gekozen om ledverlichting als lichtbron toe te passen. De gemeente zal dit gefaseerd uitvoeren gedurende de beleidsperiode.

Lichtkleur

Momenteel bestaat het grootste deel van de lampen in de gemeente Koggenland uit wit licht. Gedurende de komende beleidsperiode 2013-2017 continueert de gemeente het toepassen van wit licht. Op plaatsen waar dit vanwege de omgeving nodig is, past de gemeente een andere lichtkleur toe.

Beleid: Alle armaturen worden bij het bereiken van de economische levensduur vervangen door led-armaturen, het toepassen van wit licht wordt gecontinueerd, daar waar nodig wordt een andere lichtkleur toegepast. Mochten er in de toekomst andere alternatieve voorhanden zijn, die de minimale verlichtingskwaliteit handhaven, dan zal de gemeente hier gebruik van maken.



5.7 Dimmen

Op het moment van schrijven wordt er geen dimregime toegepast in de gemeente. Het is echter mogelijk om op verschillende manieren, en naar gelang het gebruik in de openbare ruimte, te dimmen (zie bijlage C voor uitvoerige beschrijving). Dit heeft als voordeel dat er energie bespaard kan worden en daarmee ook de CO₂ uitstoot verminderd kan worden.

De gemeente zal bij nieuw te plaatsen en vervangingen de mogelijkheden, die de ROVL 2011 biedt om te dimmen, benutten. Tijdens de uren waarop de openbare ruimte minder intensief gebruikt wordt, zal de gemeente de openbare verlichting waar mogelijk dimmen. De gemeente zal een standaard dimregime toepassen, waarbij er tussen 23:00 uur en 07:00 uur gedimd wordt tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau.

Beleid: Bij het dimmen wordt een standaard dimregime toegepast waarbij wordt gedimd tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau. In situaties waar dit vereist is kan de gemeente afwijken van deze bepaling.

5.8 Overige beleidspunten

5.8.1 Achterpadverlichting

Het Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW) is een initiatief vanuit de politieorganisatie ter voorkoming van criminaliteit in de woonomgeving. De essentie van dit keurmerk is dat de veiligheidssituatie van een wijk wordt beoordeeld. Naast een pakket van maatregelen die betrekking hebben op woningen, worden ook eisen gesteld aan de omgevingskwaliteit van de openbare en semi-openbare ruimten (achterpaden). Het deelcertificaat Veilige Omgeving omvat ook de openbare verlichting in verblijfsgebieden inclusief eventueel aangrenzende achterpaden. De kwaliteit waaraan deze verlichting moet voldoen is gebaseerd op de aanbevelingen van de NSVV. De verlichting van de achterpaden is een verantwoordelijkheid van de eigenaar. De gemeente heeft zelf geen achterpaden in eigendom en zal daarom dus ook geen verlichting aanbrengen. Het huidige beleid wordt gehandhaafd en gecontinueerd in de nieuwe beleidsperiode 2013 – 2017.

Beleid: Het huidige beleid wordt gehandhaafd en gecontinueerd. Dit houdt in dat achterpaden niet door de gemeente worden voorzien van openbare verlichting.



5.8.2 Donkerte en lichthinder

Nederland is een van de meest verlichte landen van Europa. Een herkenbare scheiding van dag en nacht is voor het nachtelijke leven van groot belang. Lichthinder en donkerte zijn daarom onderwerpen die steeds actueler worden.

Bekende negatieve effecten van (overmatig) verlichten zijn:



- Lichtverspilling
- Verblinding en inschijning
- Ontregeling van flora en fauna
- Energieverspilling
- Mogelijk aantasting gezondheid (verstoring nachtritme)
- Verstoring nachtelijk landschap
- Matige zichtbaarheid van de sterrenhemel

Beleid: Bij het toepassen van openbare verlichting houdt de gemeente rekening met de omgeving.

5.8.3 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit kan worden gedefinieerd als de optelsom van de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van een gebied of plek (zie voor uitvoerige beschrijving paragraaf 2.4). Openbare verlichting kan een rol van betekenis spelen in het behouden en/of versterken van deze waarden. Zo kan openbare verlichting zorgen voor een herkenbare structuur in een stad of dorp en daarmee zorgen voor het vermogen om je te kunnen oriënteren. Hiermee neemt de gebruikswaarde van het betreffende gebied toe. Openbare verlichting kan ook worden ingezet om bepaalde bijzondere gebouwen of kunstwerken aan te lichten waardoor bijvoorbeeld het historisch karakter van een centrumgebied ondersteunt wordt. Dit heeft tot gevolg dat de attractiviteit van het gebied toeneemt en dus ook de belevingswaarde wordt vergroot. Kortom, openbare verlichting zorgt niet alleen voor verkeers- en sociale veiligheid maar kan ook de ruimtelijke kwaliteit van een gebied of plek versterken.

Onderstaande aspecten van de openbare verlichting zijn daarbij van belang:

- Vormgeving van masten en armaturen;
- Plaatsing van de lichtpunten;
- Kleur van het licht;
- Wisselwerking tussen de verlichting en de te verlichten ruimte;
- De verhouding tot de verlichting van de omliggende ruimtes.

Beleid: De gemeente Koggenland zal, in haar besluitvorming ten aanzien van ingrepen in de openbare ruimte met betrekking tot openbare verlichting, de verschillende aspecten zoals hierboven beschreven, op een dusdanige manier meenemen dat de ruimtelijke kwaliteit van het betreffende gebied ten minste gehandhaafd blijft of wordt versterkt.



6

Beheer en onderhoud

6.1 Beheer

Onder het beheer vallen organisatorische werkzaamheden die samenhangen met de aanleg en de instandhouding van de verlichtingsinstallatie. Hierbij valt te denken aan de registratie van objecten en planning van onderhoudsactiviteiten. Bij vervanging of wijziging (aantal en plaats van de masten) van de verlichtingsinstallatie worden de werkzaamheden zoveel mogelijk afgestemd met het onderhoud van de wegen en de in de grond liggende infrastructuur. Bij de uitvoering wordt gestreefd naar een integrale aanpak, waarbij de werkzaamheden op elkaar afgestemd worden. Dit draagt bij aan het zo efficiënt mogelijk, tegen de laagst mogelijke kosten en met zo min mogelijk overlast uitvoeren van infrastructurele werkzaamheden. Ook wordt de opstelling van lichtmasten en bomen zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. Op deze wijze wordt voorkomen dat de uitstraling van licht teveel belemmerd wordt. Bij de uitvoering van de werkzaamheden overleggen de betrokken disciplines in een vroeg stadium over de te nemen maatregelen om het verlichtingsniveau te optimaliseren.

6.1.1 WION

De overheid heeft regels gemaakt om bij graafwerkzaamheden het aantal schades aan kabels en leidingen te verminderen. Die regels staan in de Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten (WION), ook wel bekend als de Grondroerdersregeling en is op 1 juli 2008 in werking getreden. Volgens deze wet zijn netbeheerders verplicht om kabel- en leidinginformatie digitaal, via Klic-online, aan grondroerders te leveren. Omdat de gemeente Koggenland voor ongeveer 1/3 eigenaar is van het ondergrondse net, is de gemeente ook verplicht om kabel- en leidinginformatie digitaal aan grondroerders te leveren. Dit is dan ook de reden dat op dit moment alle eigen kabels geïnventariseerd en geregistreerd worden in het beheersysteem.

6.2 Klein onderhoud

De onderhoudswerkzaamheden die onder klein onderhoud vallen zijn te verdelen in de volgende categorieën: groepsmatig vervangen, correctief onderhoud en schades en storingen. Deze onderhoudswerkzaamheden worden via raamcontracten aanbesteed. In de volgende sub-paragrafen wordt toegelicht hoe de gemeente deze onderhoudswerkzaamheden in de komende beleidsperiode (2013 – 2017) gaat uitvoeren.

