

# Beleidsbeheerplan Openbare Verlichting 2016

## Gemeente Boekel



Gemeente Boekel

Auteur : Mark van der Leest / Henk van den Berg

Datum : 17 maart 2016

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>WAT MOET IK</b>	<b>4</b>
2.1	Wettelijke kaders	4
2.2	Richtlijnen	4
2.3	Duurzaam inkopen	5
<b>3</b>	<b>WAT HEB IK</b>	<b>6</b>
3.1	Beleidsplan openbare verlichting 2006-2016	6
3.2	Gemeentelijk vervoersplan	6
3.3	Duurzame ontwikkeling	6
3.4	Databeheer openbare verlichting	7
3.5	Inventaris	7
3.6	Avond/nachtschakeling	10
3.7	Energie	11
3.8	Onderhoudsbestek openbare verlichting	11
3.9	Schilderwerk	11
<b>4</b>	<b>WAT WIL IK</b>	<b>12</b>
4.1	Verlichtingsniveaus	12
4.2	Verlichtingskwaliteit	12
4.3	Vervangen conventioneel door Led	13
4.4	Energiebesparing	13
4.5	Lichtkleur	15
4.6	Reclameverlichting	16
4.7	Beheer en Onderhoud	16
4.8	Duurzaam inkopen - Energielabel	16
<b>5</b>	<b>WAT KOST HET</b>	<b>17</b>
5.1	Investeringskosten 2017-2025	17
5.2	Exploitatiekosten OVL	18
<b>BIJLAGEN</b>		
	Bijlage 1, Exploitatiekosten Openbare Verlichting	20
	Bijlage 2, Categorisering wegennet	21
	Bijlage 3, Verlichtingskwaliteit per wegcategorie	22

# 1 Inleiding

Het beleidsbeheerplan voor de openbare verlichting in de gemeente Boekel is in 2006 opgesteld voor de beleidsperiode 2006 -2016. De afgelopen jaren is gewerkt aan de uitvoering van de destijds in 2006 geformuleerde uitgangspunten. Er is behoefte om te bepalen waar we nu staan met een doorkijk naar 2026. Op basis van een analyse van wat moet ik, wat heb ik, wat wil ik en wat kost het is dit document tot stand gekomen.

## 2 Wat moet ik

### 2.1 Wettelijke kaders

Het is niet wettelijk vastgelegd dat een weg of openbare ruimte verlicht moet worden. Toch kan de wegbeheerder op grond van het Burgerlijk Wetboek aansprakelijk worden gesteld voor schade ontstaan door een eenzijdig verkeersongeval ten gevolge van de gebrekkige of gevaarlijke toestand van de openbare weg.

Hierbij moet onderscheid gemaakt worden tussen de risicoaansprakelijkheid uit art. 6:174 BW en de schuldaansprakelijkheid zoals neergelegd in art. 6:162 BW. Het belangrijkste verschil tussen beide artikelen ligt daarin dat in het kader van het eerstgenoemde artikel de zorg van de wegbeheerder is losgekoppeld van de beoordeling omtrent de aansprakelijkheid. Bekendheid met het gebrek is dan ook niet vereist.

Verder beperkt de werking van art. 6:174 BW zich tot de staat van de openbare weg zelf, terwijl art. 6:162 BW ook betrekking heeft op goederen die zich op het wegdek bevinden. Artikel 6:174 BW is speciaal gericht op wegbeheerders, waar art. 6:162 BW een veel bredere werking heeft.

### 2.2 Richtlijnen

Naast de wettelijke kaders zijn er nog adviezen, richtlijnen en aanbevelingen die de meeste gemeenten als uitgangspunt voor hun OVL-beleid hanteren.

#### NSVV richtlijnen

De richtlijn Openbare Verlichting 2011 (ROVL-2011) is opgesteld door de NSVV (Nederlandsche stichting voor verlichtingskunde). Deze richtlijn geeft handreikingen voor het maken van een beleidskeuze. De richtlijnen zijn gerelateerd aan de eisen van het Politiekeurmerk Veilig Wonen.

#### Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW)

Het deelcertificaat Politiekeurmerk Veilig Wonen legt de nadruk op het sociaal veilig verlichten van het woongebied. Goede openbare verlichting vermindert niet alleen de kans op verkeersongevallen, maar vermindert ook vandalisme, inbraken en diefstallen.

De kwaliteit waaraan de verlichting moet voldoen komt overeen met de minimumeisen volgens de richtlijn Openbare Verlichting 2011 bij toepassing van wit licht.

De onderstaande tabel geeft aan welke normen de openbare verlichting volgens het Politiekeurmerk moet voldoen.

Toegepaste lichtbron	verlichtingsklasse	minimale gemiddelde verlichtingssterkte	gelijkmatigheid
SOX (Ra < 25)*	niet toegestaan		
SON (Ra > 25)	S5	3 lux	0,2
PL/TL (Ra > 60)	S5 of S6	3 of 2 lux	0,2 of 0,3

\* Ra = kleurweergave-index

De kleurweergave (Ra) bepaalt de mate van kleurherkenning (0 = geen kleurherkenning, 100 = volledige herkenning van alle kleuren).

Ra<25	kleurweergave slecht (Oranje verlichting heeft een Ra-waarde onder de 25. Hierdoor zijn kleuren niet of slecht herkenbaar, bewegingen zijn goed zichtbaar, snelwegen, bedrijventerreinen)
Ra 25-60	kleurweergave redelijk (geel, Son)
Ra>60	kleurweergave goed (Wit licht heeft een hoge kleurweergave, in PL-armaturen)

### Verlichtingsklasse:

Een verlichtingsklasse 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, voetgangersstraten, parkeerterreinen, schoolpleinen, enz.

- Een veel gebruikte verlichtingsklasse voor woonstraten (erftoegangswegen) is klasse S5 (3 lux) of S6 (2 lux).

### **2.3 Duurzaam inkopen**

In februari 2010 is in opdracht van VROM door Agentschap NL (SenterNovem) de nota Criteria voor duurzaam inkopen voor inkopen van OVL gepubliceerd. Deze criteria worden periodiek bijgesteld en kenbaar gemaakt aan de gemeenten via PIANOo1 Expertisecentrum voor aanbesteden ([www.pianoo.nl](http://www.pianoo.nl)). De nota biedt de mogelijkheid een energiebesparingdoelstelling en een ontwerp- en inkooprichtlijn te definiëren.

Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

- Bij nieuwbouw van een OVL-installatie, of bij complete vervanging van lampen en armaturen van een openbare verlichtingsinstallatie, dient de installatie technisch geschikt te zijn om gedimd te worden;
- Voorschriften aan het gestelde vermogen voor lichtmastreclame;
- Grenswaarden aan het vluchtige aandeel organische stoffen bij conserveringswerken.
- Het toepassen van milieuvriendelijk geproduceerde materialen;

## 3 Wat heb ik

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie en de kwaliteit en kwantiteit van de aanwezige openbare verlichting. Het vormt in grote lijnen de basis voor de visie op de OVL en het ambitieniveau van de gemeente Boekel. Onderstaande elementen worden nader toegelicht:

1. Beleidsplan openbare verlichting 2006-2016
2. Gemeentelijk vervoersplan
3. Duurzame ontwikkeling
4. Databeheer openbare verlichting
5. Inventaris
6. Avond/nachtschakeling
7. Energie
8. Onderhoudsbestek openbare verlichting
9. Schilderwerk

### 3.1 Beleidsplan openbare verlichting 2006-2016

In het beleidsplan voor de openbare verlichting 2006-2016 zijn een aantal algemene beleidsuitgangspunten opgenomen. De hoofduitgangspunten zijn:

- De openbare verlichting dient te voldoen aan de Richtlijnen van de NSVV de NPR 13201-1. Het verlichtingsniveau is afhankelijk van de functie van de weg welke is vastgelegd in de nota 'Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan 2008-2020' (GVVP).
- De ontwikkelingen ten aanzien van het Politiekeurmerk volgen en -indien mogelijk en gewenst- de nieuwe plannen afstemmen op het keurmerk
- Toepassen van wit licht binnen de bebouwde kom.
- Geen uitbreiding van verlichting in het buitengebied.
- Toewerken naar standaardisatie door beperking van de diversiteit van toe te passen materialen.
- Preventief onderhoud (groepsremplace en schilderwerk) planmatig uitvoeren.

### 3.2 Gemeentelijk vervoersplan

Het huidige Gemeentelijk verkeers- en vervoersplan (GVVP), geeft een overzicht van maatregelen die nodig zijn om de gemeente Boekel voor de komende jaren leefbaar, verkeersveilig en bereikbaar te houden.

Voor het vaststellen van het verlichtingsniveau per wegcategorie is uitgegaan van de wegategorisering zoals deze is opgenomen in het GVVP 1998 (bijlage 7.8). De te onderscheiden wegcategorieën zijn:

- Ontsluitingswegen
- Erftoeganswegen A en B
- Pleinen
- Parkeerterrein
- Industrierrein
- Fietspaden
- Semi-openbare ruimten (brandgangen)

### 3.3 Duurzame ontwikkeling

De ambitie van de gemeente Boekel is vastgesteld in de Nota duurzaamheidsagenda 2013-2016. In de duurzaamheidsagenda van 2013-2016 zijn de activiteiten benoemd die de gemeente Boekel gaat uitvoeren om een duurzame ontwikkeling te realiseren. Het doel is het stimuleren van het gebruik van duurzame energie en om energiebesparing te realiseren.

Voor de openbare verlichting betreft het:

- LED-verlichting in nieuwbouwwijken
- LED verlichting in het buitengebied
- LED-verlichting bij vervanging van afgeschreven armaturen

### 3.4 Databeheer van de openbare verlichting in Boekel

Het verwerken, beheren en rapporteren van beheersgegevens in het digitale databeheerbestand is uit besteed aan een technisch adviesbureau. De beheer werkzaamheden voor de openbare verlichting bevat:

- Ter beschikking stellen van een *Web-based* OV beheersysteem.
- Het *up to date* houden van de beheergegevens van het areaal. Inplannen van onderhoud, remplace en vervanging en verzorgen van de storingsprocedure.
- Toezicht houden op de onderhoudswerkzaamheden die door de onderhoudsaannemer worden uitgevoerd.
- Eenmaal per twee manden een overleg met de gemeente.

### 3.5 Inventaris

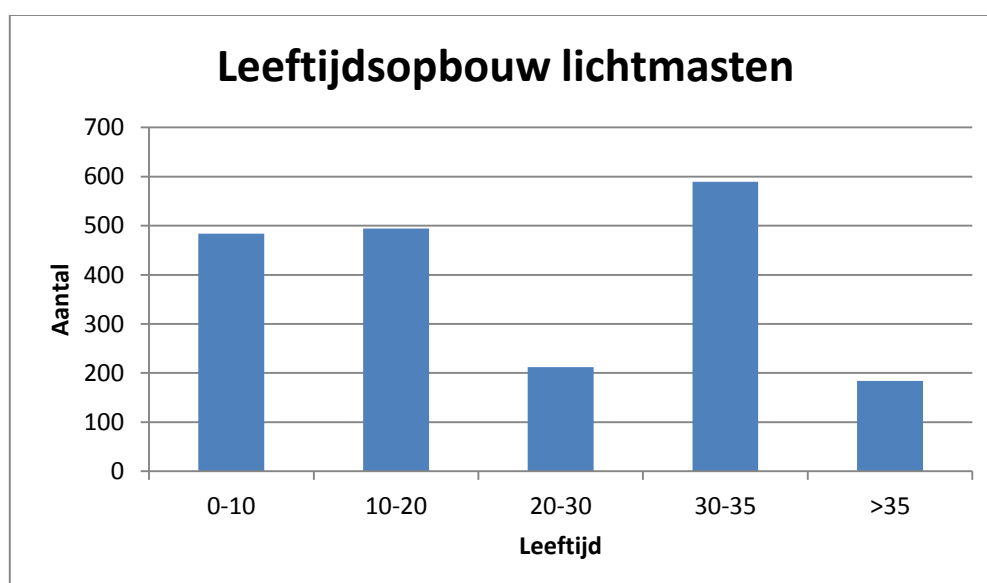
De vervangingswaarde van de gehele OVL-installatie in Boekel bedraagt circa € 1,6 miljoen.

#### Lichtmasten

In de gemeente staan 1.963 lichtmasten onderverdeeld in 45 verschillende soorten. Er is geen jaarlijkse controle op de toestand van de lichtmast. De controle vindt plaats bij het remplacieren van de lampen, het schilderen van de lichtmasten en de storingsronde door de aannemer die de storingsronde rijdt. Verder worden door burgers onvolkomenheden bij de gemeente gemeld. Over het algemeen verkeren de lichtmasten in een redelijke staat.

#### Leeftijdsopbouw masten

leeftijd	jaar	Aantal masten	Percentage
0-10	2015 t/m 2006	484	24,7%
10-20	2005 t/m 1996	494	25,2%
20-30	1995 t/m 1986	212	10,8%
30-35	1985 t/m 1980	589	30,0%
➤ 35 jaar	➤ 1980	184	9,3%
	totaal	1.963	



De theoretische gemiddelde leeftijd van de lichtmasten is 25 jaar. De technische levensduur van een lichtmast is 50 jaar. Dit houdt in dat pas vanaf 2030 de eerste lichtmasten op basis van technische levensduur aan vervanging toe zijn.

- Tot 2030 wordt gerekend met circa 10% uitval van de lichtmasten die ouder zijn dan 35 jaar. Van de 184 lichtmasten zijn dit circa 19 masten. Hiervoor wordt gevraagd om een jaarlijks budget in de begroting op te nemen

