

A street lamp with a square lantern-style top and ornate scrollwork on its post. The background is a sunset sky with orange and red hues, and the silhouettes of bare trees are visible.

Beleids- en uitvoeringsplan Openbare Verlichting

**Gemeente Baarn
2024 t/m 2028**

Beleids- en uitvoeringsplan

Openbare Verlichting Baarn

2024 t/m 2028

Opdrachtgever	Gemeente Baarn
Portefeuillehouder	Mark Eijbaard
Contactpersonen	Torsten Kooistra en Rob Groeneweg
Opgesteld door	Beatrijs Oerlemans en Jaklien Vlasblom, Licht en Donker Advies

INHOUDSOPGAVE

Leeswijzer en samenvatting	4	6. Algemene keuzes en uitwerking per wegtype	27
1. Inleiding	6	6.1 Algemene beleidskeuzes	27
2. Waarom openbare verlichting	7	6.2 Uitwerking per type weg	28
2.1 De waarde van openbare verlichting	7	6.2.1. Doorgaande wegen binnen de kom	28
2.2 Schaduwkanten van kunstlicht	8	6.2.2. Fietspaden en voetpaden binnen de kom	29
2.3 Conclusie: donker waar het kan, licht waar het moet	8	6.2.3. Parkeerterreinen	29
3. Het huidige areaal	9	7. Uitwerking beleidskeuzes per gebied	30
3.1 Armaturen	9	7.1 Indeling Nota Ruimtelijke Kwaliteit Baarn	30
3.2 Masten	10	7.2 Uitwerking per gebied	31
3.3 Conclusie: verouderd areaal, unieke kans	10	7.2.1. Centrumgebied Baarn	31
Overzicht huidig areaal Baarn	11	7.2.1. Woonwijken met extensieve bebouwing	32
4. Maatschappelijke ontwikkelingen	12	7.2.3. Woonwijken met intensievere bebouwing	32
4.1 Energie en klimaat	12	7.2.4. Het Rode Dorp	33
4.2 Circulariteit	13	7.2.5. Bedrijventerreinen en ontwikkelingsgebied	33
4.3 Lichthinder en lichtvervuiling	15	7.2.6. Lage Vuursche	34
4.4 Sociale duurzaamheid en participatie	16	7.2.7. Eembrugge	34
4.5 Conclusie: de maatschappelijke keuzes van Baarn	18	7.2.8. Buitengebied – bos	35
5. Technische begrippen en ontwikkelingen	19	7.2.9. Buitengebied – open weide	35
5.1 Masten en armaturen	19	8. Vervanging, beheer en onderhoud	36
5.2 Reflectie en markering	20	8.1 Werkwijze gemeente Baarn	36
5.3 Led en lichtkleur	21	8.2 Conclusie: de keuzes van Baarn	38
5.4 Dimmen	22	9. Conclusie en perspectief	39
5.5 Slimme verlichting en smart city	22	Bijlagen	40
5.6 Verlichtingssterkte, gelijkmatigheid en richtlijnen	23	A. Uitgangspunten beleid openbare verlichting	40
5.7 De technische installatie	24	vastgesteld door de gemeenteraad op 27 september 2023	
5.8 Conclusie: de technische keuzes van Baarn	26	B. Technische keuzes bij hoofdstuk 6 en 7	42
		specifiek voor beheerders en uitvoerders	

LEESWIJZER & SAMENVATTING

1. Inleiding

In 2023 is door de Raad de uitgangspuntennotitie 'Openbare verlichting in Baarn: duurzaam en bewust' vastgesteld. De tien uitgangspunten uit deze notitie worden in het voorliggende beleids- en uitvoeringsplan uitgewerkt en omgezet naar concrete keuzes. De drie pijlers daarbij zijn:



*In hoofdstuk 1 leest u over:
de aanleiding voor het nieuwe beleids- en uitvoeringsplan,
de 10 uitgangspunten en de 3 pijlers*

2. Waarom openbare verlichting

Openbare verlichting levert een bijdrage aan verkeersveiligheid, rijcomfort, sociale veiligheid, sfeer en herkenbaarheid. Er zijn echter ook schaduwkanten: kunstlicht kan lichthinder veroorzaken, verstoort fauna, flora en het donkere landschap, en het kost energie, materialen, menskracht en geld.

De gemeente Baarn maakt daarom bewuste keuzes als het gaat om openbare verlichting en heeft als motto 'Donker waar het kan en licht waar het moet.'

*In hoofdstuk 2 leest u over:
de waarde van openbare verlichting, de schaduwkanten en het motto*

3. Huidig areaal

De gemeente Baarn heeft circa 3900 lichtpunten openbare verlichting. Het areaal is sterk verouderd. Een groot deel van de armaturen en masten moet dringend vervangen worden, om het aantal storingen/klachten terug te dringen en vanwege de veiligheid.

Behalve kosten brengt dit ook unieke kansen met zich mee. Door de juiste keuzes te maken, kan de openbare verlichting beter en duurzamer worden, passend bij de eigenheid en de ambities van de gemeente Baarn.

*In hoofdstuk 3 leest u over:
leeftijdsopbouw van het areaal, % led, % dimmen en energieverbruik*

4. Maatschappelijke ontwikkelingen

De laatste jaren komt er steeds meer aandacht voor energie en klimaat, circulariteit, lichthinder en lichtvervuiling, sociale duurzaamheid, toegankelijkheid en participatie. Deze maatschappelijke ontwikkelingen hebben invloed op de keuzes van de gemeente Baarn als het gaat om openbare verlichting.

Daarom kiest Baarn voor energiezuinige dimbare ledverlichting, het circulair omgaan met materialen, SROI, extra aandacht voor toegankelijkheid (o.a. voor ouderen) en voor bewonersinspraak bij de armatuurkeuze.

*In hoofdstuk 4 leest u over:
de maatschappelijke ontwikkelingen, het participatietraject rondom armaturen
en de concrete keuzes van de gemeente Baarn*

5. Technische begrippen en ontwikkelingen

Techniek speelt bij openbare verlichting een belangrijke rol. Het gaat dan onder andere om masten en armaturen, reflectie en markering, led en lichtkleur, dimmen, slimme verlichting en smart city. Maar ook om richtlijnen, verlichtingssterkte, gelijkmatigheid en de technische installatie.

Voldoende kennis van deze technische zaken is nodig om bewust keuzes te kunnen maken. Keuzes die leiden tot het gewenste lichtbeeld én die passen bij de doelstellingen van Baarn en de maatschappelijke ontwikkelingen. We richten ons daarbij als gemeente op bekende en bewezen technieken.

*In hoofdstuk 5 leest u over:
techniek en de concrete keuzes van de gemeente Baarn*

6. Algemene beleidskeuzes en uitwerking per wegtype

De gemeente Baarn verlicht alleen waar en wanneer dat nodig is, gebruikt energiezuinige ledverlichting en zorgt dat het licht goed gericht wordt. In het algemeen kiest zij voor de toepassing van warm-wit licht, een verlichtingssterkte van 70% van de landelijke richtlijn (NPR) en blanke aluminium lichtmasten.