6.2.1 Preventief onderhoud

Op dit moment voert de gemeente 1x per maand het reguliere onderhoud uit, waarbij op basis van (gemelde) storingen lampen worden vervangen. De gemeente gaat de komende beleidsperiode gefaseerd ledverlichting toepassen. Vanwege de lange levensduur van ledverlichting is het niet noodzakelijk om vervangingsonderhoud uit te voeren. De ledverlichting dient enkel af en toe (ong. 1x per jaar) schoongemaakt te worden. De onderhoudskosten zijn voor ledverlichting dus erg laag. Een deel van de openbare verlichtingsinstallatie is echter nog niet aan vervanging toe, simpelweg omdat de economische levensduur van de armaturen nog niet behaald is. Dit betekent niet dat de



lampen niet vervangen dienen te worden. Conventionele lampen kennen doorgaans een levensduur van 4 jaar. Om deze vervangingen zo efficiënt en effectief mogelijk uit te voeren wordt voor het volgende onderhoudscontract groepsmatig vervangen toegepast. Bij groepsmatig vervangen wordt uitgegaan van het groepsgewijs uitwisselen van lampen, ook als de lamp niet defect is, in een aaneengesloten periode en gebied. De periode van de lampuitwisseling wordt afgestemd op de levensduur van de lamp. Hierdoor wordt er onder andere bespaard op arbeidskosten vanwege minder benodigde ritten en kosten voor het vervangen van defecte lampen. De kwaliteit van de openbare verlichting verbetert door minder uitval van lampen en dus minder klachten (*zie bijlage E voor uitgebreide vergelijking tussen controle-rijden en groepsmatig vervangen*).

Ingrediënten voor een goede replace interval zijn:

- meten en weten hoe de lichtopbrengst van de lamp zich gedraagt;
- meten en weten wat het uitvalspercentage van de lampen is;
- weten wat de vervangingsplannen van de gemeente zijn;
- weten wat van een lamp en de overige installatiecomponenten gedurende de rest van de levensduur verwacht mag en kan worden.

Op basis van de kennis die hieruit ontstaat, stelt de uitvoerende partij preventieve onderhoudsschema's op. Deze schema's zijn dynamisch. Productinnovatie en gedrag "op straat" beïnvloeden de dynamiek continu.

6.2.2 Correctief onderhoud

Onder correctief onderhoud wordt verstaan:

Het herstellen van storingen, of spoedeisende storingen en schade aan de openbare verlichtingsinstallaties als gevolg van onder andere ouderdom, aanrijdingen en/of vandalisme. Storingen zijn niet altijd te voorkomen, maar kunnen wel geminimaliseerd worden door het toepassen van correctief onderhoud.

Storingen in de openbare verlichting zijn te verdelen in twee categorieën. Onder de eerste categorie storingen vallen storingen aan het bovengrondse, zichtbare, deel van de openbare verlichtingsinstallatie. De tweede categorie storingen heeft betrekking op het zogenaamde ondergrondse deel. Hieronder wordt het OVL-net verstaan, of de aansluiting van de lichtmast. Voor het oplossen van de storingen aan het ondergrondse deel is de netbeheerder verantwoordelijk.

Indien mogelijk wordt schade of vandalisme aan de openbare verlichting verhaald op de veroorzaker. Voor het verhalen van schade door een onbekende veroorzaker kan een verzoek worden ingediend bij Stichting Waarborgfonds.

Storingen en schades aan de openbare verlichtingsinstallatie kunnen via het Meldpunt Koggenland worden gemeld. Dit kan zowel via internet, e-mail of telefonisch. Ook klachten met betrekking tot de openbare verlichting kunnen worden gemeld. Deze klachten komen in het klachten-afhandelingssysteem.

Voor storingen en schades aan het kabelnet in het reguliere domein is de netbeheerder verantwoordelijk. Voor storingen en schades aan het kabelnet in het vrij domein is de gemeente zelf verantwoordelijk.

6.3 Groot onderhoud

Verlichtingsmaterialen worden bij bereiken van het einde van de door de fabrikant opgegeven levensduur vervangen. Voor masten en armaturen wordt doorgaans een technische levensduur aangehouden van respectievelijk 40 en 20 jaar. Na deze periode neemt de kans op falen van



componenten sterk toe, wat uiteindelijk kan leiden tot onveilige situaties, wat ad hoc verbeterd dient te worden. De lichtdoorlatendheid van armatuurkappen neemt in de tijd af, waardoor onvoldoende verlichting aanwezig is. Onveilige situaties kunnen ontstaan als masten omvallen of armaturen afbreken. Dit is dan ook de reden dat de vervangingen tijdig (als economische levensduur bereikt is) moeten worden uitgevoerd.

6.3.1 Achterstallig onderhoud

Achterstallig onderhoud betreft vervangen van materialen die op basis van leeftijd of staat van het materiaal reeds in een eerder stadium vervangen hadden moeten zijn (*zie 4.2.1 en 4.2.2 voor aantallen masten en armaturen die economische levensduur reeds bereikt hebben*). Het bijwerken van dit achterstallig onderhoud is van groot belang om te voorkomen dat de staat van de verlichtingsinstallatie onveilige situaties oplevert. De gemeente Koggenland zal het achterstallig onderhoud wegwerken aan de hand van een meerjaren onderhoudsplan. In het meerjaren onderhoudsplan wordt inzichtelijk gemaakt op welke wijze en in welke gebieden dit achterstallig onderhoud wordt weggewerkt.

6.3.2 Groen en openbare verlichting

In deze paragraaf wordt ingegaan op de wijze waarop de openbare verlichting en het openbaar groen zich tot elkaar verhouden. Bij het installeren en onderhouden moet met bestaand groen rekening worden gehouden. Omgekeerd moet bij het groenontwerp rekening worden gehouden met de openbare verlichting. Door een vroegtijdige afstemming kan worden voorkomen dat de beleidsuitgangspunten van de openbare verlichting en de groenvoorziening met elkaar in conflict komen.

Als lichtmasten tussen of zelfs achter de bomen staan valt het licht niet of onvoldoende op de juiste plaatsen. Deze positionering van de lichtmasten en bomen ten opzichte van elkaar, tast zowel de verkeersveiligheid als de sociale veiligheid aan en is dus niet optimaal, daarnaast spelen energieverbruik en aansprakelijkheid een rol. Het openbaar groen leidt vooral in de lente en zomer als de bomen bladeren hebben, tot knelpunten. Immers, een boom zonder bladeren kan nauwelijks verstrend werken.

De oplossingen van de knelpunten kunnen variëren van het verplaatsen van de lichtmast, het plaatsen van een kortere mast of aangepast armatuur tot het verplaatsen van de bomen. De oplossingen zijn zeer arbeidsintensief en kostbaar, in het bijzonder als de werkzaamheden niet in combinatie met andere werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden.

Voorgesteld wordt om bestaande knelpunten in de afstemming tussen de openbare verlichting en het openbare groen zoveel mogelijk in samenhang met bestaande of te ontwikkelen renovatieplannen op te lossen. Hierdoor worden extra kosten zoveel mogelijk vermeden. Bij de uitvoering van de renovatiewerkzaamheden moet in een vroegtijdig stadium overleg plaatsvinden om het gewenste verlichtingsniveau te bereiken.

Huidig beleid

Op dit moment vindt er bij het ontwerpen van een nieuwe openbare verlichtingsinstallatie en bij het ontwerpen van een nieuwe groenvoorziening steeds overleg plaats tussen de medewerkers OV en Groen. Dit is een positieve ontwikkeling die de gemeente voor de komende beleidsperiode 2013 – 2017 zal continueren.



7

Financiën

Voor het beleidsplan openbare verlichting 2013 – 2017 is een begroting opgesteld. Deze begroting is uitgewerkt over een doorkijkperiode van 10 jaar. Deze financiële doorkijk is uitgewerkt voor het uitvoeren van een vervangingsslag op het openbare verlichtingsareaal met ledverlichting in combinatie met statisch dimmen. Deze financiële doorkijk geeft een indicatie van de noodzakelijke financiële middelen die de gemeente Koggenland ter beschikking dient te stellen voor de komende 10 jaar.

