

11-10-2019

Beleidsplan Openbare verlichting 2020- 2025

Asten verlichting in openbare
ruimte



Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Beleidsplan openbare verlichting	3
1.3	Doelstelling beleidsplan	3
1.4	Technische ontwikkelingen	4
2	Samenvatting	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Gebiedsgerichte aanpak	5
3	Waarom openbare verlichting	7
3.1	Openbare verlichting vanwege sociale veiligheid	7
3.2	Openbare verlichting vanwege verkeersveiligheid	7
3.3	Schijnveiligheid	9
3.4	Openbare verlichting vanwege leefbaarheid	9
4	Terugblik beleidsplan	10
5	Beleid en kwaliteit	11
5.1	Kernbeleid voor toepassen van openbare verlichting	11
5.1.1	Ambitie beleidsplan	11
5.2	Verlichtingskwaliteit	11
5.2.1	Lichtniveau	12
5.2.2	Gelijkmatigheid	12
5.2.3	Lichthinder/ verblinding	12
5.2.4	Lichtvervuiling	12
5.2.5	Lichtkleur	13
5.3	Duurzaamheid in openbare verlichting	13
5.3.1	Energieverbruik	13
5.3.2	Ecologie	15
6	Gebiedsgerichte aanpak	16
6.1.1	Binnen de bebouwde kom	16
6.1.2	Buiten de bebouwde kom	17
6.1.3	Parkeerterreinen	18
6.1.4	Reclame	18
6.1.5	Bedrijventerreinen	19
6.1.6	Centrumgebieden	19
6.1.7	Bezienswaardigheden	19
6.1.8	Sportvelden	19

6.1.9	Licht van derden	19
7	Organisatie beheer en onderhoud	20
7.1	organisatie	20
7.1.1	Lichtmasten	20
7.1.2	Armaturen	21
7.1.3	Grootschalig onderhoud openbare ruimte	22
7.1.4	Kosten	22
8	Bijlagen 1: Financiële doorkijk t/m 2030 met dynamisch systeem	23
9	Bijlagen 1: Financiële doorkijk t/m 2030 zonder dynamisch systeem	24

1 Inleiding

Openbare verlichting dient om de openbare buitenruimte zodanig te verlichten dat het openbare leven ook tijdens de duisternis kan blijven functioneren. Het toepassen van openbare verlichting is een vrije beleidskeuze van elke gemeente. Daarom is een beleidsplan voor openbare verlichting van groot belang.

1.1 Aanleiding

Het huidige beleidsplan Openbare Verlichting (OVL) is vastgesteld in 2011 en loopt tot 2020. Door technologische ontwikkelingen en landelijke doelstellingen is het noodzakelijk om een nieuw verlichtingsbeleid op te stellen. Zowel op technisch als organisatorisch gebied zijn er veel ontwikkelingen binnen het vakgebied verlichting. Denk hierbij aan de opmars van de ledverlichting en onderzoeken naar de negatieve effecten van verlichting. Hierdoor verandert ook de visie en het beheer en onderhoud van de openbare verlichting.

1.2 Beleidsplan openbare verlichting

Het Beleidsplan Openbare Verlichting 2020-2025 is bedoeld als overkoepelend beleidsdocument waarin de missie en visie op het gebied van verlichtingsthema's binnen de gemeente zijn vastgelegd. Hierbij gaat het om de functionele, technische en maatschappelijke aspecten van openbare verlichting. Het beleidsplan vormt de kapstok waaraan alle verlichtingsplannen en ontwerpen worden opgehangen en geeft antwoord op alle beleidsvragen over verlichting. Verder formuleert het Beleidsplan Openbare Verlichting richtlijnen en ambities om te voldoen aan landelijke en wettelijke doelstellingen ten aanzien van energiebesparing en wetgeving.

1.3 Doelstelling beleidsplan

Het doel van het beleid is om een kader te scheppen waarbinnen de openbare ruimte effectief, kostenefficiënt en milieubewust verlicht wordt binnen de daarvoor geldende wettelijke bepalingen en richtlijnen. Sociale veiligheid, verkeersveiligheid en duurzaamheid zijn hierin belangrijke thema's.

Het doel van dit beleidsplan is samenvattend:

- Vaststellen waarom, waar en hoe de openbare ruimte wordt verlicht;
- Vaststellen van de kwaliteit van de openbare verlichting;
- Richting geven aan het beheer en onderhoud;
- Vaststellen van de benodigde financiële middelen.

1.4 Technische ontwikkelingen

Het meest in het oog springend zijn de technische ontwikkelingen. Werd er in 2010 nog gesproken over led-proeven en geconcludeerd dat led nog lang niet overal toepasbaar was, nu is de technologie inmiddels zo ver doorontwikkeld dat ledverlichting de standaard geworden is.

Ledverlichting is eenvoudig te dimmen. Hierdoor ontstaat ook de mogelijkheid voor verlichting op maat. Het is mogelijk om de verlichting in rustige uren te dimmen (statisch) en dit wordt dan ook steeds meer toegepast. Ook kan men met ledverlichting de behoefte invullen om alleen te verlichten indien het gewenst is. Bewegingssensoren signaleren activiteiten waardoor de verlichting wordt ingeschakeld (dynamisch).

2 Samenvatting

2.1 Algemeen

Openbare verlichting dient om de openbare buitenruimte zodanig te verlichten dat het openbare leven ook tijdens de duisternis kan blijven functioneren. Veiligheid is een belangrijk punt. In het nieuwe beleid hanteren we de volgende kernpunten:

- **Binnen de bebouwde kom in het kader van sociale- en verkeersveiligheid;**
- **Buiten de bebouwde kom in principe niet, tenzij...**

De ambitie van de gemeente Asten is:

- Besparing op het energieverbruik om te voldoen aan het landelijke energieakkoord;
- Flora en fauna bewust meenemen in de afweging voor wel/niet verlichten;
- Voorkomen van lichthinder door openbare verlichting;
- Voorkomen van schijnveiligheid;
- Gebiedsgerichte aanpak.

Om de ambitie te realiseren sturen wij op de volgende punten:

- Lichtniveau, de hoeveelheid licht op straat;
- Gelijkmaticheid, de mate waarin het licht egaal verspreid wordt;
- Lichthinder, overlast van licht voor mensen, dieren en planten;
- Lichtvervuiling, hoeveelheid licht die het armatuur in de omgeving naar boven uitstraalt;
- Lichtkleur, de kleur van het uitgestraalde licht (warm wit licht).

Duurzaamheid en besparen op het energieverbruik worden steeds belangrijker. Dit moet echter niet ten kosten gaan van de veiligheid. Bij vervanging gaan we daarom eerst kijken of er alternatieven mogelijk zijn. Als dat niet mogelijk is, gaan we pas verlichten. Nieuwe verlichting willen wij dimbaar maken en daar waar het een toegevoegde waarde heeft dynamisch uitvoeren. Dit zodat op korte en langere termijn energie bespaard wordt. D.m.v. dynamische verlichting kunnen we verlichting naar behoefte bieden (uitrusten met bewegingssensoren). De gemeente Asten is terughoudend met het verwijderen van lichtmasten. Wanneer een lichtmast vervangen moet worden, wordt er kritisch gekeken naar nut en noodzaak.

