

# **Beleidsplan Openbare Verlichting 2013**



## Colofon

### Werkgroep

Laurens Hoebink (Citytec)  
Paul de Groot (projectleider)

### Datum

31 juli 2013

### Kenmerk

BLT052013

### Versie

Versie 2

Gemeente De Bilt • Soestdijkseweg Zuid 173 • 3721 AB Bilthoven  
Postbus 300 • 3720 AH Bilthoven • T (030) 228 94 11 • F (030) 228 94 57  
info@debilt.nl • www.debilt.nl



# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave		4
1	Inleiding	7
1.1	Visie op de openbare ruimte	7
1.2	Doel van de openbare verlichting	7
1.3	Huidig areaal	7
2	Normen en Regelgeving	8
2.1	Aansprakelijkheid wegbeheerder	8
2.2	Richtlijnen en normen verlichtingskwaliteit	8
3	Functie en categorisering openbare verlichting	10
3.1	Verkeersveiligheid	10
3.2	Sociale veiligheid	10
3.3	Sfeer	11
3.4	Bijzondere objecten	11
3.5	Typering openbare ruimte	12
3.6	Waardering functie openbare ruimte	12
4	Verlichtingsklassen	14
4.1	Keuze verlichtingsklassen	14
4.2	Verlichting binnen de bebouwde kom	15
4.3	Verlichting buiten de bebouwde kom	16
4.4	Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom	17
4.5	Bedrijfstijden verlichting	17
5	Milieu en groenvoorziening	18
5.1	Grondstoffen	18
5.2	Duurzame verlichting en energie	18
5.3	Groenvoorziening	19
5.4	Lichthinder	20
5.5	Afvalstoffen	20
5.6	Bodemverontreiniging	20
6	Materiaalgebruik	21
6.1	Lichtmasten	21
6.1.1	Areaal lichtmasten	22
6.1.2	Lichtmastuitvoering	23
6.1.3	Kleur van de lichtmasten	23
6.2	Armaturen	23
6.2.1	LEDarmaturen	24
6.2.2	Areaal armaturen	24
6.3	Lampen	25
6.3.1	Indirecte milieuaspecten:	26
6.3.2	Lampkeuze	26
7	Overige aspecten	28
7.1	Onderhoud	28
7.2	Communicatie	28

8	Financiën	29
8.1	Scenario 1: Huidige budget handhaven	30
8.1.1	Voor- en nadelen scenario 1	30
8.2	Scenario 2: Volledige achterstanden vervangen in 5 jaar	31
8.2.1	Voor- en nadelen scenario 2	31
8.3	Scenario 3: Volledige achterstanden vervangen in 10 jaar	32
8.3.1	Voor- en nadelen scenario 3	32
8.4	Keuze voor het scenario	33
8.4.1	Financiële uitwerking scenario 3	33



# 1 Inleiding

## 1.1 Visie op de openbare ruimte

De gemeente De Bilt werkt aan optimale kwaliteit van de woon- en leefomgeving voor haar burgers. Waarbij de openbare ruimte een aantal functies vervult, uiteenlopend van ontmoetingsruimte, verkeersruimte tot speelruimte. Iedereen maakt gebruik van de openbare ruimte, die is ingericht met de nodige voorzieningen. Hierin past een goed beheer van de openbare buitenruimte waarin de openbare verlichting deel uit maakt. De verlichting vervult een wezenlijke bijdrage om veiligheid en sfeer binnen de gemeente te realiseren. Dit alles met een minimale milieubelasting en duurzame materialen.

## 1.2 Doel van de openbare verlichting

Openbare verlichting heeft als belangrijkste doel om het openbare leven bij duisternis zo goed en aangenaam mogelijk te laten functioneren. Dit beleidsplan zal fungeren als een toetsingskader bij de aanleg en inpassing van de openbare verlichting in de openbare ruimte, bij beheer/onderhoud en bij vervangingen. De toepassing ervan zal leiden tot een duurzame en kwalitatief goede, energiezuinige verlichting met een eigentijdse uitstraling tegen zo laag mogelijke kosten, voor nu en in de toekomst.

## 1.3 Huidig areaal

De openbare verlichting wordt via een lease-constructie afgenomen van Citytec. Citytec voert het onderhoud uit en verzorgt de installaties en het onderhoud. Zij zijn daarmee het aanspreekpunt voor de dagelijkse gang van zaken die te maken hebben met de openbare verlichting. Deze constructie is ontstaan doordat het onderhoud van de openbare verlichting van oorsprong door externe partijen is uitgevoerd. Citytec beheert voor ons ruim 6400 lichtmasten en bijna 6600 armaturen. Deze lichtmasten staan onder andere langs wegen, woonwijken, winkelstraten en fiets- en wandelpaden.

## 2 Normen en Regelgeving

### 2.1 Aansprakelijkheid wegbeheerder

Op basis van het Burgerlijk Wetboek is de gemeente als wegbeheerder aansprakelijk voor schade, wanneer de weg - inclusief de openbare verlichting - niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen en daardoor gevaar oplevert voor personen of zaken.

Ondanks dat er geen wettelijke kwaliteitseisen zijn vastgelegd, heeft de gemeente als wegbeheerder slechts beperkte mogelijkheden om aan de aansprakelijkheid te ontkomen indien is vastgesteld dat de schade het gevolg is van een gebrek aan de weg of de weguitrusting. Volgens het Burgerlijk Wetboek gaat het niet om schuldverantwoordelijkheid, maar om risicoaansprakelijkheid.

Dat wil zeggen dat de weggebruiker in geval van schade niet de schuld van de wegbeheerder hoeft aan te tonen. Een onveilige toestand van de weg en/of weguitrusting kan voldoende zijn voor een aansprakelijkstelling.

### 2.2 Richtlijnen en normen verlichtingskwaliteit

Om het gewenste lichtniveau te kunnen bepalen kan de gemeente gebruikmaken van landelijke richtlijnen. In deze richtlijnen zijn lichtniveaus toebedeeld aan de diverse situaties in de openbare ruimte. Het toepassen van deze richtlijnen geeft de gemeente zekerheid dat de verlichting meetbaar is en voldoet aan de wettelijke regelgeving op gebied van veiligheid. Het betreft hier wel een richtlijn en geen wet. De keuze om het (selectief) toe te passen is een verantwoordelijkheid die de gemeente zelf mag nemen.

#### ROVL2011

In 2011 is Richtlijnen voor Openbare Verlichting (ROVL) opgesteld, dit was vervanger van de NSVV richtlijnen die daarmee kwamen te vervallen. Hierin is ondermeer aandacht geschonken aan de dimmogelijkheden van verlichting en de verticale verlichtingssterkte op 1,5 meter. Dit laatste in verband met de gezichtsherkenning. Met deze opvolging blijft de NPR overigens nog wel gehandhaafd vanwege de Europese overeenstemming van deze richtlijnen. De gemeente De Bilt voldoet aan de richtlijnen op de plekken waar dit nodig is vanwege de (sociale) veiligheid. Dit wordt per situatie vastgesteld.

#### Politiekeurmerk Veilig Wonen

Jaarlijks wordt er landelijk zo'n 120.000 keer ingebroken in woningen. Dat geeft veel schade, maar brengt ook nog eens psychisch leed met zich mee. De bestaande normen en eisen tegen inbraak blijken in de praktijk niet goed genoeg. Landelijk is er gekeken naar een nieuwe normering van beveiliging van woningen in relatie tot de sociale veiligheid in de woonomgeving. Zo is het Politiekeurmerk Veilig Wonen ontstaan. Een laatste stap naar veilig wonen is het behalen van een certificaat Veilige Omgeving. Een buurt die aan de eisen van het certificaat

voldoet is schoon, zonder vernielingen en veilig. Bij de realisatie van het eisenpakket zijn o.a. betrokken: brandweer, politie, gemeentelijke diensten, eigenaren en verhuurders van woningen/gebouwen en natuurlijk de bewoners. Zaken als zicht en zichtlijnen, openbare verlichting, onderhoud en beheer spelen hierbij een grote rol. In de praktijk komt het erop neer dat de wijk een uitstraling krijgt, die kwaadwillende individuen afschrikt. Het levert in het totaal dus prettig wonen op en de kans op een woninginbraak wordt hierdoor een heel stuk kleiner. De eisen voor openbare verlichting conform het politiekeurmerk "Veilig Wonen" zijn een paar jaar geleden naar beneden bijgesteld. Ze zijn nu gelijk aan de aanbevelingen van de NSVV voor woongebieden.

De gemeente De Bilt voldoet aan de aanbevelingen Openbare Verlichting van de NSVV op locaties waar dit nodig is vanwege de (sociale) veiligheid. Dit wordt per situatie vastgesteld.

### CE-Keurmerk

Voor verlichtingsmiddelen worden binnen CEN (Comité Européen de Normalisation) en CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) kwaliteitseisen opgesteld voor vele gebruiksartikelen, zo ook voor verlichtingsproducten. **CE** staat hierbij voor *Conformité Européenne*, wat zoveel betekent als *in overeenstemming met de Europese regelgeving*. Als aan de eisen is voldaan mag het betreffende product van een CE-keurmerk worden voorzien. Binnen de gemeente De Bilt moeten alle toe te passen producten voor openbare verlichtingsinstallaties zijn voorzien van het CE-keurmerk.

## 3 Functie en categorisering openbare verlichting

De kwaliteit van de openbare verlichting hangt nauw samen met de visie van de gemeente hoe zij invulling geeft aan een veilige en leefbare woonomgeving. Primair wordt de gemeente gestuurd vanuit de landelijke overheid, op lokaal niveau worden kaders en accenten vastgesteld. Gemeente De Bilt hecht grote waarde aan het toepassen van duurzame en energiezuinige verlichting in het kader van het milieu en streeft naar een verdere opwaardering van de burgertevredenheid.