7.1 Uitgangspunten

De gehanteerde uitgangspunten voor het opstellen van de begroting zijn hieronder weergegeven:

- Een replace-periode van 20 jaar voor armaturen. Dit houdt in dat de jaarlijkse vervangingen van armaturen geschiedt zodra een armatuur de leeftijd van 20 jaar bereikt.
- Een replace-periode van 40 jaar voor masten. Dit houdt in dat de jaarlijkse vervanging van masten geschiedt zodra een mast de leeftijd van 40 jaar bereikt.
- Het beheersysteem van de gemeente Koggenland dient als basis voor het bepalen van het totaal aantal te vervangen masten en armaturen over de doorkijkperiode van de financiële uitwerking.
- De armaturen binnen de gemeente worden op het nachtrooster geschakeld bij vervanging.
- Het dimmen wordt toegepast bij armatuurvermogens vanaf 36 W.
- Bij het dimmen wordt een standaard dimregime toegepast. Hierbij wordt er gedimd tussen 23:00 uur en 07:00 uur. Er wordt gedimd tot 70% van het oorspronkelijke lichtniveau.
- KWh prijzen voor het hoog- en laag tarief van respectievelijk € 0,07 en € 0,05.
- De energiekosten zijn berekend exclusief energiebelasting en netwerkkosten.
- Voor de aanschafprijs van conventionele armaturen is een gemiddelde eenheidsprijs gehanteerd van € 350 per conventioneel armatuur.
- Voor de aanschafprijs van led-armaturen is een gemiddelde eenheidsprijs van € 500 per led-armatuur gehanteerd.
- Voor het dimmen van de armaturen is een eenheidsprijs van € 50 per armatuur gehanteerd.
- Voor het plaatsen van de armaturen is een eenheidsprijs van € 50 per armatuur gehanteerd.
- De aanschafprijs van een mast verschilt per hoogte van de mast. Voor de aanschafprijs van een mast met een hoogte van 3,5 t/m 6m wordt een eenheidsprijs van € 500 gehanteerd. Voor de aanschafprijs van een mast met een hoogte van 7m of hoger wordt een eenheidsprijs van € 700 gehanteerd.
- Voor het plaatsen van een mast is een gemiddelde eenheidsprijs van € 170 per mast gehanteerd.
- Tot slot is het uitgangspunt dat de huidige verlichtingskwaliteit als basiskwaliteit geldt bij vervangingen.



7.2 Financiële uitkomsten

Op basis van de gegevens in het beheerbestand van de gemeente Koggenland is een financiële doorkijk van 10 jaar opgesteld. Hierbij is gekeken naar het aantal masten en armaturen die, op basis van de economische levensduur van respectievelijk 40 en 20 jaar, vervangen dienen te worden. In de financiële doorkijk van 10 jaar worden er in totaal 820 masten en 2412 armaturen vervangen.

De jaarlijkse investeringskosten zijn berekend door het aantal te vervangen armaturen en masten te vermenigvuldigen met de kosten voor het vervangen (opgebouwd uit: aanschafprijzen + plaatsingskosten). De middelen die de gemeente Koggenland ter beschikking stelt voor het vervangingsplan komen uit de post 'onderhoudsvoorziening'. Dit is een bedrag van € 150.000,- per jaar.

De jaarlijkse energiekosten zijn berekend door de energietarieven te vermenigvuldigen met het energieverbruik. De jaarlijkse onderhoudskosten bestaan voor een deel uit kosten o.b.v. groepsmatig vervangen voor de armaturen die in dat jaar nog niet zijn omgezet naar ledverlichting en voor een deel uit algemene onderhoudskosten¹⁰ voor ledverlichting.

De totale jaarlijkse kosten zijn de jaarlijkse investeringskosten + de jaarlijkse energie- en onderhoudskosten.

In de tabellen hieronder zijn de uitkomsten van de begroting in 10 jaar weergegeven.

Led+Dimmen							
Vervangingsjaar		2013	2014	2015	2016	2017	
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen	213	222	202	232	147	
	Aantal te vervangen masten	142	157	27	61	98	
	Investeringskosten armaturen	€ 117.781	€ 122.952	€ 111.552	€ 128.052	€ 81.702	
	Investeringskosten masten	€ 102.918	€ 94.631	€ 16.931	€ 40.431	€ 55.981	
Jaarlijkse energiekosten		€ 24.978	€ 24.607	€ 24.303	€ 23.986	€ 23.670	
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten		€ 43.183	€ 41.895	€ 40.716	€ 38.895	€ 37.684	
Totale jaarlijkse kosten		€ 288.860	€ 284.086	€ 193.502	€ 231.364	€ 199.038	

Led+Dimmen							
Vervangingsjaar		2018	2019	2020	2021	2022	
Groot onderhoud							
	Aantal te vervangen armaturen	273	336	294	222	271	
	Aantal te vervangen masten	109	21	56	70	79	
	Investeringskosten armaturen	€ 150.602	€ 185.302	€ 162.802	€ 123.252	€ 149.952	
	Investeringskosten masten	€ 65.831	€ 13.631	€ 32.881	€ 40.581	€ 46.531	
Jaarlijkse energiekosten		€ 23.320	€ 22.884	€ 22.447	€ 22.063	€ 21.624	
Jaarlijkse (klein)onderhoudskosten		€ 36.086	€ 34.278	€ 32.521	€ 31.080	€ 29.384	
Totale jaarlijkse kosten		€ 275.839	€ 256.095	€ 250.651	€ 216.976	€ 247.492	

Tabel 3: Totale jaarlijkse kosten ten gevolge van het vervangingsscenario 'Led+Dimmen'

De daadwerkelijk uit te voeren vervangingen voor de komende beleidsperiode zal gedetailleerd worden uitgewerkt in het bijbehorende Meerjaren Onderhoudsplan.

¹⁰ Wegens lange levensduur van ledverlichting t.o.v. conventionele verlichting heeft ledverlichting geen remplacering, er dient enkel rekening te worden gehouden met de kosten voor het schoonmaken van de ledverlichting.



7.3 Totale investeringskosten en besparingen

In tabel 4 zijn de totale investeringskosten weergegeven voor het vervangingsscenario 'Led + Dimmen'. De totale investeringskosten zijn opgebouwd uit de investeringen voor het vervangen van armaturen en masten gedurende de financiële doorkijkperiode van 10 jaar. De energie- en onderhoudskosten zijn de jaarlijkse kosten als gevolg van de vervangingen na de doorkijkperiode.

Realisatie en investeringen na doorkijkperiode		LED + Dimmen
Aantal vervangen armaturen		2412
Aantal vervangen masten		820
Percentage armaturen van totale areaal vervangen		62%
Percentage masten van totale areaal vervangen		21%
Investering armaturen	€	1.333.950
Investering in masten	€	613.190
Energiekosten	€	21.624
Onderhoudskosten	€	29.384
Totaal investeringskosten	€	1.947.140

Tabel 4: Totale kosten bij 'Led+Dimmen' scenario na een doorkijk van 10 jaar

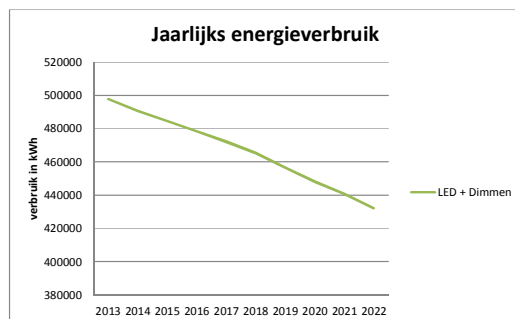
In de reeds uitgevoerde verlichtingsscan (zie *separate bijlage 'Verlichtingsscan'*) is aan de hand van het Total Cost of Ownership principe berekend wat de totale kosten op korte en lange termijn zijn om de beoogde besparingen te realiseren. Hierbij is uitgegaan van een vaste aanschafprijs voor ledverlichting.

Momenteel is ledverlichting nog duurder dan conventionele verlichting. De verwachting is, gezien de snelle ontwikkeling van ledtechnologie, dat de prijsstellingen in de toekomst zullen dalen. Dit houdt in dat de nu uitgevoerde TCO berekening in de toekomst gunstiger zal worden.

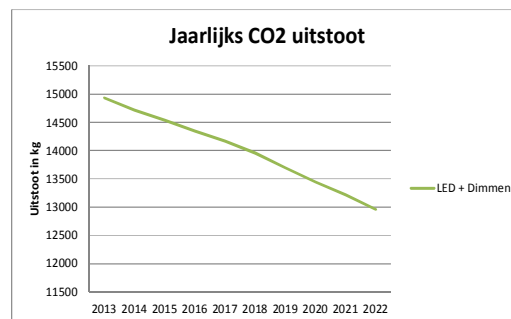
In de tabel hieronder zijn de procentuele besparingen, na de financiële doorkijkperiode van 10 jaar, t.o.v. het huidige energieverbruik en CO₂-uitstoot weergegeven. In de grafieken daaronder is het verloop van het jaarlijkse energieverbruik en de CO₂ uitstoot bij het scenario 'Led+Dimmen' weergegeven.

Vervangingsscenario	
Totale besparingen t.o.v. huidige situatie	LED + Dimmen
Energieverbruik	14,4%
CO ₂ uitstoot	14,4%

Tabel 5: Totale procentuele besparingen na 10 jaar t.o.v. de huidige situatie



Figuur 8: Verloop jaarlijks energieverbruik 'Led+Dimmen'



Figuur 9: Verloop jaarlijks CO₂ uitstoot 'Led+Dimmen'



8

Communicatie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het belang van goede communicatie over de openbare verlichting. Op het gebied van verlichting zijn er tal van belanghebbende partijen. Burgers nemen hierin een belangrijke plaats in. Het betrekken van burgers bij het beleid kan van toegevoegde waarde zijn voor het uiteindelijke resultaat en de uitvoering van het beleid. Bij een dergelijke werkwijze is het van belang om duidelijk met de doelgroep te communiceren over de afwegingen die wij als gemeente maken.

