

# Beleidsplan

## Openbare Verlichting

### gemeente Goirle 2011 - 2016



## Verantwoording

**Titel** : Beleidsplan Openbare Verlichting gemeente Goirle 2011 - 2016  
**Opdrachtgever** : Gemeente Goirle

**Projectleider** : H.J.B.M. van Helvert  
**Auteur(s)** : R. Verbeek  
: H.J.B.M. van Helvert  
: M.J. Vreeswijk

**Sturing en input** : J.J.H. Mastenbroek  
: N.A.P.M. van Aarle

**Projectnummer** : 2010014  
**Aantal pagina's** : 52 (inclusief bijlagen)  
**Datum** : 29-11-2010

**Handtekening** :

# Inhoud

<b>1 Inleiding.....</b>	<b>6</b>
1.1 Inleiding.....	6
1.2 Functies van OVL.....	6
1.3 Plankaders.....	7
<b>2 Huidige situatie OVL .....</b>	<b>8</b>
2.1 Overzicht verlichtingsbestand.....	8
2.1.1 Masten.....	9
2.1.2 Armaturen.....	9
2.1.3 Lampen.....	10
2.2 Beheer & Onderhoud .....	11
2.2.1 Meldingen.....	12
2.3 Financiën.....	12
2.4 Evaluatie beleidsplan 2003-2008.....	12
2.4.1 Waardering.....	13
<b>3 Visie 14</b>	
2.5 Doelstelling.....	14
2.6 Uitgangspunten.....	14
2.6.1 Nota Klimaatbeleid Gemeente Goirle.....	14
2.6.2 Nota integrale veiligheid.....	15
2.6.3 Samenhang met bestaande beleid- en beheerplannen.....	15
2.6.4 IBOR.....	15
2.6.5 Nieuwe plannen.....	15
2.6.6 Uitbesteding van onderhoud.....	16
2.6.7 Programmabegroting.....	16
<b>3 Externe kaders.....</b>	<b>17</b>
3.1 Wet- en regelgeving.....	17
3.1.1 Aansprakelijkheid.....	17
3.1.2 Flora- en faunawetgeving.....	18
3.1.3 Verlichtingskwaliteit.....	18
3.1.4 Politie Keurmerk Veilig Wonen.....	18
3.2 Taskforce Verlichting.....	19
3.3 Duurzaam inkopen .....	20
3.4 Ontwikkelingen van OVL.....	21

3.4.1 Maatschappelijke ontwikkeling.....	21
3.4.2 Technische ontwikkeling.....	21

**4 Beleid 23**

4.1 Algemeen .....	23
4.2 Duurzaamheid.....	23
4.2.1 Energiebesparing.....	23
4.2.2 Gelijkmatigheid van de verlichting.....	24
4.2.3 Lichthinder en lichtvervuiling .....	24
4.2.4 Verlichtingssterkte.....	25
4.2.5 Materialen .....	25
4.3 Gebiedsgerichte keuzes.....	26
4.3.1 Woonstraten en verblijfsgebieden .....	26
4.3.2 Wijkontsluitingswegen.....	27
4.3.3 Ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (60 km + 80 km wegen).....	28
4.3.4 Fietspaden (vrij liggend).....	28
4.3.5 Bedrijfsterreinen.....	29
4.3.6 Centrumgebied.....	29
4.3.7 Openbaar groen.....	29
4.3.8 Semi-openbare ruimten.....	30
4.3.9 Wegen buiten bebouwde kom.....	30
4.4 Vervanging van verlichtingsonderdelen.....	31
4.5 Technische keuzes.....	31
4.5.1 Dimsystemen.....	32
4.5.2 Lampen en voorschakelapparatuur .....	33
4.5.3 Lichtmasten.....	34
4.5.4 Armaturen.....	35
4.6 Overige keuzes ten aanzien van verlichting.....	35
4.6.1 Verlichting versus stedenbouw.....	35
4.6.2 Verlichting door reclame e.d.....	36
36	
4.6.3 Verlichting versus bomen en andere vegetatie.....	36
4.6.4 Verwijderen masten in buitengebied.....	36

**5 Beheren.....38**

5.1 Algemeen.....	38
5.1.1 Inventarisatie.....	38
5.1.2 Beheerpakket.....	38
5.2 Achterstallige vervanging.....	39
5.2.1 Inhaalslag vervangen lichtmasten.....	39
5.2.2 Inhaalslag vervangen armaturen.....	39
5.2.3 Wijze van wegwerken van achterstanden .....	40

5.3 Onderhoud van bestaande installatie.....	41
5.3.1 Groepsremplace.....	41
5.3.2 Storingen en Vandalisme.....	41
5.3.3 Reguliere vervanging.....	42
5.4 Onderhoudsniveaus.....	42
5.4.1 Slecht onderhoud.....	42
5.4.2 Normaal onderhoud.....	43
5.4.3 Uitstekend onderhoud.....	44
5.5 Keuze onderhoudniveau.....	45
<b>6 Financieel overzicht.....</b>	<b>47</b>
6.1 Energiebesparing.....	47
6.2 Kosten voor beheer openbare verlichting.....	47
6.3 Doorkijk naar 2016-2021 .....	51
<b>7 Samenvatting.....</b>	<b>53</b>
<b>Bijlage 1. Standaardisatie materialen.....</b>	<b>55</b>
<b>Bijlage 2. Beeldenboek onderhoudsniveaus.....</b>	<b>56</b>
<b>Bijlage 3. Energiescan.....</b>	<b>57</b>
<b>Bijlage 4: kostenoverzicht bij onderhoud 'Normaal'.....</b>	<b>60</b>
<b>Bijlage 5. Technische begrippen.....</b>	<b>61</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Inleiding

Voor de gemeente Goirle is een nieuw beleidsplan openbare verlichting (verder OVL) nodig. Het voorgaande beleidsplan OVL is opgesteld voor de periode 2003-2008 en voldoet hiermee niet meer aan de huidige maatschappelijke en technische ontwikkelingen van de OVL van tegenwoordig. Daarnaast is in de afgelopen jaren de algemene visie over OVL ook veranderd. Vooral energiebesparing en duurzaamheid zijn termen die steeds belangrijker worden.

In het kader van Integraal Beheer van de Openbare Ruimte (IBOR) heeft OVL relaties met andere beleidsplannen. De komende jaren wordt binnen de afdeling Realisatie en Beheer gewerkt aan de herijking van diverse beleidsplannen en beheerplannen voor de openbare ruimte. Om toch over een actueel beleidsplan voor de OVL te kunnen beschikken is ervoor gekozen om niet op nieuwe beleidskaders te wachten maar het huidige OVL beleid te actualiseren voor de komende jaren waarbij wordt voortgeborduurd op eerdere aanbevelingen in combinatie met nieuwe (verlichting)eisen en ontwikkelingen.

Het beleidsplan dient als kader voor duurzaam beheer van de OVL en bij nieuwe ontwikkelingen voor de periode 2011-2016. Dit rapport is gebaseerd op onderdeel A van het Model Beleidsplan OVL welke is opgesteld door de Nederlandse Vereniging voor Verlichtingskunde (NSVV). Er zal worden ingegaan op de ambities en doelen die de gemeente Goirle na wil streven in de toekomst en daarbij behorende uitwerking hiervan.

Stapsgewijs zal er uiteindelijk een scenario worden voorgesteld welke voor de gemeente Goirle het beste past in haar toekomstige beeld van de OVL.

## 1.2 Functies van OVL

Het hoofddoel van OVL is om het openbare leven bij duisternis zo goed mogelijk te laten functioneren. Ondanks dat OVL niet het niveau van daglicht bereikt moet het wel bijdragen aan een veilige woon- en leefomgeving.

Een omgeving waar men zich zonder direct gevoel voor dreiging, of gevaar voor confrontatie met geweld, kan bewegen: dit is een sociaal veilige omgeving.

Hierbij is de wijze van inrichting voor een groot deel bepalend voor het gevoel van veiligheid en de ervaring hiervan.

Doordat verlichting en sociale veiligheid in nauw verband met elkaar staan is het belangrijk hier rekening mee te houden tijdens inrichtingsvraagstukken.

Tijdens duisternis is er een grotere kans op vandalisme, openlijke bedreiging en geweld dan overdag. Met dit gegeven rekening houdende is het belangrijk dat tegemoet komende personen op redelijke afstand herkenbaar zijn tijdens duisternis. Hierbij moet ook voldoende kleurherkenning het geval zijn.

Verkeersveiligheid behelst het veilig en vlot afwickelen van het verkeer. Van belang is dat weggebruikers het verloop van de weg en de aanwezigheid van zijwegen goed kunnen waarnemen. Deze aspecten gaan samen met een weloverwogen manier van verlichten.

Herkenbaarheid en sfeer zijn factoren die een bepaald karakter van openbare ruimte benadrukken waardoor een bepaalde mate van leefbaarheid wordt gecreëerd. Een gekozen lichtsoort is bepalend voor sfeer en de mate van strooilicht binnen de omgeving waarin de lichtbron is geplaatst. Lichthinder als inschijnen van licht bij woningen of verblinding van weggebruikers zal in de openbare ruimte tot een minimum beperkt moeten worden om een bepaalde mate van leefbaarheid na te streven.

### **1.3 Plankaders**

Het beleidsplan voor de OVL omvat de verlichting in de openbare ruimte zowel binnen als buiten de bebouwde kom.

Verlichting bedoeld als aanlichten van gebouwen en kunstwerken is hierin niet meegenomen. Ook de verlichting van de sportparken zijn niet in dit plan opgenomen, omdat deze verlichting specifieke eisen kent op sportgebied. De ambitie en uitgangspunten van dit beleidsplan worden wel zoveel mogelijk doorgezet in deze verlichtingsfuncties.

## 2 Huidige situatie OVL

Binnen de gemeentegrenzen van Goirle bestaat het totale OVL netwerk uit ruim 5000 lichtmasten, 6200 lampen en 5.400 armaturen.

Een globale verdeling is opgesteld aan de hand van het verlichtingsbestand van de gemeente Goirle en deze verdeling is in tabel 2.1 weergegeven.

Op te merken valt echter dat het verlichtingsbestand (OV-Bestand Goirle versie BAM NBM INFRA 01 01-01-2007.xls) zoals deze wordt gebruikt binnen de gemeente Goirle voldoende overzicht geeft van de verlichtingssituatie, maar wel verouderd is.

Om beter zicht te krijgen op de ontwikkelingen voor OVL in de gemeente is het gewenst om het bestand in het geheel te controleren en zo compleet mogelijk te maken.

### 2.1 Overzicht verlichtingsbestand

**Tabel 2.1 Globaal overzicht verlichtingsbestand gemeente Goirle**

lichtmasten		± 5.058	
armaturen		± 5.400	
Lamptype	Aantal		
PLL	3.590		
SOX	748		
TLD	437		
TLS	309		
SON	258		
SON-T	427		
SOX-E	182		
Overige types*	207		

Mastmateriaal		Aantal	
Aluminium		1.098	
Staal		3.925	
Overige types**		34	

Leeftijdsopbouw lichtmasten		
Periode	Aantal	Percentage
< 1970	472	9%
1971-1975	222	4,5%
1976-1980	358	7.0%
1981-1985	320	6.5%
1986-1990	658	13%
1991-1995	801	16%
1996-2000	734	14,5%
2001-2005	709	14%
2005-juni 2010	784	15,5%
<b>TOTAAL</b>	<b>5.058</b>	

\* Onder overige lamptypes worden de volgende types verstaan: DULUX EL, HALO, halogeen, HPI-T, HPLN, PLC, PLS, PLT, SON-T COM, SON-T Plus, TLM, TLXen LED.

\*\* Onder overige mastmaterialen worden de volgende materialen verstaan: SV, TP/TS, VXX en WXX



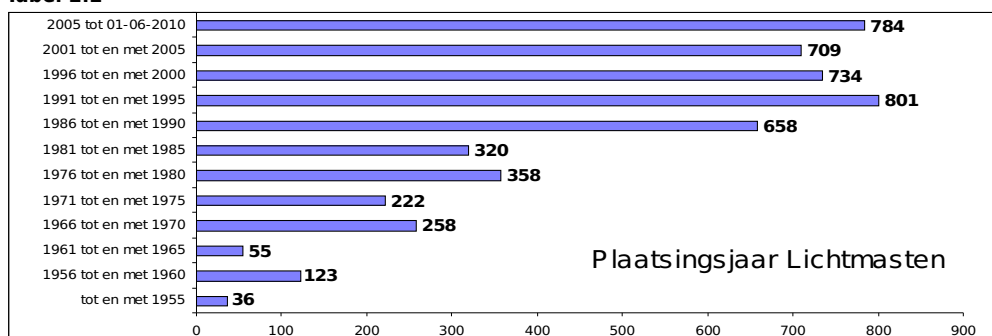
### 2.1.1 Masten

In de gemeente Goirle worden zowel aluminium als stalen lichtmasten toegepast.

Binnen de gemeente Goirle hebben 1.052 lichtmasten hun technische levensduur al overschreden. Op basis van ervaringen met aluminium lichtmasten uit de jaren 70 welke een korte levensduur hebben, zijn de afgelopen jaren aluminium lichtmasten vervangen door stalen masten. Op basis van eerdere trekproeven kan worden gesteld dat circa 5% van deze lichtmasten dusdanig is versleten dat ze een gevaar voor de omgeving kunnen opleveren.

Uitgaande van een gemiddelde levensduur van 30 jaar ( Aluminium 20 jaar - Staal 40 jaar ) voor een lichtmast is uit de tabel 2.2 op te maken dat ca 21 % ( = 1052 stuks ) van de masten momenteel 30 jaar of ouder is (gerekend tot en met 1980).

Tabel 2.2



Er is een duidelijke spreiding te zien van het aantal lichtmasten per periode van 5 plaatsingsjaren. Een groot aantal van deze masten heeft zijn levensduur al bereikt en is aan vervanging toe. ( gemiddelde levensduur lichtmast 30 jaar)

### 2.1.2 Armaturen

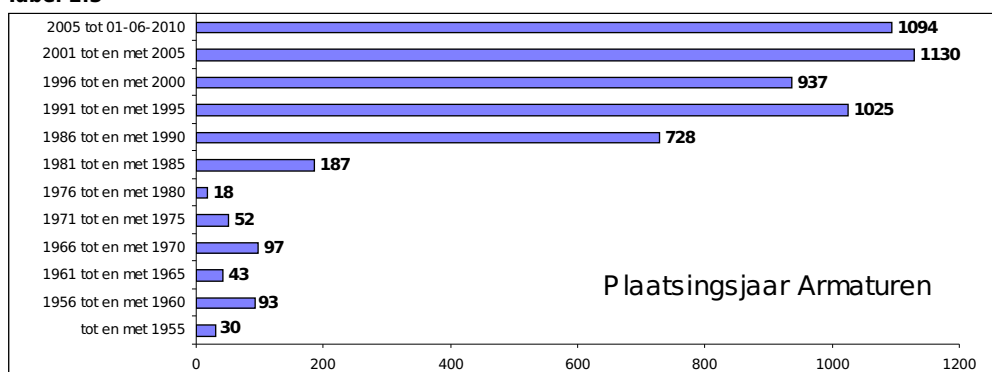
Kijkend naar de verdeling in plaatsingsdata van armaturen zien we dat bijna 10 %

( = 520 stuks ) ouder is dan de gemiddelde levensduur.

Vanuit het verlichtingsbestand van de gemeente Goirle, zijn de oudste exemplaren in 1950 geplaatst en de nieuwste exemplaren in 2010. Net als bij de lichtmasten zit hier een groot tijdsbestek tussen.

Er zal aan de hand van een goede inventarisatie bepaald moeten worden welke armaturen als eerste in aanmerking komen voor vervanging. De gemiddelde levensduur van een armatuur is 25 jaar. Bij een gelijktijdige vervanging van mast en armatuur zal er rekening moeten worden gehouden met de verschillen in levensduur. Dit houdt in dat de armaturen soms zo'n 5 jaar eerder vervangen moeten worden dan de lichtmast.

**Tabel 2.3**

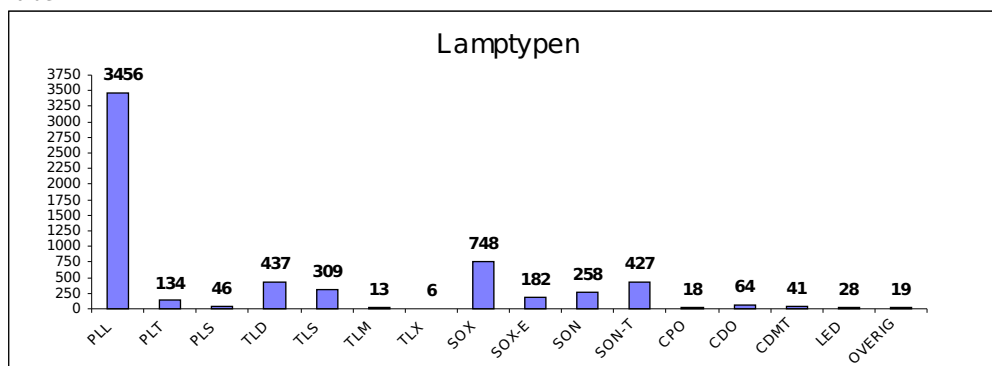


Voor armaturen wordt de theoretische levensduur vastgesteld op 25 jaar in tabel 2.3 heeft bijna 10 % d.w.z. 520 stuks van de 5434 armaturen zijn levensduur bereikt en is aan vervanging toe (peildatum: 01-06-2010).