Binnen deze lokale kaders en accenten zijn verkeersveiligheid, sociale veiligheid, duurzaamheid en een prettig leefbare woonomgeving belangrijke aspecten, waarop de openbare verlichting moet worden afgestemd. Daarbij speelt esthetische vormgeving eveneens een belangrijke rol, omdat naast het verspreiden van licht ook de lichtmastcombinatie als object een gezichtsbepalend onderdeel is van de openbare ruimte.

### 3.1 Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid is gediend met een op de situatie afgestemde verlichting. Het gewenste verlichtingsniveau zal hoger zijn naarmate de weg belangrijker is. Een nevenfunctie van openbare verlichting is verkeersgeleiding of oriëntatieverlichting.

Optimale verkeersveiligheid wordt mede gecreëerd door een veilige en vlotte afwikkeling van het verkeer. Om dit mogelijk te maken bij duisternis, zorgt verlichting ervoor dat de situatie in de rijrichting te overzien is en de weggebruiker het verloop van de weg en de aanwezigheid van zijwegen kan waarnemen. Vooral bij ingewikkelde en afwijkende wegsituaties zoals kruispunten, rotondes en onoverzichtelijke plaatsen is dit van essentieel belang.

Openbare verlichting vergroot aan de ene kant de verkeersveiligheid, terwijl aan de andere kant de lichtmasten bij verkeersongevallen een mogelijk aanrijdgevaar vormen voor de weggebruikers. In dit verband is het belangrijk om de masten te positioneren op de meest veilige locaties langs de weg. Op risicovolle plaatsen gaat de voorkeur uit naar aluminium lichtmasten, waardoor de eventuele gevolgschade en letsel wordt beperkt, mits er voldoende ruimte is om deze masten te plaatsen. Een aluminium mast breekt gemakkelijker af dan een stalen mast en is daardoor "botsvriendelijker".

### 3.2 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid is belangrijk in alle openbare en semi- openbare ruimten. In een sociaal veilige omgeving voelt de burger zich vrij van geweld en/of bedreigingen. De inrichting en gebruikintensiteit van de ruimte bepalen voor een belangrijk deel dit gevoel van veiligheid en een goede verlichting draagt daar in belangrijke mate aan mee. Bij sociale (on)veiligheid spelen twee aspecten een rol, te weten objectieve onveiligheid (optredende criminaliteit) en subjectieve onveiligheid (gevoelens van angst en onveiligheid). Bij duisternis is er eerder sprake van geweld, bedreiging, vandalisme e.d. dan bij daglicht. Met openbare verlichting is het mogelijk door kleurherkenning mensen op redelijke afstand te kunnen onderscheiden.

Voldoende kleurherkenning wordt als zeer prettig ervaren en is voor het waarnemen van personen of situaties dan ook van belang.

Toch zijn er situaties denkbaar waarbij het beter is verlichting achterwege te laten omdat het mogelijk veiligheid suggereert die er niet is. Denk aan plaatsen/gebieden die geen wezenlijk deel uitmaken van wandel- en fietspaden en waar sociale controle ontbreekt. Veiligheid wordt namelijk pas bereikt als er naast goede verlichting, ook sociale controle mogelijk is. Op plekken waar geen sociale controle is, valt een wandelaar of fietser in een verlichte omgeving juist op en is de omgeving minder goed te zien. Verlichting zorgt in een dergelijk geval voor 'schijnveiligheid'. Goede (verlichte) alternatieve routes zijn dan essentieel.

### **3.3 Sfeer**

De openbare verlichting is ook ontdekt als instrument voor het creëren van sfeer en gezelligheid in straten en op pleinen. Het besef groeit dat goed ontworpen openbare verlichting zowel de identiteit als de kwaliteit van de gemeente, een wijk, straat of plein kan versterken. Openbare verlichting wordt steeds vaker beschouwd als een additioneel stedenbouwkundig element dat een wezenlijke bijdrage levert aan de uitstraling, c.q. belevingswaarde van de openbare ruimte. Het bijzondere karakter van een gebied kan met behulp van de openbare verlichting worden versterkt. Aanlichten van een monumentaal of historisch bouwwerk benadrukt specifieke accenten waardoor in de leefomgeving een prettige sfeer ontstaat.

### **3.4 Bijzondere objecten**

Het bijzondere karakter van een gebied kan met behulp van de openbare verlichting tot uitdrukking worden gebracht. Voor speciale plaatsen zoals het centrum van De Bilt, Bilthoven en Maartensdijk zijn decoratieve nostalgische masten en armaturen toegepast, om daarmee een bepaalde sfeer te bewerkstelligen. Voor de sfeer is, naast de vormgeving van de masten en armaturen, ook de lichtsoort van belang en de mate waarin de directe omgeving wordt 'meeverlicht'.

Voor het vervangen of aanleggen van nieuwe verlichting zal met een aantal aspecten rekening moeten worden gehouden die direct invloed hebben op de sfeer, te weten:

- Bij lage lichtniveaus wordt warm-wit licht als aangenamer ervaren dan koel-wit licht.
- Bij het verlichten van de weg moet rekening gehouden worden met het 'meeverlichten' van de aanwezige bebouwing, bomen, straatnaamborden en huisnummers
- Bij het verlichten van de omgeving moeten het schijnen in woningen en het verblinden van weggebruikers tot een minimum worden beperkt.
- Rekening houden met natuurwaarden, natuurgebieden in het buitengebied.

### 3.5 Typering openbare ruimte

Voordat een NSWV-verlichtingsklasse voor een openbare ruimte wordt vastgesteld is het belangrijk om eerst te bepalen of de verschillende openbare ruimten verlicht dienen te worden. Niet alle openbare ruimten hoeven van verlichting te worden voorzien als bijvoorbeeld goed verlichte alternatieve routes voorhanden zijn. De volgende typeringe gelden voor een gemeente.

#### Stroomwegen

- Wegen niet in beheer bij de gemeente

#### Gebiedsontsluitingswegen (GOW)

- Gebiedsontsluitingswegen "buiten de bebouwde kom"
- Gebiedsontsluitingswegen "binnen de bebouwde kom"
- Wijkontsluitingswegen
- Centrumontsluiting

#### Erftoegangswegen (ETW)

- Woonstraten en woonerven, fietspaden, voetpaden, parken, parkeerterreinen en parkeergarages, winkelstraten en winkelgebieden.

#### Achterpaden

- Achterpaden worden niet verlicht.

### 3.6 Waardering functie openbare ruimte

De in paragraaf 3.5 opgenomen typering van de openbare ruimte kan per functie worden gewaardeerd. Op basis van de waardering kan het beleid worden vastgesteld. Bij tegenstrijdige belangen van de functies kan op basis van de waardering een afweging worden gemaakt welke functie maatgevend is.

Functies openbare ruimte	Verkeersveiligheid	Sociale veiligheid	Leefomgeving
<b>Binnen de bebouwde kom</b>			
Wijk ontsluitingswegen	+++	+	0
Erftoegangswegen	+	++	+
Achterpaden	0	+++	0
Dorps-/Winkelcentra/Voetgangersgebied	+	+++	+++
Parkeerterrein	0	+++	0
Bedrijventerreinen	++	++	0
Speelplaatsen	0	++	+
Jongerenontmoetingsplaatsen	0	+++	+
Fietspaden	++	+++	0
Bushaltes en fietsenstallingen	0	+++	0
<b>Buiten de bebouwde kom</b>			
Gebiedsontsluitingswegen	+++	0	0
Erftoegangswegen	+	0	0
Erftoegangswegen bochten en kruisingen	++	0	0
Erftoegangswegen lintbebouwing	+	++	+
Vrijliggende (brom) fietspaden	++	+++	0

0 niet belangrijk + matig belangrijk ++ belangrijk +++ heel belangrijk

Tabel 3-1: Waardering functie openbare verlichting in gemeente De Bilt

Uit deze tabel blijkt dat de wijkontsluitingswegen en gebiedsontsluitingswegen en de bochten en kruisingen van de doorgaande wegen in het buitengebied vanuit verkeersveiligheid belangrijk zijn om te verlichten.

Bedrijventerreinen en fietspaden hebben in mindere mate verlichting nodig voor de verkeersveiligheid.

In de overige gebieden is vooral vanuit sociale veiligheid verlichting belangrijk, maar minder vanuit verkeersveiligheid. De keuze voor de verlichting wordt verder uitgewerkt in paragraaf 4.2 en 4.3

## 4 Verlichtingsklassen

Indien wordt besloten een gebied te verlichten is het van belang een passende verlichtingsklasse te kiezen. De verlichtingsklasse definieert een behoefte aan verlichting die is afgestemd op de gebruikers en de typering van de omgeving. In de NPR/ROVL richtlijnen wordt een drietal verlichtingsklassen onderscheiden:

- M-klasse verlichtingsklasse ge**M**otoriseerd verkeer
- C-klasse verlichtingsklasse **C**onflictgebied
- P-klasse verlichtingsklasse verblijfsgebieden (**P**edestrians)

Daarnaast wordt er rekening gehouden met de aanvullende criteria:

- Hinderlijk strooilicht volgens de G-(glare) verblindingsklasse
- Verblinding volgens de D-(disturbing) verblindingsklasse

### 4.1 Keuze verlichtingsklassen

Voor het bepalen van een verlichtingsklasse wordt eerst een keuze gemaakt uit de verlichtingsklassen M-, C-, en P.