Openbare verlichting vraagt, naast algemene beleidskeuzes, ook maatwerk. Welke verlichting het meest passend is, hangt onder andere af van het type weg. Voor bijvoorbeeld doorgaande wegen worden andere keuzes gemaakt dan voor fietspaden of parkeerterreinen.

*In hoofdstuk 6 leest u over:
algemene beleidskeuzes openbare verlichting en de uitwerking per wegtype*

7. Uitwerking beleidskeuzes per gebied

Het belang van maatwerk geldt ook voor gebiedstypen. Het streefbeeld voor het centrumgebied is anders dan voor bijvoorbeeld een bedrijventerrein. Daarbij horen soms specifieke technische keuzes, zoals een kleurtemperatuur of verlichtingssterkte die afwijkt van de algemene beleidskeuze.

Dit hoofdstuk bevat de verlichtingskeuzes van de gemeente Baarn per gebied. Daarbij wordt aangesloten bij de gebiedsindeling van de Nota Ruimtelijke Kwaliteit Baarn (2014).

*In hoofdstuk 7 leest u over:
het streefbeeld en de specifieke technische verlichtingskeuzes per gebiedstype*

8. Vervanging, beheer en onderhoud

Het is essentieel dat de openbare verlichting – nu en de toekomst – beheerbaar en betaalbaar is. Daarom kiest Baarn onder andere voor een projectmatige aanpak bij vervangingen en voor meer uniformiteit in het areaal. Ook worden projectontwikkelaars verplicht hun plannen vóóraf met de gemeente te overleggen.

*In hoofdstuk 8 leest u over:
vervanging, beheer, onderhoud en de concrete keuzes van de gemeente Baarn*

9. Conclusie en perspectief

De keuzes uit dit beleids- en uitvoeringsplan geven richting aan de grote vervangingsopgave waar wij voor staan. Dit zal leiden tot een energiezuiniger, circulaire, beter beheerbaar areaal, dat beter past bij onze mooie, groene gemeente.

BEWUST:
alleen licht
indien nodig

ENERGIEZUINIG:
led &
dimmen

VOORKOM HINDER:
goed gericht
licht

**NATUUR- EN MENS
VRIENDELIJK:**
warm-wit licht

OP MAAT:
Verlichtingssterkte
70% van de NPR

DUURZAAM:
aluminium
masten

1. INLEIDING

Sinds 1 januari 2022 is de gemeente Baarn eigenaar van de openbare verlichting. Dit brengt nieuwe uitdagingen met zich mee en vooral ook veel nieuwe kansen. Het bestaande areaal is sterk verouderd en deels in slechte staat. In de beleidsperiode 2024-2028 moeten er daarom relatief veel armaturen en masten vervangen worden. Nu de gemeente zelf eigenaar is, kan zij de keuzes te maken die bij haar passen. Keuzes die aansluiten bij de specifieke eigenschappen van Baarn, bij de wensen van de inwoners en ondernemers, en bij de ambities op het gebied van onder andere veiligheid, duurzaamheid, esthetiek en beheerbaarheid.

Op 27 september 2023 heeft de Raad richting gegeven aan het toekomstig beleid door vaststelling van de uitgangspuntennotitie "Openbare verlichting in Baarn: duurzaam en bewust." Hieronder staan de tien uitgangspunten kort weergegeven (zie ook bijlage A).

Uitgangspunten gemeente Baarn

1. Donker waar het kan, licht waar en wanneer het moet
2. Verlichting past bij het gebiedstype
3. We zoeken balans tussen uniformiteit en esthetiek
4. Meer regie bij de gemeente
5. De openbare verlichting verbruikt zo min mogelijk energie
6. We streven naar circulariteit op het gebied van materialen
7. We maken waar mogelijk gebruik van de sociale werkvoorziening
8. Wij sorteren voor op toekomstige technieken
9. We werken projectmatig
10. De verlichting houdt ook rekening met ouderen en slechtzienden



In dit beleids- en uitvoeringsplan worden deze uitgangspunten verder uitgewerkt en omgezet naar concrete keuzes. Drie pijlers lopen als een rode draad door het beleid. De eerste pijler is het gewenste beeld op straat: waar kiezen we voor welke uitstraling? Hoeveel licht brandt er wanneer en welke materialen gebruiken we hierbij? De koers die we nu kiezen, bepaalt mede het straatbeeld in de komende decennia.

De tweede pijler is duurzaamheid. Het onderwerp openbare verlichting is hier op meerdere manieren nauw mee verbonden. De keuzes van nu bepalen daarom mede in hoeverre doelstellingen op het gebied van energiebesparing, CO₂-reductie en circulariteit gerealiseerd kunnen worden.

De laatste pijler betreft de koppeling met de uitvoering: hoe regelen we vervanging, onderhoud en beheer? Hoe zorgen we ervoor dat we onze ambities op een financieel verantwoorde manier kunnen behalen?

Met heldere keuzes binnen deze drie pijlers legt de gemeente een ambitieus en realistisch beleids- en uitvoeringsplan neer voor de openbare verlichting.



- waar brandt licht
- wanneer en hoeveel licht
- materialisatie & esthetiek



- energieverbruik
- materialen & circulariteit
- arbeid



- tempo van vervanging
- integrale projecten
- betaalbaar & beheerbaar

2. WAAROM OPENBARE VERLICHTING

Openbare verlichting heeft meerdere functies en maakt deel uit van de inrichting van de openbare ruimte. Het gebruik van kunstlicht heeft echter ook nadelen. Het is daarom belangrijk bewuste keuzes te maken: waar en wanneer verlichten we, en op welke plekken en tijden mag het donker zijn?

2.1 De waarde van openbare verlichting

Openbare verlichting kan bijdragen aan verkeersveiligheid, aan (het gevoel van) sociale veiligheid en aan sfeer, leefbaarheid en herkenbaarheid.

Verkeersveiligheid en rijcomfort

De aanwezigheid van openbare verlichting in de avond en nacht draagt bij aan het rijcomfort en aan beter zicht: op de weg, het wegverloop, andere weggebruikers en eventuele obstakels. We kunnen verkeerssituaties hierdoor sneller en beter inschatten. Dit is extra belangrijk op wegvakken waar zowel automobilisten als voetgangers en fietsers gebruik van maken.

Gevoel van sociale veiligheid

Naast verkeersveiligheid speelt ook sociale veiligheid een rol: mensen voelen zich vaak veiliger als er licht is. Of het ook daadwerkelijk veiliger is, hangt af van de aanwezigheid van anderen. Zijn er mensen die in geval van nood te hulp kunnen schieten? Daarom draagt openbare verlichting vooral binnen de bebouwde kom bij aan sociale veiligheid. In het buitengebied, waar weinig sociale controle is, kan openbare verlichting leiden tot schijnveiligheid.

