

**.nobralux**

maashorst 

# Beleidsprogramma Openbare Verlichting

Gemeente Maashorst

Voor de periode 2024-2027



# Colofon

Beleidsprogramma Openbare Verlichting  
Gemeente Maashorst  
Voor de periode 2024-2027

**Gemeente Maashorst**

R. Wijnen

**Nobralux**

K. van Oorschot

E. Boomsluiters

Project: MHU-22-06c

Versie: V4

Status: Definitief

Datum: 21 september 2023

# Inhoudsopgave

<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>1</b>
<b>Leeswijzer</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Samenvatting</b> .....	<b>4</b>
1.1 Missie en visie.....	4
1.2 Meerjarenplanning .....	4
1.3 Financiën .....	5
<b>2 Inleiding</b> .....	<b>6</b>
2.1 Algemeen.....	6
2.2 Visie en missie .....	6
2.3 Doel van de openbare verlichting.....	7
2.4 Geldigheid en actualisatie .....	8
<b>3 Huidige situatie</b> .....	<b>9</b>
3.1 Areaal.....	9
3.2 Kostensoorten OVL.....	10
3.2.1 Onderhouds- en beheerkosten .....	10
3.2.2 Energie- en netwerkkosten .....	12
3.3 Energieverbruik en Klimaatakkoord .....	12
<b>4 Uitgangspunten</b> .....	<b>14</b>
4.1 Wat zijn de uitgangspunten?.....	14
4.1.1 Algemeen .....	14
4.1.2 Ontwerp .....	14
4.1.3 Aanleg .....	15
4.1.4 Materialen.....	15
4.1.5 Onderhoud .....	16
4.1.6 Beheer .....	16
4.2 Meerjarenplanning .....	17
4.3 Financiën .....	19
<b>5 Bijlagen</b> .....	<b>20</b>

A	Wettelijke kaders.....	21
A.1	Aansprakelijkheid .....	21
A.2	Elektriciteitswet.....	21
A.3	Wet natuurbescherming.....	22
A.4	Arbidsomstandighedenwet (Arbowet) .....	23
A.5	WIBON / CROW-500.....	23
A.6	CROW 400.....	24
A.7	Europese regelgeving .....	24
B	Richtlijnen .....	25
B.1	Richtlijn openbare verlichting.....	25
C	Duurzaam .....	26
C.1	Klimaatakkoord.....	26
C.2	Ledverlichting .....	27
C.3	Dimmen .....	27
C.4	Stabiliteitsmeting.....	28
C.5	Circulariteit .....	28
C.6	Maatschappelijk verantwoord inkopen.....	28
C.7	Lichthinder en lichtvervuiling .....	29
D	Esthetiek en materialen.....	30
D.1	Masten.....	30
D.2	Armaturen .....	30
D.3	Lichtkleur .....	30
D.4	Aanstraling en lichtarchitectuur .....	31
D.5	Reclameverlichting en “vreemde gebruikers” .....	31
D.6	Sportveldverlichting.....	32
E	(Kosten)efficiënt .....	33
E.1	Regie en organisatie .....	33
E.2	Onderhoud .....	33
E.3	Vervangingen.....	34
F	Innovaties .....	35
F.1	De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan?.....	35
F.1.1	Slimme verlichting (smart lighting) .....	35
F.1.2	Voordelen slimme verlichting .....	35
F.1.3	Nadelen slimme verlichting.....	36
F.1.4	Investering en opbrengsten .....	36
F.2	Via smart lighting naar smart city.....	37
F.2.1	Innovatieve smart city oplossingen.....	37
F.2.2	De connected lichtmast .....	38
F.3	Regeren is vooruitzien .....	38
F.3.1	Zhaga connector.....	38
F.3.2	Glasvezel .....	39
G	Overige verlichtingsobjecten.....	40
H	Vervangingsplan 2023 .....	41

# Leeswijzer

Dit beleidsprogramma bestaat uit vijf delen en is als volgt opgebouwd:

- **Deel 1: Samenvatting**  
In deel 1 is een samenvatting gegeven van het beleid, de meerjarenplanning en de hierbij passende financiën.
- **Deel 2: Inleiding**  
Waarom verlichting in de buitenruimte?  
In deel 2 wordt het doel en de doelstellingen (missie en visie) van de openbare verlichting (OVL) in de gemeente beschreven.
- **Deel 3: Huidige situatie**  
Wat is er gerealiseerd en wat is de stand van zaken?  
Het derde deel beschrijft de huidige situatie in kwantiteit en kwaliteit, en geeft inzicht in de kostenbepalende factoren voor instandhouding van het areaal.
- **Deel 4: Uitgangspunten**  
Dit deel beschrijft de uitgangspunten voor instandhouding van de openbare verlichting. Er wordt inzicht gegeven in de kostenbepalende factoren in de gemeente.  
Het geeft een beschrijving van de meerjarenplanning van de gemeente Maashorst. De financiële en kwalitatieve impact van de te maken keuze is hierin inzichtelijk gemaakt.
- **Deel 5: Bijlagen**  
In de bijlagen worden de keuzes in detail weergegeven.

# 1 Samenvatting

## 1.1 Missie en visie

Het doel van openbare verlichting in de gemeente is het bevorderen van de sociale veiligheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid in de openbare ruimte, gedurende de duisternis, met een zo laag mogelijk energieverbruik en tegen economisch verantwoorde kosten. Er wordt gestreefd naar duurzame oplossingen. De functie van de openbare ruimte bepaalt hierbij de kwaliteitscriteria van de verlichting.

In dit plan zijn de beleidskeuzes voor de openbare verlichting vastgelegd en geeft aan hoe de gemeente Maashorst deze beleidsperiode de openbare verlichting exploiteert.

De kern van het beleid van de gemeente Maashorst is *“Niet verlichten tenzij...”* en het voorkomen van lichthinder.

De gemeente Maashorst heeft voor de openbare verlichting de volgende visie en missie geformuleerd:

### Visie:

De visie is vooral gericht op *“Niet verlichten tenzij...”*. Daarbij zal de gemeente aansluiten op de wettelijke regelgeving, geldende normen en richtlijnen. Ook is de visie gericht op *‘ aantrekkelijk en doelmatig’*. Door standaardisering worden onderhoudskosten beperkt. De technische uitvoeringsaspecten en aanleg worden aan derden uitbesteed.

### Misie:

De missie voor de openbare verlichting in de gemeente Maashorst is om tot een duurzaam areaal openbare verlichting te komen, met als doel het bieden van een veilige omgeving voor de bewoner voor de lange termijn, tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. De gemeente Maashorst wil hierbij lichthinder en lichtvervuiling zo veel mogelijk tegengaan.

## 1.2 Meerjarenplanning

Hoe de gemeente de openbare verlichting deze beleidsperiode kan verbeteren, is uitgewerkt in een meerjarenplanning.

In deze planning worden alle conventionele armaturen vervangen voor een energiezuinige LED-variant. Dit zorgt er voor dat de gemeente Maashorst in deze beleidsperiode een besparing van 17% realiseert. Dit is een reductie van 62% ten opzichte van het verbruik in 2013 (referentiejaar Klimaatakkoord).

Geplaatste LED armaturen worden op basis van leeftijd vervangen. Dit gebeurt wanneer het armatuur een leeftijd van 20 jaar heeft bereikt.

De technische levensduur van masten is 40 jaar. Wanneer lichtmasten deze leeftijd hebben bereikt kunnen deze beproeft worden op stabiliteit. Wanneer lichtmasten worden afgekeurd worden deze verwijderd. Wanneer lichtmasten worden goedgekeurd blijven deze staan. Zo wordt het mastenareaal op een duurzame en verantwoorde wijze in stand gehouden.

### 1.3 Financiën

In de onderstaande tabel is een overzicht van de financiële raming van de meerjarenplanning weergegeven.

Meerjarenplanning	beleidsperiode				doorkijk		
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Investerings</b>	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 398.492	€ 182.492	€ 182.492	€ 182.492
<i>Uitval stabiliteitsmeting (5%)</i>	24	24	24	24	24	24	24
<i>Aantal masten obv leeftijd</i>	479	479	479	479	479	479	479
<b>Investering masten</b>	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492
<i>Aantal te vervangen armaturen</i>	0	0	0	953	411	411	411
<b>Investering armaturen</b>	€ -	€ -	€ -	€ 380.000	€ 164.000	€ 164.000	€ 164.000
<b>Exploitatiekosten</b>	€ 787.593	€ 758.485	€ 729.376	€ 743.804	€ 743.804	€ 743.804	€ 743.804
<b>Beheer- en Onderhoudskosten</b>	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873
<i>Beheerkosten</i>	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873
<i>Correctief onderhoud</i>	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000
<i>Incidentele werkopdrachten</i>	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
<i>Schilderen</i>	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
<i>Reinigen</i>	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
<i>Instandhouding IV-schap</i>	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
<i>Inspecties</i>	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
<i>Incidentele stabiliteitsmetingen</i>	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
<b>Energie- en netwerkkosten</b>	€ 529.720	€ 500.612	€ 471.503	€ 485.931	€ 485.931	€ 485.931	€ 485.931
<i>Energiekosten</i>	€ 341.976	€ 316.442	€ 290.908	€ 303.564	€ 303.564	€ 303.564	€ 303.564
<i>Energiebelasting</i>	€ 51.308	€ 47.734	€ 44.159	€ 45.931	€ 45.931	€ 45.931	€ 45.931
<i>Netbeheerkosten (Enexis)</i>	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436
<b>Energiebesparing t.o.v. 2013</b>	56%	59%	62%	62%	62%	62%	62%

De budgetten voor het vervangen van armaturen van 2024, 2025 en 2026 staan op € 0, omdat deze budgetten in 2023 beschikbaar zijn gesteld door de raad in verband met het project van het grootschalig vervangingsplan.

# 2

## Inleiding

### 2.1 Algemeen

Uden en Landerd vormen vanaf 1 januari 2022 de nieuwe gemeente Maashorst. De nieuwe gemeente heeft zes met elkaar verbonden kernen en een gevarieerde openbare ruimte. Deze openbare ruimte is voorzien van openbare verlichting (OVL), op locaties waar het een bijdrage levert aan de verkeersveiligheid en sociale veiligheid. De gemeente is als wegbeheerder verantwoordelijk voor de instandhouding van de openbare verlichting.

In het voor u liggende beleidsprogramma wordt beschreven hoe het beheer en onderhoud in de periode 2024 tot en met 2027 uitgevoerd kan worden en tegen welke kosten.

Het doel van dit document is:

- Het inzichtelijk maken van de kwantiteit en kwaliteit van het te beheren areaal openbare verlichting;
- Het vastleggen van de beleidsuitgangspunten en beheerstrategie die aansluit bij de gewenste kwaliteit van de openbare ruimte;
- Het vastleggen van de reguliere onderhoudswerkzaamheden voor de komende beheerperiode;
- Het verkrijgen van de benodigde beheerbudgetten en investeringskredieten voor het in standhouden van het areaal.

### 2.2 Visie en missie

Het doel van het OVL-beleid is gebaseerd op de visie dat in een ideale situatie de OVL optimaal bijdraagt aan de verkeersveiligheid en de sociale veiligheid. Het energieverbruik dient zo laag mogelijk te zijn en er wordt gestreefd naar duurzame oplossingen. Het doel van het vaststellen van beleid is om een kader te scheppen waarbinnen de openbare verlichting effectief, kostenefficiënt en milieubewust in stand wordt gehouden. Dit alles binnen de daarvoor geldende wettelijke bepalingen en richtlijnen. De doelstellingen voor de openbare verlichting zijn vertaald naar een missie en visie:

#### **Visie openbare verlichting**

*De visie bevat het langetermijnperspectief van de gemeente op het gebied van de openbare verlichting.*

#### **Visie gemeente Maashorst:**

De visie is vooral gericht op 'niet verlichten, tenzij...'. Daarbij zal de gemeente aansluiten op de wettelijke regelgeving, geldende normen en richtlijnen. Ook is de visie gericht op 'aantrekkelijk en doelmatig'. Door standaardisering worden onderhoudskosten beperkt. De technische uitvoeringsaspecten voor onderhoud en aanleg worden aan derden uitbesteed.



### Missie openbare verlichting

In een missie is aangegeven wat de gemeente wil betekenen voor haar inwoners en andere belanghebbenden op het gebied van openbare verlichting. De missie maakt duidelijk waar de gemeente voor staat en waarin zij zich onderscheidt van andere gemeenten.

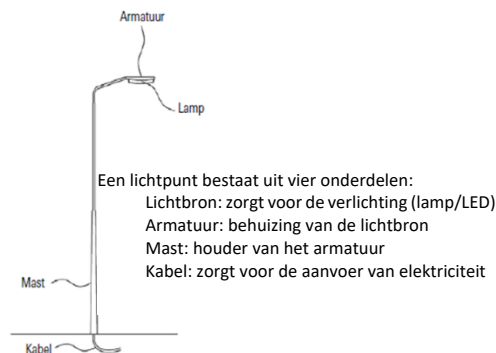
#### Missie gemeente Maashorst:

De missie voor de openbare verlichting in de gemeente Maashorst is om tot een duurzaam areaal openbare verlichting te komen, met als doel het bieden van een veilige omgeving voor de bewoner voor de lange termijn, tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. De gemeente Maashorst wil hierbij lichthinder en lichtvervuiling zo veel mogelijk tegengaan.