### 2.1.3 Lampen

Wat opvalt in onderstaande tabel 2.4 is dat er binnen gemeente Goirle veel PLL lampen zijn toegepast, waarmee standaardisatie direct duidelijk wordt. Er is ook nog een aanzienlijk aantal verouderde SOX, SOX-E, TLD en TLS lampen in de gemeente aanwezig. Voornamelijk de SOX verlichting (licht met oranje kleur) zorgt voor een slechte waarneming van kleuren en zijn onzuinig qua energie.

**Tabel 2.4**



Het overgrote deel van de totaal 6158 aanwezige lampen, bestaat (bijna 60%) uit compact fluorescentie lampen ( PL-L ). Deze lampen leveren een hoog rendement – energie verhouding.

De gemeente Goirle is omwille van energiebesparing gestart met het toepassen van dimsystemen en het vervangen van SOX lampen.

Het dimmen van de openbare verlichting is alleen efficiënt bij toepassing van lampvermogens hoger als 35 Watt in combinatie met een vastgesteld dimprotocol.

In de gemeente Goirle hebben bijna 50% van de aanwezige lampen een vermogen van meer dan 35 Watt. Daarvan zijn er nu ca 10% voorzien van een dimstelsel.

Schakeltijden;

Ongeveer 80 % van de gehele openbare verlichtingsinstallatie in de gemeente is opgenomen in de zogenaamde avond-nacht schakeling.

Schakeltijden Avond-/Nacht:

“IN” : 15 minuten na zonsondergang.

“UIT” : 23:00 uur en 15 minuten voor zonsopgang.

De resterende 20 % is onderverdeeld in 10 % op een dimregime en 10 % van de verlichting brandt aldoor.

## **2.2 Beheer & Onderhoud**

Het reguliere onderhoud van de OVL binnen de gemeente Goirle wordt uitbesteed op basis van een RAW bestek. BAM Infra is hiervoor de huidige aannemer. Onder regulier onderhoud wordt onder andere verstaan: de uitvoering van een wekelijkse storingsronde, groepsremplace \*, schilderen van lichtmasten en het herstellen van schades door bijvoorbeeld aanrijdingen. Sinds 2007 is steeds incidenteel een extra budget van €100.000, - per jaar ter beschikking gesteld voor vervanging van lichtmasten en armaturen.

Bij vervanging is zoveel mogelijk meegelift met herinrichtingsplannen.

Het huidige inventarisatie bestand is niet altijd goed gemuteerd en vertoont afwijkingen ten opzichte van de werkelijkheid. Met moderne technieken is het veel eenvoudiger geworden om direct in het veld mutaties in te voeren en te verwerken in het beheersysteem, waardoor de kans op fouten aanzienlijk verminderd en er veel minder tijd nodig is voor de verwerking van mutaties. Er is behoefte aan een beter beheersysteem.

### **\* Groepsremplace:**

Groepsgewijs, algemeen onderhoud aan de openbare verlichting/ installatie waarbij tevens wordt overgegaan tot vervanging van de lamp vanwege het bereiken van de eindlevensduur.

Deze remplace vindt jaarlijks gefaseerd plaats.

### **2.2.1 Meldingen**

De meldingen over storingen binnen de OVL worden geregistreerd bij het meldpunt Realisatie en Beheer. De meldingen worden beoordeeld en wekelijks gecommuniceerd naar de aannemer en bij kabelstoringen aan de netwerkbeheerder. Meldingen worden doorgegeven op basis van lichtmastnummers welke per straat per lichtmast zijn opgesteld. Dit leidt echter regelmatig tot verwarring, omdat straten elkaar kruisen en nummers door elkaar kunnen gaan lopen. Bij een eventuele aanschaf van een beheersysteem zou een uniek nummer per lichtmast wellicht uitkomst bieden. Beheersystemen hebben veelal een barcode systeem of een GPS coördinaat gekoppeld aan de lichtmast en het lichtmastnummer. Dit vergroot de beheersbaarheid van het OV bestand aanzienlijk waarbij iedere aanpassing eenvoudig kan worden verwerkt.

### **2.3 Financiën**

In 2010 is € 256.884, - beschikbaar voor het onderhoud van de OVL. Een wezenlijk onderdeel van dit budget (€ 91.350,-) wordt besteed aan energiekosten (vastrecht en verbruikskosten). Verder wordt € 41.198,- aan interne uren en kapitaalslasten ( beheer en beleid ) besteed en is € 124.336,- daadwerkelijk te besteden aan onderhoud van de installatie.

Van 2007 tot en met 2010 is incidenteel een budget van € 100.000, - ter beschikking gesteld voor de vervanging van lichtmasten.

### **2.4 Evaluatie beleidsplan 2003-2008**

In 2003 is het beleidsplan OVL 2003-2008 voor gemeente Goirle door de gemeenteraad vastgesteld. In dat beleidsplan zijn onder meer adviezen gegeven over verlichtingsklassen, beheer, onderhoud, energiebesparing en financiën. Deze voorgestelde adviezen zijn de afgelopen jaren slechts gedeeltelijk uitgevoerd omdat bij de behandeling van de begroting voor 2004 de extra benodigde middelen voor de uitvoering van het BOV niet beschikbaar zijn gesteld. Met de incidenteel beschikbaar gestelde budgetten en door mee te liften met projecten ( o.a. Rillaerse baan en Rivierenbuurt ), kon slechts een deel van de noodzakelijke vervanging van de OVL worden uitgevoerd.

De vervangingsachterstand is dan ook toegenomen in plaats van weggewerkt, mede door het toenemende aantal masten dat de maximale levensduur heeft bereikt.

Desondanks heeft de gemeente Goirle een kleine 10 procent van het OV bestand uitgerust met dimunits.

Een kleinschalige proef met LED lampen heeft er inmiddels toe geleid dat in de Dorpstraat, Zandeind en Gilzerbaan, 28 lichtmasten met LED armaturen worden toegepast.

Dit beleidsplan zal er onder andere op gericht zijn om met behulp van een vastgesteld scenario (toekomstgerichte ontwikkelingen) ook de prestaties van de gemeente ten aanzien van OVL te optimaliseren en te verbeteren waar nodig.

Het beheer van de OVL binnen de gemeente Goirle is efficiënter geworden dan 5 jaar geleden. Doordat de gemeente groepsremplace toepast zijn de kosten van storingsrondes verminderd in de afgelopen jaren. Doordat ook standaardisering gehanteerd wordt is de organisatie voor OVL verbeterd ten opzichte van enkele jaren geleden.

Beide aspecten (Groepsremplace en Standaardisering) geven aan dat al een goede richting is ingeslagen met het oog op het te voeren beleid ten behoeve van OVL.

#### **2.4.1 Waardering**

Opvallend is dat de inwoners van gemeente Goirle de algehele staat van de OVL goed beoordeeld in het onderzoek "waar staat je gemeente" met het cijfer 7.5. De burger beoordeelt OVL echter alleen op het verlichtingsniveau en niet op de technische staat of het energieverbruik. Daar waar OVL wordt vervangen en op **PKVW** \* niveau wordt ontworpen, wordt er meer (wit) licht toegepast in de praktijk. Bij de inwoners levert dit wisselende reacties op waarbij de één vindt dat het te licht wordt (lichthinder) en de ander vindt de straat veiliger geworden.

( \* **PKVW** = Politie Keurmerk Veilig Wonen )

## **3 Visie**

### **2.5 Doelstelling**

De gemeente Goirle richt zich op het hebben en onderhouden van een goede en veilige openbare verlichtingssituatie binnen haar gemeentegrenzen waarbij optimaal wordt ingespeeld op klimatologische doelen. Belangrijke factoren hiervoor zijn verkeersveiligheid, sociale veiligheid, energiebesparing en duurzaamheid.

Hiervoor wordt ingezet op:

- Verbetering van de kwaliteit van het OVL areaal door het volledig wegwerken van de vervangingsachterstand in de komende 5 jaar met inachtneming van nieuwe ontwikkelingen en regelgeving op dit gebied.
- Optimale veiligheid op ontsluitingswegen en in woongebieden volgens de richtlijnen van het NSVV waarbij aandacht uitgaat naar de verschillende functies en leefbaarheid.
- Klimaatverbetering en energiebesparing volgens de doelen uit de Nota Klimaatbeleid Gemeente Goirle.
- Implementeren van het OVL-beheer in het integrale beheersysteem van de openbare ruimte.
- Inzichtelijke Financiering van OVL -beheer met structurele onderhoud- en vervangingsbudgetten.

### **2.6 Uitgangspunten**

De uitgangspunten om het doel te bereiken komen voort uit actuele gemeentelijke beleidskaders welke zijn vastgesteld voor de toekomst.

#### **2.6.1 Nota Klimaatbeleid Gemeente Goirle**

In de Nota klimaatbeleid gemeente Goirle staan ambities van de gemeente beschreven om tot een CO<sub>2</sub> neutrale gemeente te komen. Openbare verlichting wordt hierin ook genoemd waarbij de volgende doelen zijn opgenomen:

1. Verbeteren van de energetische kwaliteit van de OVL tegen gelijkblijvende of lagere exploitatiekosten.
2. Bij de verbetering van de OVL worden zinvolle nieuwe ontwikkelingen meegenomen en is een energiebesparing binnen de planperiode van minimaal 10 % en bij voorkeur 20% (Taskforce ambitie).

### **2.6.2 Nota integrale veiligheid**

In de Kadernota Integrale Veiligheid 2008-2011 is de openbare verlichting als aandachtspunt opgenomen bij het thema 'kwaliteit woonomgeving'. Gestreefd wordt naar een veilige woonomgeving met voldoende zicht en herkenbaarheid. In de nota is aangegeven dat voor de uitvoering van nieuw beleid voor OVL structureel € 200.000,- extra budget beschikbaar moet komen.

### **2.6.3 Samenhang met bestaande beleid- en beheerplannen**

Voor optimale sociale en verkeersveiligheid is het van belang een goede afstemming te creëren met het Gemeentelijk Verkeers- en Vervoersplan, het Wegenbeleidsplan en het Groenstructuurplan van gemeente Goirle. De verlichtingsnormen moeten aansluiten op de verschillende wegcategorieën en verkeersfuncties binnen en buiten de bebouwde kom. Voor meer leefbaarheid en sociale veiligheid zijn diverse verlichtingsmogelijkheden toepasbaar waarbij relaties kunnen worden gelegd met bestaande groenstructuren.

### **2.6.4 IBOR**

Integraal Beheer van de Openbare Ruimte (IBOR) zorgt voor kwaliteitsverbetering en een efficiëntere werkwijze bij realisatie van plannen en het beheer. Een goede samenhang van de verschillende onderdelen in de openbare ruimte schept duidelijkheid en is kostenbesparend bij het onderhoud. Door in een vroeg stadium van planontwikkelingen de openbare verlichting in te brengen kunnen gezamenlijke ruimteclaims van verschillende functies efficiënt op elkaar worden afgestemd. Naast beheer en onderhoud voor technische instandhouding van OVL is het beheer gericht op functionaliteit, beleving en duurzaamheid ook een wezenlijk onderdeel van IBOR.

### **2.6.5 Nieuwe plannen**

Bij nieuwe ontwikkelingsplannen of herinrichtingsplannen wordt het beleid voor OVL in een vroeg planstadium ingebracht door te participeren in projectgroepen. Daarbij wordt de voorgestane standaardisering zo veel mogelijk vastgehouden in overeenstemming met de beeldkwaliteitseisen van het betreffende plan. Bij de technische uitwerking van verlichtingsplannen wordt

altijd een externe deskundige partij betrokken teneinde de gewenste verlichtingskwaliteit te realiseren.

#### **2.6.6 Uitbesteding van onderhoud**

Het onderhoud van de openbare verlichting wordt uitbesteedt aan deskundige marktpartijen middels duidelijk omschreven opdrachten in contractvorm. De aanbestedingen vinden plaats conform het aanbestedingsbeleid van de gemeente Goirle. De meldingenregistratie en de communicatie met de burger wordt verzorgd door de ambtelijke organisatie die vervolgens voor de coördinatie naar de aannemer zorgt.

#### **2.6.7 Programmabegroting**

Financiering van de kwaliteitsverbetering en het onderhoud van de OVL wordt opgenomen in de programmabegroting van de gemeente Goirle. Beleid en doelen moeten worden afgestemd op de financiële situatie van deze planperiode zodat uiteindelijk een haalbaar uitvoeringsplan OVL kan worden opgesteld.



## **3 Externe kaders**

De externe kaders richten zich op maatschappelijke en andere externe ontwikkelingen die van wezenlijk belang zijn op het werkveld OVL. Voor de gemeente Goirle zijn deze ontwikkelingen niet of nauwelijks beïnvloedbaar en hebben de kaders vooral betrekking op alles wat buiten de organisatie van de OVL speelt. Concrete voorstellen, ten aanzien van onderstaande kaders, komen in de hoofdstukken 5 en 6 aan de orde.

### **3.1 Wet- en regelgeving**

#### **3.1.1 Aansprakelijkheid**

Gebaseerd op het Burgerlijk Wetboek geldt dat de gemeente als wegbeheerder aansprakelijk is voor schade als de weg, inclusief de OVL, als deze niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen en daardoor gevaar voor personen of zaken oplevert. Hierbij is sprake van risicoaansprakelijkheid wat wil zeggen dat de weggebruiker niet meer de schuld van de wegbeheerder maar 'slechts' de gevaarlijke toestand van de weg (uitrusting) en het daardoor ontstaan van gevaar hoeft aan te tonen.

Bepaling van aansprakelijkheid vanuit het Burgerlijk Wetboek heeft alleen betrekking op de verkeersveiligheid binnen de OVL. Hierbij blijven sociale veiligheid en leefbaarheid buiten beschouwing. Voor de beheerder van de OVL is het dan ook van belang om rekening te houden met het gevaar dat de weg, wegruisting en obstakels kunnen opleveren.

Wettelijk is niet vastgelegd aan welke kwaliteit de OVL moet voldoen, maar de richtlijnen van de NPR 13201-1 (NSVV 2002) worden landelijk wel als norm gehanteerd. Er mag wel onderbouwd van afgeweken worden.

De gemeentelijke wegbeheerder is niet altijd aansprakelijk voor de OVL. Deze aansprakelijkheid ontbreekt als de weg en de OVL in staat van onderhoud verkeert, die geen gevaar oplevert voor weggebruikers. Indien eenmaal vastgesteld is dat de schade het gevolg van een gebrek aan de weg of de wegruisting is, heeft de wegbeheerder slechts beperkte mogelijkheden om aan aansprakelijkheid te ontkomen. Het uitbesteden van onderhoudswerkzaamheden aan derden laat deze aansprakelijkheid onveranderd omdat de gemeente verplicht is toe te zien dat de werkzaamheden naar behoren worden uitgevoerd. Als is aangetoond dat de schade een gevolg is van gebrekkig onderhoud door derden, kan aansprakelijkheid worden doorgeleid naar de voor het onderhoud verantwoordelijke partij.

Verder kan aansprakelijkheid worden beperkt door:

- Periodiek en systematisch onderhoud en inspectie;
- Rationeel beheer m.b.v. bijvoorbeeld het beleidsplan OVL;
- Klachtenmanagement;
- Snelle actie bij oplossen van storingen en schades.
- Het op een goede manier verwoorden van keuzes om wel, niet of minder te verlichten door bijvoorbeeld het vaststellen van dit beleidsplan.

### **3.1.2 Flora- en faunawetgeving**

De Flora- en Faunawet voorzien in de bescherming van planten- en diersoorten en heeft daarmee uiteenlopende gevolgen voor de gemeente. Indien aangetoond kan worden dat verlichting verstrend is voor bepaalde soorten, kan op basis van deze wet worden besloten dat de lichtbron aangepast of verwijderd zal moeten worden.

Naast de Flora- en Faunawet heeft Nederland de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd in de wetgeving. Deze richtlijn voorziet in de bescherming van leefgebieden van verschillende planten- en diersoorten. De aangewezen Vogel- en Habitat

Richtlijngebieden bezitten een speciale bescherming waardoor plannen/projecten met gevolgen voor een dergelijk gebied moeten worden getoetst aan bepaalde eisen. Verlichting kan negatieve gevolgen hebben voor fauna, en toetsing van dit aspect is dan ook noodzakelijk binnen de omschreven richtlijngebieden.

### **3.1.3 Verlichtingskwaliteit**

Er zijn geen wettelijke of andere bindende bepalingen over de kwaliteit van verlichting.

De NSVV\* heeft richtlijnen vastgesteld op basis waarvan de OVL voor de gemeente Goirle kan worden vormgegeven.

In Nederland worden door veel gemeenten deze richtlijnen gevolgd en/of voorgeschreven. De "norm" wordt de NPR 13201-1 genoemd.