8.1 Draagvlak

De realisatie van dit beleidsplan hangt mede af van de mate van medewerking van de gemeentelijke organisatie. Daarmee wordt bedoeld dat er politiek draagvlak moet zijn om de in het beleidsplan genoemde voornemens te realiseren. Andere belangrijke doelgroepen die voor draagvlak van het beleid kunnen zorgen zijn inwoners, bedrijven en de in de gemeente gevestigde instellingen. Ook de politie is een doelgroep die gevraagd wordt de geformuleerde beleidsvoornemens te onderschrijven. Iedere ingezetene van de gemeente heeft te maken met de openbare verlichting. Een van de voornaamste voorwaarden voor de vorming van het draagvlak van het beleidsplan is het bekend zijn met het plan en de in het plan geformuleerde beleidsvoornemens. Communicatie speelt hierbij een grote rol, zowel bij het tot stand komen van het plan alsmede tijdens de uitvoering van het plan. Goede voorlichting ten aanzien van het plan is dan ook essentieel.

8.2 Voorlichting

Het is belangrijk dat er duidelijkheid heerst bij de inwoners, bedrijven en instellingen over de inhoud en de gevolgen van het plan. Hiertoe is het noodzakelijk dat de inhoud van het plan wordt gecommuniceerd aan inwoners, bedrijven en in de gemeente gevestigde instellingen. De gemeente heeft als beleid gesteld om dit op een schriftelijke wijze, dan wel via internet en/of de lokale krant te communiceren.

Indien er in het kader van dit plan werkzaamheden of in samenhang met andere gemeentelijke projecten worden verricht, dan worden direct betrokkenen vooraf geïnformeerd over:

- wat er gaat gebeuren;
- waarom het gaat gebeuren;
- hoe lang het gaat duren;
- wat er voor overlast gaat komen;
- wie de werkzaamheden uitvoert; en
- wie het aanspreekpunt is voor meer informatie.



Wet en Regelgeving

Landelijke inbreng

- **Nederlands Burgerlijk Recht:** Dit heeft tot gevolg dat de gemeente Koggenland juridisch gezien eigenaar is van in gemeentelijke grond geplaatste masten. Als gevolg hiervan is de gemeente aansprakelijk te stellen voor letsel of schade die het gevolg is van gebreken aan de verlichtingsinstallatie en/of onvoldoende of misleidende verlichting.
- **Elektriciteitswet:** De wet omvat onder meer beheer en instandhouding van het kabelnet; de netbeheerder is belast met het in goede staat houden van dit net. De gemeente Koggenland maakt voor energievoorziening van de openbare verlichting grotendeels gebruik van het gereguleerde domein (elke lichtmast vormt een aansluiting op het elektriciteitsnet).
- **Flora en fauna wet:** De wet beschermt leefgebieden van diverse planten- en diersoorten. Als verlichting aantoonbaar verstorend is voor bepaalde soorten, kan op basis van de deze wet worden besloten dat de lichtbron aangepast of zelfs verwijderd moet worden.
- **Natuurbeschermingswet 2005:** De wet regelt bescherming van de Nederlandse beschermde natuurmonumenten en wetlands en van de Europese Natura-2000-gebieden.
- **Wegcategorisering:** Het wegennet in Nederland is ingedeeld in stroom-, erftoegangs- en gebiedsontsluitingswegen.

Europese inbreng

- **Aanbestedingsrecht:** Het aanbestedingsbeleid van de gemeente Koggenland is afgeleid van het Europese aanbestedingsrecht en kent zes niveaus;
 - 1) Gunning uit de hand: werken, levering en diensten tot € 25.000.
 - 2) Onderhands: werken, levering en diensten tussen de € 25.000 en € 50.000, minimaal 2 offertes.
 - 3) Onderhands: werken tussen de € 50.000 en € 500.000 en levering en diensten tussen de € 50.000 - € 193.000¹¹, minimaal 3 offertes
 - 4) Onderhands: werken tussen de € 500.000 - € 3.000.000, minimaal 4 offertes.
 - 5) Openbaar: werken tussen de € 3.000.000 - € 5.000.000, minimaal 5 offertes en maximaal 10 offertes.
 - 6) Europees: werken met een waarde meer dan € 5.000.000 en levering en diensten met een waarde meer dan € 200.000¹², minimaal 5 offertes.

¹¹ Wettelijk voorgeschreven drempelbedrag voor Europese aanbestedingen (excl. BTW)

¹² Wettelijk voorgeschreven drempelbedrag voor Europese aanbestedingen (excl. BTW)



- **Afvalstoffenlijst:** Op basis van deze lijst vallen gasontladingslampen¹³ onder chemisch afval, wat betekent dat ze via erkende verwerkingsbedrijven afgevoerd moeten worden.
- **Vogel- en Habitatrichtlijn:** Hierin is aangegeven welke soorten en natuurgebieden beschermd moeten worden. De richtlijnen zijn vertaald naar de Natuur-beschermingswet (gebiedsbescherming) en Flora- en Faunawet (soortbescherming).
- **Milieudoelstellingen:** Voortvloeiend uit het Verdrag van Kyoto is afgesproken dat uitstoot van broeikasgassen zoals CO₂ in 2012 teruggebracht is tot 6% en in 2020 tot 20% onder het niveau van 1990. Tevens is afgesproken dat in 2020 20% van de verbruikte energie afkomstig moet zijn uit duurzame bronnen.
- **CENELEC:** Voor masten en armaturen worden binnen CEN (Comité Européen de Normalisation) en CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) Europese normen opgesteld. Voor een aantal producten geldt dat deze aan één of meerdere Europese Richtlijnen moeten voldoen. Deze producten mogen alleen dan op de markt worden gebracht als ze voorzien zijn van een CE-markering, welke aangeeft dat aan de relevante Europese Richtlijnen is voldaan. Het is dan ook verstandig, dat in het beleid van de gemeente/provincie is opgenomen dat alleen producten met dit CE-markering worden toegepast.

(licht)Technische eisen zoals ontwerprichtlijnen en constructie-eisen

- **Richtlijn OVL 2011** Deze richtlijn is door de NSVV (zie paragraaf 3.1.1) in het leven geroepen en geeft kaders weer voor het ontwerpen van verlichting in de openbare ruimte.
- **Politiekeurmerk Veilig Wonen:** Het keurmerk stelt onder meer eisen aan verlichting van de openbare ruimte en achterpaden en aan de wijze waarop beheer van de openbare ruimte vorm krijgt.

¹³ Hieronder vallen fluorescentie-, natrium- en kwiklampen



B

Politieke & maatschappelijk ontwikkelingen

De gemeente Koggenland sluit met dit beleidsplan aan op deze laatste landelijke en regionale ontwikkelingen op het gebied van openbare verlichting. De gemeente versterkt deze aansluiting door de ontwikkeling van beschikbare beleids- en beheerinstrumenten en van beschikbare kennis en inzichten op het gebied van openbare verlichting actief te volgen. Op deze wijze is zij in staat om ontwikkelingen die toepasbaar zijn voor de gemeente, gedurende de looptijd van dit beleidsplan in de praktijk te brengen.

Taskforce Verlichting

In de landelijke politiek is er steeds meer aandacht aan openbare verlichting. Met name het reduceren van energieverbruik en lichthinder krijgen hierbij de aandacht.

In het Klimaatakkoord 2007-2011 is tussen Rijk en de Nederlandse gemeenten afgesproken om in de periode 2008-2012 jaarlijks 1,5% energie te besparen op het gebied van openbare verlichting.

De Minister van VROM heeft in 2007 de Taskforce Verlichting ingesteld.

Deze had de opdracht om met voorstellen te komen waarmee energiezuinige verlichting gemeengoed in Nederland kan worden. Na het verschijnen van het adviesrapport van de Taskforce Verlichting, 'Groen licht voor energiebesparing' (mei 2008), is de Taskforce betrokken bij de uitvoering van de maatregelen uit dit rapport.

Eén van de sectoren waarop de Taskforce zich richt is openbare verlichting. Een landelijke projectgroep zet zich in om het grote besparingspotentieel te verzilveren en lichthinder tegen te gaan. Met de 'Koplopers aanpak' wordt een versnelling in de energiebesparing nagestreefd. De 'Koplopers aanpak' houdt in dat gemeenten en provincies een beleids- of uitvoeringsplan voor energiezuinige openbare verlichting opstellen en hiermee aan de slag gaan. Ook wordt verwacht dat zij andere gemeenten en provincies enthousiasmeren en aanzetten tot actie.