## 2.3 Doel van de openbare verlichting

Verlichting zorgt ervoor dat wij in staat zijn bij duisternis de omgeving waar te nemen. Openbare verlichting (OVL) moet zaken zichtbaar maken die voor een veilig en doelmatig gebruik van de openbare ruimte van belang zijn. Het doel van openbare verlichting is om optimaal bij te dragen aan de sociale veiligheid, de verkeersveiligheid en de kwaliteit van de openbare ruimte (leefbaarheid). Belangrijke randvoorwaarden daarbij zijn; een zo laag mogelijk energieverbruik, het toepassen van duurzame oplossingen en borging van een veilige en goed functionerende installatie. Dit alles tegen verantwoorde kosten en een zo laag en duurzaam mogelijk energieverbruik.

OVL is het geheel aan masten, armaturen, lampen en kabels om openbaar toegankelijk gebied te verlichten. De gemeente is eigenaar van het bovengrondse gedeelte van de OVL. De netbeheerder (in de gemeente Maashorst is dit Enexis) is eigenaar van het ondergrondse gedeelte. Tot het ondergrondse gedeelte behoren de (ondergrondse) kabels, de aansluiting en de systemen om verlichting in- en uit te schakelen.



### Sociale veiligheid

Het gevoel van veiligheid ontstaat vooral als de openbare ruimte als overzichtelijk wordt ervaren. Dit houdt onder meer in dat men voetgangers op voldoende afstand kan herkennen en men hun intenties kan inschatten. Deze overzichtelijkheid ontbreekt als het zicht niet vrij is. Denk aan pilaren in een tunnel of een donker bebost gebied. Er moet afstemming zijn tussen de openbare ruimte en de verlichting. Naast de verlichtingssterkte speelt gelijkmatigheid van het licht een belangrijke rol. Als er veel donkere plekken in een verder verlicht oppervlak zijn, wordt dit als onveilig ervaren. De onderlinge mastafstand is bepalend voor de gelijkmatigheid van de verlichting.

### Verkeersveiligheid

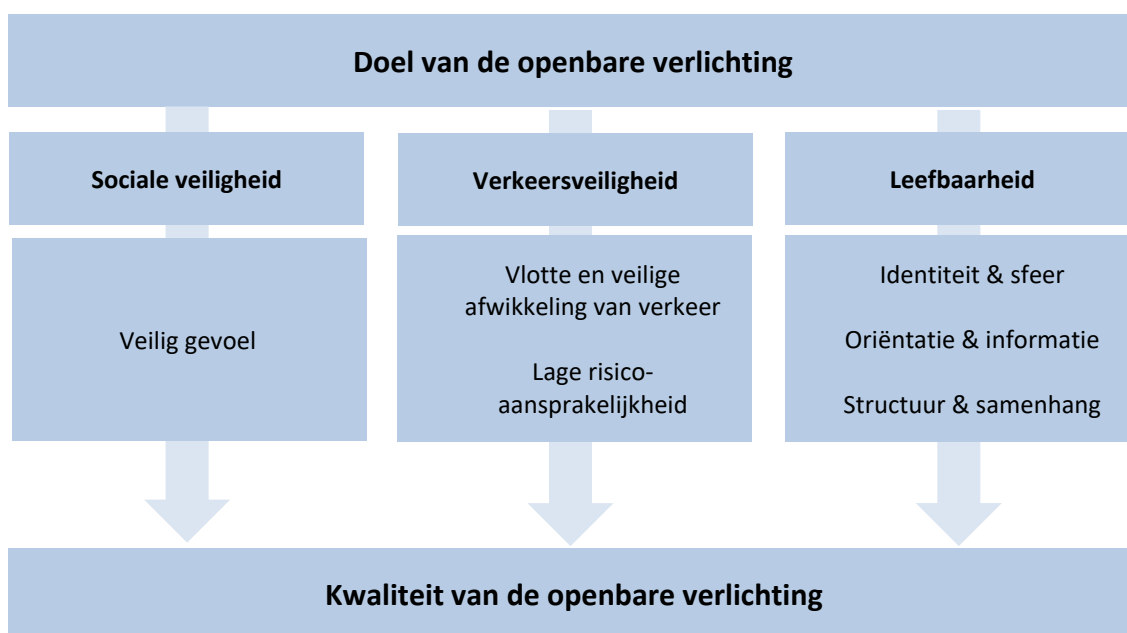
Goede openbare verlichting stelt weggebruikers in staat zich veilig te verplaatsen, waarbij medeweggebruikers het verloop van de weg, obstakels en oneffenheden van het wegdek en goed kunnen worden waargenomen. Ook hier is gelijkmatigheid van de verlichting weer van belang. Als deze sterk varieert, beïnvloedt dit negatief het waarnemingsvermogen van de weggebruiker door het aanpassingsvermogen van het oog.

Naast gelijkmatigheid is het niveau van de verlichting een belangrijke variabele. Het verlichtingsniveau wordt aangepast aan de wegcategorie en de verkeerssituatie. Drukke (doorgaande) wegen verlangen een hoger verlichtingsniveau dan wegen die minder vaak gebruikt worden. Daarnaast wordt het verlichtingsniveau vaak verhoogd bij conflictgebieden, denk aan kruispunten of voetgangersoversteekplaatsen. Goede verlichting kan een onoverzichtelijke situatie een stuk veiliger maken.

## Leefbaarheid

Leefbaarheid heeft betrekking op herkenbaarheid, sfeer en/of het benadrukken van het bijzondere karakter van de openbare ruimte. Dit wordt bevorderd als gebruikers van de ruimte zich prettig voelen en de behoefte ervaren om in de ruimte te zijn. Het bijzondere karakter van de openbare ruimte kan zowel in donkere als in lichte momenten met behulp van de verlichtingsmaterialen tot uitdrukking worden gebracht. Denk aan het plaatsen van klassieke masten in een historische omgeving of aan plaatsing van modern vormgegeven verlichting op een recent ontwikkeld plein.

Functionele verlichting beïnvloedt de leefbaarheid negatief als de installatie niet functioneert (niet brandend, scheef en/of beschadigd) en positief als het onderhoud netjes wordt bijgehouden. Verlichting kan sfeer verhogend werken door middel van een weloverwogen lichtkleur. Het aanlichten van gebouwen en het gebruik van bijzondere verlichting zal de kwaliteit en de leefbaarheid van de openbare ruimte verbeteren.



## 2.4 Geldigheid en actualisatie

Dit beleidsprogramma wordt vastgesteld voor de periode van vier jaar, van 2024 tot en met 2027, met een doorkijk naar 2030.

Voor de periode vanaf 2028 dient het beleidsprogramma te worden geactualiseerd en opnieuw ter vaststelling aan de gemeenteraad aangeboden. Ook dienen tussentijdse kaderstellende wijzigingen op het beleid door de gemeenteraad te worden vastgesteld. Met de inwerkingtreding van de Omgevingswet zal openbare verlichting waarschijnlijk een onderdeel zijn van één van de programma's van de Omgevingswet en zal het beleid voor openbare verlichting hierin worden opgenomen.

# 3

## Huidige situatie

Dit deel beschrijft de huidige situatie en de kwaliteit en kwantiteit van de aanwezige openbare verlichting beschreven.

### 3.1 Areaal

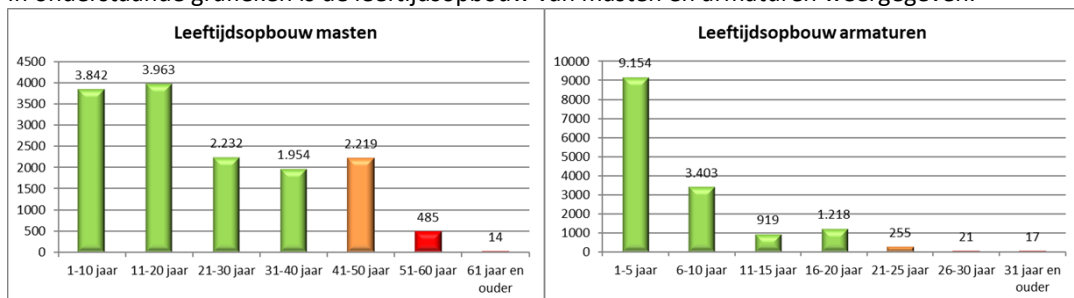
Het OVL-areaal binnen de gemeente Maashorst is als volgt samengesteld:

- 14.709 masten;
- 14.987 armaturen;
- 15.110 lichtbronnen.

Decoratieve en overige verlichting (grondspots, schijnwerpers, bewegwijzering, reclameborden etc.) zijn hierin niet meegenomen. Een beschrijving van overige verlichtingsobjecten in de gemeente Maashorst is te vinden in bijlage G.

Genoemde aantallen betreffen een momentopname (peildatum juli 2023) van de functionele verlichtingsobjecten in het beheer van de gemeente. In de analyse is rekening gehouden de grootschalige vervanging naar LED in 2023 (zie bijlage H).

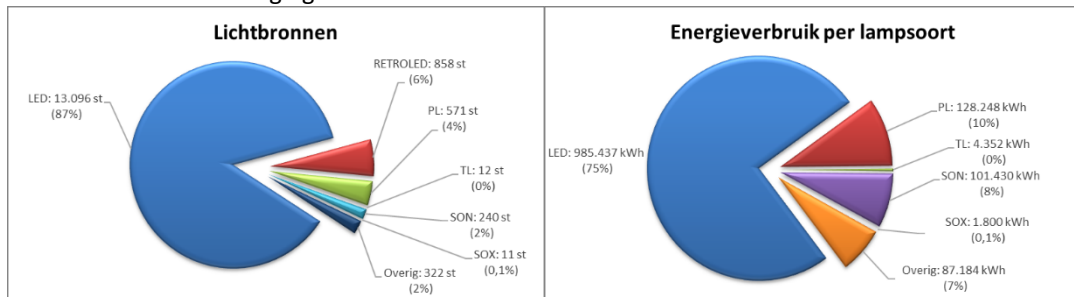
Vanuit het areaalbestand is een selectie gemaakt met de leeftijdsopbouw van masten en armaturen. In onderstaande grafieken is de leeftijdsopbouw van masten en armaturen weergegeven.



De technische levensduur van masten is gesteld op 40 jaar, de technische levensduur van armaturen op 20 jaar.

Het areaal bestaat voornamelijk (94%) uit masten van staal en een gedeelte (5,5%) aluminium. De gemiddelde leeftijd van masten is relatief laag (23 jaar). Er zijn 2939 masten waarvan de technische levensduur van 40 jaar is verstreken, de vervangingswaarde hiervan is ongeveer € 2.381.000.

De gemiddelde leeftijd van armaturen is laag (5 jaar), mede door de in 2023 een grootschalige vervanging naar LED is uitgevoerd. Er zijn 293 armaturen waarvan de technische levensduur is verstreken en de vervangingswaarde hiervan is € 124.000.



De gemeente heeft ca. 87% van het areaal uitgevoerd in energiezuinige LED-verlichting. Ongeveer 5,5% van het areaal is uitgevoerd met een LED-oplossing. De beide vormen van ledverlichting verbruikt totaal 75% van het totale energieverbruik voor de openbare verlichting.

Op dit moment is er een reductie van 54% gerealiseerd ten opzichte van het verbruik in 2013. Wanneer de gemeente volledig is overgestapt naar LED zal de besparing uitbreiden naar 61%.

De verouderde armaturen met conventionele gasontladingslampen (o.b.v. natrium, kwik of metaalhalogeen), met over het algemeen hogere vermogens, betreft 3,75% van het areaal. Deze lichtbronnen zijn goed voor 15% van het energieverbruik van de openbare verlichting. Dat komt omdat deze lichtbronnen niet zuinig zijn en veelal niet gedimd worden.

Tot slot is te zien dat de overige 3,75% het areaal is uitgevoerd met relatief energiezuinige PL en TL-verlichting. Deze 3,75% van het areaal verbruikt 10% van het totale energieverbruik van de openbare verlichting.

De benodigde investering om alle conventionele armaturen te vervangen voor een gedimde LED-variant is ongeveer € 536.000.

Het totale jaarlijkse energieverbruik zal dan dalen van 1.308 MWh naar ongeveer 1.081 MWh, dit is een reductie van 13%.

## 3.2 Kostensoorten OVL

Een goed inzicht in de kostensoorten van de OVL-installatie is voor het vaststellen en uitvoeren van beleid van groot belang. In dit deel wordt aandacht besteed aan de kostenbepalende factoren voor het in standhouden van de kwaliteit van de OVL.

De kosten voor de OVL zijn grofweg te verdelen in de volgende groepen:

- Onderhouds- en beheerkosten;
- Investeringskosten voor vervanging en verbetering;
- Energie- en netwerkkosten.

### 3.2.1 Onderhouds- en beheerkosten

De gemeente beheert de openbare verlichting. De gemeente wordt hierbij ondersteund door een externe partij in het databeheer, afhandeling van meldingen en de aansturing van onderhoudswerkzaamheden. Het beheer van de openbare verlichting wordt via een onderhoudscontract in de markt gezet door middel van een aanbesteding.

#### Preventief onderhoud

De werkzaamheden die voor preventief onderhoud worden uitgevoerd zijn:

- Schilderen;
- Reinigen.

#### Schilderen

Het schilderen van thermisch verzinkte stalen masten gebeurt op projectbasis. Vanuit bestandsbeheer wordt een lijst gegenereerd van de te schilderen masten. Er wordt nagegaan of er projectmatige werkzaamheden plaatsvinden daar waar de schilderwerkzaamheden plaats dienen te vinden. Is dit het geval dan worden de werkzaamheden uitgesteld tot na de uitvoering van het project. Dit om te voorkomen dat masten die worden geschilderd alsnog vervangen worden. De gemeente Maashorst projectmatig te schilderen. De beoordeling van welke lichtmasten geschilderd dienen te worden gebeurt op basis van visuele inspectie. De gemeente Maashorst heeft de ambitie in de komende beheerperiode een structureel schilderplan te formuleren.