2.2 Gebiedsgerichte aanpak

- Bij nieuwbouw wordt vroegtijdig naar het ontwerp gekeken zodat er mogelijk geen of minder verlichting nodig is;
- Binnen de kom
 - o Erftoegangswegen type 1 zijn de hoofdroutes zoals de centrumring. Bij vervanging wordt de verlichting dimbaar;
 - o Erftoegangswegen type 2 zijn bedoeld om aanliggende percelen en erven te ontsluiten. Bij vernieuwing wordt alternatieve verlichting of minder verlichting teruggebracht met een gelijkmatig straatbeeld;
 - o Politiekeurmerk Veilig Wonen voor openbare verlichting volgen wij binnen de gemeente niet. Dit omdat wij onder andere de achterpaden niet verlichten;
 - o Recreatieve fietsroutes worden niet verlicht;

- Lokale en regionale fietsroutes die niet via de rijweg verlicht worden, daarvan wordt bekeken of verlichting wenselijk is. Indien wenselijk wordt deze verlichting voorzien van slimme technieken;
- Voetpaden worden doorgaand verlicht via de rijweg;
- Vrijliggende voetpaden worden alleen verlicht indien het drukke doorgaande routes zijn en geen andere route beschikbaar is. De verlichting wordt hier uitgerust met slimme technieken;
- Achterpaden worden niet verlicht;
- Parken en groenvoorzieningen worden niet verlicht tenzij...
- Buiten de kom
 - Buiten de kom worden erftoegangswegen type 1 en 2 alleen verlicht indien dit echt noodzakelijk is en er geen alternatieven mogelijk zijn. Alleen gevaarlijke punten wordt verlicht;
 - Buiten de kom worden alleen regionale fietsroutes verlicht en voorzien van slimme technieken. Hierbij houden we rekening met sociale controle en hinder voor flora en fauna;
 - Natuurgebieden en bossen, niet verlichten tenzij (bij wel verlichten ook nagaan welke kleur verlichting minder schadelijk is voor de flora en fauna).
- Parkeerterreinen
 - Bij vervanging van lichtmasten op parkeerterreinen wordt deze verlichting gedimd of voor de nachtelijke uren uitgezet.
- Reclame
 - Lichtmastreclame wordt bij goedkeuring (vergunningstelsel) toegestaan;
 - Led displays wordt terughoudend toegestaan onder bepaalde condities.
- Bedrijventerrein
 - Keurmerk Veilig Ondernemen voor openbare verlichting wordt niet gehanteerd binnen de gemeente;
 - Na vervanging zal de verlichting op bedrijventerreinen dynamisch zijn.
- Centrumgebied
 - Afwijkende decoratieve masten kunnen worden toegepast;
 - Feestverlichting in overleg met gemeente toegestaan.
- Bezienswaardigheden
 - Alleen verlichten indien het een waardevolle toevoeging levert aan het beeld in de avond;
 - In nachtelijke uren uitschakelen.
- Licht van derden
 - Bij lichthinder in gesprek met derden;
 - Handhaven vergunningen en wet- en regelgeving.

3 Waarom openbare verlichting

Openbare verlichting dient om de openbare buitenruimte zodanig te verlichten dat het openbare leven ook tijdens de duisternis kan blijven functioneren. Hierbij is veiligheid een belangrijk punt.

Veiligheid kan op het gebied van openbare verlichting gesplitst worden in 3 soorten veiligheid:

- Sociale veiligheid;
- Verkeersveiligheid;
- Schijnveiligheid.

Tenslotte is de leefbaarheid en het welbevinden in de openbare buitenruimte ook een reden om openbare verlichting toe te passen.

Uit onderzoek is gebleken dat minder verlichten soms meer effect heeft op de veiligheid en leefbaarheid, dan meer verlichten.

3.1 Openbare verlichting vanwege sociale veiligheid

Een sociaal veilige omgeving is een omgeving waar men zich zonder direct gevoel voor dreiging of gevaar voor confrontatie met geweld, kan voortbewegen. De inrichting van de openbare buitenruimte is voor een belangrijk deel bepalend over hoe het veiligheidsgevoel wordt ervaren.

Er is een tweetal aspecten te onderscheiden in het begrip sociale veiligheid:

- **Objectieve veiligheid** (bijvoorbeeld hoeveel criminaliteit vindt werkelijk plaats);
- **Subjectieve veiligheid** (het gevoel van veiligheid maar ook van angst en onveiligheid, die bij de bevolking leeft).

Verlichting en sociale veiligheid staan in nauw verband met elkaar. Uit onderzoek blijkt dat bij duisternis eerder sprake is van vandalisme, openlijke bedreiging, geweld e.d. dan op klaarlichte dag. Bij weinig sociale controle zorgt verlichting juist voor hangjeugd. Met het oog op de sociale veiligheid moet de openbare verlichting het mogelijk maken om tegemoetkomende personen op een redelijke afstand te kunnen waarnemen. Hierbij is gezichtsherkenning en kleurherkenning van groot belang. Gezichtsherkenning en kleurherkenning stellen specifieke eisen aan de openbare verlichtingsinstallatie. Deze eisen kunnen verschillen van de eisen die vanuit de verkeersveiligheid worden gesteld.

3.2 Openbare verlichting vanwege verkeersveiligheid

Onder verkeersveiligheid wordt een veilige en vlotte doorstroming (geleiding) van het verkeer verstaan. De gemeente dient de openbare buitenruimte zodanig in te richten dat deze verkeersveiligheid gewaarborgd is. Anders gezegd: de gemeente mag geen onveilige situatie creëren. Dat betekent dat met verlichting rekening gehouden moet worden met obstakels, het inschatten van posities en attentiewaarden op kruisingen.

Verlichting brengt niet per definitie altijd méér veiligheid. Het gaat er ook om waar de verlichting geplaatst wordt. In een volledig donkere omgeving zijn de ogen van de weggebruiker volledig aangepast (geadapteerd) aan de situatie. De weggebruiker zal dus zelf veranderingen in het wegprofiel moeten waarnemen en is zich daarvan ook bewust. Hier is het veiliger om alternatieven zoals belijning toe te passen. Dit omdat bij het plaatsen van verlichting je ogen naar de verlichting toe trekken en daarna weer moeten wennen aan het donker. Deze overgangszones wil men liever zo min mogelijk. Vandaar dat de gemeente in het buitengebied terughoudend openbare verlichting zal

toepassen. In een verlichte omgeving zoals de bebouwde kom is er wel openbare verlichting vanwege de verkeersveiligheid gewenst. Dit omdat er meer verkeersbewegingen en veel randverlichting is, dat maakt het niet verlichten van een onveilige verkeerssituatie nog onveiliger. Om de afweging voor het toepassen van openbare verlichting vanwege verkeersveiligheid te verduidelijken hieronder een tweetal voorbeelden:



Foto: Diesdonkerweg in Ommel. Het oog trekt naar de lantaarnpaal toe waardoor we de rest niet meer goed zien. Hier is het beter om met alternatieven te werken om zo de rijweg beter zichtbaar te maken.



Foto: Emmastraat in het centrum van Asten. Verlichte etalages zorgt voor veel randverlichting. Hier is het veiliger om de rijweg te verlichten zodat er geen donker gat valt.

3.3 Schijnveiligheid

Openbare verlichting kan ook schijnveiligheid creëren. In de vorige paragraaf is al aangegeven dat er met name in overgangszones tussen wel en niet verlichte gebieden extra gevaar optreedt. Dit komt omdat de ogen van de weggebruiker zich aanpassen aan de verlichtingssterkte van de verlichte weg. Alles wat daarbuiten gebeurt wordt veel minder waargenomen dan in een totaal onverlichte situatie.

Schijnveiligheid hangt nauw samen met sociale veiligheid. Om sociale veiligheid met verlichting te vergroten behoort er voldoende toezicht te zijn. Dit betekent dat er op of nabij fiets- of wandelpaden voldoende mensen aanwezig moeten zijn. Zonder dit toezicht wordt het niet veiliger en spreekt men over schijnveiligheid.

Een verlicht fietspad zorgt er bijvoorbeeld voor dat de fietser veel minder goed kan waarnemen wat er vlak naast het fietspad gebeurt. De fietser rijdt door een "tunnel" van licht. Lieden met minder goede bedoelingen staan buiten het fietspad en kunnen de fietser goed zien aankomen. De fietser zelf zal deze lieden juist veel minder goed waarnemen. Dit geeft een gevoel van (sociale) veiligheid maar in feite is het een schijnveiligheid.

Men moet zich van bovenstaande bewust zijn als er antwoord gegeven wordt op de vraag of er verlichting geplaatst moet worden.

3.4 Openbare verlichting vanwege leefbaarheid

Veel inrichtingsplannen worden gemaakt vanuit de dag-situatie. De openbare buitenruimte is volledig verlicht, alle entiteiten van het gebied zijn voldoende zichtbaar en de samenhang van wegen, straten en pleinen is overzichtelijk, maar ook logisch en duidelijk. Na zonsondergang ontstaat er een compleet andere situatie. Met openbare verlichting kan de functie van de openbare buitenruimte tijdens de donkere uren worden voortgezet. Straatmeubilair blijft zichtbaar en trottoirbanden zijn geen gevaarlijke afstapjes. De looproute blijft herkenbaar. Allemaal vanwege de aanwezigheid van verlichting.