In deze aanpak is voor een 'koploper' een ambitieuze doelstelling van 15% energiebesparing in 2011 en 30% in 2020 (ten opzichte van 2007) verwoord.

Om de markt voor duurzame producten een impuls te geven, hebben overheden zich doelen gesteld voor duurzaam inkopen. De doelstelling voor gemeenten is om in 2015 100% van het jaarinkoop-volume duurzaam in te kopen. Er zijn duurzaamheidscriteria ontwikkeld voor veel producten, diensten en werken, ook voor openbare verlichting. In grote lijnen ligt de focus op lichtontwerp, energieverbruik en materiaalgebruik. Bij duurzaam inkopen gaat het niet alleen over de kwaliteit en de prijs, maar ook over sociale en milieuaspecten.

In november 2011 is het eindrapport van de Taskforce Verlichting gepubliceerd. In dit rapport wordt opgeroepen aandacht te blijven geven aan energiezuinige verlichting, zodat deze verlichtingssoort de standaard wordt.





Intergemeentelijke overleggroep Openbare Verlichting (IGOV)

Het doel van de overleggroep IGOV is primair het onder gemeenten delen van beleidsmatige- en technische kennis en uitwisselen van (beheer-)ervaringen op het vakgebied openbare verlichting (OVL). Andere doelen zijn bijvoorbeeld: het gezamenlijk oplossen, onderzoeksvoorstellen destilleren of gestructureerd vormgeven van gemeente overstijgende doelen op OVL-gebied. Dit gebeurt zo nodig in samenwerking met derden. Tenslotte is het stimuleren van innovatieve ontwikkelingen door marktpartijen een belangrijk issue binnen de IGOV.

Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV)

De NSVV houdt zich sinds 1937 bezig met licht in de breedste zin van het woord. De producten van de NSVV, onder andere congressen, workshops, aanbevelingen en normen hebben altijd gretig aftrek gevonden bij de gebruikers, de overheid, het onderwijs en het bedrijfsleven. De meeste van deze producten zijn tot stand gekomen door de inzet van een groot aantal enthousiaste vrijwilligers die op de verschillende gebieden van verlichting actief zijn. De NSVV heeft een speciale commissie voor de openbare verlichting.



Deze commissie Openbare Verlichting houdt zich bezig met het opstellen van richtlijnen voor goede openbare verlichting. De ROVL-2011 is door de NSVV vastgesteld. De commissie is samengesteld uit vertegenwoordigers van de belangenverenigingen, die in dit vakgebied werkzaam zijn. Denk hierbij aan beheerders, industrie en de onderzoekswereld. Daarnaast is de NSVV-commissie ook gelieerd aan de NEN commissie Licht waarbij zij de rol van klankbord op het gebied van Europese Standaardisatie vervult. De commissie initieert het ontwikkelen van kennisoverdracht in de vorm van congressen en workshops en stuurt werkgroepen aan die Richtlijnen en Aanbevelingen ontwikkelen. Twee recente publicaties van de NSVV op het gebied van openbare verlichting zijn het Macrolabel en de Kengetallen Lite.

Het macrolabel maakt het mogelijk om de energie-efficiëntie van OVL-installaties van verschillende gemeenten te vergelijken. Het macrolabel is een label dat de energie-efficiëntie van een OVL-park eenduidig en op een eerlijke manier vastlegt. Daarmee zijn besparingsdoelstellingen en verbeteropties beter vast te stellen en te controleren.

De Kengetallen Lite is geschikt om snel en met beperkte inspanning inzicht te krijgen in de status van de openbare verlichting binnen uw gemeente. De Kengetallen Lite bestaat uit een publicatie en spreadsheet. De spreadsheet bestaat uit 80 vragen en het resultaat biedt u al binnen een paar uur inzicht in uw openbare verlichting.

Duurzaam inkopen

De gemeente heeft de positie om duurzaam beleid uit te dragen en maatschappelijk draagvlak te creëren. Duurzaam inkopen betekent dat de inkopen voldoen aan de eisen die op dat moment voor de desbetreffende productgroepen zijn opgesteld. Deze duurzaamheidscriteria zijn door Agentschap NL (voorheen SenterNovem) ontwikkeld voor alle producten, diensten en werken die overheden inkopen. Dus ook voor openbare verlichting. In het document "Criteria voor duurzaam inkopen Openbare Verlichting (OVL)" zijn alle eisen en aandachtspunten voor het inkopen, achtergrondinformatie, afwegingen bij de criteria en de toepassing in bestek teksten vastgelegd.



In grote lijnen ligt de focus op lichtontwerp, energieverbruik en materiaalgebruik. In het criteriadocument zijn hiervoor minimeisen geformuleerd. Beperking van het energieverbruik is één van de belangrijkste duurzaamheidseisen voor openbare verlichting.

Levensduur

De belangrijkste drie onderdelen waaruit een verlichtingsobject is opgebouwd zijn:

- Lichtbron met voorschakelapparaat
- Armatuur
- Lichtmast

Elk van de onderdelen van de openbare verlichting kent zijn eigen technische levensduur en kostenniveau. De conventionele lichtbron gaat het minst lang mee: 3 tot 5 jaar. De lichtbron is, samen met een voorschakelapparaat voor de ontsteking, gemonteerd in een armatuur. Het armatuur gaat ongeveer 20 jaar mee. Lichtbron, voorschakelapparaat en armatuur vormen meestal een vaste combinatie. Dit houdt in dat het doorgaans niet mogelijk is het type lichtbron te wisselen zonder ook een ander voorschakelapparaat en armatuur te gebruiken. Het onderdeel lichtmast(constructie) gaat 30 tot 40 jaar mee. Stabiliteitsmetingen wijzen uit dat moderne verzinkte en gepoedercoate lichtmasten zelfs nog veel langer kunnen meegaan.

Het vervangen van een lichtbrontype betekent ook vaak dat vervanging van de armatuur noodzakelijk is. Dit drukt een stuk zwaarder op de begroting van de wegbeheerder dan alleen het vervangen van de lichtbron. De potentiële milieuwinst door vervanging van het type lichtbron is daarom op korte termijn beperkt.

Hoewel er steeds nieuwe materialen in ontwikkeling zijn en er sprake is van verschillende innovaties, zoals klimaat neutrale lichtmasten, is in het document Criteria voor Duurzaam Inkopen geen materiaalkeuze vastgelegd.

Hergebruik

Voorkeursvolgorde voor afvalbeheer is om het ontstaan van afval in de eerste plaats te beperken (preventie), waar mogelijk nuttig toe te passen als product, materiaal of als nuttige brandstof en pas in laatste instantie over te gaan tot verbranden of storten. De voorkeursvolgorde voor afvalbeheer is vastgelegd in de Wet milieubeheer:

1. Preventie: het voorkomen dat afval ontstaat
2. Producthergebruik: het hergebruiken van volledige producten
3. Materiaalrecycling: hoogwaardig en laagwaardig
4. Verbranding met energierugwinning
5. Verbranding
6. Storten

Cradle to Cradle (C2C)

Alle gebruikte materialen zouden na hun leven in het ene product, nuttig kunnen worden ingezet in een ander product. Hierbij zou geen kwaliteitsverlies mogen voorkomen en alle restproducten moeten hergebruikt kunnen worden of milieuneutraal zijn. De kringloop is dan compleet. Bij C2C gaat het dus onder meer om:

- Volledige inventarisatie van alle materialen die in het product zijn verwerkt, onderverdeeld in technische en biologische kringloop;
- Het op eenvoudige wijze kunnen scheiden van componenten uit de technische en de biologische kringloop, wanneer deze zijn toegepast;
- Het recyclen van de gebruikte materialen aan het eind van de levensfase van het product zonder dat de oorspronkelijke kwaliteit verloren gaat;



- Minimaal 50% van de voor de productie benodigde energie is afkomstig uit hernieuwbare bronnen.

Het is op basis van de opgezette pilots en initiatieven nog te vroeg om op dit moment C2C-criteria voor openbare verlichting te ontwikkelen. Bij armatuurkeuze wordt gelet op de mogelijkheden tot demontage en recyclebaarheid van de verschillende onderdelen.