Sfeer, beleving en herkenbaarheid

Een derde reden om licht te plaatsen is het vergroten van de sfeer, beleving en herkenbaarheid. Het mooi verlichten van een dorpskern of winkelgebied maakt het aangenamer om er te zijn en ondersteunt de economische functies. Dat geldt het centrum van Baarn maar ook in Lage Vuursche, voor inwoners en recreanten. Het aanlichten van een opvallend bouwwerk, zoals een kerk, maakt dat inwoners en ook bezoekers vanaf een afstand weten waar ze zijn. Dat geeft een gevoel van vertrouwdheid en herkenning.



*Afbeelding:
Verlichte kerk in het centrum van Baarn
(fotografie Rob Groeneweg)*

2.2 Schaduwkanten van kunstlicht

De wereld veranderde ingrijpend door de uitvinding van elektriciteit, ook als het gaat om verlichting. Het werd veel eenvoudiger om het licht te laten branden. Daardoor is het mogelijk om ook in de avond en nacht actief te zijn. Het gevolg van al deze verlichting is dat de donkerte uit de nacht verdween.

De afgelopen decennia werden de schaduwkanten van kunstlicht steeds meer duidelijk. Het gaat daarbij met name om:

- lichthinder voor mensen
- verstoring van fauna en flora
- verstoring van het natuurlijke, donkere landschap
- verminderde zichtbaarheid van de sterrenhemel
- verbruik van energie
- verbruik van materialen
- kosten van arbeid en materialen

Daar komt nog bij dat meer licht niet automatisch meer veiligheid betekent. Ook overdag gebeuren ongelukken en worden delicten gepleegd. Openbare verlichting is van belang, maar niet allesbepalend. Ook zaken als deugdelijk onderhoud van de wegen, goed wegontwerp en sociale controle spelen een belangrijke rol.

Meer over de schaduwkanten van kunstlicht leest u in hoofdstuk 4.

2.3 Conclusie: donker waar het kan en licht waar het moet

Veiligheid is belangrijk, maar daarvoor hoeft niet overal en altijd openbare verlichting te branden. Openbare verlichting is geen verplichting en ook geen recht. Zeker in onze prachtige groene gemeente is op sommige plekken en momenten de natuurlijke donkerte passender. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan onze parken en bossen, en het buitengebied. Per situatie bekijken we of verlichting wenselijk en noodzakelijk is. En zo ja, of deze dan de hele nacht moet branden of dat de verlichting vanaf een bepaald tijdstip gedimd of uitgeschakeld kan worden.

Het motto van de gemeente Baarn is dus: Donker waar het kan en licht waar (en wanneer) het moet. Dit is al vastgelegd in de uitgangspuntennotitie 'Openbare verlichting in Baarn: duurzaam en bewust' uit 2023.



3. HET HUIDIGE AREAAL

De gemeente Baarn heeft circa 3.900 lichtpunten openbare verlichting. Om weloverwogen keuzes te kunnen maken voor de komende beleidsperiode is het noodzakelijk inzicht te hebben in het huidige verlichtingsareaal: wat is de kwaliteit van het areaal en welke materialen en technieken worden er gebruikt?

In dit hoofdstuk zetten we de belangrijkste gegevens op een rij. Het gaat daarbij om globale, afgeronde getallen. De peildatum is januari 2024.



In Baarn is de verdeling: 30% kegelarmaturen en 70% kofferarmaturen. In het algemeen houdt men een levensduur aan van 20 tot 25 jaar bij armaturen. Dat wil niet zeggen dat een armatuur dat ouder is niet meer werkt. Of vervanging vereist is, hangt af van de staat van het armatuur.

In Baarn is 51% van de armaturen ouder dan 20 jaar. 39% is zelfs ouder dan 30 jaar. Uit de schouw die eind 2023 is uitgevoerd, blijkt dat een groot aantal armatuur in slechte staat is en op korte termijn vervangen moet worden. Dit is nodig vanwege de veiligheid, maar ook omdat er nu veel klachten komen van inwoners over storingen. In hoofdstuk 8, over financiën, vervanging, beheer en onderhoud, gaan we hier dieper op in.

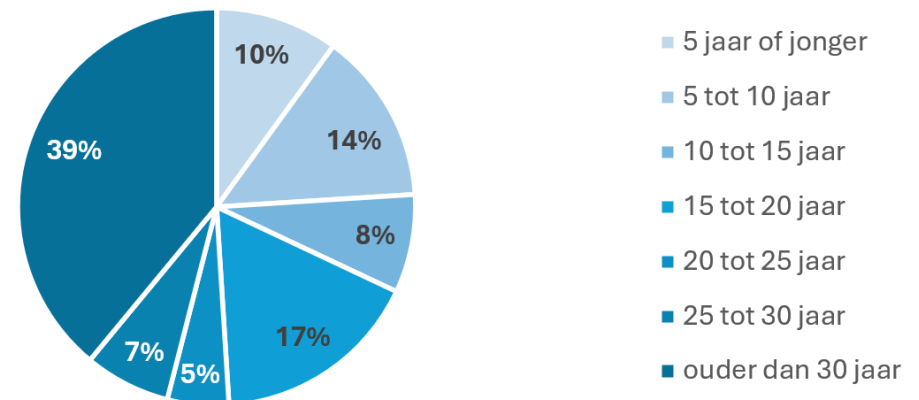
3.1 Armaturen & technieken

Er zijn veel verschillende soorten armaturen in Baarn. Daarbij zijn twee hoofdtypen te onderscheiden: kegelarmaturen en kofferarmaturen.



Links een kegelarmatuur, rechts een kofferarmatuur (fotografie Beatrijs Oerlemans)

Leeftijd armaturen - januari 2024



Doordat het areaal relatief oud is, worden led en dimmen beperkt toegepast in vergelijking met veel andere gemeenten. Baarn heeft:

1080 lichtpunten met led	= circa 27% van het areaal
600 lichtpunten met dimregime	= circa 15% van het areaal
energieverbruik per jaar	= circa 518.400 kWh

3.2 Masten

Een reguliere lichtmast van ijzer of aluminium gaat gemiddeld 40 tot 50 jaar mee. Een gietijzeren mast kan ruim 100 jaar mee

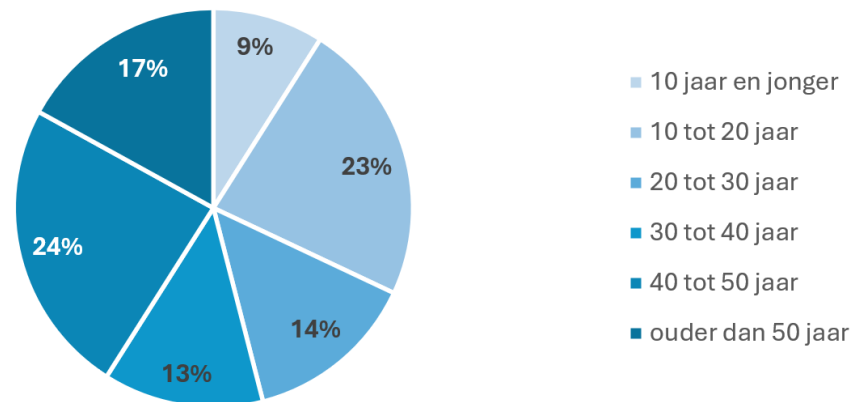
In de gemeente Baarn is 24% van de masten 40 tot 50 jaar oud. 17% is zelfs ouder dan 50 jaar. Uit de schouw die eind 2023 is uitgevoerd, blijkt dat relatief veel masten van slechte kwaliteit zijn en op korte termijn vervangen moet worden om gevaarlijke situaties te voorkomen. Ook hier gaan we in hoofdstuk 8 nader op in.