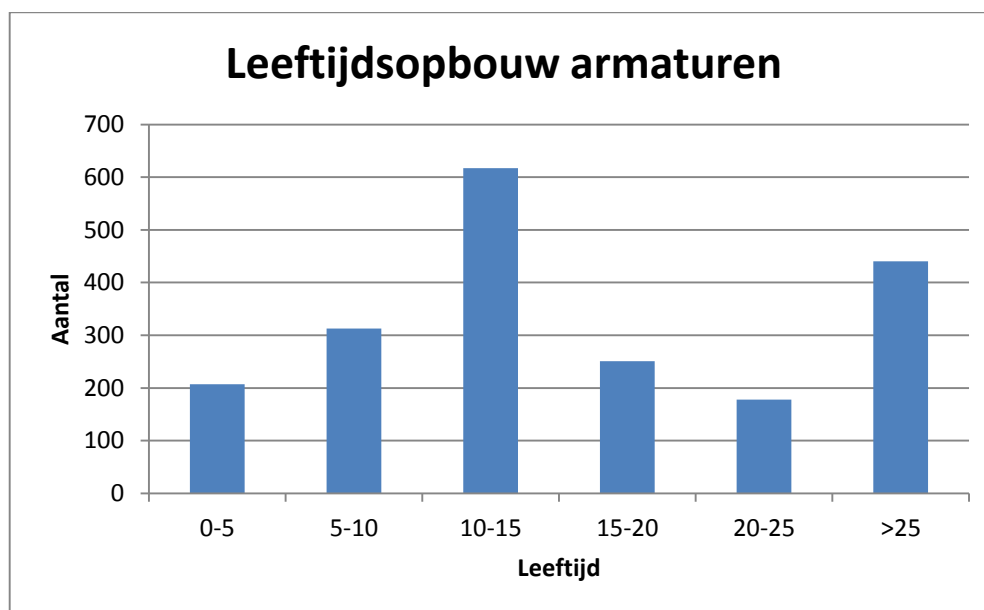
### Armaturen

In de gemeente Boekel staan 2006 armaturen onderverdeeld in 42 verschillende soorten. Binnen de bebouwde kom zijn de armaturen voor 95% aangepast voor wit licht.

De gemiddelde leeftijd van de armaturen is circa 18 jaar. De technische levensduur van een armatuur is 25 jaar.

### **Leeftijdsopbouw armaturen**

Leeftijd	Jaar van plaatsing	Aantal armaturen	Percentage
0-5	2015 t/m 2011	207	10,3%
5-10	2010 t/m 2006	313	15,6%
10-15	2005 t/m 2001	617	30,8%
15-20	2000 t/m 1996	251	12,5%
20-25	1995 t/m 1991	178	8,9%
➤ 25	➤ 1990	440	21,9%
	totaal	2.006	



De armaturen in het buitengebied zijn gemiddeld ouder dan 25 jaar. Vanwege de ouderdom wordt vernieuwing van deze armaturen als prioriteit gezien. Binnen de bebouwde kom zijn armaturen vervangen in combinatie met de 30-km/uur maatregelen. Buiten de bebouwde kom zijn de armaturen nog nooit collectief vervangen.



## Lampen

In de gemeente Boekel zijn 2.047 lampen aanwezig. In de tabel op de volgende pagina is een onderverdeling naar type lamp weergegeven.

Lampsoort	type aanduiding	kenmerken	Toepassing	Percentage
Lagedruk natriumlamp	SOX	- zeer hoge lichtopbrengst - lichtkleur oranje geel - kleurherkenning slecht (Ra = 0)	Voorheen toegepast op: - verkeerswegen buiten bebouwde kom - industrieterreinen Bijv. De Vlonder, buiten gebied	16%
Hogedruk natriumlamp	SON	- hoge lichtopbrengst - lichtkleur geel - kleurherkenning redelijk (Ra = 26-80)	- verkeerswegen binnen bebouwde kom en wijkontsluitingswegen - bedrijventerreinen - winkel- en stadscentra (leefbaarheid) Bijv. Kennedystraat	12%
Hogedruk Metaal-halogenelamp	CDMT	- hoge lichtopbrengst - lichtkleur wit - kleurherkenning goed (Ra > 80)	winkel- en stadscentra (leefbaarheid) Bijv. Venhorst Sint Josephplein	0,4%
lagedruk kwikdamlamp	PL extra	- hoge lichtopbrengst - lange levensduur (alleen PL-lamp) - lichtkleur wit/warmwit - kleurherkenning goed (Ra > 80)	- verblijfsgebieden (hoofdzakelijk PL-lampen vanwege lange levensduur) Bijv. De Eiken	67%
hogedruk kwikdamlamp	HPL	- relatief lage lichtopbrengst - lichtkleur blauwachtig wit - kleurherkenning redelijk (Ra =36-55)	- wordt vanwege relatief lage lichtopbrengst per Watt niet meer toegepast in nieuwe installaties. Alleen nog op de Statenweg en de Helfrichstraat	0,2%
Licht-emitterende diodes (met dimmer)	LED	hoge lichtopbrengst - zeer lange levensduur - lichtkleur neutraal wit - kleurherkenning goed (Ra > 80)	- verkeerswegen binnen bebouwde kom en wijkontsluitingswegen Bijv. Rutger van Herpenstraat - bedrijventerreinen Bijv. Kraaiendonk - winkel- en stadscentra (leefbaarheid) Kerkstraat - verblijfsgebieden Bijv. De Gemeint	4,4%

### 3.6 Avond/Nacht schakeling

Een lichtmast kan op avondschakeling of op nachtschakeling staan. Bij een avondschakeling brandt de lichtmast alleen in de avond en staat in de nacht uit. Bij een nachtschakeling blijft een lichtmast branden tot zonsopkomst.

Tabel met lampschakelingen

Lamp schakeling	Aantal lichtmasten	Lamp aan	Lamp uit	opmerking
4A	53	zonsondergang	zonsopkomst	Led-verlichting met dimmer. Wordt in toekomst bij vervanging en nieuwbouw toegepast
A (avondbrander)	33	zonsondergang	00.00 uur	
D	13	zonsondergang	zonsopkomst	Oud dimregime, wordt niet meer toegepast
N (nachtschakeling)	1664	zonsondergang	zonsopkomst	
S2	201	zonsondergang	2:00 uur	Kern Boekel en Venhorst

De gemeente Boekel heeft netbeheerder (Enexis) in het verleden verzocht om in de kernen van Boekel en Venhorst door middel van een tijdschakelaar het tijdstip van uitschakelen van 0.00 uur te verleggen naar 02.00 uur.

Van de 39 aanwezige ontstekingspunten in de gemeente Boekel zijn er 29 voorzien van een dergelijke tijdschakelaar. Op deze ontstekingspunten zijn in totaal 233 lichtmasten aangesloten met een avondschakeling tot 2:00 uur.

In de overige 10 ontstekingspunten geldt de standaardtijd van 0.00 uur.

In de gemeente Boekel zijn 1664 lichtmasten die voldoen aan de nachtschakeling en 86 lichtmasten die voldoen aan de avondschakeling. Er zijn 66 lichtmasten met een led-armatuur en een dimmer (nachtschakeling met dimtijd vanaf 23.00 uur).

Lichtmasten met verlenging nachtschakeling naar 02:00 uur



### **3.7 Energie**

Het energieverbruik inclusief transport en energiebelasting is jaarlijks (berekening 2015) circa € 44.000,-.

Na vergelijk van het theoretisch verbruik en het verbruik opgegeven door de Netbeheerder blijkt dat dit verschil circa 5% bedraagt. Dit is een acceptabel verschil. Daaruit blijkt dat er geen aantoonbare afwijking is in het verbruik van de OVL installatie.