De leefbaarheid heeft ook betrekking op het bevorderen van de herkenbaarheid of het benadrukken van het bijzondere karakter van de openbare ruimte. Openbare verlichting speelt een belangrijke rol bij het tot zijn recht laten komen van de openbare ruimte. Het bijzondere karakter van de omgeving kan met behulp van de openbare verlichting tot uitdrukking worden gebracht. Hierbij kan worden gedacht aan het verlichten van een monumentaal bouwwerk, het plaatsen van klassieke lantaarns of de plaatsing van eigentijds vormgegeven lichtmasten op een plein, in een straat of in een winkelgebied.

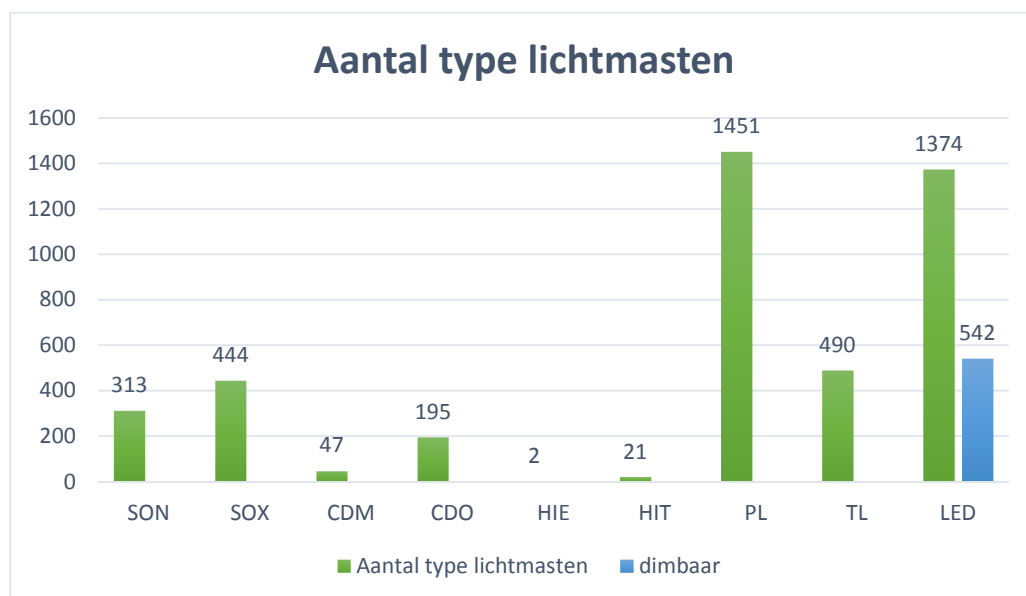
Het is belangrijk dat de mens zich prettig voelt in die ruimte en dat de mens er tevens goed kan functioneren. Licht is één van de bouwstenen waarmee een omgeving toegankelijk en leefbaar gemaakt kan worden. Het is een instrument, dat in samenhang met andere instrumenten, bewust ingezet dient te worden.

4 Terugblik beleidsplan

In 2011 is het huidige verlichtingsbeleid opgesteld met 3424 lichtmasten, op dit moment zijn dit 4337 lichtmasten. Dit is een toename 26% of wel van 913 stuks in 8 jaar tijd. Het is niet onderzocht waar de toename van het aantal lichtmasten vandaan komt. De verwachting is dat dit komt door nieuwbouwwijken en door het verlichten van o.a. fietspaden in de buitengebieden.

In 2018 is een evaluatie geweest over het verlichtingsbeleid 2011-2020. Hieruit blijkt dat de meeste doelen binnen de beleidsplan zijn behaald. Het punt “vervangen van alle inefficiënte armaturen” zoals TL, HTML, HIT, CDM, CDO, Sox en Son lampen is niet geheel behaald. Hierdoor is er een achterstand ontstaan. Reden van de achterstand is dat de huidige budgetten niet voldoende zijn om alle energieonzuinige lampen te vervangen. Overigens worden PL-lampen tegenwoordig ook niet meer als energiezuinig gezien.

In onderstaande tabel een overzicht van de huidige type lampen in het areaal.



Het aantal LED lampen nu 1374, waarvan 542 dimbaar. De gemeente Asten is vroeg (in 2010) begonnen met het verleden van haar verlichting. Echter de eerste LED lampen zijn niet standaard dimbaar. Momenteel is ca. 39% van alle LED verlichting dimbaar. Dit is ca. 12% van alle verlichting binnen de gemeente Asten.

5 Beleid en kwaliteit

In dit hoofdstuk wordt het beleid voor de komende periode besproken met als randvoorwaarden de wettelijke kaders en richtlijnen.

5.1 Kernbeleid voor toepassen van openbare verlichting

In het vorige beleidsplan is reeds de keuze gemaakt om zeer terughoudend te zijn met het toepassen van openbare verlichting. Het kernbeleid van het oude verlichtingsbeleid is “niet verlichten tenzij”. In de praktijk blijkt dat hier veel spraakverwarring over ontstaat, voornamelijk binnen de bebouwde kom. In het nieuw beleidsplan willen wij meer duidelijkheid verschaffen en de terughoudendheid van het verlichten voortzetten. Hierdoor is het kernbeleid omtrent het toepassen van openbare verlichting aangepast naar:

- **Binnen de bebouwde kom in het kader van sociale- en verkeersveiligheid;**
- **Buiten de bebouwde kom in principe niet, tenzij...**

5.1.1 Ambitie beleidsplan

De ambitie van dit beleidsplan is om de visie van de gemeente te bepalen waardoor de gemeente kan voldoen aan de landelijke energiedoelstelling met betrekking tot het besparen op energieverbruik. Hierbij gaan wij uit van de huidige beschikbare middelen.

De ambitie van de gemeente Asten is samen te vatten in:

- Besparing op het energieverbruik om te voldoen aan het landelijke energieakkoord;
- Daar waar dynamisch verlichten een toegevoegde waarde heeft de statische verlichting gefaseerd vervangen;
- Flora en fauna bewust meenemen in de afweging voor wel/niet verlichten;
- Voorkomen van lichthinder door openbare verlichting;
- Voorkomen van schijnveiligheid;
- Gebiedsgerichte aanpak.

In hoofdlijnen kan gesteld worden dat het verlichten van de openbare ruimte niet wezenlijk verandert ten opzichte van het huidige beleid. Maar de manier waarop wel. Denk hierbij aan dimmen, dynamisch verlichten, alternatieven voor verlichten.

5.2 Verlichtingskwaliteit

Daar waar verlichting wordt toegepast, dient de verlichtingskwaliteit aan een aantal eisen te voldoen. De verlichtingskwaliteit is een samenspel van verschillende factoren, zoals de hoeveelheid lichtbronnen, de verdeling van het licht op straat en de kleur van het licht. Bij verlichtingskwaliteit worden in de gemeente de volgende punten bekeken:

- Lichtniveau, de hoeveelheid licht op straat;
- Gelijkmaticheid, de mate waarin het licht egaal verspreid wordt;
- Lichthinder, overlast van licht voor mensen, dieren en planten;
- Lichtvervuiling, hoeveelheid licht wat het armatuur in de omgeving naar bovenuit straalt;
- Lichtkleur, de kleur van het uitgestraalde licht (warm wit licht).

In 2017 is de vroegere *NPR13201-1:2011* vertaald naar de nieuwe richtlijnen voor openbare verlichting, de *ROVL-2017*. In deze richtlijnen staan de in Nederland gehanteerde waarden voor de verlichtingskwaliteit. In de richtlijnen wordt geen onderscheid gemaakt tussen stedelijk en landelijk gebied. De richtlijnen zijn niet wettelijk, men kan hier van afwijken.