#### Reinigen

Reinigen van lichtmasten heeft twee functies, namelijk het behoud van de conservering (coating of verzinklaag) en esthetisch, als onderdeel van de uitstraling van de openbare ruimte.

Reinigen van armaturen heeft, net als bij lichtmasten, een functie qua conservering en esthetica, maar nog belangrijker is dat het reinigen van armaturen bijdraagt aan:

Beleidsprogramma Openbare Verlichting 2024 - 2027

- De kwaliteit van verlichting. Doorlaten van het licht door de kap wordt niet belemmerd door vuil of aanslag;
- De levensduur van het armatuur. Essentieel voor de levensduur van de LED-units is de warmtehuishouding van het armatuur. Het armatuur kan zijn warmte kwijt via de koelribben op het armatuur. Als de koelribben bevuild zijn kan het armatuur zijn warmte minder goed kwijt en dat is nadelig voor de levensduur van de LED-unit.

Armaturen en lichtmasten worden projectmatig gereinigd. De beoordeling van welke armaturen en masten gereinigd dienen te worden gebeurt op basis van visuele inspectie.

### Correctief onderhoud

Correctief onderhoud omvat het oplossen van storingen, schades en incidentele gebreken.

### Storingen

Storingen worden verholpen volgens de lopende onderhoudscontracten. Dit betreffen storingen aan het bovengrondse deel van de installatie wat in eigendom en beheer is bij de gemeente. In het geval dat de veiligheid in het geding is of een hinderlijke situatie aanwezig is, wordt direct gereageerd op de melding. Responstijden en uitvoeringsvereisten zijn vastgelegd in een meerjarig onderhoudscontract, dat periodiek (in principe eens per vier jaar) middels een aanbesteding aan een deskundige onderhoudsaannemer wordt gegund. De contractvorm en omvang van het werk wordt bepaald op basis van actuele inzichten.

Het voedingsnet behoort grotendeels tot het eigendom en verantwoordelijkheid van het netwerkbedrijf Enexis. Storingen aan het ondergrondse kabelnet worden daarom aan dit bedrijf doorgegeven. Reparatie van deze storingen vallen binnen de verantwoordelijkheid van Enexis.

Een beperkt deel van de verlichting is op een eigen net aangesloten middels voedingskasten. Verspreid over de gemeente betreft dit ongeveer 300 verlichtingsobjecten.

Reparatie van storingen aan het eigen ondergrondse kabelnet valt onder de verantwoordelijkheid van de gemeente.

### Schade en molest

Het herstel van schade (vandalisme, storm- en/of aanrijdschade) of vernieling aan openbare verlichting wordt middels een onderhoudscontract met een aannemer geregeld. Waar mogelijk wordt schade verhaald.

De kosten voor Beheer en Onderhoud zijn voor 2024 geraamd op:

Onderhoud- en beheerkosten	Begroting 2024
Beheerkosten	€ 32.873
Correctief onderhoud	€ 180.000
Incidentele werkopdrachten	€ 15.000
Schilderen	€ 15.000
Reinigen	€ 5.000
Instandhouding IV-schap	€ 5.000
Inspecties	€ 2.500
Incidentele stabiliteitsmetingen	€ 2.500
<b>Totaalkosten regulier beheer</b>	<b>€ 257.873</b>

Bovenstaande kosten zijn gebaseerd op historische gemiddelden of berekend op basis van areaalgegevens.

### Uitfasering fluorescentielampen

Vanaf februari 2023 geldt een Europees productieverbod op PL- te TL-lampen, vanwege de aanwezigheid van kwik in dit type lampen. Ook de import van deze lampen is vanaf dat moment verboden. Dit verbod heeft gevolgen voor de beschikbaarheid van PL- TL-lampen. Voor de korte termijn is er nog een beperkte hoeveelheid lampen beschikbaar bij de onderhoudsaannemer.

Op langere termijn zal de beschikbaarheid afnemen. Het is niet ondenkbaar dat de prijs van deze lampen gaat stijgen, hetzelfde hebben we gezien na de uitfasering van SOX lampen.

Dit type lamp betreft nog 4% van het areaal van Maashorst. De gemeente gaat, mede door deze uitfasering, op korte termijn haar gehele areaal voorzien van LED-alternatieven. Wanneer de gemeente dit niet doet, kan de bedrijfszekerheid van haar OVL-installatie niet worden gegarandeerd.

### 3.2.2 Energie- en netwerkkosten

Dit betreft de kosten voor het ondergrondse netwerk en de energie die de OVL-installatie verbruikt:

- Voor de leveringskosten is gerekend met de huidige tarieven: €0,3701 (piek) en €0,2626 (dal) per kWh, exclusief belastingen.
- De tarieven voor energielasting zijn als volgt:
  - 0 t/m 10.000 kWh: €0,1256
  - 10.001 t/m 50.000 kWh: €0,1005
  - 50.001 t/m 10 mln kWh: €0,0394
  - >10 mln kWh €0,0012
- Het netwerk is eigendom van het netwerkbedrijf Enexis. Per aansluiting betaalt de gemeente een vaste vergoeding van € 9,14 per jaar voor instandhouding van het netwerk (netbeheerkosten).

De energiekosten voor de gehele installatie, inclusief energielasting, bedragen op basis van het berekende verbruik:

Energie- en netbeheerkosten	Kosten in 2024
Energiekosten	€ 341.976
Energiebelasting	€ 51.308
Netbeheerkosten	€ 136.436
	€ 529.720

### 3.3 Energieverbruik en Klimaatakkoord

Nationaal zijn er energiebesparingsdoelstellingen (Energieakkoord) overeengekomen die ook impact hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL-installatie. In Nederland gaat namelijk ongeveer 1,5 procent van de geproduceerde elektrische energie naar OVL. Van de totale energierekening van een gemeente gaat ongeveer de helft naar openbare verlichting.

In het Energieakkoord 2013 staan de volgende doelstellingen genoemd voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI's):

- 20% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2020 ten opzichte van 2013;
- **50% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2030 ten opzichte van 2013;**
- 40% van de OVL is voorzien van slim energiemanagement <sup>1</sup> in 2020;
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020.

In 2019 is het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Hierin ligt de nadruk op CO2-reductie. De nog lopende afspraken uit het Energieakkoord zijn integraal opgenomen in het Klimaatakkoord.

---

<sup>1</sup> Slim energiemanagement is:

- anders schakelen dan het standaard brandrooster 'Nacht';
- het regelen van het lichtniveau d.m.v. dimmen.

Het berekende jaarverbruik op peildatum januari 2024 is 1.308.451 kWh. Het jaarverbruik op peildatum 1 januari 2013 van gemeente Uden en gemeente Landerd is 2.755.709 kWh. Op dit moment is een energiebesparing gerealiseerd van ongeveer 54% ten opzichte van 2013. Hiermee zijn de klimaatdoelen al in 2024 ruimschoots behaald.

Wanneer de gemeente de overgebleven conventionele heeft vervangen voor een dimbare LED-variant kan een besparing van 61% ten opzichte van 2013 worden gerealiseerd.

# 4 Uitgangspunten

## 4.1 Wat zijn de uitgangspunten?

Na een analyse van het oude beleid, de ambities, visie en keuzes in een basisbeleid geformuleerd. Het basisbeleid betekent voortzetting van de huidige uitgangspunten en toevoegingen van actuele inzichten en kent de volgende hoofduitgangspunten.

### 4.1.1 Algemeen

- De openbare verlichting wordt in overeenstemming met de Nederlandse richtlijn (NPR 13201:2017) geplaatst;
- Bij het aanbrengen van openbare verlichting wordt rekening gehouden met de richtlijn Lichthinder van de NSvV, om overlast voor de omgeving te beperken;
- Het PolitieKeurmerk Veilig Wonen (PKVW) wordt niet gevolgd voor OVL;
- De gemeente wil in bepaalde gebieden de duisternis bevorderen. In het buitengebied wordt terughoudend met verlichting omgegaan en geldt het principe "Niet verlichten, tenzij...". Dit is onder andere van toepassing op openbaar gebied met een recreatief karakter zoals natuurgebied, recreatieve wandelpaden, speelvoorzieningen en honden uitlaatplekken;
- De gemeente volgt de richtlijnen NEN1010 en NEN3140 voor de elektrische veiligheid bij aanleg en instandhouding van haar areaal, voor het deel van de installatie waarvoor zij verantwoordelijk is;
- De aanleg en onderhoud van het aanlichten van panden en/of objecten (grondspots en schijnwerpers) is niet in het beheer van openbare verlichting opgenomen;
- De gemeente verlicht geen particulier terrein;
- In strijdige situaties prevaleert de veiligheid en het algemeen belang.

### 4.1.2 Ontwerp

- De gemeentelijke gebiedsindeling en de functie van de weg (verkeer of verblijf), is leidend voor het soort openbare verlichting;
- Voor de afweging om te verlichten en met welk lichtniveau, en als vanwege de verkeers- en/of sociale veiligheid toch verlichting noodzakelijk is, worden de determineertabellen uit de richtlijn NPR-13201 gehanteerd;
- De gemeente overweegt verlichting in het buitengebied alleen op die locaties waar dit voor de verkeersveiligheid nodig is, waar de eigen voertuigverlichting en andere mogelijkheden (zoals inrichting van de weg en markering) niet voldoende verkeersveiligheid bieden. Deze verlichting vormt dan een uitzondering, zoals bij kruisingen, zijwegen, inritten en onoverzichtelijke bochten en zal een oriënterend karakter hebben;
- De gemeente wil lichthinder en -vervuiling zo veel mogelijk voorkomen door alleen verlichting te plaatsen waar dit noodzakelijk is. Lichtvervuiling heeft negatieve gevolgen voor zowel mens als dier. Meer over lichthinder is opgenomen in bijlage C.7.
- De gemeente Maashorst gaat ter bevordering van de verkeersveiligheid extra verlichting plaatsen bij voetgangersoversteekplaatsen (zebrapaden). Hier komt verlichting die inschakelt wanneer de overstekende voetganger op een knop drukt. Hierdoor wordt de overstekende voetganger beter zichtbaar. Het beheer van deze verlichting valt onder openbare verlichting.
- Bij de vervanging van de bestaande masten streeft de gemeente er zo veel mogelijk naar dat de bestaande locatie wordt hergebruikt, om hogere kosten te voorkomen. Als de openbare ruimte integraal wordt aangepast, kan herverdeling van masten wel plaatsvinden;
- Afwijkingen op de ontwerprichtlijnen worden uitsluitend in overleg en na goedkeuring van de beleidsmedewerker OVL uitgevoerd.



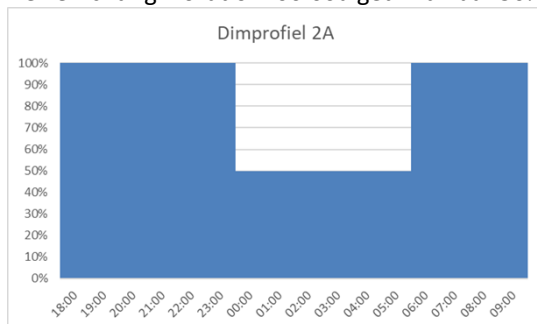
#### 4.1.3 Aanleg

- Bij de aanleg van de openbare verlichting wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de reeds aanwezige ondergrondse infrastructuur;
- Lichtmasten zoveel als mogelijk plaatsen waar geen belemmering van de lichtbundel op kan treden (niet te dicht bij een kunstwerk of boom);
- Lichtmasten zoveel als mogelijk plaatsen waar bewoners geen lichthinder ondervinden (niet ter hoogte van ramen ed.), masten plaatsen ter hoogte van de scheiding van perceelgrenzen;
- Indien sprake is van lichthinder in woningen, worden passende maatregelen getroffen;
- De onderlinge lichtmastafstand dient zoveel als mogelijk constant te zijn. Indien het niet mogelijk is de onderlinge lichtmastafstand constant te houden (vanwege b.v. in- en uitritten) dient er een geleidelijke overgang in onderlinge lichtmastafstand te zijn;
- Indien mogelijk altijd een lichtmast plaatsen recht tegenover een zij- / dwarsstraat;
- Lichtmasten zoveel als mogelijk positioneren op locaties waar de kans op parkeer- of andere schade zo minimaal mogelijk is;
- Binnen de bebouwde kom de masten plaatsen op 0,6m vanuit de wegverharding, tussen perceelgrens en mast moet minimaal nog 0,9m beschikbaar te blijven. Wanneer dit niet mogelijk is dient de mast tegen de perceelgrens te worden geplaatst of op minimaal 0,3 m van de gevel;
- Buiten de bebouwde kom de masten op ten minste 1m vanuit de wegverharding plaatsen;
- Masten met lichtpunthoogte van 4-5m met een (rondstralend) paaltoparmatuur dienen bij voorkeur op een afstand van tenminste 3m van gevels geplaatst te worden. Wanneer dit niet mogelijk is, dan dient de mast tegen de perceelgrens geplaatst te worden, indien mogelijk voor een 'blinde' gevel. Indien er geen 'blinde' gevel aanwezig is en er ontstaat lichthinder in woningen, dan maatregelen treffen in het afschermen van de lichtbundel;
- Straten met een toegang tot achterpaden dienen, in nieuwbouwplannen, ter hoogte van de achterpaden voorzien te worden van een lichtpunt. Achterpaden worden niet door de gemeente verlicht;
- Afwijkingen op de ontwerprichtlijnen worden uitsluitend in overleg en na goedkeuring van de beleidsmedewerker OVL uitgevoerd.