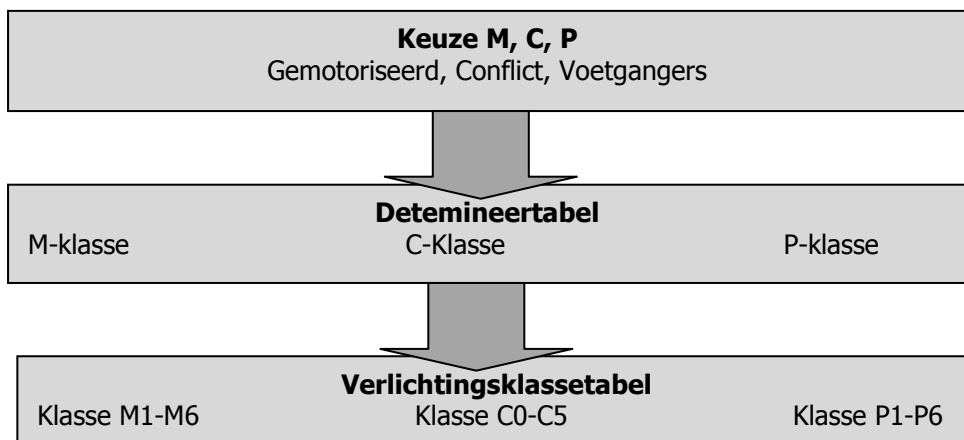


Fig. 4-1: Keuzebepaling verlichtingsklassen

Per gekozen klasse kan vervolgens aan de hand van weegfactoren<sup>1</sup> worden bepaald welk niveau passend is in de betreffende omgeving.

<sup>1</sup> Weegfactoren (WF) zijn factoren die worden toegepast in de determineertabel van ROVL waarmee een actuele waarde kan worden vastgesteld aan de situatie. Voorbeeld: Voor een weg met een M-klasse geldt de ROVL tabel 9.1. Een van de vragen is: heeft deze weg een rijbaanscheiding, zo JA de WF=0, zo NEE de WF=1. Op deze wijze wordt de gehele tabel 9.1 doorlopen en alle WF waarden bij elkaar opgeteld. De som van de WF wordt vervolgens afgetrokken van 6, de M-klasse is dan M2.

Functie Openbare Ruimte	Verlichting	NSVV norm	Cd/m2	Lux	Gelijkmatigheid
<b>Binnen de bebouwde kom</b>					
(Wijk) ontsluitingswegen (50 km/uur)	Ja		0,7		0,4
Buurtstraten, woonstraten, woonerven	Ja			2/3	0,3/0,2
Achterpaden, brandgangen	nee				
Dorps-/winkelcentra/voetgangersgebied	Ja			5	
Parkeerterreinen	Ja			5	
Bedrijventerreinen	Ja			3	
Jongeren-, ontmoetings- en kinderspeelplaatsen	nee				
Parken	Ja			5	
Fietspaden	Ja			3	
<b>Buiten de bebouwde kom</b>					
Gebiedsontsluitingswegen (80 km/uur)	Ja		1		0,4
Wegen met verblijfsfunctie (60 km/uur)	Nee				
Wegen met verblijfsfunctie, bochten, kruizingen etc (60 km/uur)	Ja				
Wegen met verblijfsfunctie (60 km/uur), woongebied	Ja			3	0,2
Vrij liggende (brom)fietspaden	Ja			3	0,15

Tabel 4-2: Verlichtingsbeleid per functie openbare ruimte

## 4.2 Verlichting binnen de bebouwde kom

In principe is de uitwerking per gebied maatwerk, maar de hoofdlijnen per gebied worden in deze paragraaf en de volgende paragraaf beschreven.

De wijkontsluitingswegen (50 km/uur) worden verlicht volgens de NSVV -richtlijnen voor wegen met alle soorten verkeer. Hierbij speelt vooral de verkeersveiligheid een rol.

In buurtstraten en woonstraten mag maximaal 30 km/uur gereden worden en in woonerven stapvoets. De verkeersveiligheid is dus vooral van belang voor langzaam verkeer. Sociale veiligheid speelt in deze directe leefomgeving eveneens een belangrijke rol. De aankleding komt vooral naar voren in de kleurstelling van het licht. De lichtsterkte wordt door de overige factoren bepaald. Achterpaden en brandgangen e.d. zijn semiopenbare ruimten. De meeste achterpaden zijn geen eigendom van de gemeente, waarbij de gemeente de Bilt niet verantwoordelijk is voor de verlichting van deze ruimten. Bij de overige achterpaden wordt bekeken per geval of het vanuit (sociale) veiligheid nodig is om deze te verlichten. Waarbij als uitgangspunt geldt, nee tenzij.

In de dorps- en winkelcentra in De Bilt, Bilthoven en Maartensdijk zijn de sfeer en de sociale veiligheid de belangrijkste criteria voor de openbare verlichting. Inrichting van de openbare ruimte speelt een belangrijke rol bij de keuze van lichtmasten en armaturen. Een juist gekozen lichtkleur bepaalt de herkenbaarheid van tegemoetkomende personen en het gevoel van veiligheid. Het verkeer bestaat veelal uit voetgangers en fietsers en omdat de maximumsnelheid voor het autoverkeer 30 km/uur is, speelt de verkeersveiligheid hier een kleinere rol.

Voor parkeerterreinen is vooral de sociale veiligheid van belang. Openbare parkeerterreinen worden verlicht met als uitgangspunt dat het een verblijfsgebied is voor voetgangers. Bij industrieterreinen ligt het accent op verkeersveiligheid. Dit vooral bij bedrijven die veel (zwaar) transport aantrekken. De openbare verlichting wordt hierop afgestemd.

In parkgebieden wordt in principe geen openbare verlichting aangebracht. Indien de sociale veiligheid moet worden vergroot kan gedacht worden aan het verlichten van de hoofdpaden. Belangrijk is dat daarbij ook aandacht wordt besteed aan de directe omgeving van deze paden en er sprake is van sociale controle.

Jongerenontmoetingsplaatsen worden niet verlicht omdat dit zal leiden tot extra overlast. Kinderspeelplaatsen worden in principe niet verlicht.

(Brom)fietspaden langs een verkeersweg (dus met een functie voor doorgaand verkeer), worden verlicht conform het verlichtingsniveau voor fietspaden. Vrijliggende fietspaden buiten de bebouwde kom worden minder intensief gebruikt en zijn daarom niet verlicht. Binnen de bebouwde kom zijn vrijliggende fietspaden veelal een verbinding tussen verschillende buurten en worden daarom ook 's avonds gebruikt. Vooral de sociale veiligheid is hierbij van belang. Zij worden dus volgens het verlichtingsniveau voor fietspaden wel verlicht.

### **4.3 Verlichting buiten de bebouwde kom**

Op de gebiedsontsluitingswegen waar een maximum snelheid van 80 km/uur geldt, staat de verkeersfunctie centraal. Deze wegen dienen allemaal van openbare verlichting te zijn voorzien. Rekening is gehouden met de in de gemeente De Bilt voorkomende verkeersintensiteiten.

De (land)wegen met een verblijfsfunctie (60 km-zone), worden in principe niet verlicht, waar nodig wordt alleen bij onoverzichtelijke kruisingen, T- splitsingen, bochten of verkeersmaatregelen verlichting toegepast. De verlichting dient als oriëntatieverlichting. Het verkeer op deze wegen bestaat bij duisternis in hoofdzaak uit auto's. Gezien het geringe aantal tegenliggers is het vaak mogelijk grootlicht te voeren waarmee de verkeersveiligheid voldoende is gewaarborgd. De oriëntatieverlichting heeft attentiewaarde bij specifieke gevarenpunten.

De aanwezige woongebieden buiten de bebouwde kom worden verlicht, omdat de verblijfsfunctie centraal staat. Het verkeersbeeld is complexer door de diversiteit aan verkeersdeelnemers. Het verlichtingsniveau voor deze gebieden is gelijk aan die van woonstraten.

Primaire fietspaden (langs een verkeersweg) en secundaire fietspaden - beide met een functie voor doorgaand verkeer - worden verlicht volgens het verlichtingsniveau voor fietspaden. Vooral de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid zijn hierbij van belang. Veel van deze routes worden door scholieren gebruikt.

Recreatieve fietspaden worden niet verlicht. Het gebruik van deze paden bij duisternis is laag, zodat de invloed op de verkeersveiligheid nihil is. Daarnaast verhoogt verlichting de objectieve veiligheid niet, omdat er geen sociale controle aanwezig is.

Bushaltes en fietsenstallingen worden altijd verlicht. Als er geenabri staat met voldoende verlichting, moet er een lichtmast bij de halteplaats en/of fietsenstalling staan.

## **4.4 Provinciale wegen binnen en buiten de bebouwde kom**

Binnen de gemeentegrenzen, is de gemeente niet verantwoordelijk voor de openbare verlichting langs provinciale wegen.

## **4.5 Bedrijfstijden verlichting**

Het energieverbruik wordt niet gemeten, maar berekend op basis van aangesloten vermogen van de lichtbron met het bijbehorende voorschakelapparaat en het aantal branduren per jaar. Dit aantal wordt bepaald aan de hand van het gemiddelde aantal bedrijfsuren van een lichtgevoelige fotocel en de tijdstabel voor zonsopkomst en zonsondergang van het KNMI.