Wat betreft de vormgeving hebben we in de gemeente 130 nostalgische masten. Er staan er 111 in het dorpscentrum van Baarn, die zijn gemaakt van gietijzer. In Lage Vuursche staan 19 nostalgische masten, deze zijn van staal.

Wat betreft de gebruikte materialen heeft Baarn:

- 111 masten van gietijzer
- 250 masten van blank aluminium
- 3540 masten van staal

Leeftijd masten - januari 2024

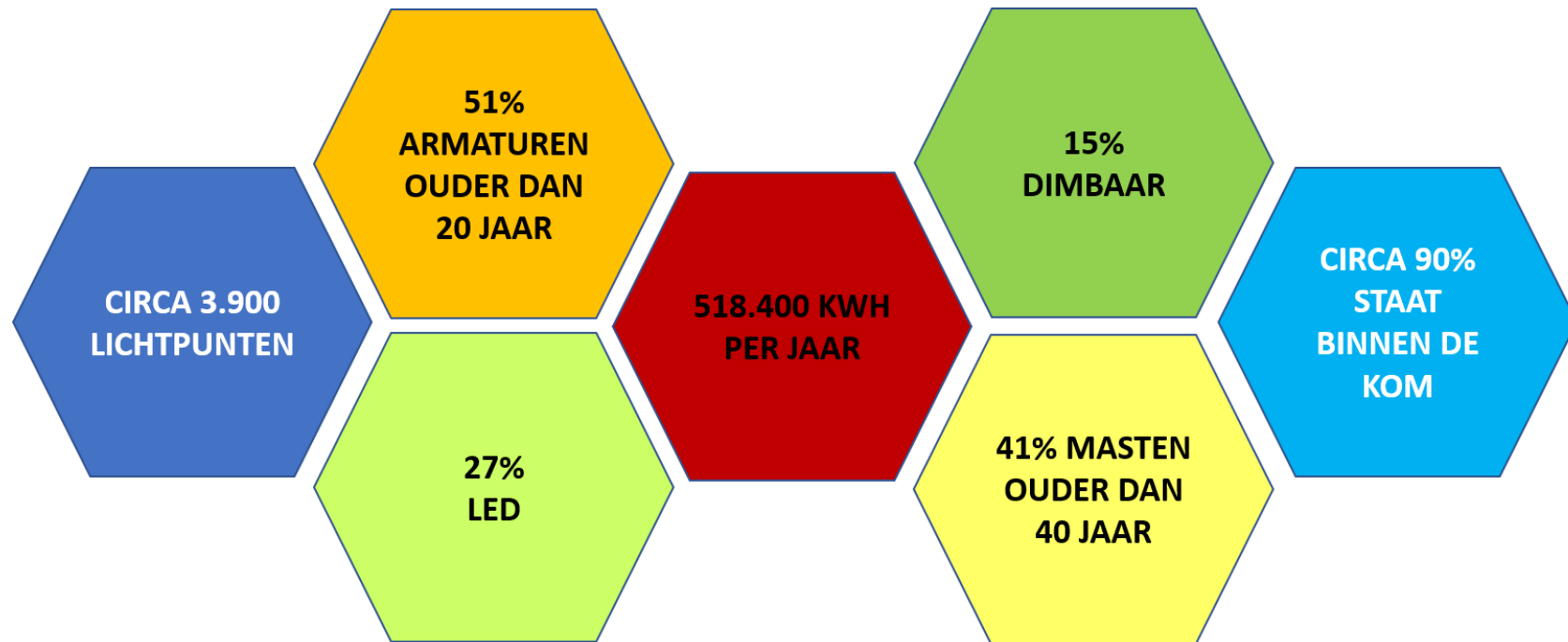


3.3 Conclusie: verouderd areaal, unieke kans

Het verlichtingsareaal van Baarn is oud. Een relatief groot deel van de masten en armaturen is in slechte staat en toe aan vervanging. Behalve kosten brengt dit ook unieke kansen met zich mee. Door de juiste keuzes te maken, kan de openbare verlichting in een kort tijdsbestek beter en duurzamer worden, passend bij de eigenheid en de ambities van de gemeente Baarn.

In de volgende hoofdstukken worden de maatschappelijke en technische ontwikkelingen beschreven, die mede deze keuzes bepalen.

Openbare verlichting Baarn anno 2024



4. MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELINGEN

Bij openbare verlichting speelt techniek van oudsher een grote rol. De laatste jaren is er echter juist steeds meer aandacht voor de maatschappelijke ontwikkelingen die raken aan openbare verlichting. Deze hebben direct invloed op de te maken keuzes. In dit hoofdstuk gaat we daar dieper op in.

Achtereenvolgens komen aan bod:

- Energie en klimaat
- Circulariteit
- Lichthinder en lichtvervuiling
- Sociale duurzaamheid en participatie

De laatste paragraaf van dit hoofdstuk bevat een overzicht van de beleidskeuzes gekoppeld aan deze maatschappelijke ontwikkelingen.

4.1 Energie en klimaat

Het laten branden van openbare verlichting kost veel energie.

Meerdere 'hot items' komen hierin samen:

- energieverbruik leidt tot CO₂-uitstoot, het terugdringen hiervan is in diverse nationale en internationale afspraken vastgelegd;
- olie en gas raken op den duur uitgeput en de marktprijs loopt op;
- de winning van deze fossiele brandstoffen brengt op diverse plekken schade toe aan het milieu en aan de leefomgeving;
- de behoefte en noodzaak groeit om minder afhankelijk te zijn van buitenlandse energietoevoer.

Op dit moment zijn we als land volop bezig met de energietransitie: bestaande fossiele bronnen vervangen door hernieuwbare bronnen zoals zon en wind. Het inkopen van groene energie is echter niet voldoende om de problemen op te lossen. De totale vraag naar energie is eenvoudigweg groter dan het aanbod aan groene energie. Het is daarom noodzakelijk om ook te zoeken naar manieren om het energieverbruik te beperken, ook bij openbare verlichting.