#### 4.1.4 Materialen

- De gemeente maakt overwegend gebruik van stalen thermisch verzinkte masten die financieel in 40 jaar worden afgeschreven en hanteert een technische levensduur van 40 jaar. Als masten langer dan 40 jaar staan, dan kan de stabiliteit van de mast gemeten worden. Als de mast voldoende stabiel is, wordt deze niet vervangen. Hiermee wordt het vervangingsmoment van lichtmasten verantwoord uitgesteld op basis van de verleende garantie en wordt duurzaamheid bevorderd;
- De financiële afschrijvingstermijn en de technische levensduur van armaturen is 20 jaar;
- Bij vervanging naar led armaturen past de gemeente standaard statisch dimmen met dimregime 2A toe om het energieverbruik verder terug te dringen.

De verlichting wordt om 00:00u gedimd naar 50% en gaat om 06:00u terug naar 100%;



- Als alternatief kan de gemeente Maashorst er ook voor kiezen dimregime 1A toe te passen. Hierbij wordt de verlichting om 00:00u terug gedimd naar 70% en gaat om 06:00u terug naar 100%. Ook kan er gekozen worden voor een dynamische dimfunctie.

- Bij snelfietsroutes worden armaturen met een dynamische dimfunctie toegepast. De verlichting wordt gedimd op basis van detectie;
- Nieuw toe te passen producten (lichtmasten en armaturen) voldoen aan het landelijk criterium voor duurzaam inkopen en zijn voorzien van een CE-keurmerk;
- De gemeente hanteert, op basis van de gemeentelijke gebiedsindeling, standaarden voor masten en armaturen:
  - Op wegen met een verblijfsfunctie worden paaltopmasten met kegelarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 4 meter);
  - Op wijkontsluitingswegen worden lichtmasten met uithouder en kofferarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 6 – 8 meter met uithouder);
  - Op stroomwegen worden lichtmasten met uithouder en kofferarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 8 meter met uithouder);
  - Op industrieterreinen worden lichtmasten met uithouder en kofferarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 6 - 8 meter met uithouder);
  - In het buitengebied worden lichtmasten met uithouder en kofferarmatuur toegepast (lichtpunthoogte 6 – 8 meter met uithouder);
  - In centrumgebieden, uitgaansgebieden en gebieden met een toeristisch karakter kunnen specials toegepast worden;
- De gemeente hanteert als standaard LED-verlichting in warm witte lichtkleur (3000K). In historische kernen kan de gemeente ervoor kiezen een warmere lichtkleur toe te passen ( $\leq 3.000\text{K}$ );
- In centrumgebied, uitgaansgebied en gebieden met een toeristisch karakter wordt de lichtkleur afgestemd op de omgeving.

#### 4.1.5 Onderhoud

- Preventief en correctief onderhoud wordt middels een aanbesteding in de markt gezet;
- In het onderhoudscontract zijn verplichtingen opgenomen ten aanzien van prioriteiten en hersteltijden;
- Door de uitfasering van PL/TL lampen worden de armaturen voorzien van PL- en TL-lichtbronnen uiterlijk in 2025 vervangen;
- Bij het onderhouden van een installatie wordt rekening gehouden met de duurzaamheidscriteria ten aanzien van energieverbruik en belasting van het milieu;
- De installatiekwaliteit wordt gecontroleerd tijdens incidentele storingen en bij specifieke meldingen;
- Het schadeverhaal is extern belegd. Aanrijdschades worden - zoveel mogelijk - verhaald op de veroorzaker of, indien onbekend, bij het Waarborgfonds Motorverkeer;
- Het schilderen van lichtmasten wordt de komende beleidsperiode projectmatig uitgevoerd;
- De gemeente Maashorst heeft invulling gegeven aan haar installatieverantwoordelijkheid door een installatieverantwoordelijke aan te hebben gewezen. De installatieverantwoordelijke ziet toe op de veiligheid van elektrische installaties. Door het uitvoeren van inspecties worden gebreken tijdig gesignaleerd en verholpen. De technische staat van installaties mag geen onveilige situaties veroorzaken;
- Een aanvraag voor objecten aan lichtmasten, zoals banieren, bloembakken en feestverlichting, wordt door de beheerder van de OVL beoordeeld op constructie en geschiktheid van de lichtmast. De installatieverantwoordelijke van de gemeente stelt kaders aan de elektrische eigenschappen van de aansluiting en het aan te sluiten object. Reclameverlichting aan lichtmasten wordt beperkt toegestaan.

#### 4.1.6 Beheer

- Het ondersteunen van het beheer van de openbare verlichting, het voorbereiden en begeleiden van onderhoudswerkzaamheden is uitbesteed aan een externe beheerpartij;
- Voor het beheer wordt gebruik gemaakt van het (extern) beheersysteem.

## 4.2 Meerjarenplanning

Hoe de gemeente de openbare verlichting (OVL) de komende beleidsperiode kan verbeteren is uitgewerkt in een meerjarenplanning. Deze paragraaf geeft inzicht in de investering en de gevolgen die deze investeringen hebben. Het effect van de meerjarenplanning wordt inzichtelijk gemaakt voor de beleidsperiode met een doorkijk naar 2030.

De meerjarenplanning wordt gemotiveerd aan de hand van de centrale thema's zoals omschreven in de missie en visie van de gemeente Maashorst: Veiligheid, Duurzaamheid, Kwaliteit en Kosten efficiëntie.

### Lichtmasten

Lichtmasten die de technische levensduur van 40 jaar hebben bereikt worden doormiddel van een steekproef op stabiliteit beproefd. Wanneer lichtmasten niet meer geschikt worden geacht worden deze lichtmasten vervangen. Wanneer lichtmasten kwalitatief goed blijken te zijn worden de masten niet vervangen. Er wordt uit gegaan van een uitvalspercentage van 5%.

Door het meten van de stabiliteit van lichtmasten kan het areaal verantwoord en veilig in stand worden gehouden. Ook zorgt dit ervoor dat lichtmasten niet voortijdig worden vervangen, hetgeen bevorderlijk is voor een duurzaam beleid.

Meerjarenplanning	beleidsperiode				doorkijk		
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Investeringen	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 398.492	€ 182.492	€ 182.492	€ 182.492
<i>Uitval stabiliteitsmeting (5%)</i>	24	24	24	24	24	24	24
<i>Aantal masten obv leeftijd</i>	479	479	479	479	479	479	479
Investering masten	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492

### Armaturen

In 2023 is het grootste deel van de armaturen vervangen voor een LED variant. Er staan nog 1152 conventionele armaturen in de gemeente Maashorst. Deze armaturen worden in de periode 2024-2030 vervangen voor een duurzame LED-variant.

In 2019 tot en met 2022 zijn bij verschillende armaturen een retrofit-oplossing geplaatst. Wanneer deze retrofit-oplossing de servicelevensduur (8 jaar) heeft overschreden wordt het armatuur vervangen. Dit betekent dat er vanaf 2027 budgetten vrij gemaakt moeten worden voor het vervangen van deze armaturen.

De overige armaturen worden op basis van leeftijd (afschrijvingstermijn) vervangen.

Meerjarenplanning	beleidsperiode				doorkijk		
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<i>Aantal te vervangen armaturen</i>	0	0	0	953	411	411	411
Investering armaturen	€ -	€ -	€ -	€ 380.000	€ 164.000	€ 164.000	€ 164.000

### Effect op doelstellingen

Onderstaand worden de effecten van de meerjarenplanning op de doelstellingen weergegeven:

- *Veiligheid:* De huidige situatie wordt structureel verbeterd.  
Lichtmasten en armaturen worden planmatig vervangen en onderhouden, en hiervoor wordt voldoende budget beschikbaar gesteld.  
Lichtmasten waarvan de technische levensduur is overschreden worden structureel op stabiliteit beproefd. Hiermee wordt het areaal verantwoord in stand gehouden en wordt de veiligheid bevorderd.  
Alle conventionele armaturen worden tussen 2024 en 2030 vervangen voor een LED-variant. Dit beperkt het risico op schade en uitval, hetgeen een positieve invloed heeft op de verkeersveiligheid en sociale veiligheid.
- *Duurzaamheid:* In de loop van deze beleidsperiode worden de laatste conventionele armaturen vervangen voor een dimbare LED-variant. Hiermee wordt in deze beleidsperiode een energiebesparing gerealiseerd van 61% ten opzichte van 2013.  
Lichtmasten die de technische levensduur van 40 jaar hebben bereikt worden beproefd op stabiliteit. Op deze manier kan de gemeente Maashorst op een verantwoorde manier de levensduur van lichtmasten verlengen en zijn deze minder snel aan vervanging toe.  
Het breder toepassen van een statisch dimregime beperkt lichthinder, hetgeen goed is voor de mens, flora en fauna.
- *Kosten efficiëntie:* Het aantal storingen neemt af, omdat de uitval van LED-lichtbronnen minder is dan bij conventionele lichtbronnen. De onderhoudskosten nemen af, met name omdat LED-verlichting geen groepsremplace kent zoals bij conventionele lichtbronnen gebruikelijk is. De energiekosten nemen in hetzelfde tempo af, (dimbare) LED-verlichting verbruikt aanzienlijk minder energie dan conventionele verlichting.
- *Kwaliteit:* De algemene verlichtingskwaliteit, de kwaliteit van de technische installatie en de beeldkwaliteit van de openbare ruimte gaat erop vooruit door het planmatig uitvoeren van onderhoud en vervanging. De inwoner ervaart verbetering van leefbaarheid en veiligheid in de openbare ruimte.

## 4.3 Financiën

In de onderstaande tabel is de financiële raming van de meerjarenplanning weergegeven.

Meerjarenplanning	beleidsperiode				doorkijk		
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Investerings</b>	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 398.492	€ 182.492	€ 182.492	€ 182.492
<i>Uitval stabiliteitsmeting (5%)</i>	24	24	24	24	24	24	24
<i>Aantal masten obv leeftijd</i>	479	479	479	479	479	479	479
<b>Investering masten</b>	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492	€ 18.492
<i>Aantal te vervangen armaturen</i>	0	0	0	953	411	411	411
<b>Investering armaturen</b>	€ -	€ -	€ -	€ 380.000	€ 164.000	€ 164.000	€ 164.000
<b>Exploitatiekosten</b>	€ 787.593	€ 758.485	€ 729.376	€ 743.804	€ 743.804	€ 743.804	€ 743.804
<b>Beheer- en Onderhoudskosten</b>	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873	€ 257.873
<i>Beheerkosten</i>	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873	€ 32.873
<i>Correctief onderhoud</i>	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000	€ 180.000
<i>Incidentele werkopdrachten</i>	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
<i>Schilderen</i>	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000	€ 15.000
<i>Reinigen</i>	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
<i>Instandhouding IV-schap</i>	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000	€ 5.000
<i>Inspecties</i>	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
<i>Incidentele stabiliteitsmetingen</i>	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500	€ 2.500
<b>Energie- en netwerkkosten</b>	€ 529.720	€ 500.612	€ 471.503	€ 485.931	€ 485.931	€ 485.931	€ 485.931
<i>Energiekosten</i>	€ 341.976	€ 316.442	€ 290.908	€ 303.564	€ 303.564	€ 303.564	€ 303.564
<i>Energiebelasting</i>	€ 51.308	€ 47.734	€ 44.159	€ 45.931	€ 45.931	€ 45.931	€ 45.931
<i>Netbeheerkosten (Enexis)</i>	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436	€ 136.436
<b>Energiebesparing t.o.v. 2013</b>	56%	59%	62%	62%	62%	62%	62%

De budgetten voor het vervangen van armaturen van 2024, 2025 en 2026 staan op € 0, omdat deze budgetten in 2023 beschikbaar zijn gesteld door de raad in verband met het project van het grootschalig vervangingsplan.

Er is met de volgende uitgangspunten rekening gehouden:

- De technische levensduur voor masten is gesteld op 40 jaar, voor armaturen is dit 20 jaar;
- In de huidige beleidsperiode worden alle armaturen met een conventionele lichtbron vervangen voor een LED-armatuur met dimfunctionaliteit.
- Op het moment dat een armatuur technisch is afgeschreven wordt deze vervangen voor een energiezuinig led-armatuur voorzien van dimfunctionaliteit;
- In de kosten zijn leveringen en handelingen inbegrepen;
- De netwerkkosten (Enexis) voor het losnemen en her-aansluiten van een lichtmast zijn inbegrepen;
- In de vervangingskosten in 8% kosten voor voorbereiding, administratie en toezicht (V.A.T.) inbegrepen.

# 5 Bijlagen

# A

## Wettelijke kaders

De openbare verlichting moet voldoen aan de wettelijke kaders die daarvoor zijn gesteld. Relevant zijn de Elektriciteitswet, de wet natuurbescherming, de Arbeidsomstandighedenwet (installatie-verantwoordelijkheid), Wet Informatie-uitwisseling Boven en Ondergrondse netten + Netwerken (WIBON), regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond (CROW 400) en Europese regelgeving over te gebruiken producten.

### A.1 Aansprakelijkheid

De gemeente is als eigenaar verantwoordelijk voor de verlichting van de openbare ruimte die in eigendom of in beheer zijn van de gemeente. De gemeente kan in het kader van het Burgerlijk Wetboek aansprakelijk gesteld worden voor het niet naar behoren functioneren van de OVL. Hoewel het wettelijk niet is vastgelegd dat een weg of openbare ruimte verlicht moet worden, kan het ontbreken van verlichting of onjuiste verlichting wel worden aangemerkt als het plegen van een onrechtmatige daad, waaruit schadelijkheid kan ontstaan.