5.2.1 Lichtniveau

Het lichtniveau is de hoeveelheid licht wat op het wegdek valt of de hoeveelheid licht wat wordt weerkaatst richting de ogen van de weggebruiker. In de gemeente Asten wordt er voor gekozen om ca. 80% van de waarden uit de *ROVL-2017* aan te houden als maximumlichtniveau. Deze waarde komt overeen met het huidige beleidsplan en met het niveau dat meerdere omliggende gemeenten hanteren. Daarmee is het herkenbaar voor de weggebruiker. Het maximale lichtniveau wordt enkel behaald tijdens de drukke perioden, denk aan de spits. Buiten deze drukke tijden wordt de installatie (daar waar mogelijk is) naar een lager niveau gedimd. Binnen de gemeente Asten wordt daar waar gedimd kan worden, het dimregime 4a toegepast. Dit levert een besparing op van ca. 34% ten opzichte van de lampen die niet gedimd worden.

5.2.2 Gelijkmaticheid

Voor de gelijkmatigheid proberen wij zo veel mogelijk de richtlijnen te volgen. Afwijkingen leveren een onrustig en negatief lichtbeeld op (licht-donker-licht).

5.2.3 Lichthinder/ verblinding

Met de komst van ledverlichting is verblinding weer actueel. Doordat ledverlichting extreem goed gestuurd kan worden, kan het ook verblindend werken. De mate van waarnemen is afhankelijk van de helderheid van de openbare verlichting. Met de komst van ledverlichting als standaard, dienen ook eisen gesteld te worden aan verblinding. De gemeente Asten volgt hier de richtlijnen. Lichthinder kan ook ontstaan door externe lichtbronnen. De ambitie van de gemeente Asten is om iedereen binnen de gemeente Asten duurzaam en milieubewust te maken. Daarom willen wij als gemeente actief de omwonenden informeren en bewuster en duurzamer maken. Hierbij zal de focus als eerste liggen op de bedrijven en objecten met veel licht in de openbare ruimte.

Onder externe lichtbronnen verstaan wij o.a.

- Sportverlichting;
- Terreinverlichting;
- Aanstralen van gebouwen en objecten;
- Reclameverlichting;
- Verlichting uit gebouwen.

5.2.4 Lichtvervuiling

Duisternis en openbare verlichting conflicteren met elkaar. Daarom is aandacht voor onnodige lichtuitstraling van de openbare verlichting noodzakelijk. De gemeente Asten ziet lichtvervuiling momenteel als lichtuitstraling boven de horizontaal van de armaturen, dus richting de hemel.

Met de tegenwoordige openbare LED-verlichtingsarmaturen wordt het meer en meer realiseerbaar om lichtuitstraling naar boven toe te voorkomen. Dit onderdeel zal steeds aandacht krijgen bij de

keuze van nieuwe armaturen. De nieuwe armaturen voldoen minimaal aan de klasse G3, zoals genoemd in de ROVL-2017.

Wellicht dat door toekomstige ontwikkelingen het standpunt ten aanzien van wat onder lichtvervuiling valt, gewijzigd kan worden. Denk hieraan licht(vervuiling) van derden. Licht van derden wordt nu primaire geregeld in de wet- en regelgeving en vergunningen. De gemeente handhaaft deze wet- en regelgeving en vergunningen.

5.2.5 Lichtkleur

Het welbevinden in de openbare ruimte is een belangrijk uitgangspunt. De lichtkleur heeft hier veel invloed op. Zoals ook de lichtkleur invloed heeft op de ecologie. De gemeente kiest voor zowel binnen als buiten de bebouwde kom voor de lichtkleur wit (4000K):

Een goed alternatief is de kleur moonlight green en red. Deze lichtkleur wordt al veelvuldig gebruikt op de fietspaden. Uit onderzoek is gebleken dat groen en rode verlichting minder schadelijk is voor de flora en fauna dan wit licht. De definitieve kleur keuze is afhankelijk van het type fauna in het betreffende gebied.

5.3 Duurzaamheid in openbare verlichting

Het verduurzamen van de openbare buitenruimte is een kerncompetentie voor gemeenten in Nederland. Dat geldt ook voor de gemeente Asten. De gemeente Asten wil in 2050 energieneutraal zijn. Om dat te bereiken moeten we zuiniger omgaan met energie. We willen net zoveel energie opwekken als we gebruiken en we stimuleren dat grondstoffen opnieuw worden gebruikt (circulariteit).

We gaan voldoen aan het landelijke Energieakkoord. Hierin is afgesproken dat we:

- In 2020 20% energie bespaard hebben (t.o.v. 2013);
- In 2030 50% energie bespaard hebben (t.o.v. 2013)
- In 2020 40% slimme verlichting en 40% energiezuinige verlichting hebben staan.

De gemeente is actief bezig om deze doelstellingen te kunnen realiseren. Oude verlichting wordt vervangen. Het tempo waarin dit kan gebeuren wordt bepaald door de beschikbare financiële middelen.

Openbare verlichting binnen de gemeente Asten is in 2017/2018 goed voor ca. 524.273 KWH aan energieverbruik, in 2013 was dit 761.845 KWH. Dit is ten opzichte van 2013 een besparing van 31.18%. Indien we 524.273KWH aan energie duurzaam willen opwekken zal dit een zonnenveld van ca. 8750 m² betekenen. Het is van belang om zo veel mogelijk energie te besparen, zodat we straks minder energie hoeven op te wekken.

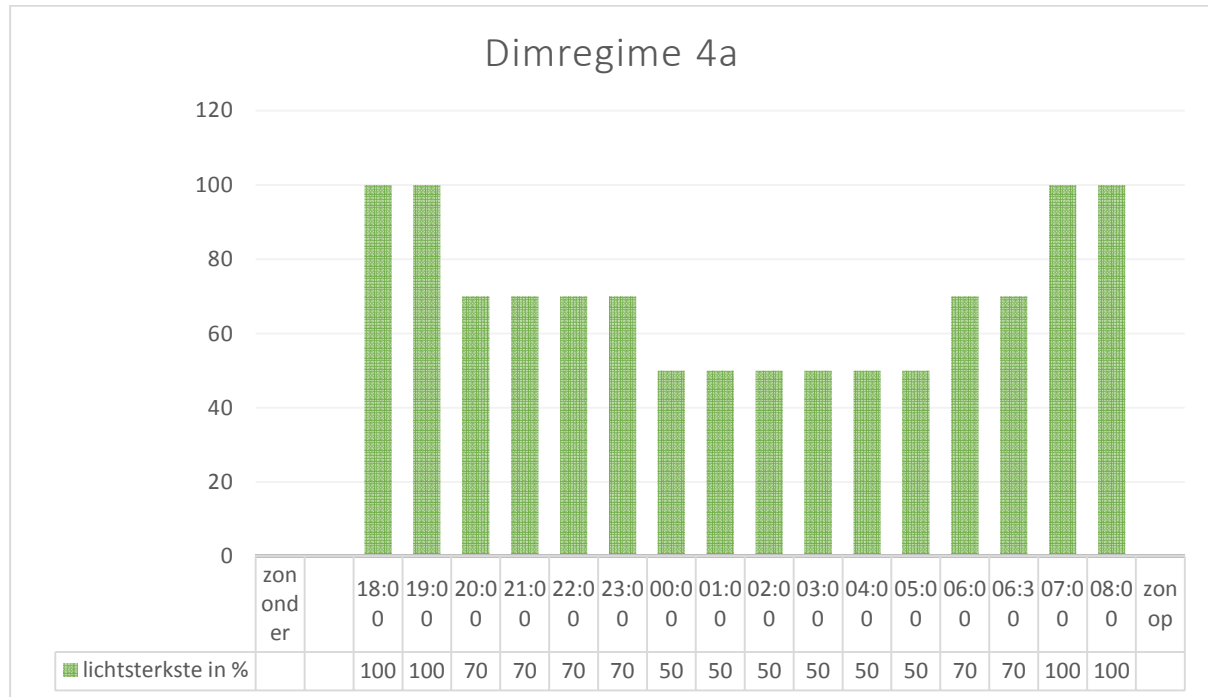
Momenteel wordt LED gezien als energiezuinige en onderhoudsvriendelijke lamp. Zoals te zien in tabel hoofdstuk 4 zijn 32% van alle lichtmasten binnen de gemeente voorzien van LED. Van het totaal aantal LED lampen is 28% dimbaar. Door aanpassingen aan het armatuur kunnen de overige LED lampen worden gedimd.