### **3.8 Onderhoudsbestek voor de openbare verlichting**

In de gemeente Boekel wordt het onderhoud aan de openbare verlichting uit besteed aan een elektrotechnisch bedrijf. In het bestek zijn in hoofdzaak onderstaande werkzaamheden opgenomen:

1. Het remplaceren van lampen (preventief onderhoud);
2. Herstellen van storingen (correctief onderhoud);
3. Herstellen van schades en vandalisme

#### Remplaceren van lampen

Aan de hand van het openbaar verlichtingsbestand dat door de databeheerder wordt bijgevoerd worden overzichten opgesteld om de jaarlijkse replace (alle lampen vervangen aan het einde van hun levensduur of ze kapot zijn of niet) te verzorgen. Het doel van de replace is het beperken van de storingen. De replace wordt jaarlijks meegenomen in het onderhoudsbestek van de gemeente Boekel.

#### Herstellen van storingen

Storingsritten en bijbehorende herstelwerkzaamheden worden in de maanden met een "r" een keer per twee weken gedaan, in de overige maanden een keer per vier weken. In de gemeente Boekel zijn in 2015 91 storingen aan de openbare verlichting (lampen kapot en netwerkstoringen) opgelost. Dit is een gemiddelde storing van 4,7% voor de openbare verlichting in Boekel. In omliggende dorpen is dit circa 6,6%. In Boekel scoren we dus boven het gemiddelde.

Het streven is om de storingen (inclusief de netwerkstoringen) binnen 15 dagen te hebben opgelost.

#### Herstellen van schade en vandalisme

In het onderhoudsbestek van de openbare verlichting is opgenomen dat de aannemer van het onderhoud van de openbare verlichting zorg draagt voor de administratieve afhandeling en verhaal van aanrijsschades. Claims die niet worden vergoed door verzekeringen of Waarborgfonds worden conform bestek verrekend met de aannemer.

### **3.9 Schilderwerk**

De lichtmasten worden 1 keer per 12 jaar geschilderd. Om het jaar is er een schilderprogramma.

Ral kleur van de masten en armaturen:

Blauw	Ral 5003 Saffierblauw (binnen de bebouwde kom)
Groen	Ral 6009 sparengroen (buiten de bebouwde kom )
Zwart/grijs	RAL 9017 zwart/grijs centrum Venhorst
Zwart/grijs	RAL 7021 zwart/grijs centrum Boekel

Als gevolg van bezuinigingen is het budget gedaald. Met het huidige budget wordt slechts circa 30% van de lichtmasten geschilderd. Thermisch verzinkte lichtmasten (248 masten) worden niet geschilderd.

## 4 Wat wil ik

Het doel van de openbare verlichting is gebaseerd op de visie dat in een ideale situatie de openbare verlichting in de donkere uren optimaal bijdraagt aan de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid. Hierbij dient het energieverbruik zo laag mogelijk te zijn en worden duurzame oplossingen nagestreefd. Onderstaande elementen worden nader toegelicht:

1. Verlichtingsniveaus
2. Verlichtingskwaliteit
3. Vervangen conventioneel door Led
4. Energiebesparing
5. Lichtkleur
6. Reclameverlichting
7. Beheer en Onderhoud
8. Duurzaam inkopen

### 4.1 Verlichtingsniveaus

Voor wat betreft het verlichtingsniveau zijn er onderstaande richtlijnen:

- Richtlijnen openbare verlichting van de NSVV;
- Politiekeurmerk Veilig Wonen (PKVW)

#### Richtlijnen Openbare Verlichting van de NSVV

In de nieuwe wijken en verbeteringsplannen is tot nu toe in Boekel het beleid gevoerd om te voldoen aan de (oude) landelijke richtlijnen van de NSVV, de NPR 13201-1.

In 2011 zijn de bestaande richtlijnen geactualiseerd en opnieuw beschreven in de ROVL 2011. Hierin is meer aandacht voor alternatieven voor verlichting en de duisternis. Voorgesteld wordt om bij nieuwbouwplannen en verbeteringsplannen te voldoen aan de nieuwe richtlijn ROVL 2011. Momenteel voldoet circa 95% van de openbare verlichting binnen de bebouwde kom aan de richtlijnen.

#### Politie Keurmerk Veilig Wonen

Het politiekeurmerk Veilig Wonen wordt gevolgd, maar niet volledig toegepast. De afwijkingen ten opzichte van het Politiekeurmerk Veilig Wonen zijn:

- In de gemeente Boekel worden de achterpaden niet verlicht;
- De lichtkleur in de kernen van Boekel (St. Agathaplein en omgeving) en Venhorst (St. Josephplein) gelig;
- Tijdens de nachtelijke uren dient de verlichting volgens het PKVW te blijven branden. Dit is niet overal het geval, er zijn nog 33 avondschakelingen.

Ambities 21016-2026:

- Toepassen van de ROVL 2011
- Het Politiekeurmerk Veilig Wonen deels volgen

### 4.2 Verlichtingskwaliteit

De gemeente is verantwoordelijk voor de verlichting van de openbare ruimten. Onder openbare ruimten worden verstaan ruimten die gemeentelijk eigendom zijn en voor het publiek toegankelijk. De richtlijn ROVL-2011 onderscheidt ruimten binnen de bebouwde kom en ruimten buiten de bebouwde kom. Er wordt onderscheid gemaakt tussen ruimten met een verkeersfunctie, ruimten met een verblijfsfunctie en ruimten voor het (brom)fietsverkeer. In dit beleidsbeheersplan is deze onderverdeling nader gespecificeerd.

Hieronder worden de te onderscheiden openbare ruimten in de gemeente Boekel nader uiteen gezet. Voor het benoemen van de wegen is uitgegaan van de categorisering van het wegennet overeenkomstig het Gemeentelijk Verkeersveiligheidsplan gemeente Boekel (voor overzicht wegen zie bijlage 1).

Er worden onderstaande openbare ruimte typen onderscheiden:

- erftoegangsweg A buiten bebouwde kom, bijv. Statenweg
- erftoegangsweg B (overige wegen buiten bebouwde kom), bijv. Waterdelweg)
- erftoegangsweg A binnen bebouwde kom, bijv. Kerkstraat
- Gemeentelijke verbindings- en achterpaden
- Winkel- en uitgaansgebieden
- Parkeerterreinen
- Bedrijventerreinen
- fiets- en voetpaden
- semi-openbare ruimten

Per openbare ruimte type worden de uitgangspunten van de te verlichten openbare ruimten uiteengezet. De kenmerken van de ruimten zijn bepalend voor de verlichtingseisen. Het betreft de wegen die in beheer zijn van de gemeente. Wegen die in beheer zijn van de Provincie (stroomwegen en een deel van de gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom) worden hier buiten beschouwing gelaten.

In bijlage 2 wordt een uitgebreide beoordeling voor de verlichtingskwaliteit per wegcategorie beschreven.

#### **4.3 Vervangen conventioneel door Led-verlichting**

Armaturen hebben een technische levensduur van 25 jaar. Als conventionele armaturen aan het einde zijn van hun technische levensduur worden zij vervangen door Led-verlichting met een dimmer.

Technisch gesproken (zowel als het gaat om licht- en elektrotechnische aspecten als belevingsaspecten) zijn er geen belemmeringen meer om led-systemen toe te passen. De kosten voor het gebruik van led-verlichting zijn laag. Wel is er nog steeds sprake van hogere investeringskosten dan bij toepassing van conventionele systemen.

De gemeente Boekel heeft de afgelopen beleidsperiode positieve ervaringen opgedaan met het aanbrengen van led-verlichting op nieuwe ontwerpen in nieuwbouw en renovatieprojecten (Kraaiendonk, Neerbroek, Rutger van Herpenstraat, Donkstraat en Donk fase 2).