De landelijke doelstellingen, zoals vastgelegd in de Nederlandse Klimaatwet, zijn: 55% reductie CO₂-uitstoot in 2030 (ten opzichte van 1990) en volledig klimaatneutraal in 2050. Ook voor de gemeente Baarn zijn energie en klimaat belangrijke thema's. In 2017 ondertekenden 110 partijen het Baarns Klimaatakkoord, waaronder de gemeente en alle Baarnse politieke partijen.

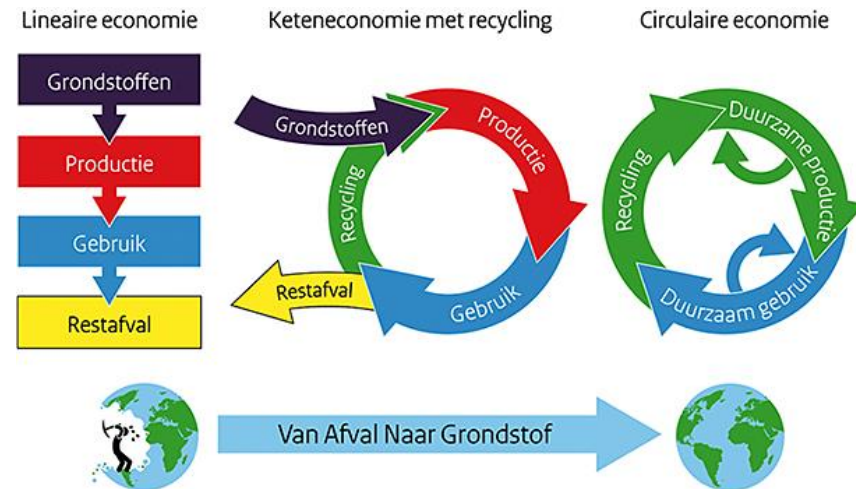
Het gezamenlijk streven is om zoveel mogelijk energie te besparen en zoveel mogelijk energie in de eigen gemeente duurzaam op te wekken. Bij openbare verlichting heeft de gemeente Baarn de kans om heel concreet een aanzienlijke energiebesparing te realiseren.



4.2 Circulariteit

Lange tijd was energiebesparing hét thema als het ging om duurzaamheid. De laatste jaren is daar circulariteit bijgekomen. Het gebruik van grondstoffen is in vijftig jaar explosief gestegen. Dit komt door de groeiende welvaart en het ontstaan van een 'wegwerpeconomie', maar ook door de snelle toename van de wereldbevolking en de langere levensverwachting. Natuurlijke bronnen van grondstoffen raken hierdoor op termijn uitgeput.

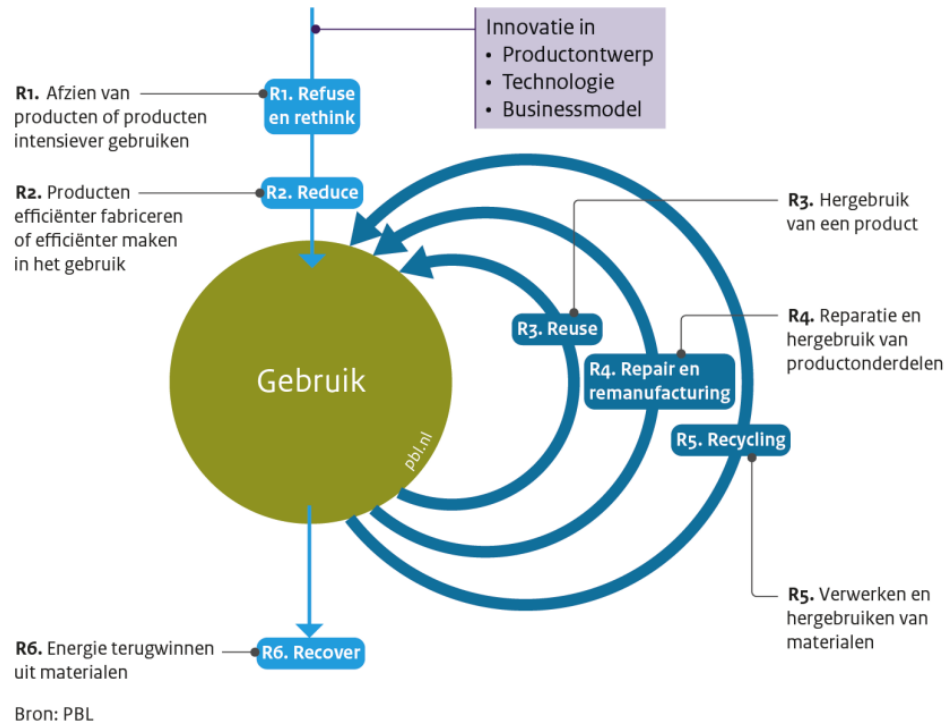
Dit maakt het noodzakelijk om over te schakelen naar een circulaire economie: een economie zonder afval. Het gebruik van grondstoffen wordt beperkt, producten blijven zo lang als mogelijk in gebruik en materialen worden steeds opnieuw gebruikt als grondstof.



De doelstelling van de rijksoverheid is 100% circulariteit in 2050, tussendoel is 50% minder primaire grondstoffen in 2030. De gemeente Baarn onderschrijft deze doelen. Zij wil hieraan een actieve bijdrage leveren, ook bij openbare verlichting.

Er zijn meerdere manieren om vorm en inhoud aan te geven aan circulariteit. De zogenaamde R-ladder (zie afbeelding op de volgende pagina) biedt daarbij houvast en geeft zes strategieën, van R1 tot en met R6. Hoe hoger de strategie op de ladder staat, des te groter is het effect. Zo leidt het afzien van producten (R1) tot een grotere bijdrage aan circulariteit dan energiewinning bij het verbranden van materialen (R6). In het eerste geval gebruik je immers helemaal geen grondstoffen, in het laatste geval is er weliswaar energie gewonnen, maar zijn de grondstoffen definitief verloren gegaan.

R-ladder met strategieën van circulariteit



In het schema hieronder staan enkele manieren om op eenvoudige wijze invulling te geven aan circulariteit binnen de openbare verlichting. De meeste van deze strategieën worden al toegepast in de gemeente Baarn.

	R-STRATEGIE	PRAKTISCHE UITVOERING
R1	Refuse en rethink = weigeren, anders denken	'Niet verlichten, tenzij', kiezen voor markering en reflectie waar mogelijk.
R2	Reduce = verminderen, reduceren	Minder verlichting plaatsen of kiezen voor producten met minder materiaalgebruik. Levensduur verlengen, bijv. door trekproeven bij masten en het inkopen van armaturen die te repareren zijn.
R3	Re use = hergebruiken	Masten en armaturen elders hergebruiken als ze nog goed zijn i.p.v. weggooien.
R4	Repair, refurbish = repareren, opknappen	Masten en armaturen (laten) repareren en opknappen i.p.v. weggooien.
R5	Recycling = recyclen	Afgedankte producten (laten) afvoeren naar een CENELEC erkende verwerker zodat de materialen een nieuwe toepassing krijgen.
R6	Recover =	Energieterugwinning uit materialen, dit is eigenlijk niet echt circulair omdat de grondstof hierbij definitief verloren gaat.