Technologische ontwikkelingen

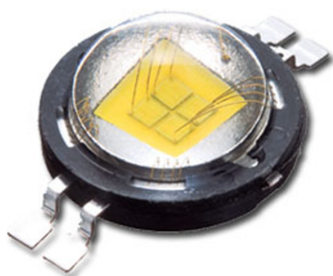
Technologische ontwikkelingen kunnen leiden tot voordelen op het gebied van milieu en energieverbruik. Onderstaande ontwikkelingen zijn hier een voorbeeld van. Nieuwe technieken en ontwikkelingen zullen bij reconstructies en projectmatige vervangingen, indien rendabel, worden toegepast. Het betreft de volgende ontwikkelingen:

- Ledverlichting (Light Emitting Diode)
- Dimmen van verlichting
- Kunststof lichtmasten

Led verlichting

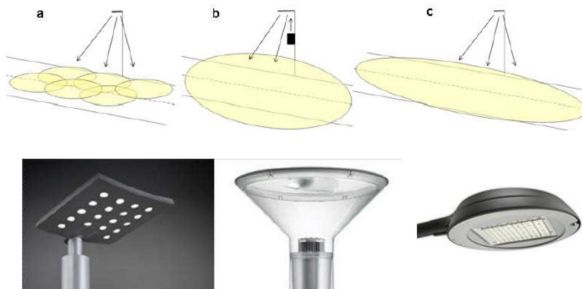
Ledlampen zijn goed toepasbaar in de openbare verlichting. Voorwaarde is dat er een goed lichtontwerp wordt toegepast. De sociale veiligheid blijft bij gebruik van led gewaarborgd en dankzij de energie-efficiënte lampen verdient de investering zichzelf op de langere termijn terug.

Bij de led is geen sprake van een gloeidraad of een gas gevulde buis. Led staat voor 'Light Emitting Diode'. Het is een elektronica-component, een halfgeleider waarbij bij een voorwaartse stroom straling optreedt in de vorm van elektroluminescentie. Het lichtgevende deel is eenvoudig en daardoor robuust, wat tot uitdrukking komt in de levensduur. Een led gaat zeer lang mee. Dit zijn in de regel leds die blauw licht genereren. Met behulp van fluorescentiepoeders wordt dit omgezet naar wit licht. Afhankelijk van de samenstelling van de poeders wordt dit warm of koud wit licht. De tint van het licht wordt uitgedrukt in kleurtemperatuur (Kelvin).





De LED-systemen die op dit moment worden toegepast zijn onder te verdelen in de volgende drie type armatuursystemen. Armaturen waarbij iedere led een eigen deel van het wegdek verlicht. (b) Armaturen, waarbij er via een reflecterend paneel al het licht wordt gereflecteerd richting het wegdek (b). En tot slot armaturen waarbij er met behulp van kleine optieken iedere led op het wegdek schijnt (c). Armatuur b en c zijn op het gebied van gelijkmatige lichtopbrengst het meest betrouwbaar, armatuur c heeft het meeste rendement.



Elk van deze types heeft zijn specifieke eigenschappen. Met name de LED-strip heeft veel overeenkomsten met de lamp in conventionele optieken. Een LED is een puntvormige lichtbron en biedt hierdoor meer mogelijkheden voor lichtsturing dan de traditionele lampen. Een LED armatuur bestraalt dankzij dit kenmerk meestal enkel het vlak dat daadwerkelijk verlicht moet worden en doet dit vaak beter dan de andere lampsoorten.

De toepassing van led-armaturen hangt af van de toetsingskaders van de lichttechnische, constructieve- en elektrische- eigenschappen, functionaliteit, energieverbruik, investeringskosten en beheerkosten in vergelijking met de traditionele armaturen met compacte fluorescentielampen. Total Cost of Ownership (TCO) berekeningen kunnen uitwijzen in hoeverre deze armaturen interessant zijn om ingezet te worden. Een TCO berekening kan tevens gebruikt worden om duidelijkheid te krijgen in de totale kosten van led-armaturen ten opzichte van andere alternatieven.

Dimmen van openbare verlichting

Als het gebruik van de openbare ruimte verandert in de tijd, is het mogelijk dat er minder licht op straat nodig is. Dit kan bereikt worden door middel van het dimmen van de installatie, waardoor de uitgestraalde hoeveelheid licht afneemt naarmate het rustiger is in de openbare ruimte. Vanwege verschillende functies van de openbare verlichting, wordt eerst de beweegreden van het regelen van de hoeveelheid verlichting op straat toegelicht voor verkeerswegen en verblijfsgebieden. Vervolgens worden de technische mogelijkheden om te dimmen beschreven.

Dimmen op verkeerswegen

Als de verkeersintensiteit hoog is, is de rij taak van de weggebruiker complexer dan wanneer de verkeersintensiteit laag is. Er is meer informatie nodig voor de weggebruiker om zich veilig over de weg te bewegen. Er moet rekening gehouden worden met de voorgangers, achterliggers en eventueel voertuigen aan de zijkant van de weg. De openbare verlichting draagt bij aan de beschikbaarheid van deze informatie op tijdstippen dat er onvoldoende daglicht is. Op rustige momenten is de informatiebehoefte lager en is een lager lichtniveau voldoende voor de weggebruiker om zich veilig over de weg te verplaatsen. Dimmen op deze momenten is daarom een goede mogelijkheid. In de praktijk houdt dit in dat er vaak na de spitsperiode gedimd wordt.



Dimmen in verblijfsgebieden

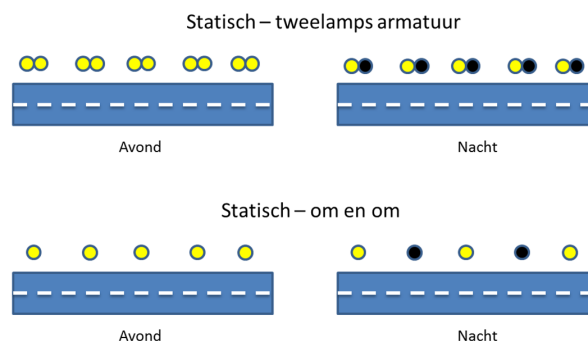
Hetzelfde principe geldt voor woonwijken en winkelgebieden, met als verschil dat de mogelijkheid om te dimmen lastiger te bepalen is. Voor deze gebieden speelt naast de verkeersveiligheid ook de sociale veiligheid binnen de openbare ruimte een belangrijke rol. Sociale veiligheid is een moeilijk te bepalen begrip omdat het afhangt van het gevoel van mensen. De richtlijn openbare verlichting (ROVL-2011) maakt het mogelijk om zo kwantitatief mogelijk te bepalen hoeveel er gedimd kan worden in verblijfsgebieden. In de praktijk komt het er vaak op neer dat er na middernacht een verlichtingsklasse lager verlicht wordt. Belangrijk aandachtspunt hierbij is dat ook tijdens de gedimde periode wordt voldaan aan de richtlijn betreffende de gelijkmatigheid.

Methoden van dimmen

De hoeveelheid licht kan op verschillende manieren worden gedimd: statisch, gefaseerd en op dynamische wijze. De verschillen zitten in de flexibiliteit van het dimregime. Hieronder worden de verschillende methoden omschreven.

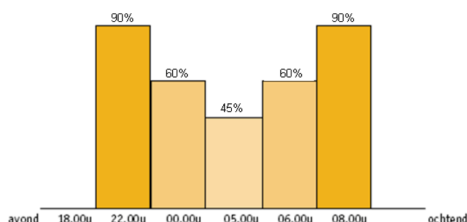
Statisch dimmen

Statisch dimmen houdt in dat de dimstand op een vast tijdstip ingaat en op een vast tijdstip weer uitgaat. Afhankelijk van het systeem is een afzonderlijke dimmer niet noodzakelijk. Door het uitschakelen van één van de twee lampen in tweelampsarmaturen of het om-en-om uitschakelen van lichtpunten, wordt de verlichtingssterkte gehalveerd. Het om-en-om schakelen heeft wel negatieve gevolgen voor de gelijkmatigheid van de verlichting. Deze manier van schakelen wordt meestal technisch opgelost door de hulpader te gebruiken en daar een deel van de verlichting op aan te sluiten. Ook bestaan er statische dimmers die het signaal van de hulpader gebruiken om de lamp met 50% te laten dimmen.



Gefaseerd dimmen met voorgeprogrammeerde dimmer

Met behulp van voorgeprogrammeerde dimmers zijn meerdere periodes van een dag te definiëren waarop lampen worden gedimd. Hierbij kan voor elke periode een bepaalde dimstand worden ingesteld. Dit dimregime wordt afgestemd op vooraf bepaalde patronen van de verkeersintensiteit. Er kan bijvoorbeeld een dimregime worden ingesteld waarbij tijdens de spitsuren de verlichting maximaal brandt en steeds meer te dimmen naarmate de verkeersintensiteit afneemt. Het voordeel ten opzichte van statisch dimmen is dat de overgang tussen veel licht en weinig of geen licht trapsgewijs plaats kan vinden. De gebruiker kan geleidelijk aan wennen aan de veranderingen in het lichtniveau.