### **3.1.4 Politie Keurmerk Veilig Wonen**

Dit keurmerk is in 1994 gestart als initiatief vanuit de politie en is inmiddels in heel Nederland geaccepteerd en toepasbaar. Het doel van Politie Keurmerk Veilig Wonen ( PKVW ) is om door een zorgvuldig ontwerp en beheer van bebouwde omgeving de kans op criminaliteit, vandalisme en gevoel van onveiligheid in woonomgevingen zoveel mogelijk te verminderen.



Het PKVW bestaat uit een pakket maatregelen voor woningen en ook worden er eisen gesteld aan de kwaliteit de omgeving, zowel aan de openbare gemeentelijke gebieden als niet-gemeentelijke gebieden.

Het PKVW is geen overheidsmaatregel omdat de aanvraag van het keurmerk vrijwillig is.

Gemeente Goirle heeft vastgesteld (2006) om bij alle nieuwe projecten en te ontwikkelen woongebieden aan het PKVW te voldoen.

Het PKVW gaat uit van een bepaald verlichtingsniveau met een continue gelijkmatigheid. Hierdoor is voor veel gemeenten een omzetting nodig van armaturen die 's avonds en 's morgens branden naar armaturen die in de nacht aan staan. Dit heeft financiële consequenties waardoor vooraf een goede berekening dient te worden uitgevoerd om zo tot een goed en financieel onderlegde besluitvorming te komen.

\* **NSVV** - Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde.

Naast deze financiële consequentie levert het toepassen van het PKVW ook een strijdigheid op met het doel om energie te besparen omdat het keurmerk meer energie vraagt voor verlichting dan absoluut noodzakelijk is.

Het keurmerk conformeert zich voor een groot deel aan de Aanbevelingen voor OVL van de NSVV (1990). Hetgeen wat afwijkt binnen het PKVW is dat er hogere lichtniveaus worden geadviseerd bij toepassing van 'geel' licht (Hogedruk-natrium) t.o.v. toepassing van 'wit' licht. Daarnaast is het verlichten van semi-openbare ruimten (achterpaden, brandgangen) binnen het PKVW zwaarder aangezet als binnen de normen van de NSVV. Hierbij dient wel genoemd te worden dat er praktijkvoorbeelden bestaan waarbij er onderbouwd wordt afgeweken van de vanuit het PKVW aanbevolen verlichtingssterkte en hierbij het keurmerk wel verleend is.

### **3.2 Taskforce Verlichting**

In 2007 is door de overheid de Taskforce Verlichting in het leven geroepen welke als taak heeft gemeenten te informeren over de mogelijkheden om energie te besparen en lichthinder te verminderen. In mei 2008 heeft de Taskforce Verlichting het rapport 'Groen licht voor energiebesparing',

aangeboden aan minister Cramer van VROM. Hierin adviseert de Taskforce aan elke verlichtingssector een specifieke strategie, samen te vatten als 'verleiden' (huishoudelijke verlichting), 'verplichten' (utiliteitsbouw) en 'afspreken' (OVL).

De ambitie van de Taskforce energie betekent voor de OVL het volgende:

- In 2009 hebben 90 gemeenten en 6 provincies een uitvoeringsplan gereed, gericht op het energiezuinig maken van OVL;
- In 2010 hebben 270 gemeenten en 12 provincies een uitvoeringsplan gereed, gericht op het energiezuinig maken van OVL;
- In 2010 worden er geen Hogedruk- kwikdamplampen meer verkocht in Nederland;
- In 2011 hebben 400 gemeenten en 12 provincies een uitvoeringsplan gereed, gericht op het energiezuinig maken van OVL.

Het resultaat van deze ambitie in energiebesparing ziet er als volgt uit:

- In 2011 wordt in de OVL 15 procent energiebesparing gerealiseerd (t.o.v. 2007);
- In 2013 wordt in de OVL 20 procent energiebesparing gerealiseerd (t.o.v. 2007);
- In 2020 wordt in de OVL 30 procent energiebesparing gerealiseerd (t.o.v. 2007).

In de Nota klimaatbeleid Gemeente Goirle (Builddesk Benelux B.V. 2009) staat beschreven dat de gemeente de ambitie heeft om in 2035 CO<sub>2</sub>-neutraal te gaan worden. Er staan scenario's beschreven waarin de inspanning om neutraliteit te bereiken in verhouding staat met het jaartal waarin de gemeente CO<sub>2</sub> neutraal zou moeten zijn. OVL wordt ook genoemd in het document waarbij vooral de focus ligt op zuinigere armaturen en toepassing van LED. Daarnaast wordt gesproken over verlichting met behulp van zon- en windenergie. Met deze drie factoren in gedachte is er een link te leggen tussen de ambitie die de Taskforce Verlichting uitspreekt en die van de gemeente Goirle. Deze gemeenschappelijke deler is energiebesparing.

### **3.3 Duurzaam inkopen**

De inkoop van materialen wordt niet door de gemeente zelf verzorgd maar gebeurt, op grond van opdrachtverlening door de gemeente, via de aannemer. De rijksoverheid wil samen met de medeoverheden de markt voor duurzame producten stimuleren door het goede voorbeeld te geven en zelf duurzame producten te kopen. Door als overheden duurzaam in te kopen, krijgt de markt voor duurzame producten een stevige impuls.

Op het gebied van OVL heeft de gemeente Goirle de intentie duurzaam in te kopen omdat dit in het beleid van de gemeente is vastgelegd middels de Nota duurzaam inkopen gemeente Goirle. Criteria voor duurzaam inkopen van OVL zijn opgesteld door Agentschap NL (voorheen SenterNovem) in opdracht van het Ministerie van VROM (versie 1.4 d.d. 15-02-2010).

### **3.4 Ontwikkelingen van OVL**

#### **3.4.1 Maatschappelijke ontwikkeling**

De ontwikkelingen binnen de (openbare) verlichting zijn de laatste jaren snel gegaan. De trend is de afgelopen jaren steeds meer verschoven van “hoe meer licht, des te beter” naar waardering voor duisternis met behoud van (sociale) veiligheid. Het beeld van duisternis, licht en OVL is sterk veranderd ten opzichte van het verleden. Deze trend zet zich door naar landelijke ambities en doelstellingen ten aanzien van energiebesparing en CO2-reductie. Er is hierdoor een integrale benadering van het verlichten van openbare ruimten ontstaan die in de toekomst met behulp van nieuwe technologie verder zal ontwikkelen.

De gedachte van de gemeente Goirle over OVL sluiten aan op de maatschappelijke ontwikkeling van deze tijd. Aspecten als lichthinder en lichtsterkte zijn bepalend voor de keuze en inrichting van verlichting in de openbare ruimte, en verlichting moet hierin logisch zijn. Verlichting bepaalt de beleving van gebieden en (openbare) ruimtes. Aan de hand van de belevingswaarde worden keuzes gemaakt voor onder andere het type armatuur en de lichtmast. Daarbij hoort ook de keuze om de verlichting te kunnen dimmen of uitschakelen.

#### **3.4.2 Technische ontwikkeling**

Bij OVL werd in het verleden het licht vooral ‘gewoon’ aan- en uitgeschakeld. Tegenwoordig is vrijwel alle verlichting dimbaar, wat wil zeggen dat de intensiteit van de verlichting op specifieke momenten kan worden verlaagd waardoor er energiebesparing optreedt. Het moment waarop de verlichting wordt gedimd kan afhankelijk zijn van tijd of omstandigheid. Naast de mogelijkheid om verlichting op vooraf ingestelde momenten te dimmen, bestaat ook de mogelijkheid om te dimmen bij meetbare variabelen zoals verkeersintensiteiten of het opkomen van de zon bijvoorbeeld. De technologische ontwikkelingen op verlichtingsgebied gaan in een sneltreinvaart. LED verlichting is hiervan het bekendste voorbeeld welke maatschappelijk ook het meest bekend, herkenbaar en geaccepteerd is op dit

moment. Fabrikanten van LED verlichting geven hoge verwachtingen op van de eigenschappen van dit type verlichting. LED- verlichting heeft een lange levensduur, is energiezuinig, goed richtbaar en produceert bovendien weinig tot geen strooilicht. Ook is LED- verlichting goed te combineren met alternatieve energiebronnen, zoals zonnecellen en windenergie.

Alternatieven voor (openbare) verlichting zijn, net als LED verlichting, ook in opmars. Er ontstaat hierdoor een functiescheiding van OVL naar geleiding en herkenbaarheid. Alternatieven van OVL zijn bijvoorbeeld reflecterende markering en/of toepassingen van reflecterend (lichter) wegdek door toepassing van een deel witte steenslag in asfalt. Door gebruik te maken van actieve markering met behulp van reflectie is het verloop van een weg zichtbaar, ook buiten het bereik van koplampen van automobilisten. Wegdekmarkering en reflectie is in het bijzonder in het buitengebied een goed alternatief voor verlichting.

Als aanvulling op de inhoud van paragraaf 4.1.2 is in verschillende onderzoeken aangetoond dat dieren gedesoriënteerd kunnen raken van het rode kleurenspectrum in verlichting. Trekvogels kunnen hun richtinggevoel verliezen waardoor ze blijven rondcirkelen tot hun vetreserves zijn uitgeput. Om dit tegen te gaan zijn rood- arme habitatlampen ontwikkeld welke een groene uitstraling bezitten. Deze toepassing van verlichting is eveneens van wezenlijk belang in het buitengebied en ruimtes met veel groen. Deze Habitatlampen zullen niet verward moeten worden met de groene LED verlichting, die bezit andere eigenschappen dan de Habitatlampen.

## **4 Beleid**

### **4.1 Algemeen**

Zoals eerder is weergegeven richt gemeente Goirle zich op het hebben en onderhouden van een goede en veilige openbare verlichtingssituatie binnen haar gemeentegrenzen waarbij optimaal wordt ingespeeld op klimatologische doelen. De belangrijke factoren hiervoor zijn verkeersveiligheid, sociale veiligheid, energiebesparing en duurzaamheid.

### **4.2 Duurzaamheid**

In deze paragraaf wordt toegelicht hoe gemeente Goirle de OVL milieuvriendelijker kan inrichten en hierdoor duurzaamheid een goede impuls geeft in het geheel. Het duurzaamheids aspect kan worden ingevuld door de volgende aspecten extra aandacht te geven:

- Energiebesparing;
- Gelijkmatigheid van verlichting;
- Lichthinder en lichtvervuiling;
- Verlichtingssterkte;
- Materialen.

#### **4.2.1 Energiebesparing**

Belangrijk aspect met het oog op het besparen van energie bij OVL is dat deze besparing niet ten koste zal moeten gaan van de verkeersveiligheid, sociale veiligheid en de beleving van de mensen. Duidelijk is dat de gemeente Goirle 10% energie wil besparen in de toekomst en er de wens bestaat om 20 % te besparen aansluitend op de taskforce verlichting.

Dit staat duidelijk weergegeven in de Nota klimaatbeleid gemeente Goirle met daarbij de doorkijk naar OVL. Bij vervanging van lampen en vernieuwen van de OVL zullen daarom energiezuinige lampen worden toegepast. Als toekomstperspectief zal gemeente Goirle de mogelijkheden van OVL op zon- en windenergie onderzoeken. Dit zal dan ook vastgesteld moeten worden in toekomstige budgetten. Een dimregime toepassen op OVL zorgt voor directe energiebesparing, echter wordt hiermee wel soms afgeweken van de het Politie Keurmerk Veilig Wonen. Bij het dimmen van verlichting kan het gebeuren dat er concessies gedaan worden aan comfort en sociale veiligheid. Er zal altijd een afweging gemaakt moeten worden of deze concessies acceptabel zijn. Vanuit de

NPR 13201-1 is er een bepaalde verlichtingssterkte voorgeschreven tussen zonsondergang tot 23.00 uur en vanaf 6.00 uur tot zonsopkomst. De richtlijn ( NPR 13201-1) is voor de gemeente Goirle maatgevend.

Dimmen van verblijfsgebieden, kenmerkend door lage vermogens, doe je zowel uit milieuoverwegingen als verlichtingstechnisch oogpunt. De terugverdientijd is vaak langer dan de levensduur van het armatuur.

Duurzame beleidskeuze ten aanzien van verlichtingssterkte:

- 10 % energiebesparing en streven naar 20 % binnen OVL.
- Toepassen energiezuinige lampen.
- Toepassen dimsysteem bij lampen boven 35 Watt.
- Gemotiveerd afwijken van PKVW op plaatsen waar dit acceptabel is.
- Mogelijkheden van OVL op Zonne- en windenergie onderzoeken..

#### **4.2.2 Gelijkmaticheid van de verlichting**

Een grote gelijkmatigheid van verlichting zorgt ervoor dat er een geringe verlichtingssterkte nodig kan zijn omdat het menselijk oog went aan de betreffende verlichtingssterkte.

Een grote diversiteit aan sterk verlichte en donkere locaties is een niet wenselijke situatie. Dit zorgt voor een minder zichtbaarheid en herkenbaarheid wat resulteert in een sociaal onveilig gevoel van de burger.

Dimmen heeft weinig tot geen invloed op gelijkmatigheid van OVL waardoor in de bebouwde kom bij nacht het dimmen van verlichting goed toepasbaar is en als voorkeur voor de gemeente geldt.

Duurzame beleidskeuze ten aanzien van gelijkmatigheid:

- Gelijkmaticheid bij verandering in OVL nastreven.

#### **4.2.34.2.3 Lichthinder en lichtvervuiling**

Verblindung ontstaat door lichthinder en dit is zeer hinderlijk voor weggebruikers. Daarnaast ondervinden mensen ook hinder van verlichting, door bijvoorbeeld het licht van een lichtmast, welke bij de woning van iemand naar binnen schijnt. Oplossingen voor dergelijke problemen kunnen door de gemeente over het algemeen snel worden gevonden.



Ontwikkelingen bij armatuurfabrikanten staan ook in het teken van het minimaliseren van lichthinder waarbij de functionaliteit niet uit het oog verloren dient te worden.

Lichthinder zet dus een belangrijke toon als het gaat om inrichting van OVL. Als gemeente is het goed om na te denken in hoeverre lichthinder kan worden voorkomen bij vervanging, realisatie en nieuw te ontwikkelen OVL.

Duurzame beleidskeuze ten aanzien van lichthinder en lichtvervuiling:

- Lichtvervuiling terugbrengen bij vervanging en toepassing van nieuwe OVL door goede toetsing armatuur keuzes

#### **4.2.4 Verlichtingssterkte**

De verlichtingssterkte is de hoeveelheid licht die per seconde op 1 m<sup>2</sup> verhardingsoppervlak terecht komt en wordt uitgedrukt in Lux (lm/m<sup>2</sup>). Het bepaald het totale energieverbruik van de OVL in de gemeente.

Om een indruk te geven van hoeveelheden lux bij bepaalde situaties:

- 100.000 lux: midden in de zomer op de middag
- 10.000 lux: midden in de zomer in de schaduw
- 500 lux: bij zonsopgang en zonsondergang
- 0,25 lux: bij volle maan en heldere hemel
- 0,0003 lux: bij heldere sterrenhemel
- 2 a 3 lux: woonstraat verlichting

Gemeente Goirle zal nastreven dat bij het ontwerp van de OVL installaties de mogelijkheid voor een lagere verlichtingssterkte altijd getoetst wordt aan de richtlijn NPR 13201-1 is weergegeven. De te verlichten straat of weg is echter wel bepalend voor de keuze om een lagere verlichtingssterkte aan te houden. Als het PKVW geldt kan afgewogen worden of er een lagere verlichtingssterkte toegepast wordt.

Duurzame beleidskeuze ten aanzien van verlichtingssterkte:

- Bij ontwerp OVL installaties mogelijkheid van lagere verlichtingssterkte ten aanzien van PKVW altijd mee laten wegen.

#### **4.2.5 Materialen**

Met het oog op de nota klimaatbeleid gemeente Goirle zal er in de toekomst meer gebruik moeten worden gemaakt van duurzame en recyclebare materialen. Een goede optie is de klimaat positieve mast welke geheel uit reststoffen is opgebouwd.

Bestaande stalen lichtmasten kunnen voorzien worden van een coating om de restlevensduur te verlengen.

Ook in de markt van bestratings producten zijn er duurzame ontwikkelingen. Er zijn betonstenen die een hoge mate van reflectie hebben waardoor besparingen in energieverbruik door reductie van OVL optreden. Door de hoge lichtreflectie hoeft minder verlicht te worden. Naast energiebesparing heeft het toepassen van deze betonstenen een gunstig effect op de verkeersveiligheid omdat wegen en straten witter aandoen dan in de normale situatie. Gemeente Goirle zal bij projecten, waarbij nieuwe bestrating in combinatie met nieuwe OVL toegepast zal worden, de optie om deze betonstenen te gebruiken altijd onderzoeken.

Duurzame beleidskeuze ten aanzien van materialen:

- Toepassen van duurzame materialen bij masten.
- Coating op bestaande stalen masten toepassen.
- Proef met klimaat positieve mast uitwerken.
- Duurzame en onderhoudsarme armaturen zoveel mogelijk toepassen.
- Bij projecten waarbij OVL en bestrating belangrijk zijn altijd de mogelijkheid voor toepassen duurzaam bestratings materiaal meenemen.