Ambities 2016-2026:

1. Binnen bebouwde kom vervangen van armaturen ouder dan 25 jaar door LED-verlichting.
2. De conventionele verlichting in het buitengebied vervangen door led-verlichting.
3. Bij vervanging, aanrijding en vernielingen wordt voortaan led-verlichting toegepast.
4. Bij nieuwe ontwerpen toepassen van Led-verlichting en een led-dimmer.

#### **4.4 Energiebesparing**

Energiebesparing kan worden bereikt door:

1. Uitschakelen of verwijderen van verlichting;
2. Dimmen van de verlichting;
3. Eerder inschakelen van de nachtverlichting.
4. Aanwijzen van donkergebieden waarbinnen geen verlichting wordt geplaatst

### Uitschakelen of verwijderen van verlichting

In de nieuwe richtlijnen de ROVL 2011 is er ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van verlichting ook worden gekozen voor reflecterende markering of schrikhekken. Per situatie zal een afweging moeten worden gemaakt. Weghalen van openbare verlichting leidt tot energiebesparing maar vergt ook een investering.

### Dimmen van de verlichting

Dimmen kan zowel statisch als dynamisch gebeuren.

Statisch dimmen is het op een vast tijdstip terugschakelen van de verlichtingssterkte. Dit gebeurt meestal bij nachtbranders op het tijdstip dat overgeschakeld wordt van avondverlichting naar nachtverlichting.

Dynamisch dimmen betreft het op aanvraag (voorbij rijden van een auto of fiets) omhoog brengen van de verlichtingssterkte. Dynamisch dimmen wordt in Boekel niet toegepast.

Het aanbrengen van de dimmers leidt tot energiebesparing maar vergt ook een forse investering die over een heel lange tijd kan worden terugverdient. Er wordt gekozen om dimmers aan te brengen als een nieuw armatuur wordt aangebracht. Er wordt geschakeld op het dimregime 4A.

Dimregime 4A:

Vanaf inschakelen tot 8 uur in de avond 100%/90%

Vanaf 8 uur in de avond tot middernacht 70%/60%

Vanaf middernacht tot 5 uur in de ochtend 50%/45%

Vanaf 5 uur in de ochtend tot half zeven 70%/60%

Vanaf half zeven tot uitschakelen 100%/90%

### Eerder inschakelen van de nachtverlichting

De gemeente Boekel heeft netbeheerder (Enexis) in het verleden verzocht om in de kernen van Boekel en Venhorst door middel van een tijdschakelaar het tijdstip van uitschakelen van de avondverlichting van 0.00 uur te verleggen naar 02.00 uur. Van de 39 aanwezige ontstekingspunten in de gemeente Boekel zijn er 29 voorzien van een dergelijke tijdschakelaar.

Om energie te besparen zou er voor gekozen kunnen worden om bij de ontstekingspunten met een tijdschakelaar het uitschakelen van de avondverlichting te verschuiven naar 23:00 uur in plaats van 02:00. Weghalen van de tijdschakelaars leidt tot energiebesparing maar vergt ook een investering. Uit onderstaande tabellen blijkt dat de te realiseren besparing € 458,- per jaar is. De kosten voor het aanpassen van de schakelingen bedragen € 3.625,-. De investering wordt dus in circa 8 jaar terugverdiend.

Tabel 3: besparing weergegeven van het huidige aantal lampen die middels de avond/nacht schakeling 's nachts uitgaan.

Aantal lichtpunten	Gemiddeld opgenomen vermogen	Aantal uren per dag besparen	Totaal kwh besparing per jaar	Besparing in Euro per jaar
233 stuks	35W	3 uur	8929 kwh	€ 458,00

Tabel 3a: kosten voor het ombouwen van ontstekingspunten van 2:00 uur naar 23:00 uur

Aantal ontstekingspunten	Kosten ombouw per ontstekingspunt	Totaal kosten ombouw
29 stuks	€ 125	€ 3.625

Het landelijk beeld is dat er meer nachtbranders blijven branden waarbij gedimd wordt (in Boekel dimregime 4A). Daarnaast is het zo dat Enexis de komende jaren overall slimme

meters wil plaatsen en tegelijkertijd een schakeling met lichtsensoren per ontstekingspunt wil aanbrengen. Beoogde resultaat is dat de openbare verlichting niet meer brandt als er nog voldoende daglicht is. Energieverspilling wordt geminimaliseerd. Het plaatsen van de slimme meters met een schakeling met lichtsensoren zal uiterlijk in 2018 uitgevoerd worden. Het aanpassen van de avondschakeling van 02:00 naar 23:00 uur kan tegelijk met het plaatsen van de slimme meters uitgevoerd worden. Hieraan zijn dan geen extra kosten verbonden

#### Aanwijzen van donkergebieden waar binnen geen verlichting wordt geplaatst.

Er wordt geen verlichting geplaatst in:

- Speel terreinen
- Achterpaden
- Natuur terreinen, Voskuilenheuvel, Perekker, Bosberg
- Recreatieve fietspaden
- In buitengebied uiterst terughoudend met bijplaatsen van openbare verlichting

Ambitie 2016-2026

- Per situatie bekijken of er alternatieven voor Openbare Verlichting mogelijk zijn
- Bij nieuwe armaturen standaard dimmers toepassen
- Het eerder inschakelen van de nachtverlichting combineren met de plaatsing van slimme meters door Enexis
- Geen openbare verlichting plaatsen in de aangewezen donkergebieden

#### **4.5 Lichtkleur**

Er is de laatste jaren veel onderzoek gedaan naar de invloed van lichtkleur op mens en dier. Dat de kleur van kunstlicht invloed heeft op mens en dier is al langer bekend. De slechte herkenbaarheid van kleuren bij SOX-verlichting (oranje) is daar een voorbeeld van. Deze lamp is – vanwege haar energie-efficiëntie - in het verleden veelal toegepast op wegen en bedrijventerreinen waar de herkenbaarheid van kleur niet de hoogste prioriteit had, zo ook in Boekel.

Onderzoek wijst uit dat wit licht de toekomst heeft. Wit licht biedt duidelijk allerlei voordelen ten opzichte van geel licht. Om te beginnen wordt de ruimte als helder en natuurlijk ervaren. Verschillende praktijkonderzoeken hebben aangetoond dat men in overgrote meerderheid wit licht prettiger vindt. Het natuurlijk en helder ervaren van de ruimte geeft ook een algemeen gevoel van meer veiligheid. Het eerder herkennen van gezichten en andere details kan misdadigers afschrikken en resulteert ook in duidelijkere opnamebeelden (bijvoorbeeld bij gebruik van bewakingscamera's).

Kleuren zijn bij het witte licht levensechter en dat maakt dat alles ook scherper te zien is. In het centrum van Boekel en Venhorst is de lichtkleur gelig in verband met de warme sfeer.

Naast wit licht wordt er de laatste jaren in het buitengebied ook groen licht toegepast. Vooral nog wordt aangenomen dat 'groen' licht flora en fauna vriendelijk is. Groen licht scoort slecht op het punt als oriëntatieverlichting. In de gemeente Boekel dient de verlichting in het buitengebied als oriëntatieverlichting. In het buitengebied wordt derhalve ook gekozen voor wit licht.