Het areaal in de gemeente Maashorst is relatief jong en redelijk onderhouden, waardoor de risico's beperkt zijn. Het risico zal toenemen als materialen verder verouderen en niet tijdig worden vervangen.

In de onderstaande tabel is weergegeven op welke wijze de gemeente dit risico heeft beperkt en daarmee ook haar aansprakelijkheid heeft beperkt.

Aansprakelijkheid kan beperkt worden door:	De gemeente heeft dit als volgt geregeld:
Het periodiek en systematisch uitvoeren van inspecties en onderhoud.	Het onderhoud van de OVL wordt verzorgd door de onderhoudsaannemer. De gemeente of haar beheerpartner controleert de werkzaamheden en voert inspecties uit.
Een systeem van planmatig beheer (meerjaren vervangingsplan, beleidsprogramma).	De gemeente heeft in de afgelopen jaren een grootschalig vervangingsplan uitgevoerd, en stelt een meerjaren vervangingsplan op.
Een goed werkend klachtensysteem	Meldingen van bewoners worden geregistreerd in het beheersysteem waarna de onderhoudsaannemer de storing verder afhandelt.
Snel handelen bij het verhelpen van schades en storingen.	In het onderhoudsbestek zijn termijnen opgenomen waarbinnen storingen door de aannemer moeten worden opgelost. De beheerder stuurt actief op oplostermijnen, bij overschrijding kunnen kortingen opgelegd worden.

De gemeente contracteert via een aanbesteding een aannemer die het onderhoud verzorgt aan de installatie van de gemeente. Nakoming van overeengekomen oplostermijnen worden actief gemonitord door de externe beheerpartner van de gemeente.

### A.2 Elektriciteitswet

Netbeheerders onderhouden het netwerk van kabels, ze transporteren elektriciteit en ze lossen storingen op. Hoe de netbeheerders dat moeten doen staat in zogeheten codes. Codes zijn uitwerkingen van de Elektriciteitswet en bevatten allerlei regels over hoe de netbeheerders zich moeten gedragen. Er staat ook in welke verantwoordelijkheid klanten van netbeheerders hebben. De procedure voor de totstandkoming van wijzigingen van de codes staat in de artikelen 31-39 van de Elektriciteitswet 1998.

### A.3 Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 heeft de Wet natuurbescherming de Flora- en Faunawet, de Boswet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De uitvoering van deze nieuwe wet komt grotendeels in handen van de provincies. Deze wet beschermt de leefgebieden van diverse dieren- en plantensoorten. Als de verlichting de natuur verstoort kan er besloten worden verlichting aan te passen of te verwijderen. Wanneer het plaatsen van de OVL mogelijk strijdig is met de Wet natuurbescherming, kan er gekeken worden naar alternatieven voor de OVL. Dergelijke situaties doen zich voornamelijk voor in gebieden waar flora en fauna hinder van het licht ondervinden, waaronder Natura 2000 gebieden.

In de gemeente Maashorst komen gebieden voor waar flora en fauna hinder van licht kan ondervinden.

- Bij nieuw aan te leggen verlichting zal de gemeente in zulke gebieden de Wet natuurbescherming volgen, en de richtlijn NPR 13201 en richtlijn Lichthinder (Richtlijnen) meewegen in haar afweging of, en hoe, te verlichten.
- Bij vervanging van bestaande verlichting zal de gemeente de Wet natuurbescherming volgen, en de Richtlijnen meewegen in het ontwerp van de verlichtingsinstallatie.
- Voor bestaande verlichting in natuurgebieden zal per geval beoordeeld worden of de verlichting in strijd is met de Wet natuurbescherming of afwijkt van de Richtlijnen, en zo nodig gesaneerd of aangepast kan worden.



## A.4 Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)

De gemeente is verantwoordelijk voor de veiligheid van haar bewoners en ambtenaren. Voor wat betreft het veilig werken met elektrische installaties is in de Arbowet vastgelegd hoe de veiligheid gewaarborgd moet worden. Onder deze installaties vallen onder meer de openbare verlichting, verkeerregelinstanties maar ook bijvoorbeeld installaties in tunnels, sluizen, gemalen en rioleringsinstallaties.

Op vrijwel alle installaties in de openbare ruimte zijn de vigerende laagspanningsnormen NEN1010 en NEN3140 van kracht, en op sommige installaties de Bedrijfsvoering van elektrische installaties Hoogspanning NEN 3840, NEN-EN-IEC 61936 en NEN-EN 50522.

In de Arbowetgeving is voor elektrotechnische installaties voorgeschreven dat de eigenaar van deze installaties de verantwoordelijkheden die voortvloeien uit aanleg, beheer en onderhoud van deze installaties, moet vastleggen in schriftelijke procedures.

Het is belangrijk om een zogenaamde installatieverantwoordelijke aan te wijzen. Hiermee wordt de verantwoording voor een veilige elektronische bedrijfsvoering bij een (rechts)persoon neergelegd. De aanwijzing dient door de bestuurder te worden gedaan en dient ook te worden geaccepteerd door de installatieverantwoordelijke. De installatieverantwoordelijke kan een persoon zijn uit de eigen organisatie of worden ingeleend. Ook een rechtspersoon kan worden aangewezen als installatieverantwoordelijke.

Als er binnen de gemeente geen installatieverantwoordelijke expliciet is aangewezen en vastgelegd, dan valt die taak automatisch toe aan de hoogste functionaris. Voor gemeenten is dat de gemeentesecretaris. Hij of zij is persoonlijk aansprakelijk indien de installatie resulteert in een onveilige situatie op straat of als werkzaamheden onveilig worden uitgevoerd.

De gemeente dient installatieverantwoordelijkheid op de juiste wijze te organiseren. Zij kan dit doen door:

- Een inventarisatie uit te voeren;
- Procedurehandboek en veiligheidsmaatregelen vast te leggen;
- Instructies te verzorgen en te controleren op naleving;
- Controlemaatregelen voor de elektrotechnische bedrijfsvoering (RI&E) uit te voeren;
- Periodieke inspecties uit te voeren en rapportages te verzorgen.

De gemeente Maashorst heeft deze zaken in de vorige beleidsperiode georganiseerd. Er is een procedurehandboek opgesteld en geïmplementeerd. Om de installatieverantwoordelijkheid in stand te houden worden periodiek inspecties uitgevoerd en wordt jaarlijks een Risico-Inventarisatie en Evaluatie opgesteld (RI&E). De onderhoudsaannemer in de gemeente Maashorst wordt geïnstrueerd om te handel volgens het veiligheidshandboek.

Gemeente Maashorst zal in de komende beleidsperiode haar verantwoordelijkheid ten aanzien van de elektrotechnische veiligheid van het OVL-areaal in stand houden door de benodigde inspecties en evaluaties uit te voeren.

## A.5 WIBON / CROW-500

De Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten (WION), ook wel grondroerdersregeling genoemd, is een Nederlandse wet die op 1 juli 2008 in werking is getreden. Sinds 1 oktober 2008 is het verplicht om bij elke 'mechanische grondroering' een graafmelding bij het Kadaster te doen. Vanaf 31-03-2018 de WIBON: Wet Informatie-uitwisseling Boven en Ondergrondse netten + Netwerken.

De wet beoogt gevaar of economische schade door beschadiging van ondergrondse kabels of leidingen (water-, elektriciteit- en gasleidingen, telefoonlijnen en olie- en gasleidingen) te voorkomen. Jaarlijks vinden in Nederland ongeveer 34.000 incidenten plaats waarbij kabels of leidingen beschadigd raken bij mechanische graafwerkzaamheden. De wet vervangt ook de (vrijblijvende) zelfregulering zoals die bestond in de vorm van het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC). Dit is in 2008 opgegaan in het Kadaster.

De wet voorziet niet in een verdere inhoudelijke uitwerking van het proces en kennis. Deze is verder uitgewerkt in de **CROW 500**-richtlijn. De CROW-500 verplicht gravers tot het melden van elke 'mechanische grondroering', zoals graven, heien, intrillen, baggeren en het leggen van leidingen. Kabel- en leidingbeheerders moeten al hun (ondergrondse) kabels en leidingen binnen vastgestelde nauwkeurigheid digitaal beschikbaar hebben en melden bij het kadaster. De uitwisseling van die digitale informatie verloopt volgens het verplichte Informatiemodel Kabels en Leidingen (IMKL).



De Check & Go kaart, beschikbaar gesteld door het Kabel en Leiding Overleg (KLO), laat zien welke stappen van initiatief- tot en met uitvoeringsfase genomen moet worden om graafschade te voorkomen.

Belangrijk hierin voor de gemeente is haar verantwoordelijkheid als initiatiefnemer/ontwerper.

## **A.6 CROW 400**

Vanaf 1 januari 2018 heeft er een overgang plaatsgevonden van de CROW132 naar de CROW400, dit betreft een aanpassing in de regelgeving met betrekking tot werken in vervuilde grond. De opdrachtgever heeft een ongewijzigde verplichting om bij opdrachtverstrekking te kunnen verklaren dat de grond waarin gewerkt wordt "schoon" is of anderzijds aan te leveren wat de vervuilingssklasse is en dit te onderbouwen in een actueel rapport. Alle informatie met betrekking tot de overgang naar de CROW400 is terug te vinden op de website van de CROW: [www.crow.nl](http://www.crow.nl).

## **A.7 Europese regelgeving**

Waar materialen aan moeten voldoen is beschreven in de Europese Regelgeving. Bepaalde producten mogen in Europa alleen op de markt worden gebracht als zij voorzien zijn van een CE-markering. Op het gebied van OVL dienen alle materialen te zijn voorzien van het CE-merk. De gemeente schaft alleen producten aan die voorzien zijn van het CE-keurmerk.

Vanuit Europese regelgeving is een afvalstoffenlijst opgesteld. Gasontladingslampen staan op deze lijst en behoren tot chemisch afval, dat via erkende verwerkingsbedrijven verwerkt moet worden. Het verantwoord verwerken van vrijgekomen gasontladingslampen, door de onderhoudsaannemer, is geregeld in het onderhoudsbestek.

# B

## Richtlijnen

Aanvullend op de wettelijke kaders zijn er nog richtlijnen en aanbevelingen die het merendeel van de gemeenten als uitgangspunt voor hun (OVL)-beleid hanteren. Voorbeelden hiervan zijn de Nederlandse praktijk richtlijn voor de kwaliteitscriteria openbare verlichting (NPR 13201) en het PolitieKeurmerk Veilig Wonen (PKVW).

### B.1 Richtlijn openbare verlichting

Naast de wettelijke kaders zijn er ook richtlijnen en aanbevelingen die als uitgangspunten voor het OVL-beleid dienen. In het bijzonder de richtlijnen die de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV) uitvaardigt. De NSVV heeft in samenwerking met NEN de praktijkrichtlijn 'Kwaliteitscriteria Openbare Verlichting', NPR 13201:2017 opgesteld (hierna te noemen NPR). Deze NPR vervangt de Richtlijn Openbare Verlichting (ROVL) uit 2011. De richtlijn is gebaseerd op Europese normen (2015) en aangevuld met ervaringen uit de ROVL-2011.

In de NPR is het standaard verlichten van een situatie als uitgangspunt verlaten. Er is ook aandacht voor donkergebieden. Ook de huidige techniek stelt ons in staat om meer maatwerk te leveren. Er is ruimte voor alternatieven in de toepassing van verlichting. Zo kan in een bepaalde wegsituatie in plaats van (oriëntatie)verlichting ook worden gekozen voor actieve markering, zoals de led-lampjes in een fietspad.

Met de nieuwe NPR zijn er voor beheerders praktische handvatten beschikbaar om beleidskeuzes in relatie tot diverse kwaliteitsaspecten en energiebesparing te kunnen maken voor verlichting in de openbare ruimte. De richtlijn wordt in veel gemeenten als leidraad voor de OVL gehanteerd.

Het soort openbare verlichting wordt bepaald door de gemeentelijke gebiedsindeling en de functie van de weg (verkeer of verblijf). Om de kwaliteit van de verlichting te bepalen bevat de NPR determineertabellen. Op basis van de inrichting, het doel en het gebruik van de openbare ruimte wordt een indicatie gegeven voor de te hanteren verlichtingsklasse.

Voor de afweging om te verlichten en met welk lichtniveau, en als om verkeers- en/of sociale veiligheid toch verlichting noodzakelijk is, worden de determineertabellen uit de richtlijn NPR-13201 gehanteerd. De gemeente Maashorst conformeert zich aan de NPR. Bij groot onderhoud en wijziging van de inrichting van de straat zal het nieuwe ontwerp zoveel mogelijk voldoen aan deze uitgangspunten.

# C

## Duurzaam

### C.1 Klimaatakkoord

Nationaal zijn er energiebesparingsdoelstellingen, het zogenaamde “Energieakkoord”, vastgesteld die impact hebben op het terugdringen van het energieverbruik van de OVL-installatie. Naar schatting verbruikt OVL in ons land 1,5 procent<sup>2</sup> van de elektriciteit, waarvan het overgrote deel voor de gemeentelijke OVL. Dit is dan ook voor de meeste gemeenten de grootste elektriciteitsverbruiker. Volgens het (voormalige) projectbureau energiebesparing in de GWW bestaat de gemeentelijke elektriciteitsrekening namelijk gemiddeld uit:

- 10% voor de gebouwen
- 60% voor de openbare verlichting
- 30% overige verbruikers.

Gemeenten kunnen dus zelf een concrete en realistische bijdrage leveren aan het realiseren van het Energieakkoord.