De openbare verlichting binnen de gemeente De Bilt wordt automatisch geschakeld. Het schakelsignaal wordt door de netbeheerder aangeboden. Onderstaande schakeltijden worden standaard toegepast:

1. inschakeltijd avond- en nachtbranders: door middel van een lichtgevoelige fotocel
2. uitschakeltijd avondbranders: 1 januari t/m 31 december – 23.30 uur
3. inschakeltijd avondbranders i.v.m. dimregime – 06.00 uur
4. uitschakeltijd nachtbranders: door middel van een lichtgevoelige fotocel

De onder a. en d. genoemde schakeltijden zijn afhankelijk gesteld van de lichtinval tijdens de perioden van zonsondergang en zonsopkomst.

## 5 Milieu en groenvoorziening

Voor openbare verlichting zijn uiteraard grondstoffen en energie nodig. Er kan tevens sprake zijn van lichthinder en invloed op het natuurlijke leefritme van flora en fauna. De gemeente neemt het minimaliseren van deze nadelen tegen acceptabele kosten als uitgangspunt bij het toepassen van openbare verlichting.

### 5.1 Grondstoffen

Grondstoffen worden gespaard door herbruikbare materialen te kiezen met een lange levensduur. Voor aluminium en stalen lichtmasten wordt een economische levensduur van 30 jaar aangehouden en voor armaturen 15 jaar. Na deze periode zal bekeken worden hoelang de materialen nog verantwoord kunnen blijven staan (technische levensduur). Vrijkomende materialen worden zoveel mogelijk hergebruikt binnen de gemeente.

### 5.2 Duurzame verlichting en energie

De huidige generatie conventionele lampen waaronder de TL, PL en de lage- en hogedruk lampen worden steeds vaker opgevolgd door led lampen en ledarmaturen. Hiermee kunnen met name in de hoge vermogens grote energiebesparingen worden gerealiseerd. Bovendien wordt moderne verlichting ontwikkeld voor grotere afstanden, waardoor masten verder uit elkaar kunnen staan.

#### PLL Longlife

Bestaande verlichting kan op eenvoudige wijze worden verduurzaamd door een aanpassing van de lichtbron. PLL longlife lampen bijvoorbeeld, geven een identiek lichtbeeld als een normale PLL lamp, echter hebben deze het voordeel dat zij twee tot drie maal zolang kunnen branden. Dit lamptype is echter duurder in aanschaf, waardoor per situatie afgewogen wordt of deze lichtbron rendabel genoeg zijn om te worden toegepast.

#### Ledverlichting

Nieuwe ontwikkelingen met ledverlichting bieden de mogelijkheid om op een geheel eigen wijze invulling te geven aan licht. De vormgeving en het lichtniveau zijn inmiddels breed toepasbaar. Ledarmaturen hebben een langere levensduur waarbij sommige leveranciers garanties kunnen geven tot 20 jaar. Ondanks dat er nog geen praktijkcijfers zijn mag worden verwacht dat de technische levensduur op kan lopen tot 25 jaar. Dit betekent een verlengde technische levensduur van 5 jaar ten opzichte van de huidige conventionele verlichting. In het buitengebied wordt ledverlichting onder andere uitgevoerd in zogenaamde mesopische ledverlichting<sup>2</sup>. Mede met deze verlichtingstechniek maakt de gemeente gebruik van de nieuwste methodieken om energie te besparen.

---

<sup>2</sup> Mesopische verlichting is "witte ledverlichting" gecreëerd door het mengen van de lichtkleuren rood,

## Dimmen

De verlichting wordt niet meer tijdafhankelijk maar lichtafhankelijk geschakeld. Hierdoor brandt er alleen verlichting op het moment dat het nodig is. Op wegen voor doorgaand verkeer kan men 's nachts, als er weinig verkeer is, met minder verlichting volstaan. De helft van de verlichting uitschakelen is ongewenst, omdat dit zeer sterk ten koste gaat van de gelijkmatigheid van de verlichting. Hierdoor moeten de ogen zich steeds aanpassen aan een andere lichtsterkte en is daardoor verkeersonveilig. Beter is het om in die gevallen van lage verkeersintensiteit te kiezen voor dimbare verlichting. Het algehele lichtniveau wordt lager, echter de gelijkmatigheid blijft gelijk, waardoor de veiligheid gewaarborgd blijft.

## Zonne-energie

Op locaties waar verlichting gewenst is en een kabelnet ontbreekt, kan zonne-energie een oplossing bieden. Zonne-energie is een zeer milieuvriendelijke energievoorziening. Het totale energierendement van zonnepanelen is nog wel laag, toch gaan de ontwikkelingen snel. Dit is ook merkbaar in de aanschafkosten. Overproducties zorgen voor lage prijzen, desondanks is de toepassing nog wel subsidiegevoelig. Lichtmasten op zonne-energie zijn te overwegen indien op locatie geen voedingskabel aanwezig is en er minimaal 200 meter graafwerkzaamheden moet worden verricht voor de aansluiting op het voedingsnet. In De Bilt zijn nog geen lichtmasten op zonne-energie geplaatst. In voorkomende gevallen kan het toepassen van zonne-energie worden afgewogen.

## Groene energie

Groene energie wordt opgewekt zonder gebruikmaking van fossiele brandstoffen en op een wijze die niet of nauwelijks belastend is voor het milieu. Voor openbare verlichting kan ook groene stroom geleverd worden. Groene stroom wordt opgewekt door zonnepanelen, windmolens, biomassa en waterkracht. Op dit moment gebruikt gemeente De Bilt al groene stroom.

## 5.3 Groenvoorziening

Openbare verlichting en groenvoorzieningen dienen in het ontwerpstadium al op elkaar afgestemd worden om te voorkomen dat een lichtmast en een boom te dicht bij elkaar staan. Voorkomen moet worden dat kabels in de plantlijn liggen. Wanneer dit niet mogelijk is moet de kabel in een mantelbuis worden gelegd, op minimaal 0,60 m diepte. Een boom met een dicht bladerdek kan de openbare verlichting aanzienlijk verstoren doordat het licht niet of slechts in beperkte mate op het wegdek terecht komt. De oplossingen van knelpunten variëren van het verplaatsen van de lichtmast, een kortere mast en/of het snoeien, verplaatsen of rooien van bomen.

Om extra kosten te beperken dienen de bestaande knelpunten tussen de openbare verlichting en het openbare groen zoveel mogelijk in samenhang met renovatieplannen opgelost te worden. Exacte maatvoeringen met betrekking tot de lichtmastlocaties en posities zijn opgenomen in het "Handboek Inrichting Openbare Ruimte".

---

groen en blauw. Omdat deze verlichting specifiek wordt afgestemd op de lichtfrequentie waarbij de ooggevoeligheid het hoogst is, kan de benodigde energie worden beperkt en wordt extra energie bespaard.

## Lichtinvloed op flora en fauna

Hoewel niet alles erover bekend is, wordt over het algemeen aangenomen dat de openbare verlichting invloed heeft op het dag- en nachtritme van dieren. Om die reden worden wegen in buitengebieden alleen verlicht door middel van accentverlichting op gevaarlijke plaatsen. Wegen en paden door natuurgebieden worden niet verlicht.

## 5.4 Lichthinder

Lichtbronnen vervangen op nieuwe locaties, leveren soms klachten op over lichthinder. Door het toepassen van armaturen met de nieuwste lichttechnieken zal deze hinder zoveel mogelijk worden beperkt. Bij conflicten in verband met particulier belang en algemeen veiligheidsbelang, wordt beperkte lichthinder geaccepteerd en wordt voor veiligheid gekozen. In de praktijk verdwijnen de meeste klachten over lichthinder na een gewenningsperiode meestal van zelf.

## 5.5 Afvalstoffen

Staal en aluminium zijn recyclebaar en wanneer het niet mogelijk is materiaal te hergebruiken wordt het als afval afgevoerd. Lampen zijn chemisch afval en moeten worden afgevoerd naar erkende verwerkingsbedrijven of gekwalificeerde inzamelaars.

## 5.6 Bodemverontreiniging

Aluminium lichtmasten oxideren sneller dan stalen masten in een zure veen- kleibodem. In De Bilt is overwegend zandgrond aanwezig en zal bodemverontreiniging door mastoxidatie beperkt zijn. Om het versneld oxideren op locaties waar de grondsoort meer klei of veen is te beperken, kan de mast worden beschermd d.m.v. conservering of mechanische afscherming. Voor stalen lichtmasten geldt deze noodzaak tot bescherming in minder mate. In Westbroek zijn om deze reden alleen stalen masten toegepast.

## 6 Materiaalgebruik

Een openbare verlichtingsinstallatie bestaat in hoofdzaak uit een drietal elementen, te weten;

- lichtmasten:
- armaturen:
- lampen.

Uiteraard behoort naast deze elementen ook de voeding van de openbare verlichtingsinstallatie daartoe, met name kabels en ontsteekpunten. Aangezien deze onder de verantwoording van netbeheerder Stedin vallen, worden deze in het beleidsplan buiten beschouwing gelaten.

De keuze waarop een nieuwe verlichtingsinstallatie wordt gebaseerd is afhankelijk van de situatie. In een nieuwe situatie kunnen mastposities optimaal op de omgeving afgestemd worden. Bij vervanging van een bestaande installatie is dat anders: de plaats van de lichtmasten wordt uit kostenoverweging meestal niet veranderd. Hiermee liggen de mastafstand en vaak doordoor ook de lichtpunthoogte vast. Dit beperkt de keuze van lamp en armatuur aanzienlijk. Bij herinrichting van een straat, door profielwijzigingen of veranderd gebruik, is het mogelijk om een nieuwe indeling van de masten te maken. Voor de gemeente De Bilt geldt dat met deze aanpak grote delen van de bestaande verlichting redelijk kunnen worden aangepast aan de nieuw te kiezen standaardinstallatie per wegcategorie, maar er zijn ook een aantal gevallen waarin een afwijkende installatie nodig zal zijn.