**4.3**

### **Gebiedsgerichte keuzes**

Binnen gemeente Goirle zijn veel verschillende functies in relatie tot de openbare ruimte te vinden. Zoals in iedere gemeente zijn er woongebieden, industriegebieden, winkelgebieden, gebieden met nadruk op sociale voorzieningen (zie kaart). Door goed te bepalen in welke gebieden de OVL functioneert, zorgt de gemeente Goirle door middel van een kaart voor een uniform en duidelijk beleid ten aanzien van de verschillende gebieden. Daarbij is de ingezette standaardisatie ook belangrijk.

Door zoveel mogelijk dezelfde masttypes, armaturen en lamptypes toe te passen streeft de gemeente hiernaar.

Daarnaast zal bij alle gebieden met de groenvoorziening rekening gehouden moeten worden omdat Gemeente Goirle een groene gemeente met veel bomen is. Het GSP (Groen Structuur Plan) dient hiervoor als leidraad.

#### **4.3.1 Woonstraten en verblijfsgebieden**

Sociale veiligheid en herkenbaarheid staan bij deze gebieden centraal en de OVL draagt voor een groot deel bij aan het veiligheidsgevoel van de inwoners van gemeente Goirle. Goed overleg met bewoners over de toe te passen verlichting is dan ook belangrijk om zo draagvlak te creëren voor de gemaakte keuzes waarbij gevellicht en inschijning bij woningen meegenomen dient te

worden.

De proef die gemeente Goirle in 2009 heeft uitgevoerd met LED verlichting heeft over het algemeen positief uitgekapt en daarom wordt geadviseerd aan de gemeente om het gebruik van LED verlichting verder uit te gaan breiden . Qua masthoogte zullen wegen met een ontsluitende functie hoger (6 tot 8 meter) moeten zijn dan de masten in de daadwerkelijke verblijfsgebieden (4 meter).

Daarnaast is het dimmen van de verlichting goed van toepassing voor verblijfsgebieden en woonstraten. De gemeente kan kiezen voor een standaard dimregime waarbij vooral in de nachtelijke uren de meeste energie bespaard wordt.

Beleidskeuzes ten aanzien van woonstraten en verblijfsgebieden:

- Toepassen van witte verlichting op vastgestelde hoogtes (bijv. LED, Cosmowhite)
- Toepassen van stalen masten met coating
- Verlichting standaard dimmen

#### **4.3.24.3.2 Wijkontsluitingswegen**

Bij verlichting voor wijkontsluitingswegen is vooral de verkeersveiligheid het belangrijkste doel. Het zijn wegen met een hoge verkeersdruk op bepaalde tijdstippen. Nadruk wordt gelegd op verkeersconflicterende punten binnen het wegennet waarbij de verlichting intenser zal zijn dan bij een gedeelte van een doorgaande weg.

Er zal voornamelijk worden vastgehouden aan de huidige verlichtingssituatie en de inrichting hiervan. Vanuit de huidige situatie zal gemeente Goirle vooral de SOX lampen geleidelijk vervangen voor energiezuiniger lamptypes als bijvoorbeeld CPO of LED. Daarnaast zullen de armaturen zoveel mogelijk ingericht moeten zijn om lichtvervuiling en lichthinder te minimaliseren. Rekeninghoudend met bomen en andere beplanting zullen de lichtmasten bij ontsluitingswegen hierop aangepast moeten worden voor zover dit nog niet het geval is. Door lange uithouders maar bijvoorbeeld ook gebogen masttypes wordt voorkomen dat de verlichting hinder ondervindt van vegetatie.

Als lamp kan gekozen worden voor de Cosmowhite (CPO) omdat deze lamp een hoge lichtopbrengst heeft. Of voor LED verlichting die eveneens energie zuinig is. Daarnaast is deze verlichting goed dimbaar, zowel standaard als dynamisch. Bij het dynamisch dimmen kan de gemeente bepalen wanneer de verlichtingsintensiteit te verhogen of te verlagen. Verkeersdruk en weersomstandigheden zijn factoren die kunnen leiden tot verhoging van de verlichtingssterkte.

Beleidskeuzes ten aanzien van wijkontsluitingswegen:

- Huidige verlichtingssituatie aanhouden en oude SOX vervangen voor ander lamptype, bijvoorbeeld CPO, Cosmowhite of LED.
- Uithouders en gebogen masten toepassen in relatie tot bomen en beplanting op 6 tot 8 meter hoogte
- Dimmen standaard toepassen

### 4.3.3 Ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (60 km + 80 km wegen)

Voor de verlichting van ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom geldt dat er alleen OVL wordt toegepast op verkeerspunten waar er sprake is van conflicterende situaties en/of andere verkeersaspecten. Dit zijn zijwegen, verkeersobstakels op punten die attentie behoeven van de weggebruikers. Deze punten dienen voorzien te zijn van verlichting. Verder wordt aangesloten bij de

Beleidskeuze ten aanzien van ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom:

- Alleen toepassing van botsvriendelijke aluminium lichtmasten.
- OVL alleen bij conflicterende situaties (zijwegen, verkeersobstakels)
- Oude SOX vervangen voor ander lamptype, bijvoorbeeld CPO, Cosmowhite of LED.
- Uithouders en gebogen masten toepassen in relatie tot bomen en beplanting op 6 tot 8 meter hoogte.
- Dimmen standaard toepassen.

beleidskeuzes voor wijkontsluitingswegen.

### 4.3.4 Fietspaden (vrij liggend)

In navolging van de tot nu toe beschreven gebieden is bij fietspaden verkeersveiligheid en herkenbaarheid van groot belang. Door verlichting toe te passen die bijdraagt aan deze twee aspecten geeft gemeente Goirle een goed signaal af naar haar inwoners.

LED verlichting is goed toe te passen voor fietspaden ook met het oog op energiebesparing. Daarnaast kan de klimaatpositieve lichtmast voor fietspaden een goed en duurzaam alternatief zijn ten opzichte van stalen masttypes. Het geeft een duidelijk karakter aan de fietspaden en in combinatie met een LED armatuur geeft het ook een eenduidig beeld.

Fietspaden welke parallel aan de doorgaande weg zijn gesitueerd kunnen waar mogelijk volstaan zonder verlichting, mits deze vanaf de naast de weg geplaatste masten voldoende is.

Wederom kan de verlichting langs fietspaden gedimd worden door middel van een standaard dimregime. Het is ook mogelijk om de verlichting dynamisch te dimmen. Bij vervanging van bestaande verlichting voor nieuwe dient hierover een keuze gemaakt te worden.

Beleidskeuzes ten aanzien van fietspaden:

- Toepassen van LED verlichting (op hoogte van 4 of 5 meter)
- Mogelijkheid voor toepassen van klimaatpositieve lichtmast vaststellen
- Fietspaden met voldoende strooilicht van verlichting naast doorgaande weg niet verlichten
- Toepasbaarheid van dimmen (zowel standaard als dynamisch) onderzoeken / vaststellen

#### 4.3.5 Bedrijfsterreinen

Voor bedrijfsterreinen is veiligheid van groot belang. Hierdoor hebben veel bedrijven terreinverlichting toegepast bij hun gebouwen. Voor de OVL van de wegen in en rondom bedrijfsterreinen is veiligheid dan ook belangrijk voor de inrichting. Zowel LED als de eerder genoemd Cosmowhite lamptypes zijn goed toepasbaar voor bedrijfsterreinen omdat door de hoge lichtopbrengst objecten goed verlicht worden. Ook camerabewaking wordt veel toegepast op bedrijventerreinen. Bij de keuze van verlichting dient hier rekening mee te worden gehouden ( bijv. kleurherkenning )

De masthoogten zijn van langere lengte rekening houdend met vrachtverkeer waardoor de uitgesproken wens van de gemeente om stalen masten toe te passen een goede keuze is. Er kan een dimregime toegepast worden. Voorkeur gaat uit naar een dynamisch dimsysteem waardoor rekening gehouden kan worden met laad- en lostijden bij de bedrijven. Mede omdat de verkeersintensiteit bij bedrijfsterreinen niet heel hoog is kan met een dynamisch dimregime hierop goed worden ingespeeld.

Beleidskeuzes ten aanzien van bedrijfsterreinen:

- Toepassen van Cosmowhite en LED lampen (op 6 tot 8 meter hoogte)
- Toepasbaarheid van dynamisch dimmen vaststellen

#### 4.3.64.3.6 Centrumgebied

Vaak bezitten gebieden met veel winkels, pleinen en horeca een bijzondere uitstraling. Bij (her)inrichting zal verlichting worden gekoppeld aan het karakter van het betreffende gebied. De gemeente Goirle zal hierop moeten inspelen door energiebesparing en uniformiteit na streven en te adviseren bij herinrichtingsplannen en rekening te houden met gevel en reclameverlichting. OVL in het centrumgebied zal in hetzelfde kader staan als verblijfsgebieden waarbij speciaal voor het centrumgebied dynamisch dimmen de voorkeur heeft.

Beleidskeuzes ten aanzien van het centrumgebied:

- Materiaalkeuze afstemmen op stedenbouwkundige beeldkwaliteit
- Verlichtingskeuze aanpassen aan omgevingsfactoren

#### 4.3.7 Openbaar groen

Parken in gemeente Goirle dienen met oog op energiebesparing zo weinig mogelijk verlicht te worden. Het is echter wel afhankelijk van sociale veiligheid en gebruik waar niet te verlichten en waar wel. Daarin zal gemeente Goirle een keuze moeten maken. Bij verlichte parken kan bij vervanging overgegaan

worden op groene LED verlichting in combinatie met de klimaatpositieve lichtmast. Wederom zal een dimregime afhankelijk van de lampkeuze een goede mogelijkheid zijn om energiebesparing na te streven. Er kan volstaan worden met een standaard dimregime ingericht op gebruikintensiteit van het betreffende gebied.

Beleidskeuzes ten aanzien van openbaar groen:

- Zo weinig mogelijk verlichten, alleen de doorgaande routes
- Toepassen van bijv: ( groene ) LED lampen
- Toepassen van standaard dimregime

#### **4.3.84.3.8 Semi-openbare ruimten**

Deze gebieden bestaan uit steegjes, brandgangen, private parkeerplaatsen en bijvoorbeeld achterpaden. Het is echter vaak het geval dat de gemeente geen eigenaar is van dergelijke gebieden maar bijvoorbeeld woningbouwcorporaties. Daardoor valt de feitelijke verantwoordelijkheid voor OVL weg bij de gemeente. De beschreven gebieden maken deel uit van de sociale leefomgeving van de gebruiker waardoor sociale veiligheid een belangrijk aspect is. Gemeente Goirle zal een belangrijke rol vervullen door adviserend op te treden bij vraagstukken omtrent verlichting van de beschreven ruimten. Hierbij is het van belang dat goed duidelijk is bij de eigenaren van de gebieden waar het beheer van de OVL ligt. Ook de verantwoordelijkheden die gelden vanuit het PKVW zullen goed uitgelegd moeten worden vanuit de gemeente naar de beheerders/eigenaren. Bij nieuwe projecten waarbij het PKVW geldt zullen achterpaden bijvoorbeeld wel verlicht moeten zijn terwijl bij renovaties alleen het PKVW aan de voorkant van de woningen geldig is.

#### **4.3.9 Wegen buiten bebouwde kom**

“Niet verlichten tenzij...” zal het motto moeten zijn ten aanzien van verlichting in het buitengebied. Er zal alleen verlichting geplaatst moeten zijn ter oriëntatie en verduidelijking van knelpunten in infrastructuur bij bijvoorbeeld kruisingen. Dit vanuit oogpunt om energie te besparen.

Verlichting in buitengebieden ligt echter vaak gevoelig bij de inwoners. Veelal is sociale veiligheid hierbij een belangrijk punt van discussie. Vooral fietspaden die niet verlicht zijn kunnen bij de fietser voor een onveilig gevoel zorgen. Het is dan ook van belang dat bij een verlichte weg nabij een fietspad rekening gehouden wordt met verlichting van het fietspad. Bij vervanging en/of aanpassing van de weg is het mogelijk om de bestaande en/of nieuwe verlichting dichterbij het fietspad te plaatsen zodat met strooilicht voldoende verlichting hiervoor mogelijk wordt gemaakt. Op deze manier wordt ook de combinatie met andere (civieltechnische) werkzaamheden gelegd.

Als verlichting met name is bedoeld om het verloop van de weg aan te geven zijn er voldoende alternatieve mogelijkheden ter vervanging van traditionele OVL. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan Solar studs (wegmarkering op zonne-energie).

Voor het buitengebied is groene verlichting een goed alternatief voor traditionele verlichting. De gemeente zal in samenspraak met de bewoners van het buitengebied en natuurlijk de provincie moeten afstemmen hoe om te gaan met de verlichting daar. Groene verlichting, en andere toepassingen van OVL in het buitengebied brengen een bepaald karakter met zich mee en dit zal voldoende draagvlak moeten hebben bij inwoners.

Beleidskeuzes ten aanzien van wegen buiten de bebouwde kom:

- Verlichting alleen toepassen waar nodig, aansluitend op provinciaal beleid.
- Mogelijk verplaatsen bestaande verlichting voor voldoende licht op fietspaden.
- Toepassen van alternatieven voor geleiding.
- Toepassen van groene verlichting.
- Bovenstaande in goed overleg met bewoners om zo draagvlak te creëren.

#### **4.4 Vervanging van verlichtingsonderdelen**

Vanuit de gemeentelijke ambitie is standaardisatie een belangrijke pijler waarop het beleid van gemeente Goirle voor OVL is gebouwd. Vervanging van verlichtingsonderdelen is hier direct aan te linken. Hier begint de standaardisatie die de gemeente door wil zetten en voor ogen heeft. Standaardisatie gaat dus samen met vervanging welke weer samengaat met levensduur en kwaliteit.

Standaardisatie is ingezet om kosten te beperken bij onderhoud en inkoop en om herkenbaarheid te creëren en te behouden. Voorafgaande aan projecten of vervanging moet duidelijk zijn welke voorwaarden van belang zijn voor een gestandaardiseerd openbaar verlichtingsbestand. Deze voorwaarden zullen aspecten als onderhoudsvriendelijkheid, toepasbaarheid, technische informatie en bijvoorbeeld duurzaamheidsaspecten moeten bevatten.

#### **4.5 Technische keuzes**

Ten aanzien van de techniek die bepaalt hoe verlichting ingericht en toegepast kan worden, is het van belang hiervoor goed overwogen keuzes te maken. De gemeente Goirle kan hierdoor aan de hand van vastgestelde keuzes de OVL op een goed overwogen manier inrichten in de toekomst.

Hieronder zijn verschillende technische onderdelen van OVL uitgewerkt in relatie tot gemeente Goirle.

#### 4.5.1 Dimsystemen

Het dimmen van verlichting staat in relatie tot de functie van de weg of straat. Aspecten als sociale en verkeersveiligheid hebben invloed op de keuze om dimmen toe te passen.

Er zal bij nieuwe installatie altijd overwogen moeten worden of het dimmen van verlichting zal worden toegepast. Er kan als goed voorbeeld vanaf 23.00 uur tot de volgende ochtend 06.00 uur standaard gedimd gaan worden. Om dit goed vast te leggen waar en hoe er gedimd kan worden in Goirle stelt de gemeente een overzichtsdocument op met hierin een verdeling van gebieden met informatie over de mogelijkheid tot dimmen.

Op erf en toegangswegen is voor het verkeer een zwaardere verlichting dan alleen uit sociaal oogpunt nodig. In de avonduren is de verkeersintensiteit hoger dan gedurende de nachtelijke uren. In de avonduren kan voldaan worden in ongedimde toestand aan de verkeerstechnische eisen. Gedurende de nachtelijke uren (dimmen 50%) wordt nog ruimschoots voldaan aan de sociale verlichtingsnorm, terwijl voor de verkeersintensiteit verkeersverlichting niet meer nodig is. Voor deze vermogens zal na 10-15 jaar de meerinvestering terug verdiend zijn.

Het aanbrengen van diminstallaties in bestaande armaturen is dus relatief kostbaar. Het is dus verstandig om daar waar nieuwe armaturen worden geplaatst direct een keuze te maken voor het plaatsen van een dimsysteem waardoor de kosten enorm worden teruggebracht. Wel is het raadzaam dat bij het plaatsen van nieuwe armaturen men altijd gebruik gaat maken van een eVSA met dimmogelijkheden

Soorten dimsystemen met hun mogelijkheden:

- Stand-alone dimsysteem of wel genoemd conventioneel dimmen.
- Tele-management dim systeem of wel genoemd dynamisch dimmen.

Stand-alone systemen kunnen met een vast ingesteld of geprogrammeerd scenario, een dimsignaal afgeven aan een eVSA. Bij Stand-alone systemen zijn de lichtpunten niet op afstand te benaderen en is interactie met de omgeving niet mogelijk. Stand-alone systemen worden onder andere geleverd door Philips, Maiken en Elspec.

Voordeel : goedkoop.