5.3.1 Energieverbruik

Openbare verlichting is verantwoordelijk voor een groot gedeelte van het gemeentelijk energieverbruik en daarmee direct ook een belangrijkste speler als het gaat om het behalen van de

doelstellingen van het Energieakkoord 2013. Deze energiebesparing kan op verschillende manieren worden behaald:

- Het toepassen van ledverlichting;
- Statisch en dynamisch dimmen van de openbare verlichting.



Met statisch dimmen wordt de openbare verlichting op van tevoren ingestelde tijden gedimd. In de gemeente Asten gebruiken we hier dimregime 4a voor (zie bovenstaande tabel). Met dit dimregime wordt ca. 34% minder energie (kWh) verbruikt dan wanneer de verlichting de gehele nacht op volle sterkte zou branden;

- Dynamisch dimmen van de openbare verlichting;
Met dynamisch dimmen is het mogelijk om de verlichting af te stemmen op de feitelijke behoefte. Dit kan door het aanbrengen van sensoren die de aanwezigheid van bewegende voertuigen of personen signaleren waarop de verlichting in- of opgeschakeld kan worden. Of door de verlichting nog verder terug te dimmen dan het huidige dimregime toelaat. De energiebesparing kan oplopen tot 70%.
- Plaatsen van sensoren in armaturen of aan masten zoals bijvoorbeeld weersensoren: bij regen of mist kan de verlichting bijvoorbeeld eerder worden ingeschakeld. Hierdoor gaat de besparing achteruit maar de verkeersveiligheid omhoog.
- De verlichting is in ontwikkeling, hierdoor zullen wij momenteel een bewuste keuze maken waar dynamisch wordt gedimd en waar statisch wordt gedimd. Echter in loop van de tijd is de verwachting dat dynamisch dimmen steeds goedkoper wordt en ook breder ingezet zal gaan worden.
- Het verwijderen van overbodige verlichting;
De gemeente Asten zal reactief handelen in het verwijderen van openbare verlichting. Dat is anders dan bij renovatie van verlichting. Als de verlichting in een gebied wordt gerenoveerd en lichtmasten hebben geen doel dan worden er geen nieuwe masten teruggeplaatst. Mocht

de mast in het verleden vanwege een specifieke reden zijn geplaatst, dan wordt gekeken of er andere opties zijn.

Voorbeelden van andere (duurzame) oplossingen als alternatief voor verlichting kunnen zijn:

- Wegbelijning;
- Bebording, schrikhekken en bermplanken;
- Lichtgekleurd, reflecterende verharding;
- Kattenogen in de wegas.

5.3.1.1 Statisch en dynamisch dimmen

Binnen de kom wordt de standaard statisch dimbare lampen. Echter daar waar dynamisch dimmen veel voordelen heeft zoals bijvoorbeeld bij vrijliggende fietspaden en wandelpaden worden deze toegepast.

In het buitengebied gaan we eerst alternatieven onderzoeken alvorens we verlichting plaatsen. De verlichting die wij plaatsen zal voornamelijk uitgerust worden met het dynamische dimregime om zo de flora en fauna te beschermen en energie te besparen zonder dat het comfort van de burger achteruit gaat.

5.3.2 Ecologie

Natuurgebied De Grootte Peel en zijn omgeving is in het kader van de Habitatrichtlijn aangemerkt als speciale beschermingszone. In dat gebied geldt dat bij uitbreiding van de openbare verlichting moet worden gekeken of de verlichting significante gevolgen heeft voor de kenmerken van het gebied. Wanneer het gaat om gebieden buiten deze beschermingszone, moet worden voldaan aan de Wet natuurbescherming. Bij elke uitbreiding van openbare verlichting in het buitengebied, zal nagegaan worden in hoeverre de verlichting van invloed is op beschermde planten en diersoorten. In voorkomende gevallen zal een ecologisch onderzoek noodzakelijk zijn. Verstoring van het dag- en nachtritme van de dieren is een belangrijke factor.

6 Gebiedsgerichte aanpak

6.1.1 Binnen de bebouwde kom

Binnen de bebouwde kom wordt in Nederland over het algemeen verlichting geplaatst. Deze verlichting heeft meerdere functies. In sommige gebieden overheerst de positieve werking van verlichting op de verkeersveiligheid, in andere gebieden meer op de sociale en persoonlijke veiligheid. Ook beleving zal een rol spelen, waarbij winkelcentra bijvoorbeeld ook 's nachts worden verlicht zodat er voor de bewoners en bezoekers een aangename omgeving ontstaat. Hieronder geven we per gebied aan hoe hier mee om te gaan.

6.1.1.1 Nieuwbouw en reconstructies

Bij nieuwbouw en reconstructies van wijken, wegen en fietspaden wordt het ontwerp integraal geoptimaliseerd, zodat er minder verlichting nodig is. Dit kan door vroegtijdig te kijken naar materiaaltype zoals een lichtgekleurd wegdek, belijning en reflectoren. Maar ook een goede afstemming met het groen is van belang. Bosjes lang een fietspad kunnen een gevoel van onveiligheid geven.

6.1.1.2 Rijwegen binnen de bebouwde kom

Gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen type 1 binnen de kom zijn hoofdroutes zoals de centrumring. Op deze wegen zit veel verkeer en deze wegen blijven verlicht. Bij vernieuwing van de verlichting wordt de verlichting LED die dimbaar is, om zo in de verkeersluwe uren de verlichting te minderen.

Erftoegangswegen type 2 zijn bedoeld om aanliggende percelen en erven te ontsluiten. De prioriteit is verblijven. Hier zal bij vernieuwing alternatieve verlichting of minder verlichting teruggebracht worden. Hierbij wordt wel gelet op de sociale veiligheid en een eenduidig straatbeeld zodat de verkeersdeelnemer overal een gelijke situatie ervaart. De gemeente Asten hanteert het Politiekeurmerk veilig wonen op het gebied van openbare verlichting niet.

6.1.1.3 Fietsverkeer binnen de bebouwde kom

Recreatieve fietsroutes worden niet verlicht. Indien er een onveilige situatie is, worden alternatieven toegepast.

Lokale en regionale fietsroutes zijn gesitueerd op de gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen type 1. Deze fietspaden zijn doorgaans gesitueerd op de verlichte rijweg, middels een fiets(suggestie)strook. Daar waar binnen de kom vrijliggende fietspaden liggen en deze niet verlicht worden door de rijweg, wordt gekeken om eerst alternatieven toe te passen. Mocht dat niet afdoende zijn dan wordt gebruik gemaakt van slimme technieken om het fietspad te verlichten. Sociale veiligheid is van belang bij het verlichten van vrijliggende fietspaden in de kom.

6.1.1.4 Voet- en achterpaden

Voetpaden langs de weg worden vanaf de weg verlicht. Vrijliggende voetpaden worden alleen verlicht indien het een drukke doorgaande route is en er geen andere route beschikbaar is.

Achterpaden in eigendom van de gemeente worden niet verlicht.

6.1.1.5 *Parken en groenvoorzieningen*

Parken en groenvoorzieningen binnen de kom worden in principe niet verlicht tenzij er hoofdfiets- of wandelroutes doorheen lopen met voldoende sociale controle en beplantingsvrije ruimte langs de paden. De flora en fauna ervaart last van de verlichting. Bij vervanging van deze verlichting wordt naar nut en noodzaak gekeken. De nieuwe verlichting zal dimbaar zijn en waar mogelijk uitgerust worden met sensoren. Dit zodat de verlichting alleen brandt wanneer nodig. Tevens wordt naar de kleur van de verlichting gekeken.

6.1.1.6 *Beleid voortuinen*

Door het toepassen van nieuwe verlichting (LED) is het mogelijk zeer gericht te verlichten. Waar oude lampen het licht zowel naar voren als naar de zij- en achterkant verspreiden zullen de nieuwe lampen voornamelijk naar de voor- en zijkant gericht zijn. Dit zal inhouden dat daar waar oude lichtmasten nog de voortuinen van bewoners verlichten, nieuwe lichtmasten dit mogelijk niet doen. De gemeente gaat geen voortuinen voorzien van extra verlichting.