Dynamisch dimmen

Bij dynamische verlichtingssystemen wordt de verlichting voortdurend afgestemd op externe factoren, zoals het weer en het verkeer. Dit wordt ook wel intelligent dimmen genoemd. Er wordt bij dit soort systemen gebruik gemaakt van een computersysteem en meetapparatuur (sensoren) die de externe factoren registreert en de bijbehorende verlichtingssterkte berekend. Om dit systeem te laten werken is er communicatie nodig tussen de lichtpunten en een centraal computersysteem. Dit kan over de voedingskabel of via de lucht. Op dit moment zijn er veel onderzoeken gaande om te bepalen wat de meest betrouwbare wijze van communiceren is. Met een dynamisch dimregime wordt gezorgd voor een optimale aansluiting van de verlichting aan de behoefte op ieder moment. Dynamische lichtsystemen kunnen zeer bruikbaar zijn op locaties waar het gebruik van de openbare ruimte veel varieert in de tijd of moeilijk te voorspellen is, zoals grote evenementenlocaties of uitgaansgebieden. Als bijkomend voordeel kunnen er naast het dimmen van de verlichting met een dynamisch systeem meerder functies bewerkstelligd worden. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om via een internet portal erachter te komen waar er zich storingen bevinden. Ten opzichte van het (gefaseerd) statisch dimmen is een dynamische diminstallatie vele malen kostbaarder.

Kunststof lichtmasten

Naast lichtmasten van metaal (veelal gietijzer, staal of aluminium) zijn er lichtmasten verkrijgbaar die zijn vervaardigd uit andere materialen, zoals kunststof. Kunststof lichtmasten bestaan er in diverse varianten, zoals kunststof versterkt met glasvezel (composietmasten) en gerecycled kunststof. Naast mogelijke milieuvoordelen geven kunststof masten over het algemeen ook voordelen op het gebied van verkeersveiligheid. Zo zijn kunststof masten over het algemeen crashveiliger (bots vriendelijker) dan traditionele masten. Door het lagere gewicht en de slimme constructie van kunststof lichtmasten wordt de kans op letselschade als gevolg van een aanrijding verkleind.

Verder hebben kunststof lichtmasten geen last van corrosie en agressieve stoffen. Daarom kunnen conserverings- en schilderwerkzaamheden die noodzakelijk zijn bij metalen lichtmasten achterwege blijven. Dit zorgt voor lagere onderhoudskosten en minder belasting voor het milieu.

De voordelen van kunststof zijn aanzienlijk te noemen. Echter, op dit moment zijn kunststof lichtmasten nog in ontwikkeling ten aanzien van de toepassing in de openbare verlichting. Dit heeft tot gevolg dat kunststof masten nog niet breed worden ingezet.



Staal versus aluminium lichtmast

Staal

Staal is een verzamelnaam voor legeringen die voor het grootste deel bestaan uit gezuiverd ijzer met minder dan 2% koolstof. Er bestaan verschillende soorten staal met verschillende eigenschappen door toegevoegde stoffen. Een voorbeeld is roestvrij staal door te legeren met chroom en nikkel. Elementen als chroom of vanadium, zorgen voor meer hardheid van het staal en maken het minder buigzaam.

Voor het vervaardigen van staal zijn ijzererts en kolen nodig. Omdat beide grondstoffen vaak op ecologisch waardevolle plekken liggen, kan het vervaardigen van staal zorgen voor aantasting van het landschap. Daarnaast is het winnen en produceren van staal energie-intensief. Qua constructie zijn stalen lichtmasten sterker en stijver dan aluminium lichtmasten. Ze kunnen dan ook tijdens de levensduur goed weerstand bieden tegen mechanische beschadigingen en vandalisme. Om een levensduur van 40 jaar te kunnen halen dienen stalen lichtmasten wel beschermd te worden tegen corrosie. Dit kan door middel van verzinken, schilderen, poeder coaten of ceramisch coaten. Deze processen worden hieronder kort toegelicht.

Bij het *verzinken* van lichtmasten wordt er een zinklaag aan de buitenkant van de mast aangebracht. De werking van deze bescherm laag is, afhankelijk van lokale omstandigheden zoals luchtvervuiling en zoute zeelucht, ca. 10-25 jaar. Nadeel van deze wijze van beschermen is het feit dat zink in waterige milieus (zoals de grond) vergaat. Het zink komt vervolgens in het milieu terecht. In welke mate dit schadelijk is voor het milieu, is nog niet bewezen. Daarnaast is na gemiddeld 15 jaar conservering, d.m.v. het schilderen van de mast, nodig.

Het *schilderen* van een lichtmast is de meest eenvoudige manier van oppervlaktebehandeling. De milieueisen omtrent de verschillende verfsoorten worden steeds strenger, dit heeft tot gevolg dat de meest vluchtige middelen steeds vaker uitgesloten worden. Een nadeel van deze manier van oppervlaktebehandeling is het feit dat een geschilderde mast iedere 7 á 8 jaar opnieuw geschilderd dient te worden.

Bij het *poeder coaten* van een lichtmast wordt d.m.v. elektrostatisch spuiten (fabrieksmatig) een poederlaagje aangebracht op de lichtmast. Doordat de poederdeeltjes statisch worden gemaakt blijven ze als het ware 'plakken' aan de mast. De kwaliteit van poedercoating is daarmee hoger dan van schilderen. Een mast die op deze wijze behandeld is dient echter wel na ongeveer 15 jaar geconserveerd te worden d.m.v. het schilderen van de mast.

Bij het *ceramisch coaten* wordt er een dikkere en hardere laag aangebracht die epoxy bevat (geen oplosmiddelen nodig en dus milieuvriendelijk). Dit zorgt voor minder afschilfering dan bij het poeder coaten. Verder gaat een ceramisch gecoate lichtmast doorgaans ongeveer 30 jaar mee. Het schilderen t.b.v. conservering is in principe niet nodig, maar kan om esthetische redenen wel gedaan worden. Een nadeel van ceramisch coaten is het feit dat deze coating niet op te brengen is bij reeds geschilderde of gepoedercoate masten.



Kiest men voor stalen lichtmasten, dan dient dus ook een keuze gemaakt te worden omtrent de wijze van oppervlaktebehandeling. Daarbij moet vermeld worden dat alle oppervlaktebehandelingen in meer of mindere mate milieubelastend zijn. Aan de keuze van oppervlaktebehandeling zal daarom vaak ook een financiële afweging ten grondslag liggen.

Qua verwerking van staal zijn er een aantal voordelen t.o.v. aluminium masten. Zo is staal magnetisch en daarom gemakkelijk te scheiden van ander afval. Verder is staal oneindig te recycleren zonder verlies van belangrijke eigenschappen. Een nadeel van staal is het gewicht. Vanwege de massa is het vervoeren en plaatsen van stalen lichtmasten energie-intensief. Het gewicht en de sterke constructie van staal heeft bovendien nadelige gevolgen voor aanrijdingen met hoge snelheden. Hierdoor treedt meer schade op bij derden doordat de mast niet afbreekt.

Aluminium

Het basismateriaal voor het vervaardigen van aluminium is bauxiet. Bij iedere ton aan winning van bauxiet komt 3 ton onbruikbaar productieafval vrij. Dit zorgt voor verontreiniging van oppervlaktewater. Daarnaast is voor de productie van aluminium zeer veel energie nodig, per kilo ongeveer anderhalf keer zoveel als bij staal. Omdat deze energie grotendeels afkomstig is van fossiele brandstoffen is dit proces schadelijk voor het milieu (CO₂ uitstoot).

Vanaf het moment dat de lichtmast geplaatst is, is er geen extra behandeling boven de grond nodig om het corroderen te voorkomen. Dit in tegenstelling tot het gebruik van stalen lichtmasten. Een aluminium lichtmast is in vergelijking met een stalen lichtmast dus zeer onderhoudsarm. Bovendien gaat een aluminium lichtmast ongeveer 40 jaar mee en omdat deze lichtmasten relatief licht van gewicht zijn, wordt energie bespaard op transport en plaatsing.