- Ambities 2016-2026:
- In woongebieden, bedrijventerreinen en buitengebied wit licht toepassen
- Op het St. Agathaplein en omgeving en het St. Josephplein wordt gelig licht toegepast

#### **4.6 Reclameverlichting**

Het bedrijf Clear Channel verzorgt op commerciële basis de buitenreclame op onder andere plattegrondkasten, lichtmasten enabri's. De plattegrondkasten enabri's zijn eigendom van Clear Channel. Deabri's en plattegrondkasten zijn aangesloten op het lichtnet, de kosten zijn voor de gemeente Boekel

Ambitie 2016-2026:

Het contract met Clear Channel loopt op 1 januari 2021 af. Tot die tijd worden er door de gemeente geen acties ondernomen om buitenreclame te exploiteren.

#### **4.7 Beheer en onderhoud**

Door periodiek en systematisch onderhoud en inspecties uit te voeren kunnen claims als gevolg van aansprakelijkheid worden voorkomen. Het onderhoud dient planmatig te worden aangepakt met een grote nadruk op preventief onderhoud. Door toepassing van remplace wordt de bedrijfszekerheid van de OVL-installatie bevorderd.

Lichtmasten moeten, met uitzondering van thermisch verzinkte masten, periodiek geschilderd worden om slijtage als gevolg van roestvorming tegen te gaan. Met name het gedeelte van de lichtmast op de overgang van ondergronds naar bovengronds is erg gevoelig voor roestvorming. Als de conserveringswerkzaamheden niet planmatig uitgevoerd worden zal dit op termijn leiden tot vroegtijdige vervanging van de lichtmast. Conform landelijke richtlijnen bedraagt het jaarlijks benodigde budget hiervoor € 9.400,-.

In de huidige begroting is tweejaarlijks € 7.000,- opgenomen. In het verleden werd het schilderen van lichtmasten vaak gecombineerd met civieltechnische projecten. De komende periode zijn minder combinaties te maken.

Er wordt voorgesteld om het huidige budget de komende jaren te handhaven en te bekijken of de kwaliteit van de masten verslechterd als gevolg van het lagere budget. Bij een verslechtering van de kwaliteit zal aanvullend budget aangevraagd worden.

Visie en ambitie

- Er wordt groepsremplace toegepast
- Conserveringswerkzaamheden vinden plaats volgens een vastgesteld schilderplan.
- De storingsronde wordt om de 14 dagen gereden in de maanden met een r, in de overige maanden wordt een keer in de maand de storingsronde uitgevoerd.
- Er zal meer toegewerkt worden naar vermindering van de diversiteit van materialen.

#### **4.8 Duurzaam inkopen - Energielabel**

Eén van de belangrijke onderdelen van de criteria voor duurzaam inkopen van openbare verlichting, is de invoering van het energielabel. Een energielabel is een maatstaf voor de afnemer van het product om te zien hoe zuinig, milieuvriendelijk en/of energiebesparend het aangekochte product is.

De 'Handleiding Energielabeling Openbare Verlichting' in 2010 uitgegeven door NSVV en Agentschap NL is bedoeld om een energielabel voor een nieuwe openbare verlichtingsinstallatie vast te kunnen stellen. Deze handleiding ondersteunt het project Duurzaam Inkopen van het Ministerie van VROM. De minimumeis volgens de criteria voor duurzaam inkopen is energielabel D.

Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar welke labels onder de term ambitieus geschaard kunnen worden. De volgende conclusies zijn daaruit te trekken:



- De labels A en B kunnen alleen met lagedruk natrium lampen worden ingevuld en dan alleen bij brede wegprofielen en hoge verlichtingsklassen. Hierbij dient te worden aangetekend dat Led-lampen nog steeds verder worden ontwikkeld.
- Labels C en D zijn toepasbaar op alle profielen. Bij label D is er meer keuze in toepasbare lamptypen en fabrikanten. Label C is door de beperkte materiaalkeuze beperkt invulbaar;
- Bij brede profielen en hogere verlichtingsklassen kan eenvoudiger een beter label behaald worden.

Volgens de Handleiding Energielabeling OVL (2010) is label C zeer ambitieus.

Een algemeen toepasbaar label is label D (situatie 2008). Zolang de keuze uit lamptypen, armaturen en fabrikanten waarmee label C bereikt kan worden erg beperkt is, is label D ambitieus genoeg en veilig.

Ambitie 2016-2026

Voor nieuwe verlichtingsplannen label D voor te schrijven.

## 5 Wat kost het

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de investeringskosten die gemaakt moeten worden om de kwaliteit van de installatie op het gewenste niveau te krijgen en de ambities van de gemeente te realiseren en de exploitatiekosten voor het in stand houden van de kwaliteit van de openbare verlichting. Alle genoemde bedragen zijn exclusief BTW.

### 5.1 Investeringskosten 2017-2025

Op basis van de beschreven beleidsvisie en ambities is een investeringsprogramma opgesteld. Het investeringsprogramma bevat onderstaande onderdelen:

- Vervangen armaturen ouder dan 25 jaar
- Planmatig vervangen SOX-armaturen door LED-armaturen
- Verbetering Openbare Verlichting De Vlonder fase 1

#### Vervangen armaturen ouder dan 25 jaar

Binnen de bebouwde kom staan 320 lichtmasten met een armatuur dat al ouder is dan de technische levensduur van 25 jaar. In het buitengebied staan 220 lichtmasten met een armatuur dat al ouder is dan de technische levensduur van 25 jaar.

Deze armaturen worden vervangen in de periode 2017 tot en met 2021.

De nieuwe armaturen zijn voorzien van LED verlichting en een dimmer. Hierdoor wordt tevens bespaart op de energiekosten. De investeringskosten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

	2017	2018	2019	2020	2021
Binnen de kom	€ 16.000,-	€ 21.000,-	€ 36.000,-	€ 52.000,-	€ 42.000,-
Buiten de kom	€ 10.000,-	€ 16.000,-	€ 21.000,-	€ 31.000,-	€ 36.000,-
Totaal	€ 26.000,-	€ 37.000,-	€ 57.000,-	€ 83.000,-	€ 78.000,-

#### Planmatig vervangen SOX-armaturen door LED-armaturen

Vanaf 2022 wordt gestart met het jaarlijks planmatig vervangen van armaturen die aan hun technische levensduur zijn. Ook deze nieuwe armaturen zijn voorzien van LED verlichting en een dimmer. Het betreft jaarlijks circa 45 armaturen. In onderstaande tabel zijn de investeringskosten hiervan weergegeven.