Bij Tele-management systemen worden alle lichtpunten vanaf één of meerdere centrale punten aangestuurd. Ook zijn alle lichtpunten afzonderlijk op afstand



benaderbaar. Interactie met diverse omgevingsfactoren zoals verkeersintensiteit en weersomstandigheden behoort tot de mogelijkheden.

Nadeel: duur systeem.

Beleidskeuzes ten aanzien van dimmen:

- Bij nieuwe aanleg OVL altijd de mogelijkheid tot dimmen onderzoeken en waar mogelijk toepassen
- Gebiedsgericht bepalen en vastleggen waar en hoe verlichting gedimd kan worden.

#### **4.5.2 Lampen en voorschakelapparatuur**

Gemeente Goirle bezit in haar huidige verlichtingsareaal verschillende lamptypes. Door het invoeren van standaardisering bestaat hiervan een groot deel uit de fluorescentie lampen type PLL. Qua energiezuinigheid is deze lamp goed toepasbaar en met oog op milieu bevatten deze lampen een zeer geringe hoeveelheid kwik (van belang bij vervanging).

De laatste jaren staan in het teken van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van lamptypes. Zoals al is beschreven in hoofdstuk 4 is LED aan een opmars bezig. Deze lampsoort heeft een langere levensduur (+/- 50.000 branduren, +/- 12,5 jaar) ten opzichte van andere types. Daarnaast is de levensduur ook langer dan de conventionele lampen. In navolging van de vorige subparagraaf zal in de toekomst het dimmen van LED verlichting mogelijk worden. Het is echter niet zo dat LED verlichting standaard zuiniger is dan andere conventionele types. Gemeente Goirle heeft een proef uitgevoerd met LED-verlichting. Hierbij zijn twee verschillende LED-armaturen (Philips City Spirit Cone en Stela van Indal) toegepast in bewoond gebied. De reacties van bewoners op met name het Philips armatuur bleken positief. Dit is reden te meer om het LED arsenaal uit te breiden. De testfase voor LED-verlichting is voorbij en het is naar de burgers toe van belang een signaal af te geven als gemeente zijnde dat er geïnvesteerd wordt op duurzaamheid en energiebesparing. Daarom zal bij vervanging en nieuwe aanleg de optie LED moeten worden onderzocht en daarbij zal bepaald moeten worden of de investering opweegt tegen de baten. Naast eerder genoemde LED en PLL zijn er nog andere energiezuinige lampen die kunnen worden toegepast ter vervanging van oudere lamptypes. CPO en SON lampen zijn hiervoor een goed voorbeeld.

Wat betreft de voorschakelapparatuur (VSA) zal in toekomst de keuze moeten liggen op dimbare elektronische voorschakelapparatuur (eVSA). Dit type VSA

verbruikt aanzienlijk minder energie dan de conventionele VSA welke in het verleden veelal is toegepast.

Beleidskeuzes ten aanzien van lampen en VSA:

- Energiezuinige lampen (met name LED, CPO, SON) toepassen, waar mogelijk, bij vervanging en/of aanleg nieuwe installaties. Standaardisering hierbij blijven handhaven zodat geen wildgroei aan nieuwe lamptypes ontstaat
- Toepassing van dimbare eVSA, waar mogelijk, bij vervanging en/of aanleg nieuwe installaties.

#### 4.5.3 Lichtmasten

Lichtmasten hebben naar verwachting een technische levensduur van gemiddeld 30 jaar. Dit is afhankelijk van een groot aantal factoren, denk hierbij aan materiaal en conservering van de lichtmast, plaats van de lichtmast (in honden uitlaatrouten e.d.), zuurgraad van de grond, onderhoud van de lichtmast (tijdig opnieuw geconserveerd e.d.).

Het is dan ook niet zeker of de mast na 30 jaar uit oogpunt van veiligheid vervangen dient te worden. Ook zijn er meerdere gevallen bekend dat een lichtmast de 30 jaar niet haalt. In het laatste geval betreft het vaak extreme omstandigheden zoals masten in de directe omgeving van spoorwegen. Het huidige areaal van de gemeente Goirle bestaat voornamelijk uit stalen en aluminium lichtmasten. Ten opzichte van aluminium is staal minder goed recyclebaar, terwijl aluminium een minder lange levensduur heeft. De bestaande stalen lichtmasten binnen de gemeente Goirle kunnen door middel van poedercoating en keramische coating geconserveerd worden waardoor de levensduur verlengd wordt.

De gemeente heeft de wens om stalen masten zoveel mogelijk toe te passen vanwege minder goede ervaringen met aluminium masten.

Vanuit kosten oogpunt is uniformiteit van masten binnen gemeente Goirle belangrijk. Zowel onderhoud- en beheerskosten worden hierdoor verminderd. Het aantal type masten zal in de toekomst moeten worden verminderd om zo de uniformiteit na te streven.

Een ander belangrijke keuze omtrent lichtmasten is het initiatief vanuit de Nota klimaatbeleid gemeente Goirle om OVL toe te passen met behulp van wind en zonne-energie. Er zijn verschillende toepassingen van dergelijke verlichting ontwikkeld en de gemeente zal gaan bepalen waar dit type verlichting geplaatst dient te worden in de toekomst. Hierbij zal het met oog op de lichtmasten

Beleidskeuzes ten aanzien lichtmasten:

- Verminderen van masttypes voor uniformiteit met een voorkeur voor staal.
- Bestaande stalen lichtmasten eventueel voorzien van levensduur verlengende coating.

bepaald moeten worden hoe groot het aantal op Zonne- en windenergie werkende masten dient te worden.

#### 4.5.4 Armaturen

Het sturen van licht vanuit de lichtbron (lamp) naar het te verlichten oppervlak is de belangrijkste functie van het armatuur. Sturing van het licht vanuit het armatuur geschiedt door reflectie en refractie. De hoeveelheid efficiënt licht wat op verhard oppervlak terecht komt is de doorslaggevende factor voor een goede armatuurkeuze. Aspecten als lichtvervuiling en lichthinder zullen zoveel mogelijk moeten worden uitgesloten. Er zal hierdoor gekozen moeten worden voor armaturen welke het uittredende licht zo goed mogelijk weten te verdelen. In navolging van sturing van het licht is het belangrijk om ook stil te staan bij de depreciatiefactor van armaturen. Door leeftijd en vervuiling neemt de lichtopbrengst vanuit een armatuur gedurende de jaren af en daarom zal gemeente Goirle in de toekomst moeten kiezen voor armaturen met een hoge IP-waarde (waarde van dichtheid armatuur). Op basis van IP-classificatie kan aan een armatuur de lichtterugval- of depreciatiefactor worden toegekend. Dit geeft de procentuele hoeveelheid licht aan, welke het armatuur produceert vlak voor de aanvang van een nieuwe onderhoudsperiode. De depreciatiefactor is een indicatie voor de overcapaciteit aan lichtbronvermogen welke geïnstalleerd dient te worden en het is ook afhankelijk van de omgeving waarin het verlichtingsarmatuur wordt neergezet. Binnen de gemeente Goirle zijn verschillende armaturen geplaatst met verschillende lamptypes. De gemeente streeft naar uniformiteit in armaturen en bij aanschaf van nieuwe verlichtingsmaterialen zal hier dan ook rekening mee worden gehouden.

Beleidskeuzes ten aanzien van armaturen:

- Toepassen van armaturen met optimale lichtsturing en hoge IP-waarde.
- Uniformiteit binnen armatuur arsenaal.

4.6 O  
v  
e  
r

#### **ige keuzes ten aanzien van verlichting**

Naast de technische en gebiedsgerichte keuzes die gemeente Goirle dient te maken voor OVL zijn er nog veel andere toepassingen binnen de gemeente waar verlichting aan te pas komt. Deze paragraaf schetst een beeld hoe de gemeente met deze aspecten denkt om te gaan in de toekomst.

#### 4.6.1 Verlichting versus stedenbouw

Verlichting maakt deel uit van de openbare ruimte. Vaak is het verweven in de stedenbouwkundige elementen die deel uit maken van de totale leefomgeving. Mast - armatuur combinaties worden niet meer standaard gezien als "lantaarnpaal" maar als onderdeel van een groter geheel waarbij sfeer en gevoel van de inwoner/gebruiker vrijwel net zo belangrijk worden als de daadwerkelijke functie van het verlichten van een bepaald verhard oppervlak. Voor de gemeente Goirle is het daarom belangrijk om OVL goed af te stemmen op andere lichtbronnen zoals kunstverlichting, bedrijfsverlichting of verlichting van etalages.

#### **4.6.2 Verlichting door reclame e.d.**

Zoals hierboven beschreven zijn er veel verschillende lichtbronnen naast de OVL van de gemeente Goirle. Vanuit de duurzaamheids gedachte die de gemeente Goirle heeft kan beleid worden ontwikkeld omtrent de gevoerde verlichting, ten behoeve van reclame.

Dit om het energie verbruik te beperken.

De gemeente kan dan eventueel afspraken maken met de bedrijven over tijden van verlichten en wat voor type verlichting wenselijk is en welke niet.

#### **4.6.3 Verlichting versus bomen en andere vegetatie**

Zoals al eerder naar voren is gekomen in dit beleidsplan bezit gemeente Goirle veel groen in de vorm van bomen en andere vegetatie. Het is bij de inrichting van verlichting van belang dat zowel vegetatie als OVL op elkaar afgestemd worden. Het is van belang, dat voorafgaand aan grotere (her)inrichtingsprojecten, geïnventariseerd wordt hoe de plannen zich verhouden tot de vegetatie. Hierdoor worden vooraf eventuele knelpunten geconstateerd en kan er direct naar een passende oplossing gezocht worden.

#### **4.6.4 Verwijderen masten in buitengebied**

In het kader van energiebezuiniging en verantwoord omspringen met het milieu is er gekeken naar de financiële besparing als lichtmasten in het buitengebied met een lage verkeersintensiteit verwijderd worden. Hier is relatief weinig verkeer en kan er wellicht worden volstaan met reflecterende hekken of borden. De totale kosten van het verwijderen van een lichtmast in een buitengebied met een lage verkeerintensiteit bedraagt ongeveer **€ 450,-**. Deze kosten zijn uitgesplitst in het verwijderen van een verlichtingsobject inclusief kosten netwerkbeheerder en verkeersmaatregelen.

De kosten van beheer en onderhoud zullen dan ook dalen wanneer deze worden verwijderd.

Deze verwijderingskosten zijn echter wel een vorm van kapitaalvernietiging. Eventueel kunnen deze masten ook ergens anders in het beheergebied worden geplaatst. Een andere optie zou kunnen zijn om de masten niet meer te vervangen bij einde levensduur, maar ze dan te verwijderen. Vooralsnog het schakelregime omzetten naar de nachtbrander. Waar op bespaard wordt zijn de onderhoudskosten en het energieverbruik.

## **5 Beheren**

### **5.1 Algemeen**

Op basis van haar ambitie zet gemeente Goirle in op een combinatie van het trendscenario en het optimistisch scenario zoals deze zijn beschreven in het Model Beleidsplan OVL (NSVV).

Het trendscenario gaat uit van het voortzetten van bestaand beleid en ontwikkelingen van de afgelopen jaren. Dit heeft betrekking op het wegwerken van het achterstallig onderhoud en standaardisering. Met het trendscenario is het verschil van de beleidsgedachte van enkele jaren geleden tot de huidige situatie niet groot, maar omdat de gemeente wil inzetten op energiebesparing en duurzaamheid komt ook het optimistisch scenario aan de orde. Dit scenario heeft betrekking op energiezuinige toepassingen.

#### **5.1.1 Inventarisatie**

Om meer inzicht te krijgen in het aanwezige areaal en de kwaliteitstoestand ervan is het van belang dat er op korte termijn een grootschalige inventarisatieronde gaat plaatsvinden, waarbij gekeken wordt of de huidige data nog juist is en eventueel moet worden aangevuld. Op deze manier krijgt men een eenduidig en betrouwbaar beeld van het aanwezige verlichtingsareaal. Om de kwaliteit en de energiekosten de komende jaren te monitoren is het belangrijk dat het inventarisatiesysteem wordt voorzien van informatie aangaande: systeemvermogens van Lampen (voorschakelapparatuur + lamp), energieverbruik afgelopen periode, branduren tabel en dimprotocol. Het goed in kaart brengen en digitaliseren van het areaal door deze opnieuw te nummeren en te voorzien van een barcode cq GPS coördinaat, maakt het beheren van alle van de OVL efficiënter.

De kosten voor een inventarisatieronde zijn geraamd op € 12.000,-

#### **5.1.2 Beheerpakket**

De gemeente Goirle heeft momenteel geen operationeel beheersysteem waarin het gegevensbestand van de OVL eenvoudig en vergaand is geautomatiseerd. Met een beheersysteem kan men bv inzichtelijk maken wanneer welke lamp geplaatst is en wat zijn brandprotocol is. Hierdoor wordt per jaar inzichtelijk hoeveel lampen vervangen moeten worden en wat daarvan de kosten zijn. Voor het beheren van wegen, riolering en groen beschikt de gemeente Goirle over het beheersysteem G.B.I. van Oranjewoud. Voor het beheer van OVL kan hierbij worden aangesloten. De software is aanwezig waardoor alleen de implementatie van de gegevens en het beheer noodzakelijk is. De kosten

hiervoor zijn geraamd op € 5000,- ten behoeve van ondersteuning van Oranjewoud. Het verwerken van gegevens gebeurt binnen de gemeentelijke formatie.

## 5.2 Achterstallige vervanging

Een van de doelen is om de vervangingsachterstand voor 2015 te hebben weggewerkt. De komende jaren is een extra investering nodig om dit te bereiken. Bij de vervanging wordt tevens uitvoering gegeven aan de beleidskeuzes uit hoofdstuk 5 . Na het wegwerken van de vervangingsachterstand, blijft de vervanging beperkt tot reguliere vervanging.

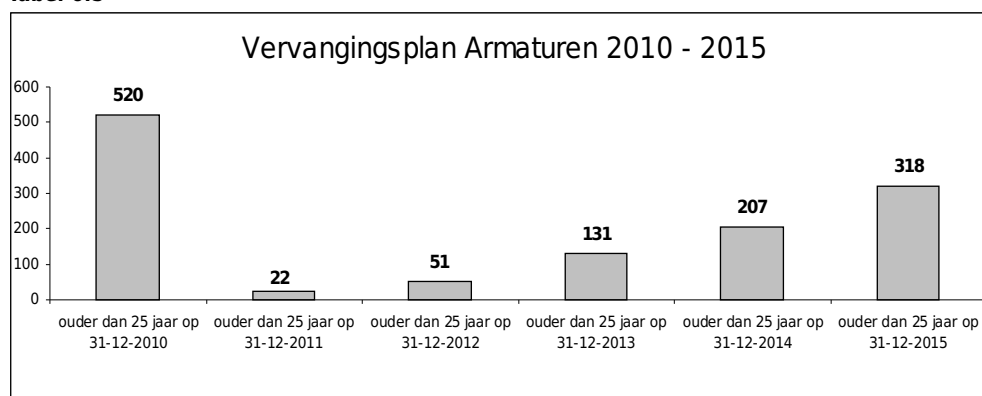
### 5.2.1 Inhaalslag vervangen lichtmasten

De gemeente Goirle heeft zowel een achterstand in stalen ( 409 stuks ) als aluminium lichtmasten ( 643 stuks) die vanwege het bereiken van de levensduur ( 30jaar ) direct vervangen dienen te worden. De kosten voor deze inhaalslag zijn geraamd op € 725,- per mast.

### 5.2.2 Inhaalslag vervangen armaturen

Momenteel zijn er 520 verlichtingsarmaturen welke het einde van hun technische levensduur heeft bereikt binnen de gemeente.( tabel 6.5) Van dit aantal zijn 234 verlichtingsarmaturen voorzien van een SOX lamp. Deze armaturen kunnen dan gelijk worden vervangen door armaturen met energiezuinige en goedkopere lampen bijv. SON-T en PL-L. De kosten voor deze inhaalslag zijn geraamd op €358,- per armatuur (inclusief dimunit €70).

Tabel 6.5



Omdat er nog een groot aantal armaturen zijn die voorzien zijn van SOX lampen, is hieronder in tabel 6.6 af te lezen dat uiteindelijk (er van uitgaande dat alle SOX armaturen in de gemeente Goirle vervangen zouden zijn door energiezuinige PL-L armaturen), een besparing op de replacekosten gerealiseerd kan worden van ruim € 20.000,-

**Tabel 6.6**

Lampen	SOX	PL-L	
Levensduur (uur)	8000	8000	
Kostprijs	± € 35,00	± € 8,00	
Aantal te vervangen lampen	748	748	
Kostprijs per jaar	€ 26.180,-	€ 5.984,-	
Besparing per lamp replace			€ 20.196,-

### 5.2.3 Wijze van wegwerken van achterstanden

De gemeente Goirle kampt met een oplopende achterstand in het vervangen van zowel lichtmasten en armaturen. Het wegwerken van deze achterstand is op meerdere manieren mogelijk.