Noot:

Voor de grafieken in de paragrafen 6.1 t/m 6.3 zijn de beheergegevens gebruikt van CityTec peildatum 26-4-2012. Mogelijk dat hierdoor een afwijking ontstaat in de resultaten vergeleken met de huidige situatie.

### 6.1 Lichtmasten

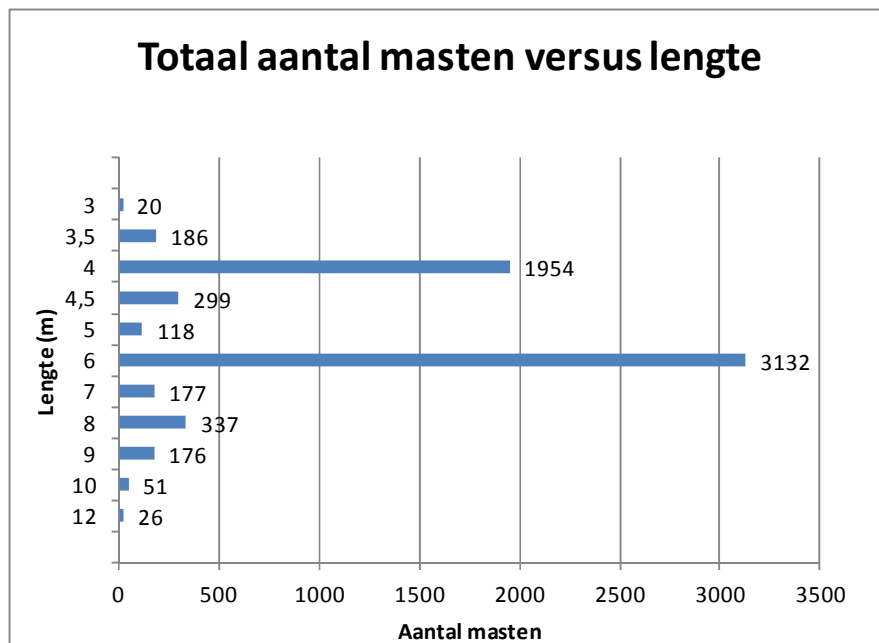
Onder een lichtmast wordt verstaan een in de grond of op een voetstuk geplaatste mast waaraan of waarop een armatuur bevestigd is. Binnen de gemeente De Bilt worden hoofdzakelijk stalen lichtmasten toegepast. De stalen lichtmasten zijn voorzien van een poedercoating. De toegepaste lichtmasten zijn genormaliseerd volgens NEN-EN 40-2 en voldoen aan de Nederlandse Praktijk Richtlijn NPR 993.

De hoogte van het armatuur aan of op de lichtmast ten opzichte van het maaiveld - ook wel de lichtpunthoogte genoemd - in combinatie met de onderlinge lichtmastafstand, is bepalend voor de gelijkmatigheid van de verlichting. In woonstraten is de lichtpunthoogte niet hoger dan 4 tot 6 meter, voor gebiedsontsluitingswegen kan dit oplopen van 8 tot 12 meter.

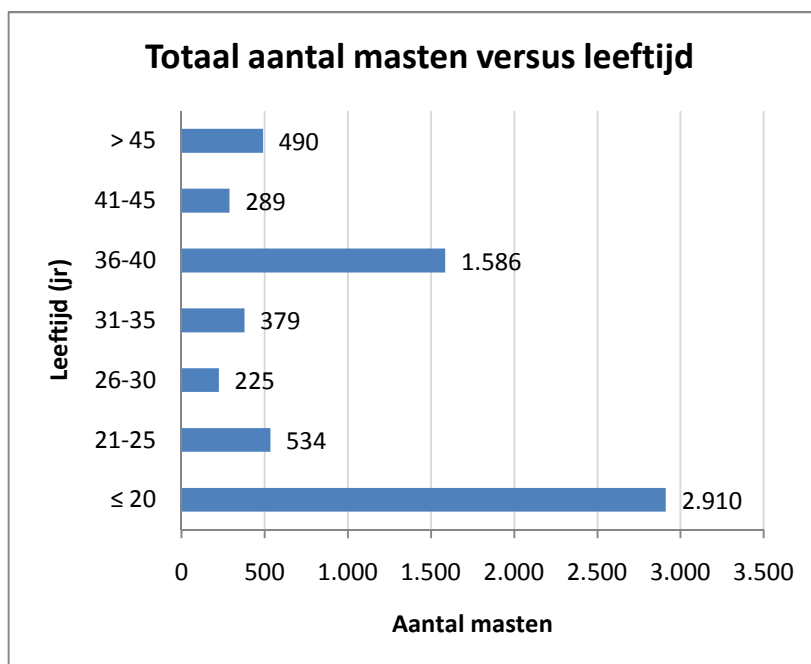
De economische levensduur van standaard lichtmasten is door CityTec vastgesteld op 30 jaar. De technische levensduur kan in de praktijk oplopen tot 40 jaar. Dit is mede afhankelijk van de grondsoort en locatie

### 6.1.1 Areaal lichtmasten

Ondanks dat de gemeente tracht zoveel mogelijk gestandaardiseerde masten toe te passen, is er een diversiteit ontstaan, omdat de situatie en omgeving daarom kunnen vragen. In grafiek 6-1 en 6-2 is weergegeven hoe de mastverdelingen in mastlengte en leeftijd zijn.



Grafiek 6-1: Verdeling lichtmasten in masthoogten



Grafiek 6-2: Verdeling lichtmasten in leeftijd

### 6.1.2 Lichtmastuitvoering

Aluminium masten breken bij aanrijding gemakkelijker af dan stalen masten en zijn daardoor botsvriendelijker. Aluminium masten met geringe hoogte zijn wel gevoelig voor vandalisme. Met een goede grondstukbescherming is de aluminium mast wat veroudering betreft gelijkwaardig aan de levensduur van een stalen mast en heeft als voordeel dat ze niet hoeven te worden geschilderd. De hoogte van de masten is afhankelijk van de breedte van het te verlichten wegprofiel en/of de functie van de openbare ruimte.

Stalen masten zijn minder gevoelig voor vandalisme, maar vragen om een goede beschermlaag in de vorm van thermisch verzinken en/of schilderen. Het laatste moet periodiek worden herhaald. Stalen masten kunnen ook worden geleverd met een z.g. poedercoating. Hierdoor zal de frequentie van het schilderwerk afnemen, wat een financieel gunstig effect heeft.

Kunststof masten zijn momenteel nog kostbaar vergeleken met de bovengenoemde lichtmastsoorten.

De masten van gietijzer worden hoofdzakelijk toegepast bij nostalgische verlichting. Deze masten zijn vrij kostbaar, maar hebben een levensduur van 80 jaar.

In de gemeente De Bilt wordt hoofdzakelijk gekozen voor toepassing van de volgende masten: staal, cilindrisch verjongd, in de lengtes 8, 6 en 4,5 m. en conisch in een lengte van 4 m.

Uitzonderingen:

In de centrumgebieden is vanwege het historische karakter of de sfeer, gekozen voor specifieke masten.

### 6.1.3 Kleur van de lichtmasten

De kleur van de masten is donkergroen, RAL 6005. Uitzonderingen hierop zijn:

- Voor decoratieve masten in de winkelgebieden en omgeving geldt: resp. blauw, RAL 5010, grijs RAL 7016 en zwart RAL 9005.

## 6.2 Armaturen

Een armatuur is de behuizing waarin een lichtbron is aangebracht en zorgt voor bescherming van de lichtbron en het sturen van de lichtbundel. Armaturen zijn te onderscheiden in drie categorieën, te weten;

- functionele armaturen
- functioneel/decoratieve armaturen
- decoratieve armaturen.

Functionele armaturen zijn ontworpen om de lichtopbrengst van een lamp zo effectief en efficiënt mogelijk te verdelen en hebben een hoog rendement. Hoewel het design van de huidige functionele armaturen bij de producent steeds belangrijker wordt, is toch de esthetische overwegingen van ondergeschikt belang.

Functioneel/decoratieve armaturen zijn armaturen waarbij is gelet op het zo efficiënt mogelijk verdelen van de lichtopbrengst, gekoppeld aan het esthetische aspect van de behuizing.

Decoratieve armaturen worden toegepast in de openbare ruimte waar overdag een speciale sfeer moet worden gecreëerd. De vormgeving speelt een belangrijke rol en de openbare

verlichting wordt afgestemd op de invulling van de ruimte. Spectaculaire en sprankelende effecten kunnen worden bereikt met decoratieve verlichting, ook wel illuminatie genoemd. Het nadeel is dat in veel gevallen het rendement van de armaturen lager ligt en meer vermogen en dus energie wordt gevraagd om het gewenste resultaat te bereiken

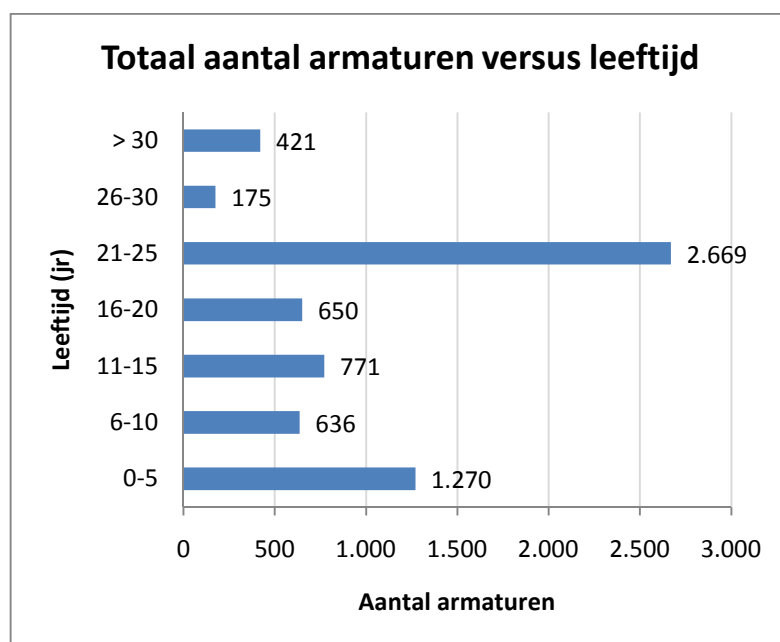
### 6.2.1 LEDarmaturen

Gemeente De Bilt prefereert een geleidelijke overgang naar ledverlichting om verlies van kapitaalslasten te beperken. Hierbij wordt de verlichting zoveel mogelijk gehandhaafd tot aan het einde van de technische levensduur. In de periode tussen de economische en technische afschrijving zal een vervangingsmoment worden bepaald en combinaties gezocht met gelijktijdige uitvoering van overige disciplines zoals herstratingsprojecten en rioleringswerken. Er zijn inmiddels diverse projecten uitgevoerd met ledverlichting.