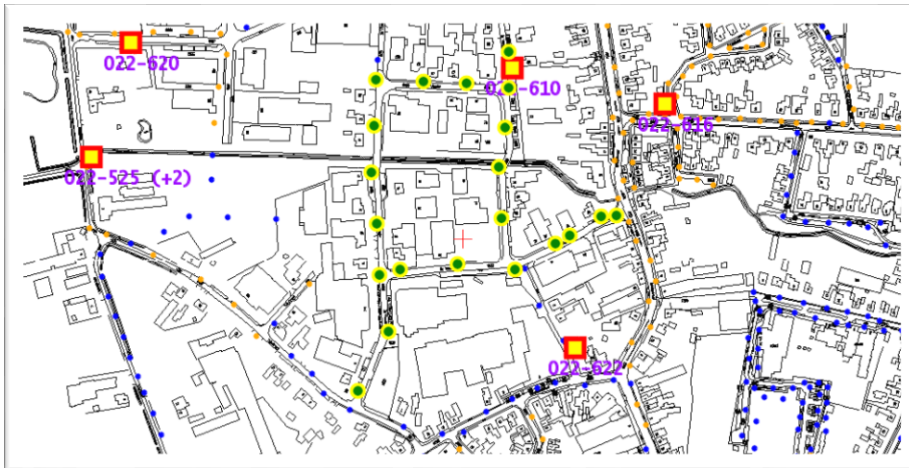
	2022	2023	2024	2025
Binnen en buiten de kom	€ 23.500,-	€ 23.500,-	€ 23.500,-	€ 23.500,-

#### Ombouw en verbetering Openbare Verlichting De Vlonder

Ook op De Vlonder worden SOX-armaturen (leeftijd gemiddeld 24 jaar) vervangen door LED-armaturen. De kwaliteit van het verlichtingsniveau op De Vlonder fase 1 is als slecht beoordeeld. Gelijktijdig met het vervangen van de armaturen in 2018 wordt een herverlichtingsplan opgesteld om het verlichtings-niveau te verbeteren.

Aantal lichtpunten	Geraamde kosten herverlichtingsplan De Vlonder
22	€ 16.000 (verplaatsen, bijplaatsen lichtmasten en ondergrondse aansluitingen)

## Overzichtskaartje ombouw De Vlonder



### 5.2 Exploitatiekosten OVL

De jaarlijkse exploitatiekosten voor onderhoud aan de openbare verlichting bedragen in de periode 2017 t/m 2025 gemiddeld € 52.100,-.

In onderstaande figuur is de onderverdeling van de exploitatiekosten weergegeven.



Ten opzichte van de huidige exploitatiekosten zijn onderstaande onderdelen aangepast:

- Energiekosten-verbruik
- Groepsremplacekosten

#### Energiekosten-verbruik

Het huidige jaarlijkse bedrag in de begroting (€ 26.000,-) is lager dan de werkelijke kosten van € 34.000,-. De stijging wordt deels teniet gedaan door de besparingen op elektriciteit door het vervangen van oude armaturen door armaturen met LED-verlichting en dimmers.

#### Groepsremplacekosten

De nieuwe armaturen zijn voorzien van LED-lampen en dimmers. De levensduur van LED-lampen is veel langer dan die van de huidige lampen, waardoor de kosten voor het planmatig vervangen van lampen (groepsremplace) dalen.

## Bijlage 1

### Exploitatiekosten openbare verlichting

Exploitatiekosten Openbare Verlichting										
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Totaal
Energiekosten-verbruik	12.140	11.850	11.600	11.250	10.800	10.500	10.400	10.300	10.150	<b>98.990</b>
Energiebelasting	8.260	8.150	8.000	7.750	7.500	7.300	7.200	7.100	7.050	<b>68.310</b>
Energiekosten-netbeheerder	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	<b>112.500</b>
Groepsremplace	1.200	12.400	1.950	3.600	9.200	3.200	2.800	16.200	900	<b>51.450</b>
Onderhoud schilderwerk	0	7.000	0	7.000	0	7.000	0	7.000	0	<b>28.000</b>
Storingen	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	<b>45.000</b>
Databeheer	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	7.200	<b>64.800</b>
<b>Totaal</b>	<b>46.300</b>	<b>64.100</b>	<b>46.250</b>	<b>54.300</b>	<b>52.200</b>	<b>52.700</b>	<b>45.100</b>	<b>65.300</b>	<b>42.800</b>	<b>469.050</b>

## **Bijlage 2**

### **Categorisering wegennet**

#### **Erftoegangsweg A buiten bebouwde kom**

Volkelseweg  
Molenstraat  
Gemertseweg  
Erpseweg  
Statenweg  
Arendstraat  
Arendnest

#### **Erftoegangsweg A binnen bebouwde kom**

Julianastraat  
Kerkstraat  
Bergstraat  
Runstraat  
Erpseweg  
Kennedystraat  
Rutger van Herpenstraat  
Donkstraat  
Arendstraat  
Broeder Hogardstraat  
Daniël de Brouwerstraat  
Statenweg (Venhorst)

## Bijlage 3

# Verlichtingskwaliteit per wegcategorie

### Erftoegangsweg A buiten bebouwde kom

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Erftoegangsweg A buiten bebouwde kom</i>	++	+++	+

#### Kenmerken

De erftoegangsweg A heeft een verzamel- en verdeelfunctie. Maximumsnelheid 60/80 km/h. Veelal is er een combinatie van zowel verkeers- als woonfunctie. Op knelpunten kunnen snelheidsremmende maatregelen zijn aangebracht. Via deze wegen kunnen ook busroutes lopen.

#### Gewenste situatie

Uitgangspunt is dat alleen de verkeersonveilige punten zoals scherpe bochten en aansluitingen met verharde wegen (kruisingen) alsmede de eventuele snelheidsremmende maatregelen op wegvakken buiten de bebouwde kom worden verlicht. Daarbij vindt vooral afstemming plaats op de lokale verkeersveiligheidssituatie.

De verkeersveiligheid staat weliswaar centraal maar sociale veiligheid speelt eveneens een rol. Het kan daardoor wenselijk zijn ter plaatse van bijvoorbeeld (routes naar) sportaccommodaties verlichting aan te brengen.

Als verlichting wordt, in situaties waar het primair gaat om verkeersveiligheid, gekozen voor Led-lampen.

### Erftoegangsweg B (overige wegen buiten bebouwde kom)

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Erftoegangsweg B</i>	++	++	+

#### Kenmerken

De erftoegangsweg B buiten de bebouwde kom heeft zowel een verkeers- als woonfunctie. Maximumsnelheid 60 of 80 km/h met (brom-)fietsers op de rijbaan. Op knelpunten kunnen snelheidsremmende maatregelen zijn aangebracht.

#### Gewenste situatie

Ten aanzien van de verlichting geldt hetzelfde als voor een erftoegangsweg A. Als lamptypen worden Led-lampen toegepast.

### Erftoegangsweg A binnen de kom

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Erftoegangsweg A binnen bebouwde kom</i>	++++	+++++	++++

#### Kenmerken

De erftoegangsweg A heeft een verkeersfunctie binnen een verblijfsgebied en verschaft de bewoners toegang tot de wijken. Maximumsnelheid 30/50 km/h met (brom-)fietsers op de rijbaan of vrijliggend rijwielpad. Veelal is er een combinatie van zowel verkeers- als woonfunctie. Op knelpunten zijn snelheidsremmende maatregelen aangebracht.

#### Gewenste situatie

Gezien de verkeersfunctie dienen deze wegen van een goede verlichting met doorgaans Led-lampen te zijn voorzien.

### Erftoegangsweg B binnen de kom (woonstraat)

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Erftoegangsweg B binnen de kom</i>	+++++	++	+++++

#### Kenmerken

Voorop staat hier de sociale veiligheid; de verkeersveiligheid is hier in mindere mate bepalend. Wel moet gedacht worden aan de veiligheid van voetgangers en fietsers. Een goede en gelijkmatige verlichting is hier van belang.