1. Inhaalslag, waarbij in één keer de volledige achterstand wordt weggewerkt van zowel de 1052 lichtmasten als de 520 armaturen. Het voordeel van deze manier is de efficiëntie van het werk en omdat het als grootschalig onderhoud op de markt wordt gezet zal het aan de laagste aanbieder gegund worden.
2. Inhaalslag uitvoeren over meerdere jaren en de kosten evenredig verdelen over de jaren heen. Dit zal naar verwachting een kostenverhoging van ± 3 % met zich meebrengen.

De investeringskosten (inclusief 3%) voor het vervangen van 1052 **lichtmasten** bedragen inclusief leverantie materialen en vervangingskosten circa **€ 785.000,-**

De investeringskosten (inclusief 3%) voor het vervangen van 520 **armaturen** bedragen inclusief leverantie materialen en vervangingskosten circa **€ 192.000,-**



Om de kosten van de inhaalslag, maar ook de voorbereiding en uitvoering te spreiden, wordt geadviseerd om de vervanging te verdelen over de jaren 2012, 2013 en 2014.

De totale kosten voor die jaren zijn dan circa **€ 977.000,-**

Voor de jaren 2012, 2013 en 2014 zou dit circa **€326.000,-** per jaar zijn.

### **5.3 Onderhoud van bestaande installatie**

Na vaststelling van dit nieuwe beleidsplan zal een nieuw bestek worden voorbereid en worden de werkzaamheden opnieuw aanbesteedt. Onder dit regulier onderhoud wordt verstaan de uitvoering van een wekelijkse storingsronde, groepsremplace, schilderen van lichtmasten en het herstellen van schades door bijvoorbeeld aanrijdingen en het structureel vervangen van lichtmasten en armaturen na einde levensduur. Voor het veilig werken aan de installaties dient de betreffende aannemer kundig te zijn en de nodige certificaten te kunnen overleggen (onder andere VCA en BEI).

De aanleg van openbare verlichting wordt in uitbreidingswijken en renovatieklussen dikwijls in combinatie met andere civiele werkzaamheden uitgevoerd.

#### **5.3.1 Groepsremplace**

Groepsremplace gaat uit van een gefaseerde vervanging van de lampen, ook als de lamp niet kapot is. Dit zorgt voor minder storingen en lichtuitval. Daarnaast worden de masten en armaturen gelijktijdig geschouwd en schoongemaakt. De periode van vervanging wordt afgestemd op de levensduur van de lamp en varieert van 2 tot 4 jaar.

Omdat ook met nieuwe lampen rekening moet worden gehouden met een (weliswaar klein) uitvalspercentage, blijft een storingsronde noodzakelijk. Geadviseerd wordt dat kapotte lampen binnen één week worden vervangen (piepsysteem).

#### **5.3.2 Storingen en Vandalisme**

Het oplossen van storingen en vandalisme aan masten en armaturen vallen onder het reguliere onderhoud. Grote storingen waarbij de veiligheid in het geding is moeten binnen twee dagen worden opgelost. Kleine storingen kunnen bij de wekelijkse storingsronde worden verholpen. Deze werkzaamheden worden door derden uitgevoerd. Om een groot aantal storingen te kunnen voorkomen, moet eerst een inhaalslag worden gemaakt met het vervangen van

armaturen. Armaturen die hun technische levensduur hebben bereikt zijn veel gevoeliger voor storingen.

### **5.3.3 Reguliere vervanging**

Naast het uitvoeren van een wekelijkse storingsronde, groepsremplace, schilderen van lichtmasten en het herstellen van schades, zullen elk jaar een aantal lichtmasten en armaturen toch ook nog moeten worden vervangen omdat ze de maximale levensduur hebben bereikt.

De kosten die het regulier vervangen met zich mee gaat brengen is mede afhankelijk van het aantal lichtmasten dat in dat jaar de maximale levensduur heeft bereikt. Oplopende achterstanden betekenen automatisch hogere onderhoudskosten.

## **5.4 Onderhoudsniveaus**

Om de gewenste OV-kwaliteit te bereiken kan de OVL via verschillende onderhoudsniveaus worden beheerd. Elk niveau heeft zijn mate van aandacht naar de burger, kwaliteit en afbreukrisico.

Hieronder zijn er drie onderhoudsniveaus uitgewerkt (zie ook tabel 6.7 blz. 42).

### **5.4.1 Slecht onderhoud**

Onder slecht onderhoud wordt verstaan, dat alleen de storingen die door de burger worden gemeld worden verholpen. Uiteindelijk zal dit onderhoudsniveau resulteren in een slechte technische staat van de verlichting, veel klachten en kapitaalvernietiging.

Het vervangen van materialen wordt zo lang mogelijk uitgesteld. Lichtmasten worden pas na 40 jaar gemeten door middel van een stabiliteitsmeting.

Door deze meting wordt inzichtelijk gemaakt of de lichtmast dringend moet worden vervangen of niet. De slechte masten dienen zonder meer vervangen te worden. Gemiddeld worden masten hierbij na 45 jaar vervangen.

Doordat er in dit onderhoudsniveau niet geschilderd wordt, is de aanslag van roest en algen zeer hoog. Dit komt niet ten goede van de staat van het areaal.

Het armatuur wordt tijdens de levensduur van een lichtmast niet vervangen.

Verlichtingstechnisch zijn oude armaturen vaak uitgevoerd met onzuinige lampen die het licht verspreiden op plaatsen waar je het niet wilt hebben.

In geval van een lampstoring wordt deze alleen vervangen als deze wordt gemeld door de burger, dus geen groepsremplace of schouwing . Als gevolg

hiervan kan het zijn dat veelvuldig lampstoringen ontstaan en voor een lange periode niet worden verholpen. In verblijfsgebieden kunnen deze storingen zorgen voor een slechter verlichtingsniveau, wat tot gevolg kan hebben dat mensen zich minder veilig voelen. Op wegen kan dit leiden tot een slechte geleiding van wegen wat het risico op ongelukken verhoogd. Dit onderhoudsniveau is een achteruitgang ten opzichte van het bestaande onderhoud. Zowel de staat van het areaal als de kwaliteit van de verlichting verslechtert. Hierdoor neemt de kans op persoonlijk letsel toe, bv. tijdens storm, kunnen omvallende lichtmasten en armaturen kapot waaien. De kans bestaat ook dat lichtmasten zeer snel weggroten ter hoogte van het maaiveld. Door ontbreken van groepsremplace en schouwing, is het uitvallen van lampen hoog en zijn er relatief meer storingen en klachten. Het toepassen van energiebesparende maatregelen blijft zeer beperkt omdat masten en armaturen pas veel later worden vervangen.

Kort omschreven komt dit bovenstaande op het volgende neer:

- Omvallen lichtmasten mogelijk;
- Langdurige lampstoringen mogelijk;
- Verlichtingstechnisch onvoldoende ( haalt norm NSVV en PKVW niet );
- Verkeersonveilig en sociaal onveilig gevoel;
- Aansprakelijkheid / schadeclaims gemeente.
- Oplopen achterstand van onderhoud;
- Kapitaalvernietiging bestaande areaal;
- Geen milieu en energiebesparende maatregelen;

#### **5.4.2 Normaal onderhoud**

Onder normaal onderhoud wordt verstaan dat er op een dusdanige manier onderhoud wordt gepleegd, dat de huidige staat van de verlichting en het areaal niet verslechtert.

Het vervangen van lichtmasten gebeurt gemiddeld na 30 jaar (gemiddelde levensduur aluminium lichtmasten 20 jaar en stalen lichtmasten 40 jaar). Nadat nieuwe of bestaande stalen thermisch verzinkte lichtmasten een leeftijd van 15 jaar hebben bereikt, wordt gestart met een schilderinterval van 8 jaar tot einde levensduur. Nadat decoratieve gepoedercoate lichtmasten een leeftijd van 10 jaar hebben bereikt start een schilderinterval van 5 jaar tot einde levensduur. Hierdoor blijven deze lichtmasten redelijk tot goed onderhouden, waardoor de kans op roestvorming kleiner wordt. Masten zullen hierdoor beduidend minder snel vervangen hoeven te worden.

De verlichtingsarmaturen worden gemiddeld om de 25 jaar vervangen en altijd voorzien van een energiezuinige lamp met een dimbaar elektronisch voorschakelapparaat.

Door het uitvoeren van groepsremplace op basis van avond- en nachtbrand uren en/of dimmen wordt het aantal lampstoringen drastisch verminderd. Hierbij wordt uitgegaan van 4100 branduren voor een nachtbrander en 1630 branduren voor een avondbrander per jaar. Tijdens de groepsremplace wordt ook het armatuur gereinigd.

Tweemaal per jaar wordt er een schouwronde overdag gehouden. Hierdoor worden kleine gebreken opgemerkt en kunnen deze in de storingsronde worden verholpen. Door het toepassen van dit onderhoudsniveau wordt niet alleen de technische staat van het areaal beter, maar ook het verlichtingsniveau. Dit komt ten goede aan de sociale veiligheid en de verkeersveiligheid.

De verbetering komt voort uit tijdige vervanging met duurzamere materialen. Bij reguliere vervanging van armaturen en masten worden energiezuinige materialen toegepast volgens beleidskeuzes in 5.

Kort omschreven komt dit bovenstaande op het volgende neer:

- Onderhoudsniveau blijft gelijk of verbetert
- Veiligheid door reguliere vervanging;
- Verlichtingskwaliteit hoger door o.a. reiniging;
- Lampstoringen door remplace drastisch verminderd;
- Kleurherkenning uitgebreider dus sociaal veiliger;
- Minder kans op roestvorming door schilderplanning;
- Esthetisch beter onderhouden.
- Energie besparende maatregelen, maar nog niet optimaal benut;

#### **5.4.3 Uitstekend onderhoud**

Bij dit onderhoudsniveau wordt de technische staat uitstekend in vergelijking met de 2 andere onderhoudsniveaus.

Alle lichtmasten worden vervangen binnen gemiddeld 25 jaar, ongeacht de staat van de mast.

Stalen masten worden geschilderd met een interval van 8 jaar, decoratieve lichtmasten om de 3 jaar.

De verlichtingsarmaturen worden om de 15 jaar vervangen en altijd voorzien van een energiezuinige lamp met een dimbaar elektronisch voorschakelapparaat.

Lampen worden geremplaceerd aan de hand van het beheersysteem. Dankzij een beheersysteem kan men inzichtelijk maken wanneer welke lamp geplaatst is en wat zijn brandprotocol is. Aan de hand van deze criteria kan men een remplaceerplanning maken. Hierdoor wordt per jaar inzichtelijk hoeveel lampen

vervangen moeten worden en wat daarvan de kosten zijn.

Twee per jaar wordt er geschouwd zowel overdag als s 'avonds. Hierdoor worden kleine gebreken opgemerkt en kunnen deze in de storingsronde worden verholpen. Hierbij wordt ook het armatuur gereinigd. De verlichtingskwaliteit blijft hierdoor optimaal.

Door het toepassen van dit onderhoudsniveau wordt niet alleen de algehele staat van het areaal en onderhoudsniveau beter, maar ook het verlichtingsniveau, mede door het actief vervangen van energie-onzuinige lampen die niet aan beleidskeuzes voldoen.

Door sneller toepassen van energiezuinige lampen en dimbare elektronische voorschakelapparatuur worden de energiekosten gedrukt, terwijl de verlichting beter wordt.

De algehele verlichting wordt duurzamer.

- Energie besparing optimaal;
- Goede sociale en verkeersveiligheid;
- Uitstekende verlichtingskwaliteit;
- Duurzame uitstraling;
- Storingen miniem.

## **5.5 Keuze onderhoudniveau**

Om de mate van onderhoud in beeld te brengen kan via verschillende onderhoudsniveaus een onderhoudsplan worden vastgesteld. Elk niveau heeft zijn mate van aandacht naar de burger, kwaliteit en afbreukrisico. Hieronder zijn de drie onderhoudsniveaus in tabel 6.7 bijeengezet.

**Tabel 6.7**

	<b>Slecht</b>	<b>Normaal</b>	<b>Uitstekend</b>
Omschrijving onderhouds-niveau	Bij slecht onderhoud is het volgende van toepassing:	Bij normaal onderhoud is het volgende van toepassing:	Bij uitstekend onderhoud is het volgende van toepassing:
	- 10 - 25% roest	- 1 - 8% roest	- < 1% roest
	- 25 - 50% aanslag;	- 10 - 20% aanslag;	- < 10% aanslag;
	- Sociale onveiligheid.	- voldoende sociale veiligheid.	- Goede sociale veiligheid.
Technische staat	Slecht	Redelijk	Goed
Vervangen mast	> 45 jaar na test Reilux	= 30 jaar	25 jaar
Vervangen armatuur	1 x 45 jaar	1 x 25 jaar met dimbaar eVSA	1 x 15 jaar met dimbaar eVSA
Vervangen lamp	Alleen bij storing	Groepsremplace op basis van avond/nacht (evt. wit licht toepassen) en of dimmen.	Groepsremplace gecontroleerd
Schouwen	Niet	2 x per jaar (alleen overdag)	2 x per jaar (overdag en 's avonds)
Schilderen	Niet	Verzinkte masten 1 x 8 jaar Decoratieve masten 1 x per 5 jaar	1 x 8 jaar (alle verzinkte masten) Decoratieve masten 1 x per 3 jaar
Reinigen	Niet	Armatuur bij groepsremplace en decoratieve masten 1 x 4 jaar	Armatuur bij groepsremplace, decoratieve masten 1 x 2 jaar en overige masten 1 x 4 jaar
Risico's en/of gevolgen	- Slecht lichtkwaliteit - Omvallen lichtmasten - Laag gevoel van veiligheid - Lichtkleur verkeerd toegepast - Voortijdige storing armaturen - Schadeclaims - Geen milieu- en kostenbesparende maatregelen	- Lichtkleur kan verkeerd zijn - Storingen zijn mogelijk, maar acceptabel. - Op langere termijn tot optimale energiebesparing.	Onvoorziene gevolgen / risico's
Prijs consequentie per mast	€ 23,-	€48,-	€65,-
Beheerkosten	€ 12,-	€ 9,-	€ 10,-
Energiekosten / netbeheer	€21,-	€ 17,-	€ 15,-
<b>Totaal</b>	<b>€56,-</b>	<b>€74,-</b>	<b>€90,-</b>

**Keuze:** Op basis van de visie en doelen van de gemeente Goirle wordt geadviseerd om te kiezen voor het onderhoudsniveau **Normaal**. Het ingezet onderhoudsniveau van de afgelopen jaren wordt hiermee gehandhaafd terwijl een kwaliteitsverbetering ontstaat door structurele vervanging met duurzamere materialen

## **6 Financieel overzicht**

### **6.1 Energiebesparing**

Momenteel bedraagt de totale energie rekening van de gemeente Goirle voor de OVL 93.149,- euro.

Dit bedrag is opgesplitst in:

Netbeheerkosten ( 20.232,- euro ), Verbruikskosten ( 72.917,- euro )

Om inzicht te krijgen in het energieverbruik is een energiescan gemaakt van de bestaande OVL (zie bijlage 3). Bij het toepassen van een standaard dimprotocol en de inzet van energiezuinige materialen, conform de voorgestelde vervangingen, kan er in het jaar 2015 een bedrag van 14.000 euro ( $\pm 14\%$ ) jaarlijks bespaard worden. Dit zou volgens de gestelde doelstelling in de Nota Klimaatbeleid Gemeente Goirle voldoende zijn ( doelstelling : Een CO<sup>2</sup> reductie en een energetisch besparingspotentieel minimaal van 10% en bij voorkeur 20 % (Taskforce overheid).

### **6.2 Kosten voor beheer openbare verlichting**

Om inzicht te krijgen in de benodigde budgetten voor beheer van openbare verlichting is een kostenraming gemaakt waarbij is uitgegaan van het onderhoudsniveau Normaal. De raming van deze beheerkosten is gebaseerd op de meest actuele gegevens uit de database verlichtingbeheer. Voor de berekeningen van kosten is gebruik gemaakt van landelijk gemiddelde eenheidsprijzen.

De totale onderhoudskosten van openbare verlichting omvatten:

- Achterstallige vervangingskosten;
- Reguliere vervanging (structureel);
- Regulier onderhoud (incl. storingsen – remplace – schouwing);
- Beheer en beleidskosten (interne uren);
- Inventarisatie en aanschaf beheerpakket (eenmalig);
- Netwerkkosten (netbeheerder) en energie kosten (energie leverancier).

Op basis van onderhoudsniveau normaal, is bij de vervanging van masten uitgegaan van een periode van gemiddeld 30 jaar en voor de armaturen gemiddeld 25 jaar. Er is hierbij geen onderscheid gemaakt in de verschillende lichtmasten en armaturen, maar vanuit een gemiddelde stuksprijs gerekend. De kosten voor achterstallige vervanging (in 2010 ouder dan 30 jaar) zijn eenmalig,

maar wordt over meerdere jaren verspreid. De vervanging van verlichting die vanaf 2011 de maximale levensduur heeft bereikt gebeurt middels de reguliere vervanging die structureel wordt opgenomen in het beheer.

In bijlage 4. is een volledig overzicht opgenomen van de kosten voor achterstallige vervanging en de kosten voor regulier onderhoud met daarin de exploitatiekosten (vaste kosten voor interne uren, netwerk en energie) en reguliere (structurele) vervanging.