6.1.2 *Buiten de bebouwde kom*

Buiten de bebouwde kom wordt in Nederland vaak niet verlicht. Duisternis is de standaard in die openbare ruimten (conform de NPR 13201:2017). Dit houdt in dat enkel gevaarlijke kruispunten, bochten enz. nog verlicht worden. Verlichting is een keuze, waarbij de positieve aspecten van verlichting behoren te worden afgezet tegen de negatieve aspecten. In natuurgebieden en/of open landschap kunnen eerste alternatieven worden geprobeerd. Hierbij denkend aan actieve en passieve markering, wegdekreflectie enz. Verlichten is een keuze waar goede redenen voor behoren te zijn.

Verlichten buiten de bebouwde kom kan snel schijnveiligheid creëren door te weinig sociale controle. Tevens is de hinder voor flora en fauna aanzienlijk. De gemeente Asten sluit aan bij de landelijke richtlijn en is terughoudend in het verlichten van de buitengebieden. Dit is ook conform het oude beleidsplan van de gemeente Asten. Buiten de kom hanteren wij het volgende stappenplan:

- Kijken of het wegontwerp niet anders kan (zie integrale aanpak);
- Indien dat niet mogelijk is en de verkeersveiligheid in het geding is, passieve markering (schrikhek, reflecterende belijning) toepassen;
- Mocht dat niet goed genoeg zijn, dan passen we actieve markering toe (lampjes in de as van de weg e.d.);
- Indien bovenstaande niet geschikt is, dan passen we verlichting toe die zo energiezuinig en duurzaam mogelijk is. Bovendien kijken we dan ook op welk tijdstip we die verlichting nodig hebben en hoeveel licht. Lichthinder moet zoveel mogelijk voorkomen worden.

6.1.2.1 *Gemotoriseerd verkeer GVVP*

In het buitengebied zijn 4 type wegen. Stroomwegen (A67), gebiedsontsluitingswegen (N279) erftoegangswegen type 1 en type 2. De stroomwegen (A67) en gebiedsontsluitingswegen (N279) zijn niet in beheer van de gemeente Asten. Om aansluiting te houden op het omliggende wegennet zullen in het buitengebied zowel type 1 als type 2 erftoegangswegen niet verlicht worden. Hiervan uitgezonderd gevaarlijke punten.

6.1.2.2 *Fietsverkeer*

In het buitengebied kent het Gemeentelijk Verkeer- en Vervoersplan (GVVP) 2 type fietsroutes. Namelijk regionale fietsroutes en recreatieve routes (fietsknooppuntennetwerk).

Regionale fietsroutes zijn in het buitengebied doorgaande, vrij liggende fietspaden met verlichting. In het nieuwe beleid zullen deze fietspaden verlicht blijven. Als gemeente willen wij het regionale fietsverkeer stimuleren. Wel zal gekeken worden om de verlichting te voorzien van slimme technieken. Bij fietspaden die door natuurgebieden lopen zijn wij terughoudend met verlichten. Licht kan invloed hebben op de flora en fauna. Sociale controle is bijna onmogelijk. Waar nu nog verlichting staat, wordt bij vervanging in overleg met aanwonenden en gebruikers naar de nut en noodzaak gekeken. Fietsknooppuntnetwerk (recreatieve fietsroutes) worden niet verlicht. Indien er sprake is van een onveilige situatie, worden alternatieven toegepast.

6.1.2.3 *Natuurgebieden en bossen*

Uitgangspunt is dat wij natuurgebieden en bossen niet verlichten. Licht kan invloed hebben op de flora en fauna en sociale controle is bijna onmogelijk. Binnen de gemeente Asten liggen echter slechts enkele fietspaden en wegen door de natuurgebieden (zoals de Meijelseweg). Bij vervanging wordt hier extra naar de nut en noodzaak en naar de mogelijkheid van alternatieve verlichting gekeken. Indien er zwaarwegende argumenten zijn om toch verlichting te plaatsen dan dient deze alleen te branden wanneer dit noodzakelijk is. De kleur van het licht wordt afgestemd op de flora en fauna.

6.1.3 *Parkeerterreinen*

De gemeente Asten kent diverse parkeerterreinen. Denk aan parkeerterreinen in de centra, maar ook bij natuurgebieden, bedrijventerreinen en sportparken. De meeste parkeerterreinen worden in de nacht niet gebruikt. Daarom worden de lichtmasten (daar waar mogelijk is) gedimd of in de nachtelijk uren (na 12 uur) uitgezet. Nieuwe verlichting wordt dimbaar.

6.1.4 *Reclame*

6.1.4.1 *Lichtmast reclame*

In het oude beleid werd geen reclame aan lichtmasten toegestaan. Op enig moment is er vanwege financiële redenen voor gekozen om lichtmastreclames toe te passen. Het huidige beleid behoudt deze mogelijkheid. Met toestemming van de gemeente is reclame aan lichtmasten toegestaan.

6.1.4.2 *Led/lcd displays*

Led/lcd displays/schermen zijn lichtgevende borden. Deze kunnen stilstaande, wisselende of knipperende beelden bevatten. Ze kunnen van invloed zijn op de verkeersveiligheid. Hierdoor zijn we terughoudend met het toestaan van deze displays. Indien toegestaan mogen de displays geen invloed hebben op de verkeersveiligheid en de omgeving niet negatief beïnvloeden.

De gemeente Asten heeft recent digitale komborden geplaatst. Deze borden dienen ook zo gebruikt te worden dat ze de verkeersveiligheid niet negatief beïnvloeden.

6.1.5 Bedrijventerreinen

Er zijn diverse bedrijventerreinen binnen de gemeente. Hier hebben we niet alleen te maken met verlichting van het openbaar gebied, maar ook van bedrijven die verlicht zijn. Het gaat niet alleen over het eigen terrein, maar ook het bedrijfspand, een logo en/of reclame. Door deze extra verlichting kan het soms aanvoelen dat het openbaar gebied minder goed verlicht is. Daar waar lichthinder ontstaat, gaat de gemeente in gesprek met derden. De gemeente hanteert het keurmerk Veilig Ondernemen wat betreft de openbare verlichting niet.

6.1.6 Centrumgebieden

De gemeente heeft drie centrumgebieden, te weten Asten, Heusden, Ommel. Hiervan heeft Asten het grootste centrumgebied. In deze gebieden staat de beleving van bewoners en bezoekers centraal. Voor de openbare verlichting houdt dit in:

- Afwijkende decoratieve masten, indien deze een belangrijke bijdrage levert;
- Feestverlichting wordt in overleg met de gemeente toegestaan.

De gemeente verleent medewerking aan het ophangen van feestverlichting. Hier kunnen wel eisen aan gesteld worden zoals Led- verlichting, enkel in de avond uren etc.

6.1.7 Bezienswaardigheden

In het kader van duurzaamheid gaan wij monumenten, kunstwerken, de molen, kerken enz. niet vanzelfsprekend verlichten. Alleen als het een waardevolle toevoeging levert aan het beeld wordt in de avond verlichting toegepast. Indien technisch mogelijk gaan wij deze verlichting in de nachtelijke uren uitschakelen. Een aantal objecten wordt momenteel verlicht door derden. De gemeente zal in het kader van duurzaamheid de dialoog aangaan.

6.1.8 Sportvelden

Van diverse sportvelden is de verlichting in beheer bij de gemeente. Momenteel worden bij de sportvelden in Ommel de lampen vervangen. Hier is bewust gekozen voor traditionele lampen omdat de lampen relatief weinig branduren maken en de lampmasten nog goed zijn. Het is niet rendabel om LED te plaatsten. Per sportveld wordt bekeken welk lichttype het beste toegepast kan worden.