### 6.2.2 Areaal armaturen

In de gemeente De Bilt worden diverse soorten armaturen toegepast.

De grafiek 6-3 is weergegeven wat de leeftijdsopbouw is van de armaturen in gemeente De Bilt. Uitgaande van een afschrijvingsperiode van 15 tot 20 jaar, valt op te maken dat binnen de gemeente een achterstand heerst met het vervangen van technisch afgeschreven armaturen. Het aandachtsgebied is vooral de armaturen ouder dan 30 jaar.



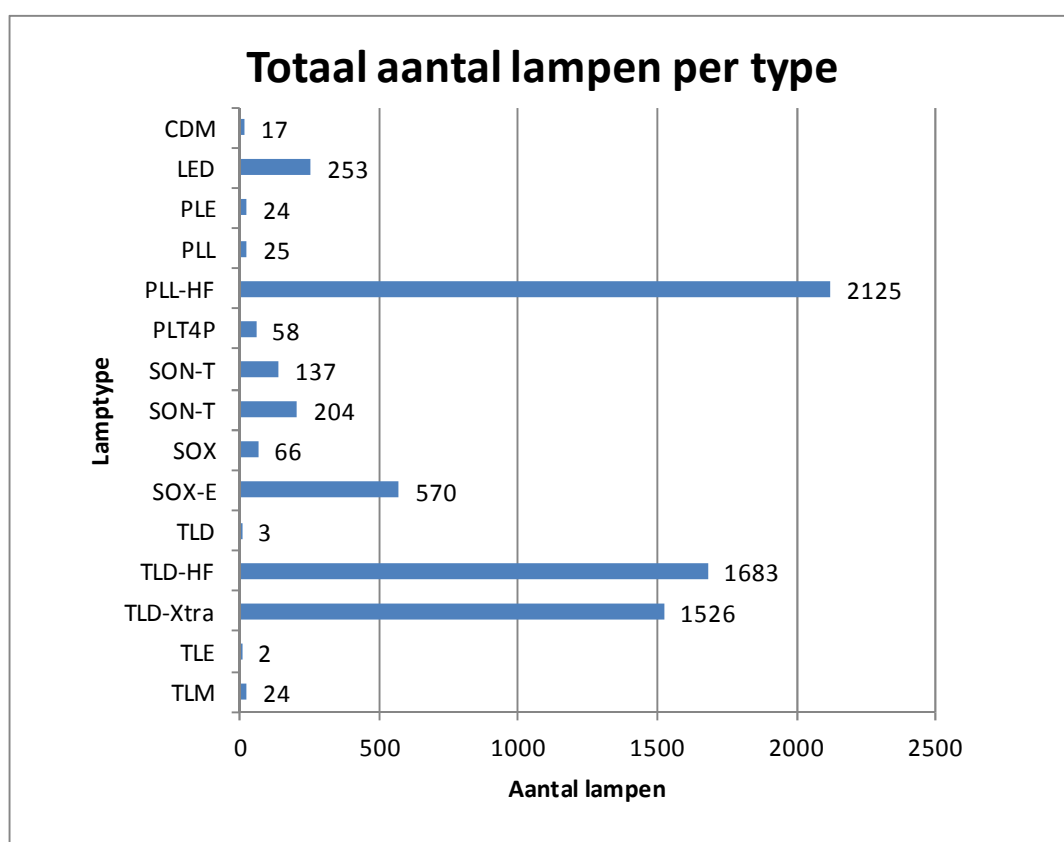
Grafiek 6-3: Verdeling armaturen in leeftijd

## 6.3 Lampen

De elektrische lamp is de lichtbron voor openbare verlichting, hierin wordt elektrische energie omgezet in licht. Bij het kiezen van een lichtbron voor een openbare verlichtingsinstallatie dient gelet te worden op de volgende punten:

- lichtstroom
- kleurweergave
- rendement
- vorm
- kosten
- belasting voor het milieu

Er is een grote verscheidenheid aan lamptypes leverbaar en elk daarvan heeft zijn eigen karakteristieke eigenschappen. Grafiek 6-4 toont een weergave van de voor de gemeente De Bilt meest relevante typen.



Grafiek 6-4: Verdeling lampen per type in gemeente De Bilt

Iedere gemeente is verplicht de afvoer van lampen op milieuvriendelijke wijze te laten plaatsvinden. Gasontladinglampen (TL-, spaar-, kwik- en natriumlampen) die behoren tot het chemisch afval, moeten worden afgevoerd naar erkende verwerkingsbedrijven c.q. gekwalificeerde inzamelaars.

### 6.3.1 Indirecte milieuaspecten:

Alle lichtbronnen verbruiken energie en dragen daarmee bij aan de CO<sub>2</sub> -uitstoot. Hoe efficiënter de lamp, hoe minder het energieverbruik. Waarmee dus ook de CO<sub>2</sub> -uitstoot gereduceerd wordt. In de jaren '70 was de lagedruk natriumlamp (SOX) de meest efficiënte lamp en werd daardoor veelvuldig toegepast in verblijfsgebieden. Kleurherkenning is bij dit lamptype onmogelijk, waardoor het licht als 'niet voldoende sociaalveilig' wordt betiteld.

De ontwikkelingen van lampen heeft afgelopen jaren grote stappen gemaakt. Niet alleen zijn de lichtkleuren en de techniek sterk verbeterd, ook het energieverbruik, de omvang en de levensduur zijn aspecten waar de fabrikanten veel resultaten in hebben geboekt.

Naast de fluorescentielampen (TLen PL) maakt de LED verlichting een stormachtige ontwikkeling door en gekoppeld aan gestuurde energie (dimmen) ontstaat het verlichten "op maat". Er kan gestuurd worden op elk gewenst lichtniveau waarbij verschillende toepassingen worden bediend. Denk aan afgestemd licht bij evenementen (hoge verkeersintensiteit), slecht weer, controles, sociale veiligheid, verlichting 's nachts (lage verkeersintensiteit) en sfeer.

### 6.3.2 Lampkeuze

Lampen verschillen in specifieke lichtstroom, lichtkleur, rendement en levensduur. De lichtkleur geeft aan hoe het licht wordt ervaren: 'blauwachtig', 'groen', 'geel', 'oranje' of 'wit'. De kleurweergave bepaalt in hoeverre de indruk van de gekleurde voorwerpen van de natuurlijke indruk afwijkt.

Ondanks dat binnen de gemeente De Bilt nog een diversiteit aan lichtbronnen worden toegepast, zal in de toekomst de verschillen worden beperkt door de invloed van ledverlichting. Met deze recente vorm van verlichten in de buitenruimte zal het niet meer nodig zijn lampen uit te wisselen omdat de leds net zolang meegaan als de behuizing (het armatuur). De ledverlichting kan volledig afgestemd worden op verschillende de toepassingsgebieden en geeft daarbij een constanter lichtbeeld.

Openbare ruimten	Breedte openbaar profiel	Mast, staal, kleur RAL	Armatuur	Lamp
<b>Buiten de bebouwde kom</b>				
Gebiedsontsluitingswegen (60 km/uur)		8 meter	3284, 3309	SONT 70/100
Wegen met verblijfsfunctie (60km/u) ter plaatse van bochten, kruisingen, enz (erftoegangswegen)		6 meter	3231, 3232	PLL 24/36
Wegen met verblijfsfunctie (60km/u), lintbebouwing (erftoegangswegen)		6 meter	3231, 3232	PLL 24/36
Vrijliggende (brom)fietspaden	Klein	4 meter	3225, 3223	PLL 24/36
	Groot	4,5 mtr.	3231, 3232	PLL 24/36
<b>Binnen de bebouwde kom</b>				
(Wijk) ontsluitingswegen (50 km/uur)	Klein	6 meter	3231, 3232	PLL 24/36
	Groot	8 meter	3284	SONT 70
Buurtstraten ,woonstraten, woonerven (erftoegangswegen)	Klein	4 meter	3225, 3223	PLL 24/36
	Groot	6 meter	3231	PLL 24
Achterpaden		4 meter	3477, 3479	PLL 18/PLT18
Dorpskernen/ voetgangersgebied	Per situatie te bepalen.			
Parkeerterreinen	Klein	4 meter	3225	PLL 24
	Groot	6 meter	3232, 3441	PLL 36/55
Bedrijventerreinen	Klein	6 meter	3231, 3232	PLL 24/36
	Groot	8 meter	3232, 3441	PLL 36/55
Speelplaatsen en jongerenontmoetingsplaatsen		4 meter	3225	PLL 24
Fietspaden		4 meter	3225, 3223	PLL 24/36
Bushaltes en fietsenstallingen		4 meter	3225	PLL 24

Tabel 6.5: Huidige keuze toegepaste materialen voor openbare verlichting

Het aanhouden van standaardisatie heeft grote voordelen. Op straat verdwijnt na verloop van tijd de rommelige variatie in masten, armaturen en kleuren. Het beeld wordt veel meer een eenheid.