Hieronder zijn de kosten uit bijlage 4 beknopt bijeengezet om de financiële gevolgen in beeld te krijgen.

### **Financiële gevolgen voor de komende vijf jaar op basis van "normaal"**

Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Benodigd voor achterstand</b>		€ 325.777,-	€ 325.777,-	€ 325.777,-	€ 0,-

Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
Benodigd voor onderhoud en exploitatie	€ 299.160,-	€ 291.534,-	€ 284.273,-	€ 277.364,-	€ 218.969,-
reguliere vervanging	€ 52.826,-	€ 67.558,-	€ 72.998,-	€ 80.631,-	+ € 270.798,-
<b>Totaal onderhoud</b>	<b>€ 351.986,-</b>	<b>€ 359.092,-</b>	<b>€ 357.271,-</b>	<b>€ 357.995,-</b>	<b>€ 489.767,-</b>
Beschikbaar volgens begroting 2011	€ 267.775,-	€ 267.775,-	€ 267.775,-	€ 267.775,-	€ 267.775,-
<b>Tekort op onderhoud</b>	<b>€ -84.210,-</b>	<b>€ -91.317,-</b>	<b>€ -89.496,-</b>	<b>€ -90.220,-</b>	<b>€ -221.992,-</b>

Tabel 7.8

### **Conclusie**



Het huidige beschikbare onderhoudsbudget voor openbare verlichting, dat is opgenomen in de begroting 2011, is € 267.775,00.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er momenteel een aanzienlijk tekort is om het reguliere onderhoud voor de komende periode 2011-2016 op adequate wijze, volgens het onderhoudsniveau normaal, uit te voeren.

De onderhoudskosten nemen weliswaar af door energiebesparende maatregelen, maar daarentegen lopen de kosten voor reguliere vervanging op, waarbij in 2015 een piek is te zien. Deze toename aan vervanging in de komende 5 jaar komt omdat de verlichting, van grote nieuwbouwprojecten uit de jaren tachtig, zijn maximale levensduur in 2015 heeft bereikt. Het achterwege laten van vervanging is geen reële optie omdat de vervangingsachterstand dan alleen maar groter wordt met alle nadelige gevolgen van dien.

Buiten de kosten voor de achterstand en het regulier onderhoud is voor de inventarisatie en implementatie in het beheersysteem nog een eenmalig bedrag van € 17.000,00 gewenst voor 2011.

### **Alternatieven**

Een van de uitgangspunten, genoemd in 3.7.2, is dat beleid en doelen moeten worden afgestemd op de financiële situatie van deze planperiode zodat uiteindelijk een haalbaar uitvoeringsplan OVL kan worden opgesteld.

Bovenstaande conclusie stemt hiermee niet overeen waardoor bijstelling van de kwaliteitseisen noodzakelijk wordt geacht.

De keuze voor onderhoudsniveau Normaal lijkt niet realistisch vooral wat betreft de hoge kosten voor de achterstallige en de reguliere vervanging van verlichting.

Daarom zijn enkele alternatieve onderhoudsscenario's doorgerekend waarbij de kosten worden gedrukt maar de kwaliteit er niet al te veel onder lijdt. Bij deze alternatieven wordt voor het regulier onderhoud vastgehouden aan de variant Normaal, maar wordt de levensduur en daarmee de vervanging van masten en armaturen verlengt met enkele jaren. Dit heeft zowel een gunstig effect op de jaarlijkse beheerkosten als op de kosten voor achterstallige vervanging.

In bijlage 2. zijn de alternatieven opgenomen waarbij bij variant A is gekozen voor vervanging van lichtmasten na gemiddeld 35 jaar en armaturen na 25 jaar. Bij variant B is gekozen voor vervanging van lichtmasten na gemiddeld 40 jaar en armaturen na 30 jaar. Omdat de risico's bij lichtmasten na 35 jaar aanzienlijk vergroten is in deze variant voor de veiligheid een stabiliteitsmeting opgenomen. Masten die als onveilig worden bestempeld worden dan alsnog vervangen.

### Kosten bij variant A, vervanging masten en armaturen na 35 en 25 jaar

Tabel 7.9

Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
Benodigd voor achterstand	€ 0,-	€ 243.763	€ 243.763	€ 243.763	€ 0,-

Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
Benodigd voor regulier onderhoud	€ 299.160	€ 291.534	€ 284.273	€ 277.364	€ 270.798
Benodigd voor reguliere vervanging	€ 62.976	€ 74.083	€ 78.073	€ 146.606	€ 158.794
<b>Totaal onderhoud</b>	<b>€ 362.136</b>	<b>€ 365.617</b>	<b>€ 362.346</b>	<b>€ 423.970</b>	<b>€ 429.592</b>

### Kosten bij variant B, vervangen masten en armaturen na 40 en 30 jaar

Tabel 7.10

Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
Benodigd voor achterstand	€ 0,-	€ 163.171	€ 163.171	€ 163.171	€ 0,-

Jaar	2011	2012	2013	2014	2015
Benodigd voor regulier onderhoud	€ 299.160	€ 291.534	€ 284.273	€ 277.364	€ 270.798
Benodigd voor reguliere vervanging	€ 8.241	€ 43.681	€ 27.525	€ 32.732	€ 74.015
<b>Totaal onderhoud</b>	<b>€ 307.401</b>	<b>€ 325.215</b>	<b>€ 311.798</b>	<b>€ 310.096</b>	<b>€ 344.813</b>

### 6.3 Doorkijk naar 2016-2021

Als in 2016 de vervangingsachterstand is weggewerkt, zullen in de periode 2016 – 2021 volgens de huidige database en de keuze voor normaal onderhoud, 658 lichtmasten en 1025 armaturen regulier vervangen dienen te worden. Naast regulier onderhoud heeft dit financiële consequenties voor de beheerperiode van 2016-2021.

De tabel 7.11 geeft een globale doorkijk van de kosten over deze periode. Indien wordt gekozen voor een van de varianten heeft dat ook invloed op de hoeveelheid te vervangen OVL in de periode na 2016. Bij de keuze voor langere levensduur schuift de reguliere vervanging naar volgende jaren.

Tabel 7.11

<b>Financiële doorkijk openbare verlichting 2016 t/m 2021</b>			
Onderhoudsniveau : <b>Normaal</b>			
	<b>aantal</b>	<b>prijs</b>	<b>totaal</b>
<b>Regulier vervangen mast</b>	658	€ 750,-	€ 493.500,-
<b>Regulier vervangen armatuur en plaatsen dimunit</b>	1025	€ 369,-	€ 378.225,-
<b>Remplace</b>		€ 40.000,-	€ 200.000,-
<b>Storing - vandalisme</b>		€ 40.000,-	€ 200.000,-
<b>Beheerpakket</b>		€ 1.000,-	€ 5.000,-
<b>Beheer - Beleid</b>		€ 42.500,-	€ 212.500,-
<b>Netwerkbeheer en energiekosten</b>		€ 75.000,-	€ 375.000,-
<b>Onvoorzien</b>		€ 10.000,-	€ 50.000,-
<b>Totaal</b>			<b>€ 1.914.225,-</b>
<b>Gemiddeld per jaar 2016 - 2020</b>			<b>€</b>

			<b>382.845,-</b>
--	--	--	------------------

## 7 Samenvatting

De gemeente Goirle richt zich op het hebben en onderhouden van een goede en veilige openbare verlichtingssituatie binnen haar gemeentegrenzen, waarbij optimaal wordt ingespeeld op klimatologische doelen. De belangrijke factoren hiervoor zijn verkeersveiligheid, sociale veiligheid, energiebesparing en duurzaamheid.

De algemene onderhoudstaat van de openbare verlichting in Goirle en Riel is redelijk.

Er is wel een grote achterstand in de vervanging van afgeschreven lichtmasten.

De gemeente wil zich meer inzetten op energiebesparing en duurzaamheid. Er zijn nog weinig energiebesparende maatregelen toegepast en om aan de doelstellingen van de Nota Klimaatbeleid te voldoen zullen er structurele investeringen moeten worden gedaan

Doelen voor de komende 5 jaar zijn, de kwaliteit van de OVL te verbeteren door de vervangingsachterstand weg te werken, automatisering van het beheer en een energiebesparing van 10 tot 20 % te realiseren. Om deze doelen te bereiken zijn beleidskeuzes geformuleerd die als kader voor toekomstig beheer van de OV dienen.

Het maken van een inhaalslag voor het vervangen van lichtmasten en armaturen is van groot belang. 1052 lichtmasten en 520 armaturen zijn hun theoretische levensduur reeds gepasseerd, en er is een reële kans dat er op zowel sociaal alsmede op verkeersgebied onveilige situaties kunnen ontstaan.

De vervangingskosten voor het inlopen van deze achterstand bedragen: € 977.330,-

Om deze achterstand in te lopen kan dit bedrag het best worden gespreid over de jaren 2012 , 2013 en 2014.

De keuze van een Normaal onderhoudsniveau past in het kader van de doelstellingen van de gemeente Goirle.







Deze vorm van onderhoud zorgt ervoor dat planmatig de technische staat van het onderhoud en de verlichting verbetert, en eveneens zullen energie besparende maatregelen in dit onderhoudsniveau worden doorgevoerd.

Het jaarlijkse beschikbare onderhoudsbudget is voor de aankomende periode ontoereikend.

Om de reguliere vervangingen en het reguliere onderhoud te kunnen waarborgen en geen achterstand meer op te lopen, zal hier ook in geïnvesteerd moeten worden.

Voorgesteld wordt om deze investeringen structureel in het beheer op te nemen zodat na 2016 een situatie is bereikt met een duurzame OVL die enkel regulier onderhoud en reguliere vervanging behoeft.

## Bijlage 1. Standaardisatie materialen

Snelheid	Verlichtingsklasse	Soort licht	Type mast	Type armatuur	voorbeeld	Type
<30 km	S5/S6 Verblijfsgebied Fietspaden	Wit licht PL-L of LED	(4 mtr) Staal verzinkt, conisch Paaltop	Kegelvormig		<b>Indal 2000</b> Philips HPS 100 Schreder Alura
<30 km	S3/S4 Verblijfsgebied Fietspaden	Wit licht PL-L, CDO of CPO of LED	(6 mtr) Staal verzinkt cilindrisch met enkel of dubbele uithouder	Koffervormig		<b>Schreder Altra 2 / 3</b> Indal Libra Philips Urban line
>30 km – 60 km	S3/ME4 Wijkontsluiting - Industrieterrein	Wit licht PL-L, CDO of CPO of LED	(6 – 8 mtr) Staal verzinkt cilindrisch met enkel of dubbele uithouder	Koffervormig		<b>Indal Libra</b> Schreder Altra 2 / 3
>60 km – 80 km	Kruisingen - orientatie	Geel licht of wit SON-T of LED	(8-10 mtr) Staal verzinkt cilindrisch met enkel of dubbele uithouder	Koffervormig		<b>Philips Iridium LED</b> Indal Libra Schreder Aresa LED
80 km	ME3/ME4	Geel licht of wit SON-T of LED	Aluminium cilindrisch met enkel of dubbele uithouder met maaiveld bescherming	Koffervormig		<b>Philips SGS 253</b> Indal Arc
Overig : parken – Centrum – Winkelgebieden	S5/S6	Wit licht	(4 mtr) Staal verzinkt - gecoat, conisch Paaltop of Overspanning of Gevel.	Decoratief - Esthetisch		<b>Philips Metronomis</b> Schreder Kali

## ***Bijlage 2. Beeldenboek onderhoudsniveaus***



## Bijlage 3. Energiescan.

### Slecht



- Beschadiging aan de lichtmasten komen veel voor. Nagenoeg al het schilderwerk/coating is correctief. De verlichtingsinstallatie is aan zijn eind. Gevaar voor veiligheid bij lichte aanrijding is groot.
- Alle lichtmasten verkeren in slechte of zeer slechte staat.
- De meeste masten staan los en/of uit het lood.
- Minder dan 80% van de verlichting werkt.
- Deurtjes sluiten niet meer.
- Meer dan 20% lichtterugval ten opzichte van de nominale verlichtingssterkte.

### Normaal



- Lichte tot geen beschadigingen. De lichtmast verkeert in goede staat, zowel constructief als optisch (schilderwerk/coating).
- Geen lichtmasten verkeren in matige, slechte of zeer slechte staat.
- Alle lichtmasten staan vast en/of loodrecht.
- Minimaal 93% van de verlichting werkt.
- De deurtjes sluiten goed.
- Maximaal 10% lichtterugval ten opzichte van de nominale verlichtingssterkte.

### Uitstekend



- De lichtmasten zien er als nieuw uit.
- Geen lichtmasten verkeren in matige, slechte of zeer slechte staat.
- Alle masten staan vast en/of loodrecht.
- 100% van de verlichting werkt.
- De deurtjes sluiten perfect.
- 0% lichtterugval ten opzichte van de nominale verlichtingssterkte.