6.1.9 Licht van derden

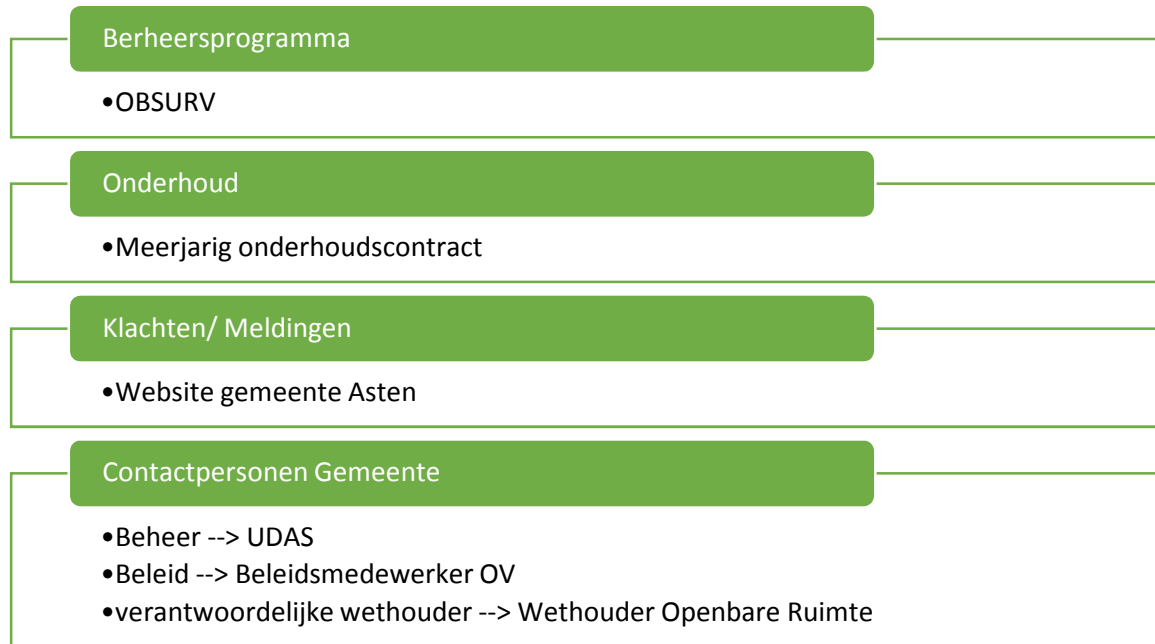
Binnen de gemeente kennen we verschillende lichtbronnen van derden. Denk hierbij aan het aanstralen van bedrijven, het verlichten van kerken, stallen en kassen, paardenbakken, campings en overige recreatiebedrijven. De gemeente handhaaft de wettelijke eisen en vergunningen. Daar waar licht van derden hinder voor de omgeving vormt, of waar de verkeersveiligheid in geding komt, gaat de gemeente het gesprek aan.

7 Organisatie beheer en onderhoud

7.1 organisatie

Een goede organisatie is ook een belangrijk punt binnen de verlichting. Hoe zorg je dat je de conditie en onderhoudsbehoefte van elke lichtmast en armatuur correct inzichtelijk hebt?

De gemeente Asten heeft de volgende organisatieopbouw rondom het beleidsonderwerp verlichting:



7.1.1 Lichtmasten

Om te voorkomen dat binnen de gemeente een onoverzichtelijk en onherkenbaar wegbeeld ontstaat, is een standaardisering van materialisatie wenselijk. Binnen de bebouwde kom zullen uitsluitend verzinkte stalen masten met poedercoating worden toegepast. Stalen masten zijn duurzaam (langere levensduur) en minder schadegevoelig.

Als kleur van de masten hanteren we RAL 9005 (zwart).

Buiten de bebouwde kom passen we aluminiummasten toe. Dit vanwege bots-vriendelijke (licht in gewicht en buigzaam) en economische eigenschappen. Ook behoeven aluminiummasten geen periodieke conserveringsbehandelingen te ondergaan.

7.1.1.1 Onderhoud lichtmasten

Momenteel wordt binnen de gemeente Asten voor lichtmasten uitgegaan van een levensduur van 50 jaar.

Wanneer een mast begint te roesten/rotten kan deze voor een onveilige situatie zorgen.

- Om roest tegen te gaan dienen bestaande stalen lichtmasten om de 7 à 8 jaar geschilderd te worden.

- Aluminium lichtmasten en thermische verzonken stalen lichtmasten hoeven niet geschilderd te worden. (Bij schades dienen thermisch verzonken stalen lichtmasten wel geschilderd te worden).

Lichtmasten ouder dan 35 jaar behoeven meer aandacht omdat het risico op verzwakkingen in de mast toeneemt. Hierdoor is het noodzakelijk een inspectieplan op te stellen voor de oudere masten. Door middel van regelmatige inspecties worden beheergegevens up-to-date gemaakt en gehouden. Combinatie van inspectie en lampremplace is mogelijk. Bij de inspectie dient op de volgende punten gelet te worden:

- Algehele staat van de lichtmast;
- Beschadigingen;
- Mate van corrosie;
- Kwaliteit van het schilderwerk;
- Scheurvorming;
- Indien zichtbaar degradatie om overgang grond/maaiveld.

Na het behalen van de levensduur van 50 jaar worden de masten (binnen en buiten de kom) gemeten. Dit houdt in dat we gaan kijken of de mast nog veilig is. Doorgaans wordt na het meten een garantie op de levensduur afgegeven van zes jaar. Hierdoor kan een deel van de masten ouder dan 50 jaar nog prima voldoen. Dit bespaart op de onderhoudskosten.

7.1.2 Armaturen

De gemeente Asten wil zo veel mogelijk dezelfde type armaturen binnen het areaal hebben. Vanuit beheer is dat gunstiger. Omdat de LED verlichting technisch nog doorontwikkeld wordt, is het niet mogelijk een standaardarmatuur te kiezen. Per situatie wordt bekeken welk armatuur het beste past. De gemeente Asten wil wel zo duurzaam mogelijk zijn. Hierdoor hanteren we onder andere als eis dat de LED lampen net zo lang meegaan als het armatuur. Dit om zo het jaarlijks onderhoud te minimaliseren.

Momenteel wordt een levensduur van 25 jaar gehanteerd voor de armaturen.

7.1.2.1 Onderhoud Armaturen

Om te zorgen dat het licht voldoende wordt doorgelaten, wordt het glas van het armatuur periodiek gereinigd.

Omdat wij ook nog oudere type lampen in ons areaal hebben gaan we door met de groepsremplace. (periodiek vervangen van lampen in groepen). De voordelen van groepsremplace zijn:

- Relatief weinig lampuitval;
- Goede lichtkwaliteit;
- Overzichtelijk vervangingschema;
- Relatief weinig arbeid;
- Relatief weinig overlast.

7.1.3 Grootschalig onderhoud openbare ruimte

Wanneer grootschalig onderhoud zoals renovaties van straten plaatsvindt, wordt bekeken of de openbare verlichting vervangen dient te worden. Bij het ontwerp wordt eerst naar alternatieven gekeken. Indien er toch verlichting noodzakelijk is, worden dimbare LED armaturen geplaatst.

7.1.4 Kosten

De firma Spie (onderhoudsaannemer voor de openbare verlichting) heeft een herberekening gemaakt over de verwachte kosten voor het 1 op 1 vervangen van de openbare verlichting. Hierbij is geen rekening gehouden met het plaatsen van extra verlichting die voortkomt uit het beleid. Uit de berekening blijkt dat voor de eerste jaren een piek in de vervangingsopgave zit. Deze piek komt door een grote hoeveelheid lichtmasten en armaturen die de technische levensduur bereikt hebben. Om deze piek direct op te lossen is een bedrag van €450.000,- euro nodig. Hierbij wordt in vijf jaar €115.000 euro aan energiekosten bespaard. Indien op kort termijn geen extra budget beschikbaar gesteld wordt, kan de achterstand niet op kort termijn weggewerkt worden en zal de kans op storingen, uitval en onveilige situaties toenemen.

Spie heeft tevens een doorkijk gemaakt tot 2030. Uit deze berekening blijkt dat de huidige budgetten voor de langere periode afdoende zijn. De investeringskosten bedragen ca. 1 miljoen euro. Dit is gelijk aan de budgetten. Echter voor de looptijd (vijf jaar) van dit verlichtingsbeleid hebben we tekort.