In het SER-Energieakkoord staan de volgende doelstellingen genoemd voor openbare verlichting (OVL) en verkeersregelinstallaties (VRI's):

- 20% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2020 ten opzichte van 2013;
- 50% energiebesparing bij OVL en VRI's in 2030 ten opzichte van 2013;
- 40% van de OVL is voorzien van slim energiemanagement in 2020;
- 40% van de OVL is energiezuinig in 2020.

De landelijke ambitie is om in het jaar 2030, minimaal 50% energiebesparing te hebben bereikt ten opzichte van 2013. Om deze ambitie te kunnen monitoren stelt Rijkswaterstaat een Monitoring OVLVRI-lijst ter beschikking, waarin de gegevens m.b.t. lamptypen, lampvermogen, schakeltijden en dimregime worden opgenomen. Rijkswaterstaat monitort de voortgang van de Energieakkoord-doelstellingen.

In 2019 is het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Hierin ligt de nadruk op CO<sub>2</sub>-reductie. Deze afspraken zijn met meer dan honderd partijen gemaakt, waaronder veel partijen uit het Energieakkoord. De nog lopende afspraken uit het Energieakkoord zijn integraal opgenomen in het Klimaatakkoord.

Door het grootschalige vervangingsplan uitgevoerd in 2023 is er een besparing gerealiseerd van 54% ten opzichte van 2013. In de komende beheerperiode worden alle overige conventionele armaturen vervangen. Dit zal de besparing ten opzichte van 2013 uitbreiden naar 61%. Hiermee worden de klimaatdoelstellingen ruimschoots gehaald.

Terugdringen van het gebruik van energie en de daarmee gepaard gaande reductie van de CO<sub>2</sub>-emissie is een belangrijk thema van het milieubeleid van de gemeente. Het terugdringen van de milieubelasting door het energieverbruik kan grofweg op twee manieren:

- Inkoop van duurzame energie;
- Verminderen van het verbruik.

---

<sup>2</sup> bron: [www.duurzamebedrijfsvoeringoverheden.nl/locaties/openbareverlichting](http://www.duurzamebedrijfsvoeringoverheden.nl/locaties/openbareverlichting)

Ongeveer 60% van de gemeentelijke energierekening gaat naar OVL. Deze energie wordt via een Europese openbare aanbesteding ingekocht.

De gemeente controleert de energierekeningen en vergelijkt het opgegeven verbruik met het verbruik op basis van abstracte berekening van de installatie.

Energie besparen (verminderen van het gebruik) kan worden bereikt op verschillende manieren:

- Toepassing van zuinige ledverlichting, met behoud van verlichtingskwaliteit.
- Dimmen;
- Saneren van verlichting.

## C.2 Ledverlichting

Voor het toepassen van ledverlichting binnen de OVL zijn er geen belemmeringen meer als het gaat om licht- en elektrotechnische aspecten. Er zijn geen hogere investeringskosten dan bij toepassing van conventionele systemen, terwijl de exploitatiekosten (energie- en onderhoudskosten) lager zijn.

Toepassing van conventionele materialen is momenteel geen keuze meer. Continuering van de ingezette beleidslijn om led armaturen te plaatsen, leidt tot de meest optimale energiereductie.

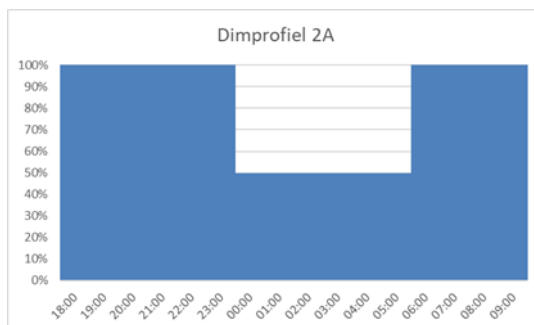
De gemeente gaat door met de uitrol van led armaturen bij nieuwbouw, incidentele vervanging bij schade en defecten, en geplande vervangingen bij einde technische levensduur.

## C.3 Dimmen

De meeste moderne armaturen zijn standaard voorzien van statische dimmogelijkheid (vast tijdstip) en worden af fabriek met een standaard dimprotocol geleverd. Door het dimmen van verlichting wordt energiebesparing bereikt. Bij het standaard dimregime wordt gemiddeld ca. 25% - 40% aan energie op het totaalverbruik bespaard (afhankelijk van het toegepaste dimregime en lamptype).

Dimmen kan ook dynamisch worden uitgevoerd. Met softwaresystemen kan het dimmen op afstand aangestuurd worden (connectiviteit) en met sensoren kan het lichtniveau aangepast aan het gebruik van de weg. Dit heeft als voordeel dat ingespeeld kan worden op externe factoren zoals calamiteiten, weersomstandigheden en verkeersintensiteiten. Een nadeel is de (nog) hoge investeringskosten voor het systeem. Recent zijn bij alle snelfietsroute van en naar Uden armaturen geplaatst met een detectie en dynamische dim functie.

Bij vervanging naar led armaturen past de gemeente sinds een aantal jaren standaard dimmen met dimregime 2A toe in bepaalde onderdelen van de openbare ruimte volgens onderstaand schema. De verlichting wordt om 00:00u gedimd naar 50% en gaat om 06:00u naar 100%.



Bij vervanging van armaturen kiest de gemeente voor statisch dimmen om het energieverbruik verder terug te dringen. In centrumgebieden, uitgaansgebieden en gebieden met een toeristisch karakter zal per situatie beoordeeld worden of de verlichting gedimd wordt.

#### C.4 Stabiliteitsmeting

De openbare verlichting heeft een theoretische levensduur. De masten worden afgeschreven in maximaal 40 jaar, de armaturen in maximaal 20 jaar. Het werkelijke vervangingsmoment wordt bepaald door het resultaat van de visuele en kwalitatieve inspectie van de mast door middel van stabiliteitsmeting, uitgevoerd door een gespecialiseerd bedrijf. De technische levensduur is mede afhankelijk van de locatie van de lichtmast en de bodemgesteldheid.

Lichtmasten worden periodiek op stabiliteit beproefd, het meetbedrijf geeft maximaal zes jaar garantie op stabiliteit. Door stabiliteitsmeting structureel onderdeel van beheer en onderhoud te maken, wordt het vervangingsmoment van lichtmasten verantwoord uitgesteld op basis van de verleende garantie en duurzaamheid bevorderd.

De gemeente maakt gebruik van stabiliteitsmetingen om de toestand van lichtmast ouder dan 40 jaar te bepalen.

#### C.5 Circulariteit

De geleidelijke ontwikkeling naar een circulaire economie krijgt meer snelheid en klinkt ook door in de OVL. De ambitie van de Rijksoverheid is dat Nederland in 2050 100% circulair is. De circulaire economie is een economie waarin geen afval meer is, in tegenstelling tot de lineaire economie. Alles wordt in een circulaire economie opnieuw gebruikt als grondstof. Door schaarste wordt de noodzaak om grondstoffen in de keten te houden steeds groter.

Circulariteit gaat verder dan recycling. Circulariteit kijkt verder de toekomst in. Kan het product aan het einde van de levensduur opnieuw in de keten worden genomen en daarna nogmaals. Er zijn meerder rollen/taken die een gemeente op zich kan nemen om de circulaire economie te stimuleren. Bijvoorbeeld bij het inkopen van producten en diensten.

#### C.6 Maatschappelijk verantwoord inkopen

Maatschappelijk verantwoord inkopen (MVI) betekent dat naast de prijs van de producten, diensten of werken ook wordt gelet op de effecten van de inkoop op milieu en sociale aspecten. Duurzaam inkopen wordt ook wel maatschappelijk verantwoord inkopen (MVI) genoemd. Via PIANOo, het expertisecentrum voor aanbesteden, worden deze criteria kenbaar gemaakt aan de gemeenten en periodiek bijgesteld. Deze criteria bieden de mogelijkheid om een energiebesparingsdoelstelling en een ontwerp- en inkooprichtlijn te definiëren.

Voor de productgroep openbare verlichting betreft het hier in hoofdzaak:

- Toepassen van dimbare ledverlichting als uitgangspunt;
- Levensduur van verlichting. Voor de ledverlichting gelden de volgende eisen:
  - Ledsystemen die worden toegepast, dienen een verwachte levensduur van 80.000 branduren te hebben en te voldoen aan L80F10 (LxFy waarde) en Tq 25°C;
  - De maximale stroom door de leds mag niet hoger zijn dan 500mA om de licht output op langere termijn te kunnen waarborgen.
- Beperking van lichthinder. De lichtuitstraling van de OVL-installatie moet vallen binnen de grenswaarden als gesteld in de Richtlijn Lichthinder van de NSVV;
- De installatie is energiezuinig. Vergelijking en beoordeling van het energieverbruik van armaturen in de gebruiksfase, uitgedrukt in kWh/jaar.
- OVL-installatie bestaat uit recyclebare of hernieuwbare materialen.

Passende duurzaamheidscriteria worden meegenomen bij aanbesteding van werken voor de openbare verlichting.

## C.7 Lichthinder en lichtvervuiling

Lichthinder is de overlast die mensen en dieren hiervan ondervinden.

Lichthinder is een subjectief begrip. Wat de één als prettig ervaart, ervaart een ander als vervelend. De richtlijn NPR 13201 en Richtlijn Lichthinder van de NSvV geven een gemeente houvast om naar een standaard te werken. Het blijft natuurlijk vervelend als inwoners klagen over hinder van verlichting in woningen of weggebruikers verblind worden bij nieuw geplaatste verlichting. Deze lichthinder kan vaak voorkomen worden door in het ontwerp deze zaken goed te betrekken.

Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door gebruik van kunstlicht. Lichtvervuiling is een vrij recent fenomeen. Het overvloedig verlichten van allerhande plaatsen veroorzaakt ecologische schade. Nachtverlichting, zoals verlichting van snelwegen en straten, gebouwen, objecten en assimilatieverlichting in de glastuinbouw, kan het biologische dag- en nachtritme van mensen en dieren verstoren. Planten worden beïnvloed in hun groeiwijze.

Met ontwerpen en het installeren van uitbreidingen en vernieuwingen aan de openbare verlichtingsinstallatie zal, voor zover mogelijk, lichtvervuiling beperkt worden door:

- Het alléén plaatsen van verlichting als dit volgens bestaande richtlijnen noodzakelijk is;
- Het alléén daar aanbrengen van licht waar het functioneel is, dus waar het bijdraagt aan verkeers- en sociale veiligheid of aan oriëntatie;
- Het plaatsen van armaturen voor het aanlichten van objecten dicht mogelijk bij het object dat moet worden verlicht;
- Het voorkomen van opwaarts gericht licht;
- Het in acht nemen of reguleren dat daar waar lichtreclame aanwezig is, deze in het totaalbeeld de normale intensiteit van de openbare verlichting niet overschrijdt;
- Het treffen van voorzieningen om de instraling van licht in woningen te beperken;
- Het dimmen van de openbare verlichting (tussen 20.00 en 07.00 uur);
- Het toepassen van alternatieven voor verlichting;
- Het gedurende een deel van de nacht doven van het aanlichten van monumentale gebouwen en kunstwerken door middel van selectieve sturingsprogramma's.

De gemeente wil **lichthinder** voorkomen door bij het ontwerp instralen in woningen en verblinding van weggebruikers zo veel mogelijk te voorkomen, en weegt de Richtlijnen mee in het ontwerp.

**Lichtvervuiling** wordt tegengegaan door materialen te gebruiken die lichtvervuiling naar boven voorkomen.

**Lichtvervuiling** wordt tegengegaan door, waar mogelijk, verlichting in natuurgebieden en buitengebied niet toe te passen.

# D

## Esthetiek en materialen

### D.1 Masten

De mast is de drager van het armatuur en de lichtbron. Masten kunnen geproduceerd worden van gietijzer, hout of kunststof maar gebruikelijk is staal of aluminium. De gemeente Maashorst heeft er in het verleden voor gekozen om hoofdzakelijk stalen masten toe te passen. Zij heeft deze keuze gemaakt omdat deze masten robuust zijn en daardoor duurzamer, bij kleine aanrijdschades hoeft de mast niet direct te worden vervangen. Het ziet er verzorgd uit als deze masten periodiek worden geschilderd.

De gemeente maakt hoofdzakelijk gebruik van stalen lichtmasten met een theoretische levensduur van 40 jaar.  
Lichtmasten worden projectmatig geschilderd.

### D.2 Armaturen

In de afgelopen 15 jaar zijn bijna alle Nederlandse gemeenten overstapt op led-armaturen. In principe worden er geen conventionele armaturen meer geplaatst. Een aantal jaren geleden waren de prijzen van dit type armaturen nog flink hoger dan conventionele versies. Inmiddels is dit niet meer het geval, integendeel, led-armaturen zijn inmiddels goedkoper dan conventionele. Dit komt met name doordat er meer concurrentie is en de productie verplaatst is naar lageloonlanden.

De gemeente plaatst LED-armaturen, met een theoretische levensduur van 20 jaar.

### D.3 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. Op dit moment lopen er enkele onderzoeken naar de invloed van licht en dan met name de kleur op mens en natuur. De opkomst van ledverlichting in haar verscheidende kleuren is hier mede aanleiding voor. Proeven tonen aan dat de invloed van kunstlicht op fauna sterk verminderd kan worden door licht van een aangepast spectrum.

Onderzoek wijst uit dat wit licht de toekomst heeft. Wit licht biedt duidelijk allerlei voordelen ten opzichte van bijvoorbeeld geel of oranje 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. Wit licht is ook duurzamer en gebruikt minder energie.