## 7 Overige aspecten

### 7.1 Onderhoud

Het werk aan de openbare verlichting is te splitsen in preventief onderhoud, correctief onderhoud en projectmatige werkzaamheden.

- Preventief onderhoud is het schilderen van de mast, om de levensduur te verlengen, (aluminium masten hoeven niet geschilderd te worden), het schoonmaken van de armatuur om een vrije uitstraling te handhaven en het groepsgewijs vervangen van de lamp om uitval door storing te voorkomen.
- Correctief onderhoud is het herstellen van schade als gevolg van storingen, vandalisme en aanrijdingen.
- Projectmatige werkzaamheden zijn vervangingen, renovatie, uitbreidingen en reconstructie.

Alle werkzaamheden aan de openbare verlichting wordt door CityTec uitgevoerd conform contractafspraken tussen de gemeente De Bilt en CityTec. Op basis van dit beleidsplan wordt een beheerplan opgesteld. In het beheerplan zal nader worden ingegaan op de onderhoudsfrequentie en de afstemming hiervan op de andere plannen van de gemeente.

### 7.2 Communicatie

De relaties tussen de verschillende beleidsterreinen moeten niet alleen extern maar ook intern worden gecommuniceerd. Er zijn relaties met sociale veiligheid, ruimtelijke inrichting, verkeer en vervoer, energiebeleid en milieubeleid. Alle inwoners van de gemeente De Bilt hebben te maken met de openbare verlichting en zullen dus op de hoogte gesteld moeten worden van het beleid. De communicatie rond dit beleidsplan gaat via de plaatselijke pers en/of de gemeentelijke voorlichtingspagina.

## 8 Financiën

De gemeente heeft de verlichting ondergebracht in een leasecontract met CityTec. Dit betekent dat zij geen eenmalige investeringen hoeft te doen voor de aanschaf en arbeid. Deze investeringen worden gedaan door CityTec en verrekend door maandelijkse facturatie. Op de factuur is een opsplitsing gemaakt in kapitaalslasten (investering + arbeid), het onderhoud, de storingen en de energie. Indien de gemeente nieuwe materialen krijgt wordt dit verdisconteerd in de genoemde componenten.

Zoals in hoofdstuk 2 is omschreven, rust de verantwoordelijkheid van een goede openbare verlichtingsinstallatie bij de gemeente. Gezien de achterstand in de vervanging is de betrouwbaarheid van de installatie afgenomen en wil de gemeente De Bilt dit opwaarderen. Hiervoor zal extra budget vrijgemaakt moeten worden om structurele vervangingen door te kunnen voeren

Het vervangen van de huidige armaturen door ledarmaturen brengt ook besparingen met zich mee. Naast de verminderde lasten voor storingen en onderhoud zullen ook de energielasten afnemen. Het uitgangspunt in de scenario's is dat alleen vervangen wordt indien de technische levensduur van de materialen zijn bereikt. Hierdoor wordt de kostenderving beperkt en mogelijk zelfs geheel voorkomen.

Lichttechnisch geeft de vervanging ook voordelen. De nieuwe armaturen hebben een betere lichtspreiding en geven een constanter lichtbeeld. Het zichtveld wordt verbeterd wat de verkeers- en sociale veiligheid ten goede zal komen.

Veel ledarmaturen zijn verkrijgbaar in de zogenaamde retroled uitvoering. Het betreft dan een bestaande behuizing die een modificatie heeft ondergaan en geschikt is gemaakt voor led. Het voordeel is dat het armatuur esthetisch gelijk is aan bestaande verlichting waardoor het straatbeeld overdag niet of nauwelijks zal wijzigen.

De vervanging van achterstallige verlichting kan op basis van meerdere scenario's uitgevoerd worden. In dit plan zijn drie scenario's uiteen gezet, te weten:

- Scenario 1 Huidig budget handhaven met jaarlijkse indexering.
- Scenario 2 Volledige achterstanden vervangen in de komende 5 jaar.
- Scenario 3 Volledige achterstanden vervangen in de komende 10 jaar.

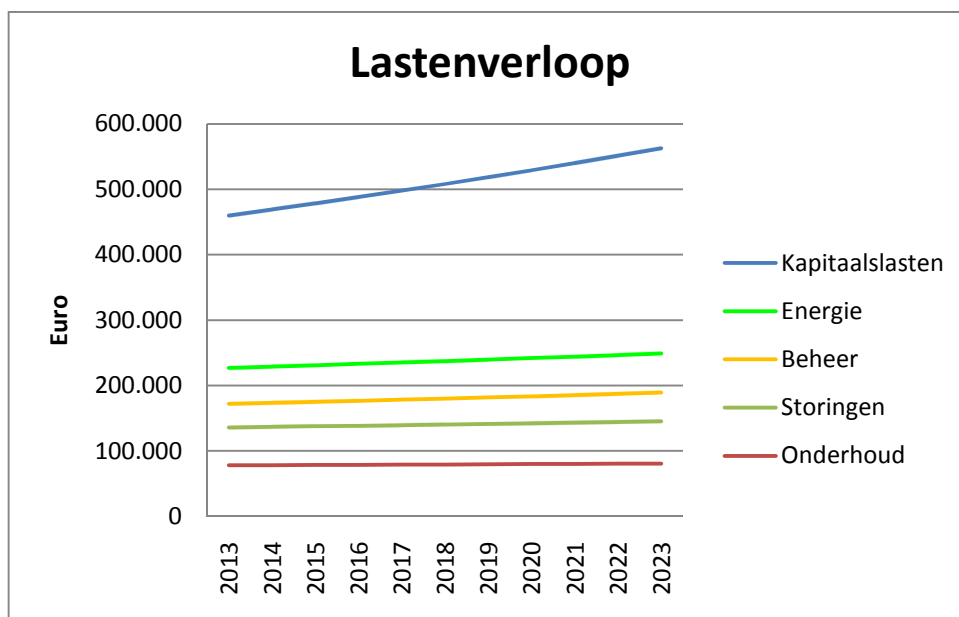
In alle scenario's wordt de ledarmatuur als vervangende lichtbron opgenomen. Ledarmaturen kunnen in veel variaties uitgevoerd worden en zijn financieel concurrerend met de conventionele verlichting. Aangezien na het aanbrengen van ledverlichting het onderhoud afneemt en de betrouwbaarheid toeneemt, wordt eveneens invulling gegeven aan de doelstelling van gemeente De Bilt om de openbare verlichtingsinstallatie te verduurzamen.

Uitgangspunt voor vervanging is dat het alternatief minimaal gelijkwaardig is aan de huidige verlichting en dat vervanging 1 op 1 plaatsvindt zonder extra uitbreidingen.

## 8.1 Scenario 1: Huidige budget handhaven

In dit scenario wordt het huidige budget jaarlijks geïndexeerd en komen er geen extra gelden voor het vervangen van achterstanden.

Met dit budget is het mogelijk om jaarlijks 60 masten en 205 armaturen te vervangen. Ondanks dat de gemeente haar areaal aan het vernieuwen is en idealistisch gezien een gestructureerde kwaliteitsverbetering van de installatie realiseert, kleven er toch nadelen aan dit scenario. Het grootste nadeel zijn de risico's die verouderde materialen met zich meebrengen. Door achterstallige veroudering zullen storingen en uitval van armaturen toenemen, de sociale- en verkeersveiligheid neemt hierdoor af en het kwaliteitsbeeld van de leefomgeving wordt aangetast. Bovendien zal gedurende de vervangingsperiode nieuwe achterstallige vervangingen optreden, waardoor de gemeente niet de situatie zal bereiken waarin zij de installatie op orde heeft.