Het laten uitvoeren van trekproeven of stabiliteitsmetingen (R2) en het opknappen van masten en armaturen (R4) is voor het sterk verouderde deel van het areaal helaas niet mogelijk. Met de nieuwe generatie armaturen en masten zal dit wel gebeuren.

4.3 Lichthinder en lichtvervuiling

Er zijn allerlei lichtbronnen in de openbare ruimte die lichthinder en -vervuiling kunnen veroorzaken. Openbare verlichting is daar één van. Door bewust te verlichten (of bewust *niet* te verlichten), worden de nadelige effecten beperkt én geeft de gemeente het goede voorbeeld aan overige lichtbroneigenaren. De laatste jaren is er, nationaal en internationaal, steeds meer aandacht voor dit thema. Daarbij spelen verschillende aspecten een rol.

Lichthinder bij mensen

Mensen kunnen hinder ondervinden door (openbare) verlichting. Denk hierbij aan weggebruikers die erdoor verblind raken of omwonenden die last hebben van licht dat hun huis binnen schijnt. Door de komst van ledverlichting, die vaak als feller wordt ervaren, is het onderwerp nog meer in de belangstelling komen te staan. Ook is er steeds meer aandacht voor de impact van (met name blauw) kunstlicht op onze gezondheid vanwege verstoring van ons bioritme.

Verstoring van fauna en flora

De laatste jaren is uitgebreid onderzoek gedaan naar de effecten van kunstlicht op dieren en planten. Het blijkt dat veel nacht-actieve dieren direct en sterk reageren: afschrikking door kunstlicht leidt tot verlies van leefgebied, aantrekking tot licht juist tot uitputting en sterfte. Ook bij dag-actieve dieren zijn er negatieve effecten, zoals de verstoring van het dag- en nachtritme en het seizoensritme. Ook kunnen problemen ontstaan met de voortplanting. Er zijn schadelijke effecten waargenomen bij vleermuizen, maar ook bij andere zoogdieren, vogels, amfibieën, insecten en planten. Hierdoor vormt kunstlicht een bedreiging voor de biodiversiteit.



*O.a. de kerkuil (links), nachtzwaluw (midden) en steenuil (rechts) zijn gevoelig voor licht.
Foto's: website Vogelbescherming.*



*Dit geldt ook voor zoogdieren zoals boommarter (links), dwergmuis (midden) en egel (rechts).
Foto's: website Zoogdierverseniging*

Verstoring donkere landschap en zichtbaarheid sterrenhemel

Zeker in een open landschap zijn felle lichtbronnen tot op grote afstand zichtbaar. Ze verstoren het van nature donkere landschap. Als er veel kunstlicht is, zijn er bovendien minder sterren zichtbaar. Als het echt donker is, dus met weinig lichtbronnen in de buurt, kun je circa 2000 sterren zien en ook de Melkweg. In Nederland is dat een bijzonderheid geworden. In de steden zijn ook op een nacht zonder wolken, vaak minder dan 50 sterren zichtbaar.

4.4 Sociale duurzaamheid en participatie

Sociale duurzaamheid is een veelzijdig begrip. Het gaat over zorg voor het welzijn van mensen in huidige en toekomstige generaties. Het thema openbare verlichting raakt op diverse manieren aan sociale duurzaamheid.

SROI – Social Return On Investment

SROI is een ingeburgerd begrip. Het omvat diverse afspraken over de inzet van mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt. In 2015 is hier ondersteunende wetgeving aan toegevoegd: de Participatiewet. Een gemeente kan invulling geven aan SROI bij het inkopen van producten en diensten. Bijvoorbeeld door bij aanbestedingen boven een bepaald bedrag voor te schrijven dat 5% van de aanneemsom ingezet moet worden voor Social Return. Doel is om werkplaatsen en leerplekken te creëren en op die manier mensen te helpen, die zonder ondersteuning niet aan het werk komen. De gemeente Baarn noemt SROI expliciet in haar Inkoop- en aanbestedingsbeleid.



*Werknemer die armaturen assembleert
in een sociale werkplaats
(fotografie Beatrijs Oerlemans)*

Toegankelijkheid van de openbare buitenruimte

In 2008 trad het VN-verdrag in werking over rechten van personen met een handicap. In 2016 heeft Nederland het verdrag formeel bekrachtigd. Doel van het verdrag is om de positie van mensen met een beperking te verbeteren, zodat zij volwaardig deel kunnen nemen aan onze samenleving. Dit kan alleen als de openbare ruimte ook voor hen goed toegankelijk is. Toegankelijkheid speelt niet alleen bij mensen met een handicap, maar ook bij ouderen. Dit komt omdat het zicht op latere leeftijd vaak verandert en slechter wordt.

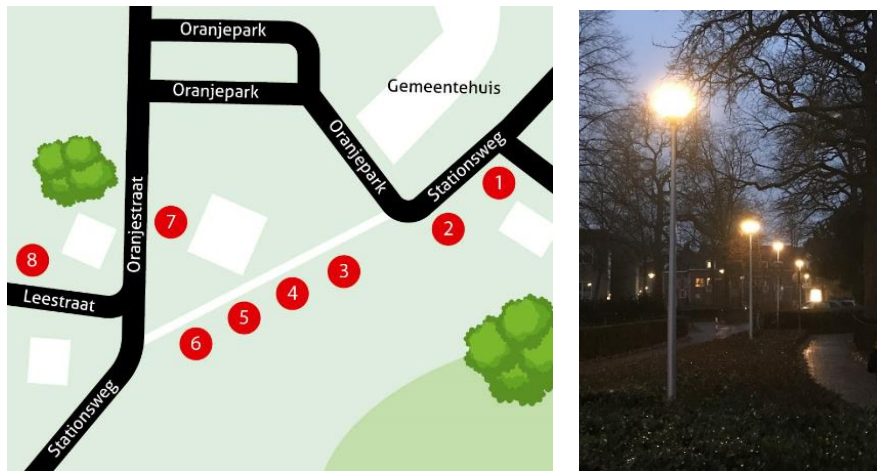
Voor openbare verlichting betekent dit onder andere dat het – met het oog op ouderen en mensen met een visuele beperking – nog belangrijker is om te letten op:

- goede markering en contrastwerking
- het naar beneden richten van verlichting
- voldoende gelijkmatigheid en verlichtingssterkte
- de keuze voor warm wit licht, dat minder verblindt dan blauwer licht

Beleving van licht en participatie

Bij openbare verlichting richten we ons al snel op armaturen, technieken, lichtberekeningen en beheerkosten. Maar uiteindelijk heeft al dat werk maar één doel: zorgen dat de openbare ruimte veilig en prettig is voor de gebruikers. Het gaat uiteindelijk om de mensen. Die staan centraal, daar doe je het voor. Het is daarom van belang om in contact te staan met inwoners en weggebruikers. Om hen te informeren over ingrijpende aanpassingen en hen er eventueel bij te betrekken. Dat helpt om goede keuzes te maken, afgestemd op de wensen en behoeften van de gebruikers. En vergroot de betrokkenheid van mensen bij hun leefomgeving.