De gemeente hanteert de volgende lichtkleur per gebied:

Openbare ruimte	Lichtkleur [Kelvin]
Verblijfsfunctie	3.000
Wijkontsluitingswegen	3.000
Stroomwegen	3.000
Industriegebied	3.000
Buitengebied <sup>3</sup>	3.000
Historische kern	≤ 3.000
Centrumgebied, Uitgaansgebied, Toeristisch gebied	n.t.b. <sup>4</sup>

Vanwege verkeersveiligheid, gezichtsherkenning en sfeer kiest de gemeente in principe voor wit licht:

- standaard hanteert de gemeente 3.000;
- in centrumgebieden en overige gebieden kan vanwege het specifieke karakter een andere (warmere) lichtkleur overwogen worden (≤ 3.000 Kelvin).

#### D.4 Aanstraling en lichtarchitectuur

Een gebouw, kunstwerk of andere kenmerkend object in de openbare ruimte kan bij donkerte worden aangelicht. Het doel hiervan is om de openbare ruimte bij donkerte aantrekkelijker te maken voor de gebruiker. Bij aanstraling of illuminatie is licht het middel om het object zichtbaar te maken. Aanstraling is onderdeel van lichtarchitectuur. Lichtarchitectuur is het verfraaien van de openbare ruimte en met name de bijzondere plekken en gebouwen. Met de komst van LED en connectiviteit op afstand is het nu mogelijk om nieuwe creatieve technische toepassingen te bedenken.

Aanstraling van gebouwen valt onder het beheer van gemeentelijke gebouwen en niet onder het beheer van openbare verlichting.

Lichtarchitectuur wordt - op locaties die er zich voor lenen - in de planvorming overwogen. De gemeente maakt vervolgens een keuze op basis van kosten en wenselijkheid.

#### D.5 Reclameverlichting en “vreemde gebruikers”

Gemeente Maashorst heeft reclameverlichting aan lichtmasten. Een aantal lichtmasten is voorzien van banieren, bloembakken of (aansluiting voor) feestverlichting.

Voor het aanbrengen van banieren, bloembakken en feestverlichting is geen beleid bepaald, dit zijn afspraken die in het verleden zijn gemaakt met ondernemersverenigingen.

In alle gevallen wordt een aanvraag door de beheerder OVL beoordeeld op constructie en geschiktheid van de lichtmast. De installatieverantwoordelijke van de gemeente stelt kaders aan de mechanische belasting voor de mast, de elektrische eigenschappen van de aansluiting en het aan te sluiten object.

Bij het plaatsen van objecten aan de lichtmast moet voldaan worden aan onderstaande technische randvoorwaarden:

- De objecten moeten apart worden gezekerd boven het aansluitblok van de openbare verlichting;

<sup>3</sup> Zie uitgangspunten Ontwerp

<sup>4</sup> Ter beoordeling van de beheerder OVL

- De objecten mogen uitsluitend geplaatst worden op daarvoor constructie technisch berekende masten;
- De verlichte objecten dienen van ledverlichting te zijn voorzien;
- Toepassen tape onder de bevestigingsklemmen om beschadiging van de mast te voorkomen.

De installatieverantwoordelijke is ten alle tijden bevoegd de randvoorwaarden aan te passen op basis van nieuwe/gewijzigde inzichten of regelgeving.

## **D.6 Sportveldverlichting**

Het beheer van sportveldverlichting, inclusief de accommodatie is in het beheer van het sportveld opgenomen. De verlichting op de parkeerplaats valt mogelijk wel onder het beheer van de openbare verlichting en wordt conform de uitgangspunten van dit beleids- en beheerplan ontworpen en onderhouden.

# E

## (Kosten)efficiënt

### E.1 Regie en organisatie

De gemeente is verantwoordelijk voor beleidsvorming en budgetbeheer met betrekking tot OVL. Als opdrachtgever is de gemeente verantwoordelijk voor het budget en worden overeenkomsten gesloten met derden voor projecten en onderhoud van OVL. Daarnaast is de gemeente het kenniscentrum voor strategisch beheer en verzorgt ambtelijke en bestuurlijke communicatie. De gemeente heeft het operationele beheer uitbesteed aan een ondersteunende dienst die verantwoordelijk is voor het beheer van de openbare verlichting (storingsmanagement en areaalmutaties), het voorbereiden van werkzaamheden, het verlenen van de opdrachten en contractmanagement.

Het kan zijn dat een lichtmast wordt aangereden. Als de veroorzaker bekend is - of wordt - dan kan deze verhaald worden op zijn verzekeraar. Als de veroorzaker onbekend blijft en de gemeente kan aantonen dat de schade is veroorzaakt door een motorvoertuig, dan kan deze schade - onder bepaalde voorwaarden - worden verhaald bij het Waarborgfonds Motorverkeer. Voor deze schades wordt een eigen risico van € 250,- per schade in rekening gebracht.

De gemeente voert regie, bijgestaan door marktpartijen. Het operationeel beheer is bij een externe partij belegd. Er vindt controle op de kosten van de aannemer plaats, en wordt er steekproefsgewijs controle gedaan op de uitvoering.

Het schadeverhaal is extern belegd. Aanrijdschades worden - zoveel mogelijk - verhaald op de veroorzaker. Als deze onbekend blijft, worden schades verhaald bij het Waarborgfonds Motorverkeer. De kosten die worden verhaald, zijn de concrete kosten uit het onderhoudsbestek.

### E.2 Onderhoud

Om de OVL-installatie in een goede staat te houden, wordt deze onderhouden. Het onderhoud van de OVL wordt door een onderhoudsaannemer uitgevoerd. Deze werkzaamheden worden in principe elke vier jaar met een aanbesteding in de markt gezet.

Bij het onderhouden van een installatie wordt rekening gehouden met de duurzaamheidscriteria ten aanzien van energieverbruik en belasting van het milieu:

- Het zo veel als mogelijk gecombineerd uitvoeren van werkzaamheden met overige disciplines (bv het gebruik maken van wegafzettingen);
- Het, op basis van kosten, baten en kwaliteit, planmatig en groepsgewijs vervangen van verlichtingsmiddelen op het meest economische moment (risico-gestuurd asset beheer);
- Het toepassen van milieuvriendelijk geproduceerde materialen;
- Het kiezen voor kwalitatief duurzame masten, armaturen en materialen;
- Het zo veel als mogelijk hergebruiken van de vrijkomende materialen;
- Het afvoeren van lampen en elektronische onderdelen naar een erkende verwerker.

De installatiekwaliteit wordt gecontroleerd bij monitoring tijdens incidentele storings en bij specifieke meldingen.

In het contract met de onderhoudsaannemer zijn de volgende prestatie-eisen afgesproken:

- Urgente meldingen zoals schadegevallen. De aannemer krijgt een melding en gaat zo spoedig mogelijk (binnen 2 uur) ter plaatse (24/7). Binnen tien werkdagen dient er altijd een functioneel verlichtingsobject te zijn, eventueel met tijdelijke materialen.

- Reguliere meldingen en meldingen aan het ondergrondse eigen net met hoge prioriteit. De aannemer dient te zorgen dat de verlichting te allen tijde functioneert.
- Reguliere meldingen met lage prioriteit. De aannemer dient de storingen binnen vijf werkdagen te verhelpen.

De onderhoudsaannemer dient reguliere (bovengrondse) storingen met lage prioriteit binnen vijf werkdagen te verhelpen. Reguliere storingen en storingen aan het eigen net met hoge prioriteit dienen direct te worden hersteld, zodat de verlichting te allen tijde functioneert. Acute meldingen, zoals schadegevallen worden direct (binnen 2 uur veiligstellen) opgepakt. Binnen tien werkdagen functioneel herstel van schades, eventueel met tijdelijke materialen.

Als de oorzaak van een storing zich in het ondergrondse net van Enexis bevindt, wordt de storing bij Enexis gemeld. Afhandeling van deze ondergrondse storingen geschiedt buiten de beïnvloedingssfeer van de onderhoudsaannemer.

De verwachte oplosdatum van een storing wordt via de OVL-portaal van Enexis gecommuniceerd. Hoewel het voor de gemeente altijd mogelijk is om bepaalde storingen extra prioriteit te geven, kan de doorlooptijd van complexere ondergrondse storingen langer zijn vanwege de inzet van specifiek personeel en materieel (meetploeg en meetwagens).

### **E.3 Vervangingen**

Investerings zijn projectmatige werkzaamheden, gezien over een langere termijn, zoals renovatie, vervanging en reconstructies, die uitgevoerd dienen te worden als de bestaande installatie economisch of technisch niet meer aan de gestelde randvoorwaarden voldoet.

De openbare verlichting heeft een theoretische en economische levensduur. De masten hebben een theoretische levensduur van 40 jaar. Voor armaturen is de theoretische levensduur 20 jaar. Bij het werkelijke vervangen van de materialen wordt ook gekeken naar storingsintensiteit, energieverbruik en of het object aan de richtlijn voldoet, het zogenaamde risico-gestuurd asset beheer. Door dit te doen worden de kosten verminderd en nemen de risico's af.

Bij het berekenen van de budgetten voor de vervanging van materialen wordt uitgegaan van de volgende levensduur:

- lichtmasten – 40 jaar;
- armaturen – 20 jaar.

# F

## Innovaties

### F.1 De mast staat er toch, wat kan er nog meer aan?

#### F.1.1 Slimme verlichting (smart lighting)

Vanaf de introductie van led armaturen in 2008 heeft het gebruik van led een vlucht genomen. In minder dan 10 jaar tijd is de gehele OVL-vervangingsmarkt overgegaan van conventionele verlichting naar ledverlichting. Achtergrond hiervan zijn de duidelijke voordelen van ledverlichting. Deze voordelen zijn met name de lagere exploitatiekosten. Het op afstand aansturen van verlichting via het internet kent ongeveer eenzelfde ontstaansmoment. De overgang naar deze slimme verlichting heeft een veel minder snelle ontwikkeling doorgemaakt.

#### F.1.2 Voordelen slimme verlichting

Nieuwe technologie verandert het beheer van de openbare verlichtingsinstallatie. Door connectiviteit via het internet is het mogelijk op afstand openbare verlichting te besturen. Dit maakt het mogelijk om vanachter een computer te communiceren met het lichtpunt.

Met behulp van deze technologie kan:

- Online het verlichtingsniveau worden gedimd, eventueel dynamisch via sensoren;
- Het energieverbruik per lichtmast exact worden vastgesteld;
- Storingen automatisch worden gesignaleerd.

Met behulp van dergelijke systemen kan het energieverbruik verder naar beneden worden gebracht. Doordat storingen online kunnen worden waargenomen, zijn aan/uit controles (schouw) niet meer nodig en kunnen storingen snel worden verholpen. Gevolg is dat een groter deel van de installatie - dan nu het geval is - ook daadwerkelijk doet waarvoor zij is neergezet.

In onderstaande tabel zijn de voordelen uitgewerkt. Deze voordelen zijn geclusterd in vijf categorieën, omdat sommige voordelen in elkaars verlengde liggen. Tevens is per voordeel aangegeven of het voordeel een kostenbesparing oplevert (Euro), of dat de toepassing leidt tot meer duurzaamheid, veiligheid of comfort. Waarbij comfort betrekking heeft op de eindgebruiker, maar ook op comfort of gemak van de gemeente of de beheerder zelf.

	€uro	Duurzaam	Veilig	Comfort
<b>Storingen real time zichtbaar / bekend</b>				
Alle kapotte verlichting sneller bekend (én opgelost)			X	X
Minder meldingen bij het KCC van de gemeente	X		X	X
Schouwrondes niet meer nodig	X			
Gericht oorzaak van de storing bekend	X			X
<b>Dim mogelijkheden / Real time verlichten</b>				
Makkelijker om meer te gaan dimmen	X	X		X
Verlichten op basis van bijv. verkeersintensiteit	X	X	X	
Evenementen verlichten	X			X
Incidenten verlichten	X		X	
Kleuren verlichting				X
<b>Areaalgegevens automatisch beschikbaar / bijgewerkt</b>				
Handmatig inventariseren niet meer nodig	X			
Handmatig muteren niet meer nodig	X			
<b>Voorspelbaar onderhoud</b>				
Mogelijkheid om storingen te gaan voorspellen	X			
<b>Investeren in oplossingen voor de toekomst</b>				
Ervaringen opdoen				X
Imago				X
Infrastructuur voor smart city	X	X		X

Opvallend is dat sommige voordelen zeer concreet zijn en direct worden gerealiseerd. Denk aan "Alle kapotte verlichting sneller bekend" en dat sommige van de genoemde voordelen meer een opmaat zijn tot mogelijkheden in de toekomst. Denk aan "Mogelijkheid om storingen te gaan voorspellen".

### F.1.3 Nadelen slimme verlichting

Naast de voordelen zijn ook de nadelen in beeld gebracht. Ook deze zijn in onderstaande tabel geclusterd in categorieën:

	€uro	Duurzaam	Veilig	Comfort
<b>Risico's</b>				
Risico op meer (i.p.v. minder) storingen	X		X	X
Risico op meer (onvoorziene) kosten	X			X
Risico op het niet voldoen aan de verwachtingen	X			X
Onzekerheid over de toekomstvastheid van de techniek	X			
Beperkt aantal succesvolle implementaties				X
<b>Complexiteit</b>				
Nieuwe technieken, nieuwe problemen	X			X
Kennis en vaardigheden van de OVL aannemer	X			
Meer complexiteit en dus meer kansen op fouten	X		X	
Moeilijk om te kiezen uit het grote aanbod van oplossingen				X
<b>Extra investeringen</b>				
Enmalige kosten	X			
Doorlopende kosten	X			
<b>Het is anders (dan gewend)</b>				
Wat betekent dit voor het werk van de OVL beheerder				X
Onbekend maakt onbemind				X

### F.1.4 Investering en opbrengsten

Aan de hand van de analyse van de voor- en nadelen moet worden gekeken naar de investeringen en de opbrengsten. Uit de analyse blijkt dat de hoogte van de investeringen afhankelijk is van de gekozen techniek, de leverancier en de gewenste functionaliteit. Tevens is de hoogte van de kosten afhankelijk van de lokale situatie.