#### Gewenste situatie

De straat, het trottoir, parkeerstroken en eventueel het fietspad moeten voldoende verlicht zijn. Het aspect sociale veiligheid is hier van groot belang. Obstakels en oneffenheden moeten tijdig opgemerkt worden en de verlichting moet het mogelijk maken om personen tijdig te herkennen. Mede uit oogpunt van leefbaarheid dient hier gekozen te worden voor witte led-verlichting.

### Gemeentelijke verbindings- en achterpaden

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Gemeentelijke verbindings- en achterpaden</i>	+++++	+	++

#### Kenmerken

Voorop staat hier de sociale veiligheid. Een goede en gelijkmatige verlichting is hier van belang.

#### Gewenste situatie

De gemeentelijk verbindings- en achterpaden dienen verlicht te zijn conform de ROVL 2011 richtlijn. Mede uit oogpunt van leefbaarheid dient hier gekozen te worden voor witte led-verlichting.



## Winkel- en uitgaansgebieden

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Winkel- en uitgaansgebieden</i>	+++++	++	+++++

### Kenmerken

In straten met concentraties van winkels staan sociale veiligheid en leefbaarheid centraal. Toelevering aan winkels vindt meestal overdag plaats zodat met betrekking tot de verlichting het verkeer hier een ondergeschikte rol speelt.

### Gewenste situatie

Voor het verlichten van de winkel- en uitgaansgebieden zal doorgaans vanwege risico's van vandalisme en inbraken gekozen worden voor een voldoende hoog lichtniveau met goede gelijkmatigheid, ook gedurende de nachtelijke uren. Doorgaans zal witte led- verlichting worden toegepast. Een uitzondering hierop zijn het St. Agathaplein en omgeving en in Venhorst op het St. Josephplein. Hier wordt gelig licht toepast in verband met een warme sfeer.

## Parkeerterreinen

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Parkeerterreinen</i>	+++++	+++	++

### Kenmerken

Een aantal kleinschalige parkeerterreinen in de gemeente Boekel ligt in de woonwijken. Daarnaast zijn er ook grotere parkeerterreinen in de winkelgebieden/centra en zijn er parkeerterreinen nabij sportaccommodaties.

### Gewenste situatie

De in de woonwijken gelegen parkeervoorzieningen worden verlicht conform het niveau voor woonstraten. Vanwege risico's voor auto-inbraken en overvallen is het wenselijk dat, mede door de mindere sociale controle, grotere (vrijliggende) parkeerplaatsen goed verlicht zijn. Het is wenselijk dat ook parkeerplaatsen nabij sportaccommodaties goed verlicht zijn. Op parkeerterreinen hebben witte Led-lampen de voorkeur.

## Bedrijventerreinen

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Bedrijventerreinen</i>	+++	+++	+

### Kenmerken

Bedrijventerrein De Vlonder momenteel deels verlicht met SOX-lampen en deels met SON-lampen. Vanwege de slechte kleurherkenning bij SOX-lampen is dit lamptype uit oogpunt van sociale veiligheid minder gewenst.

### Gewenste situatie

Op bedrijventerreinen doorgaans witte Led-verlichting toepassen.

## Fiets- en voetpaden

<i>Openbare ruimten</i>	<i>Sociale veiligheid</i>	<i>Verkeersveiligheid</i>	<i>Leefbaarheid</i>
<i>Fiets- en voetpaden</i>	+++	++	+

### Kenmerken

Fiets- en voetpaden kunnen worden onderscheiden in paden die direct aan de weg grenzen en paden die gescheiden zijn van de weg ofwel vrijliggende fiets- of voetpaden.

### Gewenste situatie

Criterium voor het aanbrengen van verlichting dient te zijn de wijze van gebruik van deze paden. Heeft dit gebruik een overwegend functioneel karakter zoals bij verbindingspaden dan dienen deze verlicht te zijn. Paden met een overwegend recreatieve functie worden niet verlicht. Als verlichting wordt gekozen voor witte Led-verlichting.

## Semi-openbare ruimten

### Kenmerken

Semi-openbare ruimten zijn ruimten die geen eigendom zijn van de gemeente maar wel voor eenieder vrij toegankelijk zijn. Gedacht kan worden aan achterpaden bij woningen. De gemeente is niet verantwoordelijk voor de verlichting van deze openbare ruimten.

### Gewenste situatie

De eigenaren van de semi-openbare ruimten, bijvoorbeeld woningstichting of particulier, zijn vanuit de algemene optiek van sociale veiligheid verantwoordelijk voor de verlichting van deze ruimten. Toch mag van de gemeente in verband met de sociale veiligheid een signalerende en bemiddelende functie worden verwacht.

Gelet op bovenstaande kenmerken en gewenste situatie per wegcategorie kan er een gewenste verlichtingskwaliteit per wegcategorie vastgesteld worden. De gewenste verlichtingskwaliteit wordt bepaald door het type lamp, de lichtpunthoogte en de afstand tussen de lichtmasten. In de tabel op de volgende pagina is per wegcategorie de toe te passen lamp, lichtpunthoogte en afstand tussen de lichtmasten weergegeven.

<i>openbare ruimte</i>	<i>functie + kenmerken</i>	<i>drukte/verlichtings- kwaliteit<sup>1</sup></i>	<i>lamp- typen</i>	<i>licht-punt- hoogte (m)</i>	<i>lichmast- afstand (m)</i>
<b>buiten bebouwde kom</b>					
<i>Erfoegangsweg A</i>	<i>gemengd verkeer met fietsuggestiestroken</i>	<i>relatief druk verkeer oriëntatieverlichting</i>	<i>LED</i>	<i>6-8</i>	
<i>Erfoegangsweg B (overige wegen)</i>	<i>gemengd verkeer</i>	<i>relatief weinig verkeer oriëntatieverlichting</i>	<i>LED</i>	<i>4-6</i>	
<i>fiets- en voetpaden</i>	<i>langzaam verkeer</i>	<i>2-5 lux gelijkm. 0,2</i>	<i>LED</i>	<i>4</i>	
<b>binnen bebouwde kom</b>					
<i>Erfoegangsweg A</i>	<i>gemengd verkeer met fietsuggestiestroken</i>	<i>relatief druk verkeer 3-5 lux gelijkm. 0,2-0,4</i>	<i>LED</i>	<i>6-8</i>	<i>25-30</i>
<i>Erfoegangsweg B (woonstraten)</i>	<i>verblijf/wonen</i>	<i>3 lux /gelijkm. 0,2 of 2 lux /gelijkm. 0,3</i>	<i>LED</i>	<i>4</i>	<i>22-30</i>
<i>winkel- en uitgaansgebieden</i>	<i>verblijf/wonen</i>	<i>3-6 lux gelijkm. 0,3</i>	<i>LED</i>	<i>4-6</i>	<i>22-25</i>
<i>parkeerterreinen</i>	<i>verblijf/event. langzaam verkeer</i>	<i>3 lux /gelijkm. 0,2 of 2 lux /gelijkm. 0,3</i>	<i>LED</i>	<i>6-8</i>	<i>20-25</i>
<i>industrie- /bedrijven-terreinen</i>	<i>verblijf/bestemmings- verkeer</i>	<i>3-5 lux gelijkm. 0,3</i>	<i>LED</i>	<i>6-8</i>	<i>25-30</i>
<i>fiets- en voetpaden</i>	<i>langzaam verkeer</i>	<i>2-5 lux gelijkm. 0,2</i>	<i>LED</i>	<i>4</i>	<i>25-30</i>