In dat kader organiseerde de gemeente Baarn begin 2024 een participatietraject. Hierbij kon men kiezen tussen zes verschillende kegelarmaturen: zie punten 1 t/m 6 op onderstaande plattegrond.



Links: plattegrond met de opstelling van het participatietraject
Rechts: avondfoto van de proefopstelling van de kegelarmaturen

De respons op dit participatietraject was groot: er werden bijna 1400 stemmen geregistreerd. De meeste stemmen kwamen online binnen, maar er werd ook gebruik gemaakt van de mogelijkheid om bij het gemeentehuis een papieren stemkaartje in te leveren.

Er zijn twee duidelijke winnaars, namelijk armatuur 4 en 6. Zij kregen elk ruim 560 stemmen. Bij het plaatsen van nieuwe kegelarmaturen zullen deze twee modellen daarom de komende jaren vaak worden toegepast. Per situatie wordt beoordeeld welke van de twee het meest passend is.



De proefopstelling omvatte ook twee kofferarmaturen, nummer 7 met een kleurtemperatuur van 2700 kelvin en nummer 8 met 3000 kelvin (in het volgende hoofdstuk wordt het begrip kleurtemperatuur uitgelegd). Het verschil tussen beide was nauwelijks waarneembaar. Nummer 8 kreeg iets meer stemmen, maar er was geen overtuigende winnaar. In de komende beleidsperiode zullen beide kleurtemperaturen worden toegepast in Baarn.

Baarn krijgt nieuwe straatverlichting.
Welke optie heeft u voorkeur?

De straatverlichting in Baarn is toe aan vernieuwing. De lantaarnpalen worden vervangen door duurzame exemplaren. Hiervoor hebben we 6 opties en we horen graag welke u zou kiezen. Daarnaast zijn er twee verschillende lichtsterktes waarover we graag uw mening horen. We nemen uw mening mee als advies aan de gemeenteraad.

Hoe werkt het?
De lantaarnpalen waaruit u kunt kiezen zijn te herkennen aan de nummers 1 tot en met 8. Ze staan langs de Stationsweg en op de hoek van de Leestraat en de Oranjestraat. Hiernaast staan ze aangegeven op een plattegrond.

U kunt uw stem uitbrengen via de website meedoen.baarn.nl, gebruik hiervoor de QR-code. U kunt ook uw stem uitbrengen via een stemkaartje, deze liggen in de publiekhal van het gemeentehuis.

Breng uw stem uit via meedoen.baarn.nl

4.5 Conclusie: de maatschappelijke keuzes van Baarn

Energiebesparing, reductie van CO₂-uitstoot, circulariteit, lichtvervuiling, biodiversiteit, SROI, toegankelijkheid (onder andere voor ouderen) en participatie zijn thema's waar de gemeente Baarn zich mee bezighoudt. Dit blijkt onder andere uit haar Inkoop- en aanbestedingsbeleid. Hierin is opgenomen dat de gemeente Baarn streeft naar 100% duurzaam inkopen en specifiek inzet op vijf Maatschappelijk Verantwoord Inkopen (MVI) thema's:

- Klimaatbewust inkopen
- Circulair inkopen
- MKB-gericht inkopen
- Het toepassen van Social Return
- Innovatiegericht inkopen

Ook is in het coalitieakkoord 2022-2026 vastgelegd dat bij het gebruik van materialen in de openbare ruimte nadrukkelijk gekeken wordt naar duurzaamheid.

Concreet betekent dit dat de gemeente Baarn bij vervanging van haar openbare verlichting de volgende keuzes maakt als het gaat om maatschappelijke ontwikkelingen:



- ✓ **Alleen openbare verlichting indien noodzakelijk: dit bespaart energie, levert een bijdrage aan circulariteit en voorkomt onnodige lichtvervuiling**
- ✓ **Energiezuinige ledverlichting**
- ✓ **Dimmen in de late avond en nacht**
- ✓ **Goed gericht licht om lichtvervuiling te voorkomen**
- ✓ **Werken aan circulariteit (acties schema §4.2)**
- ✓ **Algemene inkoopbeleid gemeente voor SROI, klimaatbewust- en circulair inkopen**
- ✓ **Extra aandacht voor toegankelijkheid van de openbare ruimte voor ouderen en mensen met een beperking (voldoende contrastwerking, licht naar beneden richten, gelijkmatigheid, keuze voor warm-wit licht)**

5. TECHNISCHE BEGRIPPEN EN ONTWIKKELINGEN

Technische ontwikkelingen maken steeds meer mogelijk, bijvoorbeeld het creëren van een bepaalde sfeer of energiebesparing. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste technische termen en ontwikkelingen uitgelegd.

Achtereenvolgens komen aan bod:

- Masten en armaturen
- Reflectie en markering
- Led en lichtkleur
- Dimmen
- Slimme verlichting en smart city
- Verlichtingssterkte, gelijkmatigheid en richtlijnen
- De technische installatie

De laatste paragraaf van dit hoofdstuk bevat een overzicht van de keuzes die de gemeente Baarn maakt voor openbare verlichting, gekoppeld aan deze technische ontwikkelingen.

5.1 Masten en armaturen

De belangrijkste onderdelen van openbare verlichting zijn armaturen en masten. Daarnaast zijn kabels, leidingen en kasten nodig om de openbare ruimte te verlichten.

Armaturen

Er zijn veel verschillende soorten armaturen. Het aanbod en de diversiteit is groot. Zoals in §3.1 al is aangegeven zijn er twee hoofdtypen: kegelarmaturen (ook wel rondstralers of paaltoppers genoemd) en kofferarmaturen.



Links een kegelarmatuur, rechts een kofferarmatuur (fotografie Beatrijs Oerlemans)

Kegelarmaturen geven vaak meer sfeer omdat ze ook de omgeving aanstralen, zoals gevels. Ze worden daarom vaak gebruikt in centrumgebieden en woonwijken. Door de vormgeving kunnen deze armaturen ook overdag een kwaliteit toevoegen aan het straatbeeld. Nadeel is dat ze lichthinder kunnen geven en van grotere afstand zichtbaar zijn, zeker als ze aan de rand van het open landschap staan. Door moderne technieken kunnen we beter inregelen waarheen het licht straalt (asymmetrische lichtverdeling). Hierdoor wordt lichthinder richting woningen beperkt. Kegelarmaturen worden vaak geplaatst op een mast van 4 meter.