Bijlage V Financieel energie overzicht openbare Verlichting gemeente Goirle									
Remplace									
Uitgangspunt voor openbare verlichting: Hoofdzakelijk 4100 branduren per jaar voor de nachtbrander en 1630 voor de avondbrander.									
Type	Branduur (p)	Levensduur(j)	Aantal	levensduur (u)	Va	kWh	70% dimmen	50% dimmen	
CDM-T	4100	1,95	4	2,05	8000	79	1295,6	647,8	647,8
CDMT-T 70W/830	4100	1,95	34	17,425	8000	79	11012,6	7708,82	5506,3
CDMT-T 70W-830	4100	1,95	3	1,5375	8000	79	971,7	680,19	485,85
CDO-ET 70W/828	4100	1,95	45	23,0625	8000	79	14575,5	10202,85	7287,75
CDO-ET 70W/828/G12	4100	1,95	4	2,05	8000	79	1295,6	906,92	647,8
CDO-TT 70W/830/G12	4100	1,95	15	7,6875	8000	79	4858,5	3400,95	2429,25
CPO 60-728	4100	1,95	5	2,5625	8000	67	1373,5	961,45	686,75
CPO 90-728	4100	1,95	5	2,5625	8000	99	2029,5	1420,65	1014,75
CPO-TW60W/728	4100	2,93	8	2,733333333	12000	67	2197,6	1538,32	1098,8
PLL 18-840	4100	1,95	301	154,2625	8000	18	22213,8	22213,8	22213,8
PLL 24	4100	1,95	1	0,5125	8000	26	106,6	106,6	106,6
PLL 24-830	4100	1,95	8	4,1	8000	26	852,8	852,8	852,8
PLL 24-840	4100	1,95	689	353,1125	8000	26	73447,4	73447,4	73447,4
PLL 36 HF	4100	1,95	119	60,9875	8000	38	18540,2	12978,14	9270,1
PLL 36/840	4100	1,95	3	1,5375	8000	38	467,4	327,18	233,7
PLL 36-840	4100	1,95	1107	567,3375	8000	38	172470,6	120729,42	86235,9
PLL 36-840 DIM	4100	1,95	454	232,675	8000	38	70733,2	49513,24	35366,6
DULUX 23	4100	1,95	2	1,025	8000	25	205	205	205
DULUX 24 W	4100	1,95	1	0,5125	8000	26	106,6	106,6	106,6
HALO 75-00	4100	0,24	2	8,2	1000	85	697	697	697
haloogen 50	4100	0,37	8	21,86666667	1500	65	2132	2132	2132
HPLN 80	4100	0,24	5	20,5	1000	91	1865,5	1865,5	1865,5
PLC 26-827	4100	1,95	2	1,025	8000	30	246	246	246
PL-C 36 840	4100	1,95	1	0,5125	8000	38	155,8	109,06	77,9
PLL 36	4100	1,95	9	4,6125	8000	38	1402,2	981,54	701,1
PLL 36-840 Dimbaar	4100	1,95	15	7,6875	8000	38	2337	1635,9	1168,5
PLL 36-840 MASTER OUTDOOR	4100	1,95	6	3,075	8000	38	934,8	654,36	467,4
PLL 36-840(outdoor)	4100	1,95	6	3,075	8000	38	934,8	654,36	467,4
PLL 36-841	4100	1,95	4	2,05	8000	38	623,2	436,24	311,6
PLL 36-842	4100	1,95	1	0,5125	8000	38	155,8	109,06	77,9
PLL 36-843	4100	1,95	1	0,5125	8000	38	155,8	109,06	77,9
PLL 36-844	4100	1,95	1	0,5125	8000	38	155,8	109,06	77,9
PLL 36-845	4100	1,95	1	0,5125	8000	38	155,8	109,06	77,9
PLL 36-846	4100	1,95	1	0,5125	8000	38	155,8	109,06	77,9
PLL 55-00 DIM	4100	1,95	4	2,05	8000	59	967,6	677,32	483,8
PLL 55-840	4100	1,95	5	2,5625	8000	59	1209,5	846,65	604,75
PLL 55-840 DIM	4100	1,95	23	11,7875	8000	59	5563,7	3894,59	2781,85
PLL24-840	4100	1,95	45	23,0625	8000	26	4797	4797	4797
PLL36/840 DIM	4100	1,95	31	15,8875	8000	38	4829,8	3380,86	2414,9
PLS 9-840	4100	1,95	7	3,5875	8000	9	258,3	258,3	258,3
PLT 24-840	4100	1,95	3	1,5375	8000	26	319,8	319,8	319,8
PLT 26	4100	1,95	5	2,5625	8000	30	615	615	615
PLT 26-840	4100	1,95	5	2,5625	8000	30	615	615	615
PLT 42-840	4100	1,95	49	25,1125	8000	48	9643,2	9643,2	9643,2
PL-T 42W-830	4100	1,95	55	28,1875	8000	48	10824	10824	10824
PL-T TOP 42W/830/4P	4100	1,95	5	2,5625	8000	48	984	984	984
PL-T TOP 42W-830	4100	1,95	9	4,6125	8000	48	1771,2	1771,2	1771,2
PLTE 23	4100	1,95	6	3,075	8000	30	738	738	738
SON 50-00	4100	1,95	12	6,15	8000	61	3001,2	2100,84	1500,6
SON 70-00	4100	1,95	157	80,4625	8000	61	52139,7	36497,79	26069,85
SON-T 100-00	4100	2,93	49	16,74166667	12000	120	24108	16875,6	12054
SON-T 100W	4100	2,93	38	12,98333333	12000	120	18696	13067,2	9348
SON-T 150-00	4100	2,93	13	4,441666667	12000	174	9274,2	6491,94	4637,1
SON-T 70-00	4100	2,93	231	78,925	12000	81	76715,1	53700,57	38357,55
SON-T 70W	4100	2,93	40	13,66666667	12000	81	13284	9298,8	6642
SON-T COM 150-00	4100	2,93	5	1,708333333	12000	174	3567	2496,9	1783,5
SON-T PIA PLUS 70W	4100	2,93	22	7,516666667	12000	81	7306,2	5114,34	3653,1
SON-T Plus 250-00	4100	2,44	1	0,41	10000	278	1139,8	797,86	569,9
SON-T Plus 400-00	4100	2,44	7	2,87	10000	422	12111,4	8477,98	6055,7
SON-T Plus 50-00	4100	2,93	9	3,075	12000	61	2250,9	1575,63	1125,45
SON-T PLUS 70	4100	2,93	4	1,366666667	12000	81	1328,4	929,88	664,2
SOX 135-00	4100	1,95	1	0,5125	8000	154	631,4	441,98	315,7
SOX 35-00	4100	1,95	262	134,275	8000	45	48339	33837,3	24169,5
SOX 55-00	4100	1,95	353	180,9125	8000	74	107100,2	74970,14	53550,1
SOX 90-00	4100	1,95	72	36,9	8000	110	32472	22730,4	16236
SOX E 26-00	4100	1,95	1	0,5125	8000	31	127,1	127,1	127,1
SOX E 66	4100	1,95	1	0,5125	8000	68	278,8	195,16	139,4
SOX-E 18-00	4100	1,95	116	59,45	8000	25	11890	11890	11890
SOX-E 26-00	4100	1,95	12	6,15	8000	31	1525,2	1525,2	1525,2
SOX-E 66-00	4100	1,95	31	15,8875	8000	81	10295,1	7206,87	5147,55
TLD 18-840	4100	1,95	402	206,025	8000	20	32964	32964	32964
TLD 58-830	4100	1,46	1	0,683333333	6000	68	278,8	278,8	278,8
TLM 65-33	4100	1,46	9	6,15	6000	69	2546,1	2546,1	2546,1
TLS 20-29	4100	1,46	55	37,58333333	6000	22	4961	4961	4961
TLS 20-33	4100	1,46	122	83,36666667	6000	22	11004,4	11004,4	11004,4
TLX 20-33	4100	1,46	3	2,05	6000	22	270,6	270,6	270,6
HPI-T 400	1630	0,61	4	6,52	1000	484	3155,68	3155,68	3155,68
PLL 18-840	1630	4,91	279	56,84625	8000	18	8185,86	8185,86	8185,86
PLL 24-840	1630	4,91	297	60,51375	8000	26	12586,86	12586,86	12586,86
PLL 36 HF	1630	4,91	12	2,445	8000	38	743,28	520,296	371,64
PLL 36-840	1630	4,91	75	15,28125	8000	38	4645,5	3251,85	2322,75
PLL 36-840 DIM	1630	4,91	10	2,0375	8000	38	619,4	433,58	309,7
SON 50-00	1630	4,91	1	0,20375	8000	61	99,43	69,601	49,715

SON 70-00	1630	4,91	88	17,93	8000	81	11618,64	8133,046	5809,32	
SON-T 100-00	1630	7,36	2	0,271666667	12000	120	391,2	273,84	195,6	
SON-T COM 150-00	1630	7,36	1	0,135833333	12000	170	277,1	193,97	138,55	
SON-T Plus 250-00	1630	6,13	1	0,163	10000	278	453,14	317,198	226,57	
SON-T Plus 50-00	1630	7,36	1	0,135833333	12000	61	99,43	69,601	49,715	
SOX 35-00	1630	4,91	31	6,31625	8000	45	2273,85	1591,695	1136,925	
SOX 55-00	1630	4,91	33	6,72375	8000	74	3980,46	2786,322	1990,23	
SOX 90-00	1630	4,91	8	1,63	8000	110	1434,4	1004,08	717,2	
SOX-E 18-00	1630	4,91	12	2,445	8000	25	489	462,105	330,075	
SOX-E 66-00	1630	4,91	5	1,01875	8000	81	660,15	462,105	330,075	
TLD 18-840	1630	4,91	35	7,13125	8000	20	1141	1141	1141	
TLS 20-29	1630	3,68	59	16,028333333	6000	22	2115,74	2115,74	2115,74	
TLS 20-33	1630	3,68	73	19,831666667	6000	22	2617,78	2617,78	2617,78	
TLX 20-33	1630	3,68	3	0,815	6000	22	107,58	107,58	107,58	
PLS 9-840	8760	0,91	4	4,38	8000	9	315,36	315,36	315,36	
<b>Totaal</b>			<b>6186</b>	<b>2872,142167</b>	<b>8147,959184</b>	<b>68,90816327</b>	<b>1.001.614</b>	<b>769.486</b>	<b>615.167</b>	
			<b>kWh</b>	<b>943.603</b>	<b>57.695</b>	<b>315</b>	<b>1.001.614</b>	<b>769.486</b>	<b>615.167</b>	
				bij 4100 uur	bij 1630 uur	bij 8760 uur	totaal	totaal	totaal	
Het gemiddeld aantal keer remplaceeren per jaar wordt gebruikt als uitgangspunt.										
Remplace per jaar:	2872,142167	lampen								
(gemiddelde van de reciproke levensduur van de lampen)										
Achterstalling remplace:	0	lampen								
Remplacefrequentie	2,153793107	ale	arsenaal	geremplaceerd	aantal dimbare lampen		3494			
Remplace in 5 jaar:	5 x 2872,14 =	14360,71083	lampen							
Remplace										
Kosten arbeid:	tot 4 m	€	8,00							
	4- 10 m	€	8,00							
	mixprijs arbeid:	€	8,00							
Kosten lampen:										
Type	Aantal	Perc	stuksprijs/2010	stukprijs 2011-2015 ( na vervanging SOX)						
SOX E18	116	1,9%	€ 8,00	€ 8,00						
TLD 18W	437	7,1%	€ 8,00	€ 8,00						
PL-L 36	1845	29,8%	€ 10,00	€ 10,00						
PL-L 24	1040	16,8%	€ 10,00	€ 10,00						
PL-L 18	580	9,4%	€ 8,00	€ 8,00						
SOX 35	293	4,7%	€ 30,00	€ 10,00						
SOX 55	386	6,2%	€ 34,00	€ 10,00						
SON 70	255	4,1%	€ 25,00	€ 25,00						
SON-T 70	271	4,4%	€ 16,00	€ 16,00						
	mixprijs lampen:	€	13,51	incl korting=>	€	14,00	€	10,61	incl korting=> €	11,00
Gemiddelde kosten pj 2010	arbeid	lamp	prijs	aantal						
	€ 8,00	€	14,00	€	22,00	2872,14	==>	€	63.187	
Gemiddelde kosten pj 2011-2015	€ 8,00	€	11,00	€	19,00	2872,14	==>	€	54.571	
Achterstallige kosten	€ 8,00	€	14,00	€	22,00	0	==>	€	-	
Kosten te maken om weer volledig in de pas te lopen met het remplace	periode(jaren)									
Hele cyclus Remplace 2010	2,15	€	22,00	2872,14	==>	€	135.852			
Hele cyclus Remplace 2011-2015	2,15	€	19,00	2872,14	==>	€	117.327			
Gemiddelde totale kosten in 2010	8	€	14,00	€	22,00	2872,14	==>	€	63.000	
Gemiddelde totale kosten in 2011-2015	8	€	11,00	€	19,00	11488,56	==>	€	218.000	
							totaal	€ 281.000		
<b>Energiekosten</b>										
Netwerkbeheer	€ 4,00	per lichtpunt/jaar	5058	Totaal aantal lichtpunten.						
Kosten voor het vervangen van aansluitkosten, vernieuwen en verplaatsen van laagspanningsaansluitingen, het nieuw aanleggen van laagspanningsaansluitingen, storingsbegeleiding en het oplossen van storingen.										
kWh-prijs is gemiddeld gesteld op:	€ 0,073									
Totaal verbruik in kWh bij 4100 branduren	943.603									
Totaal verbruik in kWh bij 1630 branduren	57.695									
Totaal verbruik in kWh bij 8760 branduren	315									
Jaarlijks totaal vermogen	1.001.614	€ 0,073	€ 72.917,466							
Vastrechtkosten	5058	€ 4,00	€ 20.232,00							
<b>Totale energie prijs</b>			<b>€ 93.149,466</b>							
<b>Dim kosten-baten</b>										
Dimmen vanaf 36 Watt en hogere vermogens en met een gemiddelde dimscenario van 50% - 70% l.o.v. avond-nacht branduren.										
Te dimmen areaal	3494	€ 70,00	inbouw kosten dimunit							
jaarverbruik kWh/jaar bij 100 % lichtnivo	1.001.614									
jaarverbruik kWh/jaar bij 70 % lichtnivo	769.486									
jaarverbruik kWh/jaar bij 50 % lichtnivo	615.167									
verschil bij 70%	232.127	€ 0,073	gemiddelde kWh prijs							
verschil bij 50%	386.447									
jaar besparing bij 70% dim	€ 16.898,853									
jaar besparing bij 50% dim	€ 28.133,315									
investeringskosten voor dimunit	€ 244.580,00									
terug verdientijd in jaren bij 70%	14	Het gemiddelde zag liggen rond de 12 jaar bij een gecombineerd dimscenario van 50-70%								
terug verdientijd in jaren bij 50%	9									

## Bijlage 4: kostenoverzicht bij onderhoud 'Normaal'

	Jaar	Achterstand	2011	2012	2013	2014	2015	Totaal
<b>Achterstand</b>	<b>Achterstand (30 jaar)</b>							
	masten - stuks	1052						
	Benodigd achterstand weg werken in 2012-2014			€ 261.861	€ 261.861	€ 261.861		<b>€ 785.583</b>
	armaturen - stuks	520						
	Benodigd achterstand weg werken in 2012-2014			€ 63.916	€ 63.916	€ 63.916		<b>€ 191.748</b>
	<b>Totaal achterstand</b>			€ 325.777	€ 325.777	€ 325.777		<b>€ 977.331</b>
<b>Reg. vervanging</b>	<b>Lichtmasten</b>							
	Reguliere vervangingen/stuks per jaar		62	68	36	9	145	
	Gemiddelde stuksprijs lichtmast	€ 575	€ 575	€ 575	€ 575	€ 575	€ 575	
	Vervangen lichtmast.	€ 150	€ 150	€ 150	€ 150	€ 150	€ 150	
	<b>Totaal per jaar</b>		<b>€ 44.950</b>	<b>€ 49.300</b>	<b>€ 26.100</b>	<b>€ 6.525</b>	<b>€ 105.125</b>	<b>€ 232.000</b>
	<b>Armaturen</b>							
	Reguliere vervangingen / stuks per jaar		22	51	131	207	318	
	Gemiddelde stuksprijs armatuur	€ 255	€ 255	€ 255	€ 255	€ 255	€ 255	
	Vervangen armatuur en plaatsen dimunit	€ 103	€ 103	€ 103	€ 103	€ 103	€ 103	
	<b>Totaal per jaar</b>		<b>€ 7.876</b>	<b>€ 18.258</b>	<b>€ 46.898</b>	<b>€ 74.106</b>	<b>€ 113.844</b>	<b>€ 260.982</b>
<b>Reg. onderhoud</b>	<b>Remplace etc.</b>							
	Remplace		€ 54.571	€ 52.388	€ 50.292	€ 48.280	€ 46.349	
	Storing - vandalisme		€ 61.581	€ 59.118	€ 56.753	€ 54.483	€ 52.304	
	<b>Totaal per jaar</b>		<b>€ 116.152</b>	<b>€ 111.506</b>	<b>€ 107.045</b>	<b>€ 102.763</b>	<b>€ 98.653</b>	<b>€ 536.119</b>
	<b>Schouwen reinigen schilderen</b>							
schouwen en reinigen		€ 48.661	€ 49.407	€ 50.184	€ 50.991	€ 51.831		
<b>Totaal per jaar</b>		<b>€ 48.661</b>	<b>€ 49.407</b>	<b>€ 50.184</b>	<b>€ 50.991</b>	<b>€ 51.831</b>	<b>€ 251.074</b>	
<b>Exploitatie</b>	<b>Beheer en Beleid</b>							
	Inteme uren en kapitaallasten		€ 41.198	€ 41.198	€ 41.198	€ 41.198	€ 41.198	<b>€ 205.990</b>
	<b>Totaal per jaar</b>		<b>€ 41.198</b>	<b>€ 41.198</b>	<b>€ 41.198</b>	<b>€ 41.198</b>	<b>€ 41.198</b>	<b>€ 205.990</b>
	<b>Netwerk en Energie.</b>							
	Benodigd budget		€ 93.149	€ 89.423	€ 85.846	€ 82.412	€ 79.116	<b>€ 429.946</b>
<b>Totaal per jaar</b>		<b>€ 93.149</b>	<b>€ 89.423</b>	<b>€ 85.846</b>	<b>€ 82.412</b>	<b>€ 79.116</b>	<b>€ 429.946</b>	
<b>Totaal onderhoud</b>			<b>€ 351.986</b>	<b>€ 359.092</b>	<b>€ 357.271</b>	<b>€ 357.995</b>	<b>€ 489.767</b>	<b>€ 1.916.111</b>

## **Bijlage 5. Technische begrippen**

In deze bijlage staan verklaringen van verlichtingtechnische begrippen.

### ***E<sub>gem</sub> (gemiddelde verlichtingssterkte [lx])***

Horizontale verlichtingssterkte op, gemiddeld over een wegoppervlak

### ***E<sub>min</sub> (minimum verlichtingssterkte [lx])***

Laagste horizontale verlichtingssterkte op een wegoppervlak

### ***eVSA***

Elektronisch voorschakelapparaat

### ***L<sub>gem</sub> (gemiddelde wegdekluminantie [cd/m<sup>2</sup>])***

De luminantie van het wegoppervlak, gemiddeld over de rijbaan

### ***Groepsremplace***

Groepsgewijs, algemeen onderhoud aan de openbare verlichting/ installatie waarbij tevens wordt overgegaan tot vervanging van de lamp vanwege het bereiken van de eindlevensduur.

Deze remplace vindt jaarlijks gefaseerd plaats.

### ***ME klassen***

Voor bestuurders van motorvoertuigen en van toepassing op verkeerswegen, en op wegen in woonwijken geschikt voor middelhoge tot hoge snelheden.

### ***NSVV***

Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde. Deze stichting coördineert onderzoek op het gebied van licht, lichttoepassingen en verlichting en stelt normen, aanbevelingen en richtlijnen op.

### ***S klassen***

Voor voetgangers en fietsers en van toepassing op voet- en fietspaden, vluchtstroken en andere weggedeelten, afzonderlijk gelegen of aansluitend aan de rijstrook van een verkeersweg, straten in woonwijken, voetgangerstraten, parkeerterreinen, schoolpleinen, enz.

### ***SR (bermfactor)***

Verhouding tussen de gemiddelde verlichtingssterkte op de stroken ter breedte van 5 meter direct naast de randen van de rijbaan en de gemiddelde verlichtingssterkte op de aangrenzende rijstroken

***TI (drempelwaarde verhoging [%])***

Maat voor het verlies aan waarneming, veroorzaakt door de storende verblinding van de armaturen van een 55 wegverlichtingsinstallatie

***U<sub>l</sub> (langsgelijkmatigheid)***

Verhouding tussen de laagste en de hoogste waarde van de wegdek luminantie, gemeten langs de lijn door de waarnemersplaats boven het midden van iedere rijstrook, waarbij de waarnemer zich op 1,50 meter hoogte bevindt

***U<sub>h</sub> (horizontale gelijkmatigheid)***

De verhouding tussen de laagste en gemiddelde waarde van de verlichtingssterkte op een wegdek