Een nadeel van aluminium lichtmasten is het feit dat het materiaal minder sterk en stijf is dan staal en daardoor gevoeliger is voor mechanische beschadigingen en vandalisme. Voor de verkeersveiligheid van de automobilist heeft dit echter een positieve werking. Bij een aanrijding tussen een voertuig met een hoge snelheid en aluminium lichtmast zal de mast afbreken, hierdoor is de impact op het voertuig (en dus ook de bestuurder) veel minder dan bij een stalen mast.

Qua verwerking is aluminium zeer goed recyclebaar. Tevens heeft aluminium een hoge restwaarde en is, bij het maken van aluminiumproducten uit gerecycled aluminium, nog maar 5 tot 10% energie nodig van de oorspronkelijke hoeveelheid benodigde energie.

Financiën

Over het algemeen hebben stalen masten een lagere kostprijs dan aluminium masten. De vraag naar staal is de afgelopen decennia echter enorm gestegen. Dit heeft geresulteerd in een prijsstijging van staal met ca. 25% t.o.v. 2005. Door deze prijsstijging zijn de verschillen tussen de kostprijs van een stalen mast en een aluminium mast veel kleiner geworden.

Qua restwaarde hebben aluminium masten een hoge restwaarde op het moment dat de mast afgeschreven is. Aluminium lichtmasten hebben een restwaarde, afhankelijk van de dagprijs van aluminium, van 7 tot 15% van de aanschafprijs.

Aluminium lichtmasten zijn lichter dan stalen lichtmasten. Hierdoor kunnen de kleinere typen (3 en 4m) zonder hulp van een kraan worden neergezet, waardoor kostenvoordelen kunnen worden behaald t.o.v. stalen lichtmasten. Bovendien zijn aluminium masten goedkoper in onderhoud (hoeven niet geschilderd te worden), waardoor eventuele verschillen in kostprijs met stalen masten gedurende de levensduur van aluminium masten worden terugverdiend.

In het overzicht hieronder worden de voor- en nadelen van stalen en aluminium lichtmasten op een rij gezet. Daarbij is ook een onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten oppervlaktebehandeling bij stalen lichtmasten.


**Staal,
algemeen**

- (+)
 - relatief goedkoop in aanschaf
 - sterke constructie biedt weerstand tegen mechanische beschadigingen en vandalisme
 - in alle masthoogten leverbaar
 - makkelijk te scheiden van ander afval
 - oneindig recyclebaar
- (-)
 - altijd oppervlaktebehandeling nodig tegen corrosie
 - oppervlaktebehandeling milieubelastend
 - verkeersveiligheid, bij aanrijding hoge snelheid impact groot
 - winning, productie, vervoer en plaatsing energie-intensief
 - aantasting landschap door vervaardigen grondstoffen

**Staal,
thermisch verzinkt**

- (+)
 - beschermende werking ca. 10-25 jaar (afhankelijk van lokale omstandigheden, zoals luchtvervuiling of zoute zeelucht)
- (-)
 - zink corrodeert langzaam en loogt uit (uitspoelen), waardoor zink in het milieu komt.
 - na gemiddeld 15 jaar onderhoud van conservering nodig via mast schilderen

**Staal,
schilderen**

- (+)
 - meest eenvoudige en goedkope manier van oppervlaktebehandeling.
 - milieueisen strenger, vluchtige middelen uitgesloten
- (-)
 - beschermende werking gering, iedere 7 á 8 jaar opnieuw schilderen

**Staal,
poedercoating**

- (+)
 - kwaliteit van poedercoating is hoger dan bij schilderen.
 - beschermende werking ca. 15-20 jaar
- (-)
 - alleen fabrieksmatig aan te brengen
 - na gemiddeld 15 jaar onderhoud van conservering nodig via mast schilderen

**Staal,
ceramische coating**

- (+)
 - conservering met een functionele levensduur van tenminste 30 jaar; schilderen t.b.v. conservering mast niet nodig (naar keuze wel om esthetische redenen.
 - coating is oplosmiddelarm en dus milieuvriendelijk
- (-)
 - niet op te brengen bij reeds geschilderde of gepoedercoate masten



Aluminium

- (+)
 - licht in gewicht – bij plaatsing (tot 4m masthoogte) geen kraan nodig
 - onderhoudsarm (geen extra conservering laag nodig).
 - milieuvriendelijk indien van gerecycled aluminium.
 - 100% recyclebaar, wat leidt tot een hoge restwaarde.
 - verkeersveiligheid, aanrijding hoge snelheid impact op voertuig gering

- (-)
 - milieubelasting door winning van de grondstof bauxiet
 - productie aluminium schadelijk voor milieu door gebruik fossiele brandstoffen
 - relatief hoge aanschafprijs
 - gevoelig voor mechanische beschadigingen en vandalisme



Controle-rijden versus groepsmatig vervangen

Huidig onderhoudsmethodiek vs. groepsmatig vervangen

Op dit moment maakt de gemeente gebruik van de vervangingsmethodiek: controle-rijden. In deze bijlage wordt deze methodiek beschreven. De gemeente is voornemens om binnen de beleidsperiode groepsmatig vervangen als vervangingsmethodiek toe te passen bij conventionele lampen die nog niet zijn vervangen door led. Deze bijlage beschrijft de verschillen tussen de huidige methodiek en groepsmatig vervangen.

Huidige Methodiek: Controle-rijden

Op dit moment vindt er 13 keer per jaar (elke 4 weken gedurende een kalenderjaar) een controleronde plaats. De controleronde wordt overdag gereden door een monteur met een hoogwerker. De monteur schakelt vanuit de verdeelkast de openbare verlichting in. De defecte lampen merkt hij op en vervangt hij direct met de hoogwerker. Op het moment dat alle lampen die aan de betreffende verdeelkast hangen zijn vervangen, schakelt de openbare verlichting uit.

Om een schatting van de jaarlijkse kosten van deze onderhoudsmethodiek te maken is als uitgangspunt genomen dat het aantal te vervangen lampen per jaar maximaal 30% van het totale areaal is (circa 1164 lampen).

Verder zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Elke 4 weken vindt controleronde plaats. Dat is 13 keer per jaar voor 52 weken.
- De controlerondes duren 16 uur per keer. Dit is dan 208 uur per jaar.
- Als aanschafprijs per lamp is een gemiddelde eenheidsprijs van € 12,- gehanteerd.
- Voor het vervangen van lampen is een gemiddelde eenheidsprijs van € 23,- per lamp gehanteerd.
- Uurtarief voor een monteur van € 27,-.

De totale kosten bedragen dan:

Materiaal	€ 14.000
Dienst	€ 27.000
Arbeid	€ 6.000
Totaal	€ 47.000

Het nadeel bij deze methode is dat de verlichtingskwaliteit niet voldoende wordt geborgd.



Groepsmatig vervangen

Een keer per jaar zullen de lampen groepsmatig op gebiedsniveau worden vervangen aan de hand van de technische levensduur. Koggenland heeft een lampenareaal van 3.879 lampen. De technische levensduur is door de fabrikant opgegeven en gedefinieerd als de levensduur van de lamp na installatie waarbij gemiddeld 10% van de lampen uitvalt. De technische levensduur van de lampen ligt gemiddeld op 4 jaar. Dit betekent dat er per jaar, o.b.v. technische levensduur, maximaal circa 970 lampen worden vervangen bij het uitvoeren van groepsmatig vervangen.

Om een schatting van deze kosten te maken zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Groepsmatig vervangen vindt 1 keer per jaar plaats.
- Als uitgangspunt voor de arbeidsuren is hetzelfde aantal uur als bij het controle-rijden.
- Als aanschafprijs per lamp is een gemiddelde eenheidsprijs van € 12,- gehanteerd.
- Voor het vervangen van lampen is een gemiddelde eenheidsprijs van € 23,- per lamp gehanteerd.
- Uurtarief voor een monteur van € 27,-.

Materiaal	€ 12.000
Dienst	€ 23.000
Arbeid	€ 6.000
Totaal	€ 41.000

Verschil met controle rijden	€ 6.000
Procentueel verschil	13%

Voordelen ten opzichte van de huidige situatie

- Het aantal lampdefecten per jaar zal afnemen.
- Goede borging van de verlichtingskwaliteit op straat.
- Gasontladingslampen verbruiken meer energie naarmate de technische levensduur nadert. Het toepassen van groepsmatig vervangen draagt bij aan het verminderen van het totale energieverbruik.
- Efficiënter vervangen van lampen door een replaceschema op wijkniveau op te stellen in een uitvoeringsplan.
- Kostenreductie van circa 13%.

Nadelen ten opzichte van huidige situatie

- Mogelijk kapitaalvernietiging, omdat er lampen worden vervangen die op moment van vervanging mogelijk nog niet de technische levensduur bereikt hebben.