Grafiek 8-1: Lastenverloop vervanging met huidig budget (geïndexeeerd)

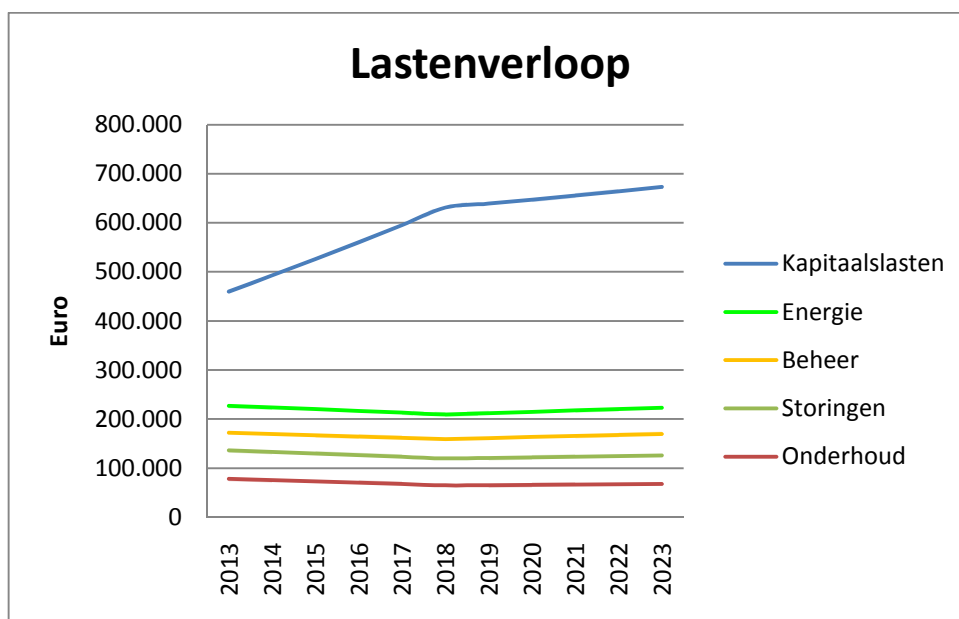
### 8.1.1 Voor- en nadelen scenario 1

- + Lagere financiële lasten
- + Allerzwakste materialen kunnen vervangen worden
- + Maximaal profijt van de leeftijdscorrectie
- Hoog risicogehalte door onbetrouwbare materialen
- Laag beeldkwaliteit van de openbare ruimte
- Achterstand wegwerken duurt (te) lang, waardoor installatie niet op orde komt
- Sociale- en verkeersveiligheid mogelijk nadelig beïnvloed

## 8.2 Scenario 2: Volledige achterstanden vervangen in 5 jaar

Indien de opgelopen achterstanden en de achterstanden die de komende 5 jaar ontstaan worden weggewerkt in 5 jaar, dan zal het kwaliteitsniveau van de installatie sterk verbeteren. Immers, de kans op storingen aan de installatie en het extra onderhoud plegen aan materialen nemen af. Dit zal merkbaar zijn in de afname van de storingsmeldingen door de burgers en de maandelijkse lasten voor storingen en onderhoud. Door de vervangingsinvesteringen nemen de kapitaalslasten maandelijks wel toe. De verhoging van de kapitaalslast betreft met name het gedeeltelijk vervallen van de leeftijdscorrectie<sup>3</sup>. In dit scenario worden jaarlijks gemiddeld 473 masten en 783 armaturen vervangen. Dit zorgt voor een budgetverhoging tot en met 2019 tussen de 5,4 en 6.2%, waarbij het budget in 2013 nog €545.000 is, in 2019 moet dit ruim €730.000 bedragen.

De waarden zijn hieronder grafisch weergegeven.



Grafiek 8-2: Lastenverloop vervanging weggewerkt in 5 jaar

### 8.2.1 Voor- en nadelen scenario 2

- + Hoge betrouwbaarheid van de verlichtingsinstallatie
- + Positieve uitstraling naar de burgers
- + Installatie wordt versneld duurzaam
- + Gemeente geeft optimale invulling aan CO2 doelstelling voor 2020
- Eerste 5 jaar hogere stijging van de kapitaalslasten door investeringen
- Groot deel van de leeftijdscorrectie vervalt

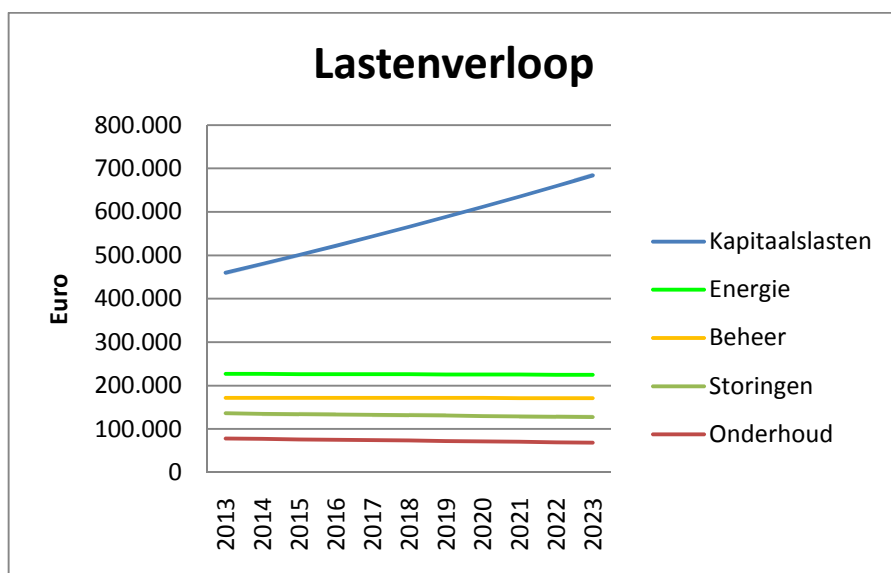
<sup>3</sup> De begrippen indexering en leeftijdscorrectie zijn in de productmap OVL nader uiteengezet

## 8.3 Scenario 3: Volledige achterstanden vervangen in 10 jaar

Om de kosten meer te spreiden kan de opgelopen achterstand weggewerkt worden in 10 jaar. In dit scenario is wel een voorwaarde dat gekeken moet worden of materialen geschikt zijn om nog een lange tijd te worden gebruikt. Het risico van uitval door storingen zal toenemen en van invloed zijn op het kwaliteitsniveau van de installatie. Een juist afgestemd vervangingsplan is in dit scenario dan ook essentieel. Dit kan dus betekenen dat niet elk jaar evenveel masten en armaturen worden vervangen, omdat rekening wordt gehouden met de aanvaardbare risico's en de geplande (civieltechnische) projecten binnen gemeente De Bilt. In de berekening van dit scenario wordt wel uitgegaan van gemiddelde jaarlijkse vervangingen, omdat het is gekoppeld aan jaarlijkse budgetten die lastig te begroten zijn indien de vervangingswaarde een grillig verloop laat zien. Door de vervangingsinvesteringen nemen de kapitaalslasten maandelijks toe, echter minder dan bij vervanging in 5 jaar. Ook in dit scenario betreft de verhoging van de kapitaalslast met name het gedeeltelijk vervallen van de leeftijdscorrectie.

Door de benodigde vervangingen te spreiden over een periode van 10 jaar stijgen de lasten met 3 á 4% per jaar. Dit is 1 á 2 % boven de normale (inflatie)stijging. Door deze budgetverhoging is het mogelijk om jaarlijks 275 masten en 469 armaturen te vervangen.

In grafiek 8-3 is grafisch het verloop weergegeven.



Grafiek 8-3: Lastenverloop vervanging weggewerkt in 10 jaar

### 8.3.1 Voor- en nadelen scenario 3

- + Hogere betrouwbaarheid van de verlichtingsinstallatie
- + Met juiste planning weinig pieken in de budgetten
- + Installatie wordt duurzaam
- + Gemeente geeft deels invulling aan CO2 doelstelling voor 2020
- + Gemeente blijft langer profiteren van de leeftijdscorrectie
- Stijging van de kapitaalslasten door investeringen
- Deel van de leeftijdscorrectie vervalt
- Lange termijnvervanging geeft hoger risico op uitval verlichting

## 8.4 Keuze voor het scenario

Als de voor- en nadelen van de drie scenario's met elkaar worden vergeleken dan gaat de voorkeur uit naar Scenario 3.

Hiervoor wordt gekozen omdat scenario 1 niet haalbaar is omdat bij dit scenario de achterstanden oplopen. Scenario 2 valt af omdat dit zorgt voor te hoge lasten in de eerste 5 jaar. Scenario 3 heeft deze lasten beter gespreid en met dit scenario kan ondanks deze spreiding de achterstanden wegwerken.

### 8.4.1 Financiële uitwerking scenario 3

In scenario 3 worden de achterstanden in 10 jaar opgelost, waarbij jaarlijks 275 masten en 469 armaturen worden vervangen. Hierbij wordt uitgegaan dat de masten na 40 jaar (technische levensduur) en de armaturen na 20 jaar (technische levensduur) worden vervangen. Na de 10 jaar is het areaal volledig bijgewerkt en vanaf dat moment worden de reguliere vervangingen weer ingegaan.

Deze vervanging in 10 jaar heeft financiële gevolgen voor het huidige budget. In de onderstaande tabel zijn de financiële gevolgen voor de komende jaren te zien, met deze verhogingen wordt het areaal vervangen voor duurzame verlichting.

Bovengenoemde financiële situatie is uitgewerkt in onderstaande tabel 8.4.

BEGROTINGSJAAR											
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kapitaallasten	233000	240129	260916	282150	303875	326081	348767	371984	395728	419995	444742
Onderhoud	78000	78260	77380	76483	75567	74634	73681	72710	71719	70708	69714
Storingen	58000	58581	58652	58726	58801	58878	58956	59035	59116	59199	59283
Beheer	36000	36720	37454	38200	38964	39744	40538	41349	42176	43020	43879
Energie	55000	55463	55366	55267	55167	55065	54960	54853	54744	54632	54519
	<b>460000</b>	<b>469153</b>	<b>489769</b>	<b>510827</b>	<b>532373</b>	<b>554401</b>	<b>576901</b>	<b>599931</b>	<b>623483</b>	<b>647553</b>	<b>672137</b>
Transport	72000	73440	74909	76407	77935	79494	81084	82705	84359	86047	87768
Energiebelasting	13000	13109	13086	13063	13039	13015	12990	12965	12939	12912	12885
	<b>545000</b>	<b>555702</b>	<b>577763</b>	<b>600296</b>	<b>623348</b>	<b>646910</b>	<b>670975</b>	<b>695600</b>	<b>720781</b>	<b>746512</b>	<b>772790</b>
Mutatie			3,97%	3,90%	3,84%	3,78%	3,72%	3,67%	3,62%	3,57%	3,52%

Tabel 8-4: Weergave financiële impact tot en met overzicht 2023, indien de achterstand in 10 jaar wordt weggewerkt.