- Storingskosten worden gereduceerd. Het is echter lastig inzichtelijk te maken in hoeverre de reductie wordt veroorzaakt door de nieuwe LED-installatie of de "verslimming" van de installatie.
- Energiekosten worden bespaard door dimmen en bewegingsdetectie. De hoogte van de besparing van energiekosten is afhankelijk van de ingestelde dynamische dimscenario's en het feit of er voorafgaand al statisch werd gedimd.
- Doordat storingen automatisch worden gemeld, leidt dit tot een reductie van de klachten en meldingen, maar het blijkt lastig te kwantificeren.
- Schouwrondes zijn minder nodig, zeker wanneer een groot deel van het areaal is verslimd, de financiële besparing is afhankelijk van de wijze waarop het schouwen is georganiseerd en de frequentie.

Slimme openbare verlichting biedt verschillende voordelen en een aantal nieuwe nadelen nu en in de toekomst. Het is voor iedere gemeente nader te bepalen welke meerwaarde slimme verlichting biedt voor haar eigen situatie. Het is goed alle mogelijkheden, inclusief voor- en nadelen, te bespreken om op basis van de juiste feiten en argumenten een bewuste keuze te maken voor het wel- of niet toepassen van slimme verlichting.

## F.2 Via smart lighting naar smart city

Nieuwe technologie brengt nieuwe mogelijkheden met zich mee, die de functie van de mast nog verder zullen verbreden. Doordat technologie steeds compacter wordt kunnen bestaande functies geïntegreerd worden in het armatuur of de lichtmast. De lichtmast staat er immers toch al. Er hoeft bijvoorbeeld geen aparte mast met camera te worden geplaatst, maar een camera kan nu geïntegreerd worden in het armatuur. Of waar nu een aparte installatie is geplaatst voor verkeerstellingen, kan dit nu geïntegreerd worden in de lichtmast.

Het voordeel hiervan is dat er minder objecten in de openbare ruimte geplaatst kunnen worden. Door deze combinatie van functies gaat de buitenruimte er aantrekkelijker uitzien en nemen de kosten voor het onderhoud af. Door de compactheid van deze technieken kunnen ze breder worden ingezet, maar misschien nog wel meer omdat de kosten hiervan nu lager zijn en waarschijnlijk nog verder zullen dalen.

Het feit dat de verlichting verbonden is met het internet biedt - naast de *smart lighting* voordelen – bovendien een aantal aanvullende *smart city* mogelijkheden. Er kan op afstand bijvoorbeeld via sensoren andere informatie verkregen worden of informatie via digitale billboards worden aangedragen.

### F.2.1 Innovatieve smart city oplossingen

Op dit moment zijn er verschillende bedrijven bezig om - met innovatieve toepassingen - de buitenruimte beter te maken. Hieronder een greep uit enkele nieuwe toepassingen:

- **Meting van luchtkwaliteit** en online doorgave: Met behulp van detectoren kan luchtvervuiling worden gedetecteerd. Door deze technologie kan de gemeente additionele maatregelen nemen, als luchtvervuilingswaardes bepaalde grenswaarden overstijgen. De gemeente kan met deze technologie investeren in de volksgezondheid van haar inwoners. Tevens zijn er nu bedrijven die toepassingen hebben die actief het fijnstof uit de lucht afzuigen.
- **Detectie van gebruikers op basis van IP adressen.** Technologie maakt het mogelijk om IP adressen van mobiele telefoons waar te nemen. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld tellingen worden gedaan (crowd controle) en/of afwijkende IP adressen op opvallende tijdstippen op bepaalde locaties worden gedetecteerd. Deze informatie kan direct worden doorgezet naar de politie, zodat zij gericht kan surveilleren. Dergelijke technieken staan op gespannen voet met privacy. Als deze is geborgd, dan kunnen gemeenten met deze technieken inbraken verminderen en de veiligheid vergroten.
- **Geluidsmeting en geluidscamera's:** Met behulp van geluidscamera's kunnen incidenten in de openbare ruimte worden gedetecteerd. Denk aan opstootjes, glasgerinkel of geweerschoten. Bij dergelijke incidenten kan dan weer direct een signaal naar de politie gaan, die gericht ter plaatse kan gaan. Hiermee kunnen gemeenten de veiligheid vergroten. De gemeenten Eindhoven en Tilburg hebben dergelijke geluidscamera's inmiddels geplaatst in hun uitgaansgebieden.
- **Luchtvochtigheids-, luchttemperatuur- en grondtemperatuurmeting.** Als wegbeheerder draagt de gemeente zorg voor een veilige weg. Op het moment dat zij weet waar de ondergrond is bevroren kan zij gericht gaan strooien. Dit bevordert de verkeersveiligheid.
- **Parkeerdetectie:** In stedelijke gebieden kan het lastig zijn om een parkeerplek te vinden. Dit leidt ertoe dat auto's soms grote afstanden moeten afleggen om een parkeerplek te vinden. Als een automobilist via een app ziet waar een parkeerplek vrij is, kan deze gericht naar deze parkeerplek worden geleid. Hiermee worden onnodige rijbewegingen voorkomen.
- **Laadpaal via de lichtmast:** Nederland is koploper in het gebruik van elektrische auto's. De verwachting is dat het aantal elektrische voertuigen gaat toenemen. Om het laden van deze voertuigen te faciliteren zijn laadpunten nodig. De Rai Vereniging schat in dat er in 2030 1,8 miljoen publieke laadpunten staan (Bron: Rai Vereniging). Het ligt voor de hand om de laadfunctie te gaan combineren met het verlichtingsobject. Enkele producenten hebben deze kans gezien en hebben een laadlichtmast op de markt gebracht.

- **5G via de lichtmast.** 5G wordt waarschijnlijk de nieuwe telecomstandaard en maakt veel sneller mobiel internet mogelijk. Als een aantal hobbels zijn genomen dan zal de uitrol verder plaatsvinden. Kenmerk van het netwerk is dat er meer en kleinere zendmasten nodig zijn om een goed werkend netwerk te krijgen. Wil een gemeente voorkomen dat er allerlei aanvullende objecten geplaatst moeten worden in de buitenruimte, dan kan zij er voor kiezen om dit te combineren met de lichtmast. Het lichtmastareaal is namelijk al wijdverspreid.

### F.2.2 De connected lichtmast

Waar de lichtmast de drager van het licht was, zien wij een hele reeks nieuwe technieken en toepassingen ontstaan die de komende jaren het gebruik van de buitenruimte gaan beïnvloeden. Welke toepassingen daadwerkelijk wortelschieten is nog ongewis. Wat wel waarschijnlijk lijkt is dat deze connectiviteit er komt, eenvoudigweg omdat nieuwe technieken de buitenruimte beter gaan maken. De voordelen die het met zich meebrengt zijn divers en onmiskenbaar. Nieuwe toepassingen op basis van online technologie zullen ervoor zorgen dat de buitenruimte veiliger, duurzamer en prettiger wordt voor haar gebruikers. Het ligt voor de hand om de lichtmast hiervoor te gaan gebruiken.

Een voorbeeld van deze toepassing is de dynamische verlichting in het centrum van Uden, waarbij het mogelijk is op afstand de lichtkleur te wijzigen.

De gemeente voorziet armaturen niet standaard van connectiviteit. Wanneer hiervan expliciete meerwaarde in wordt gezien kan dit op specifieke locaties worden toegepast. De gemeente Maashorst heeft er voor gekozen om alle snelfietsroutes in de gemeente te voorzien van dynamische verlichting met detectie.

Indien connectiviteit met de mast mogelijk is, kunnen er ook vervolgstappen genomen worden met andere *smart city* toepassingen. De gemeente zal vanuit andere beleidsterreinen bepalen welke stappen zij op dit gebied wil gaan zetten.

## F.3 Regeren is vooruitzien

Investerings in de openbare ruimte worden voor langere periodes gedaan. Dit is ook het geval met openbare verlichting. Lichtmasten staan er 40 jaar en armaturen moeten minimaal 20 jaar meegaan. Dit betekent dat beslissingen die nu genomen worden belangrijke consequenties hebben voor de toekomst.

Willen gemeenten op termijn hun voordeel doen van deze nieuwe technologieën, dan zullen zij willen voorkomen dat er op dat moment een geheel nieuwe ondergrondse- en bovengrondse infrastructuur moet worden aangelegd. Regeren is immers vooruitzien.

Een gemeente kan bij nieuwbouw of renovatie van bestaande infrastructuur voorzieningen treffen, zodat op termijn inpassing van *smart city* technieken mogelijk is en daarmee aanzienlijke additionele investeringen worden voorkomen. Als de gemeente Maashorst gelooft in deze nieuwe technieken en open staat voor innovatie, dan kan zij nu al keuzes maken waardoor herinvestering in de toekomst wordt voorkomen.

### F.3.1 Zhaga connector

Bij de vervanging van bestaande armaturen kan de gemeente ervoor kiezen dat armaturen op specifieke locaties worden voorzien van een zogenaamde Zhaga connector. Dit is een door alle leveranciers toepasbare universele aansluitvoorziening waarmee later het armatuur alsnog kan worden voorzien van een connector of sensor en er dus connectiviteit tot stand kan worden gebracht. Zij hoeft dan niet het armatuur in zijn geheel te vervangen. Het lijkt erop dat leveranciers zich conformeren aan deze standaard en dat dit op lange termijn de standaard zal worden.

De gemeente kiest er niet voor armaturen standaard te voorzien van een Zhaga-connector.



### F.3.2 **Glasvezel**

Bij grote hoeveelheid data vanuit de mast via het internet, volstaat een simpele verbinding niet, maar is een zwaardere voorziening nodig, bijvoorbeeld via glasvezel. Als een gemeente bijvoorbeeld cameratoezicht wil verbinden dan is een glasvezelvoorziening nodig om deze beelden goed te kunnen waarnemen.

De gemeente kiest er - op dit moment - niet voor om lichtmasten te gaan verbinden via glasvezel. Zodra de gemeente van mening is dat het meerwaarde biedt, zullen lichtmasten waar dit betrekking op heeft via glasvezel verbonden worden.

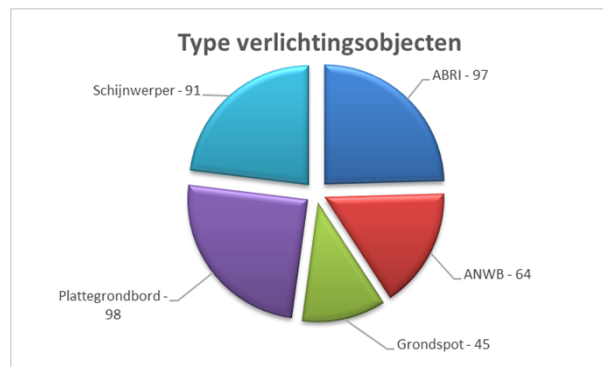
# G

## Overige verlichtingsobjecten

In hoofdstuk 3 zijn verschillende verlichtingsobjecten buiten beschouwing gelaten. Dit om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van het functionele deel van het areaal binnen de gemeente Maashorst. In deze bijlage wordt een beeld geschetst van de overige verlichtingsobjecten. Hieronder te verstaan:

- Schijnwerpers
- Grondspots
- Plattegrondborden
- Abri's
- Bewegwijzering

Binnen de gemeente komen deze objecten in de volgende hoeveelheden voor:



Van deze objecten is slechts 31% van de lichtbronnen LED. 50% bevat TL verlichting en de overige 19% zijn hoog vermogen lampen. Door het hoge vermogen van deze laatste groep, zijn deze lichtbronnen goed voor bijna de helft (46%) van het totale verbruik.

# H

## Vervangingsplan 2023

In 2023 is er een grootschalig vervangingsplan uitgevoerd in de gehele gemeente Maashorst. Hierbij zijn ruim 5000 conventionele armaturen vervangen voor een duurzame LED-variant met statisch dimregime.

Door het grootschalig overstappen naar LED verlichting zorgt de gemeente Maashorst er voor dat de verkeersveiligheid en sociale veiligheid wordt vergroot. Dit omdat LED-verlichting minder storingsgevoelig is dan conventionele verlichting. Ook nemen hierdoor de onderhoudskosten af. Door het lagere verbruik van deze armaturen zijn deze duurzamer dan conventionele verlichting. Hierdoor nemen ook de energiekosten voor de gemeente af.

De gemeente Maashorst wil zo snel mogelijk de overstap maken naar volledig LED. Met het uitvoeren van het vervangingsplan is het aandeel LED van het areaal stegen van 60% naar 92%.

Met het vervangen van deze ruim 5.000 armaturen heeft de gemeente Maashorst een besparing van 506.000 kWh gerealiseerd (van 1.814 MWh naar 1.308 MWh). Dit is een besparing van ongeveer 28%.

Onderstaand zijn de energiekosten van de OVL-installatie voor en na deze grootschalige vervanging inzichtelijk gemaakt. Dit berekend op basis van de areaalgegevens:

	Voor vervanging		Na vervanging	
<b>Totaal</b>	€	721.600	€	529.720
<b>Energiekosten</b>	€	507.300	€	341.976
<b>Energiebelasting</b>	€	74.800	€	51.308
<b>Netbeheerkosten</b>	€	136.500	€	136.436

Hier is te zien dat de totale energiekosten zijn afgenomen met €191.880.