9 Bijlagen 1: Financiële doorkijk t/m 2030 zonder dynamisch systeem

GEFASEERDE VERVANGING MASTEN EN ARMATUREN 2020 t/m 2025

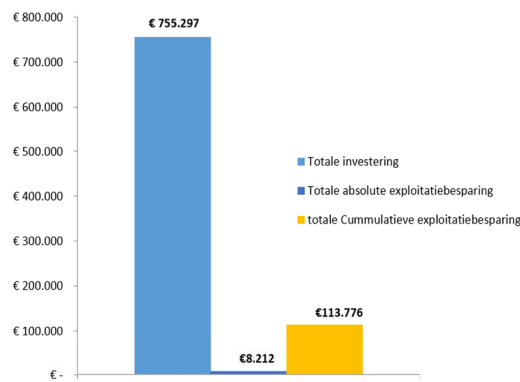
Uitgangspunten berekeningen:

1. Looptijd per jaar weergegeven
2. Te vervangen ARMATUREN per jaar o.b.v. leeftijd 25 jaar.
2. Te vervangen MASTEN per jaar o.b.v. leeftijd 50 jaar.
4. Te vervangen masten. In de berekening is uitgegaan dat 20% masten vervangen moeten worden o.b.v. leeftijd 50 jaar.
5. Aantal te meten masten.
6. Totale investeringen te vervangen armaturen en masten. (prijs meting per mast € 50,-). (vervangen mast € 525,- en vervangen armatuur € 400,-)
7. Gemiddelde energiebesparing in kWh.
8. Besparingen voor Onderhoud en Energie per jaar. Gerekend met 2% indexering per jaar voor Onderhoud en Energie.
9. Cumulatieve besparingskosten
10. prijsper armaturen per jaar (UITGAANDE ZONDER TELEMETRIESYSTEEM)

Inclusief doorkijk t/m 2030

20% masten vervangen o.b.v. leeftijd 50 jaar

1 Jaar	PERIODE 2020 T/M 2025							2020-2025
	t/m 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Totaal
2	861	117	71	91	193	153	296	1.782
3	185	14	0	72	0	0	0	271
4	37	3	0	14	0	0	0	54
aantal te vervangen masten t.g.v. 2e meting								
Aantal te meten masten								
5	185	14	0	72	0	0	0	271
2e meting masten(6 jaar garantie op meting) (aantal 2e meting = 1e meting minus te vervangen masten 1e meting)								
	185	14	0	72	0	0	0	86
6	€ 344.400	€ 46.800	€ 28.400	€ 36.400	€ 77.200	€ 61.200	€ 118.400	€ 712.800
	€ 19.425	€ 1.499	€ -	€ 8.023	€ -	€ -	€ -	€ 28.947
Investering masten o.b.v. 2e meting								
	€ 9.250	€ 700	€ -	€ 3.600	€ -	€ -	€ -	€ 13.550
Totale investering								
	€ 373.075	€ 48.999	€ 28.400	€ 48.023	€ 77.200	€ 61.200	€ 118.400	€ 755.297
7	86.100	11.700	7.100	9.100	19.300	15.300	29.600	178.200
8	€ 6.285	€ 871	€ 539	€ 705	€ 1.525	€ 1.233	€ 2.433	€ 11.159
	€ 4.305	€ 597	€ 369	€ 483	€ 1.045	€ 845	€ 1.667	€ 7.643
Totale absolute exploitatiebesparing								
	€ 10.590	€ 1.468	€ 909	€ 1.188	€ 2.570	€ 2.078	€ 4.100	€ 8.212
9	totale Cumulatieve exploitatiebesparing							
1999	€ 10.590	€ 10.802	€ 11.018	€ 11.239	€ 11.463	€ 11.693	€ 11.926	€ 78.731
2020		€ 1.468	€ 1.497	€ 1.527	€ 1.558	€ 1.589	€ 1.621	€ 9.260
2021			€ 909	€ 927	€ 945	€ 964	€ 983	€ 4.728
2022				€ 1.188	€ 1.212	€ 1.236	€ 1.261	€ 4.896
2023					€ 2.570	€ 2.621	€ 2.673	€ 7.864
2024						€ 2.078	€ 2.119	€ 4.197
2025							€ 4.100	€ 4.100
totale Cumulatieve exploitatiebesparing								
	€ 10.590	€ 12.270	€ 13.424	€ 14.880	€ 17.747	€ 20.180	€ 24.684	€ 113.776
10	Prijs armatuur							
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	
	400	400	400	400	400	400	400	
11	Totale Energiebesparing in kWh t/m 2025							
		178.200 kWh						
12	Energieverbruik 2017							
		524.273 kWh						
13	Gemiddelde Energiebesparing 2025 t.o.v. 2017							
		33,99%						



15	Besparing per armatuur LED onderhoud						
	2020	2020	2021	2022	2023	2024	2025
LED armatuur	7,30	7,45	7,59	7,75	7,90	8,06	8,22

16	Besparing per armatuur LED Energie						
	2020	2020	2021	2022	2023	2024	2025
LED armatuur	5,00	5,10	5,20	5,31	5,41	5,52	5,63

17	prijzen mast						
	2020	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	525,00	535,50	546,21	557,13	568,28	579,64	591,24

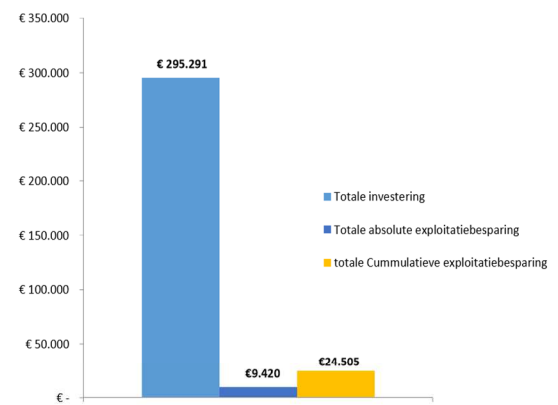


* 2e meting masten (vervangingsfactor 0,09)

20% masten vervangen o.b.v. leeftijd 50 jaar

DOORKIJK PERIODE 2026 T/M 2030						2026-2030
2026	2027	2028	2029	2030	Totaal	
21	184	169	65	197	636	
6	101	0	4	0	111	
1	20	0	1	0	22	
13	1	0	5	0	20	
*	*	*	*	*		
6	101	0	4	0	111	
148	11	0	58	0	217	
154	112	0	62	0	328	
€ 8.400	€ 73.600	€ 67.600	€ 26.000	€ 78.800	€ 254.400	
€ 724	€ 12.425	€ -	€ 512	€ -	€ 13.661	
€ 7.400	€ 560	€ -	€ 2.880	€ -	€ 10.840	
€ 7.700	€ 5.610	€ -	€ 3.080	€ -	€ 16.390	
€ 24.224	€ 92.195	€ 67.600	€ 32.472	€ 78.800	€ 295.291	
2.100	18.400	16.900	6.500	19.700	€ 63.600	
€ 176	€ 1.574	€ 1.474	€ 578	€ 1.788	€ 5.591	
€ 121	€ 1.078	€ 1.010	€ 396	€ 1.225	€ 3.829	
€ 297	€ 2.652	€ 2.484	€ 975	€ 3.013	€ 9.420	
€ 297	€ 297	€ 297	€ 297	€ 297	€ 1.484	
€ 2.652	€ 2.652	€ 2.652	€ 2.652	€ 2.652	€ 10.607	
€ 2.484	€ 2.484	€ 2.484	€ 2.484	€ 2.484	€ 7.453	
€ 975	€ 975	€ 975	€ 975	€ 975	€ 1.949	
€ 3.013	€ 3.013	€ 3.013	€ 3.013	€ 3.013	€ 3.013	
€ 297	€ 2.948	€ 5.433	€ 6.407	€ 9.420	€ 24.505	
2026	2027	2028	2029	2030		
400	400	400	400	400		

Investering 2020-2030
€ 1.050.588



Besparing per armatuur LED onderhoud					
	2026	2027	2028	2029	2030
	8,39	8,55	8,72	8,90	9,08

Besparing per armatuur LED Energie					
	2026	2027	2028	2029	2030
	5,74	5,86	5,98	6,09	6,22

prijzen mast					
	2026	2027	2028	2029	2030
	603,06	615,12	627,42	639,97	652,77