Kofferarmaturen worden soms minder sfeervol gevonden vanwege hun meer functionele uiterlijk en omdat vooral de rijbaan wordt verlicht. Voordeel is dat er minder lichtvervuiling en lichthinder optreedt. Het licht komt alleen terecht waar dat nodig is. Kofferarmaturen worden vaak geplaatst op een mast van 6 meter of langer.

De laatste jaren worden armaturen steeds vaker modulair ontworpen. Belangrijke onderdelen, zoals driver en ledmodule, kunnen dan makkelijk worden vervangen als ze stuk zijn. De nieuwe generatie armaturen is daardoor makkelijker te repareren. Dit verlengt de levensduur en past bij de aanpak en ambities op het gebied van circulariteit.

Masten

De meeste lichtmasten in Nederland zijn gemaakt van aluminium of staal. Daarnaast zijn er lichtmasten van gietijzer, hout en kunststof.

Over de materialisatie van nieuwe masten heeft de Raad op 27 september 2023 een keuze gemaakt. Besloten is om voor het centrum van Baarn en voor Lage Vuursche in bepaalde straten te kiezen voor een nostalgische uitstraling en daarvoor groene gietijzeren of stalen masten toe te passen.

In de overige gebieden wordt standaard gekozen voor onbewerkte aluminium masten. Vanzelfsprekend is dit pas aan de orde op het moment dat een mast het einde van de levensduur bereikt heeft en vervangen moet worden. Aluminiummasten hebben geen verzinking of coating nodig en zijn daardoor goed te recyclen. Er zijn leveranciers die een take-back systeem hebben. Ook wordt er gewerkt aan manieren om masten op te knappen en opnieuw te gebruiken, om zo de levensduur te verlengen.

5.2 Reflectie en markering

Markeringstechnieken en reflectiematerialen kunnen de verkeersveiligheid vergroten. Ze maken het verloop van de weg zichtbaar en attenderen weggebruikers op een scherpe bocht, kruising of oversteekplaats. In het buitengebied kiezen overheden vaak voor markering en reflectie in plaats van openbare verlichting. Ook binnen de bebouwde kom dragen markering en reflectie bij aan veiliger en comfortabeler weggebruik. Ook maken ze het mogelijk om een lagere verlichtingssterkte te kiezen.

Door innovaties in het verleden is de reflectie steeds beter geworden. Er zijn veel varianten beschikbaar zoals reflectorpaaltjes, schrikhekken en verf met glasparels voor een verhoogde reflectie van de witte lijnen of pijlen op het wegdek. Men kan ook kiezen voor een lichter wegdek. Daardoor is met de koplamp van voertuigen meer van de omgeving te zien. Binnen de bebouwde kom wordt er steeds meer gewerkt met kleurcontrasten bijvoorbeeld tussen een stoep en de rijbaan.



Links reflectie en markering buiten de bebouwde kom (Hiddema Fotografie)

Rechts extra licht wegdek om reflectie te vergroten (Janneke Boumans Fotografie)

Beide foto's zijn niet in de gemeente Baarn genomen.

5.3 Led en lichtkleur

Led

‘Led’ staat voor light-emitting diode. Deze techniek ontwikkelde zich de afgelopen jaren snel en heeft meerdere voordelen:

- het is energiezuinig
- langere levensduur dus minder onderhoud
- goed te dimmen en te richten

Bij het plaatsen of vervangen van openbare verlichting kiest men in Nederland vrijwel altijd voor led en dit geldt ook voor de gemeente Baarn. De toepassing van led is een belangrijke manier om energie te besparen. Een aandachtspunt bij het plaatsen van ledverlichting, is dat het verblinding kan veroorzaken doordat het licht fel en wit kan zijn. Dit is te voorkomen door het licht goed te richten, afscherming en het kiezen van een ‘warmere’ kleurtemperatuur.

Kleurtemperatuur in Kelvin

De kleurtemperatuur van licht wordt aangegeven met de eenheid kelvin (K). Hoe lager de kelvinwaarde is, hoe warmer het licht oogt. Ledverlichting van 2700 kelvin, en in minder mate 3000 Kelvin, ervaren we als warm wit. Op bedrijventerreinen wordt vaak koeler, blauwwit licht gekozen bijvoorbeeld 4000 kelvin.

Warm wit licht wordt minder snel als verblindend ervaren. Bovendien is het beter voor dieren: hoe lager de kleurtemperatuur, hoe minder blauw, hoe kleiner de verstoring. Ook is de lichtvervuiling dan minder groot: juist de component blauw dringt dieper door in de donkere hemel. De gemeente Baarn kiest daarom in het algemeen voor warm wit licht van 2700 kelvin.



Andere kleuren licht

Het is mogelijk om met led ook andere kleuren licht te maken, bijvoorbeeld groen, rood of amber. Het vergt specialistische kennis, van zowel fauna als van verlichting, om hierin een goede keuze te maken. Zo is groen licht alleen gunstig voor vogels boven zee die lange afstanden vliegen. Voor andere diersoorten kan groen licht juist verstorend werken.

Vleermuizen worden minder verstoord door rood licht (golflengten meer dan 600 nm), omdat ze deze verlichting niet goed zien. Veel mensen ervaren rode verlichting als onaangenaam, vanwege het sfeerbeeld en omdat andere kleuren niet meer zichtbaar zijn bij rood licht. Als er lichtgevoelige vleermuissoorten zijn (zoals langzaam vliegende grootoorvleermuizen en soorten van de *Myotis* familie) én verlichting echt nodig is, dan is rode verlichting een optie. Het kan echter ook zijn dat het gebruik van lagere masten en (eventueel deels afgeschermd) goed naar beneden gerichte armaturen met bescheiden warm-wit licht een betere oplossing is.

Vanuit marktpartijen wordt ook amberkleurige verlichting aangeboden als zijnde vleermuis-vriendelijk. Er is echter geen wetenschappelijk bewijs dat amberkleurige verlichting significant minder verstorend is voor vleermuizen dan warm-wit licht. Amberkleurige verlichting is wel voor veel andere dieren gunstig, omdat er geen of weinig blauw in zit.

5.4 Dimmen

Als er bijna geen verkeer is, is er minder licht nodig. Door te dimmen kan men de hoeveelheid licht ('verlichtingssterkte') afstemmen op de hoeveelheid verkeer. Andere voordelen van dimmen zijn:

- minder energieverbruik
- minder lichthinder en lichtvervuiling
- langere levensduur van de leds
- lagere onderhoudskosten

In de praktijk blijkt dat inwoners en weggebruikers geen bezwaar hebben tegen dimmen. Sterker nog: men merkt het meestal niet eens.

In het bestek openbare verlichting van de gemeente Baarn is vastgelegd dat in de gemeente de volgende dimregimes worden gehanteerd:

Dimregime regulier:		Uitzondering Dimregime buitengebied	
Aan - 22:00 uur	100%	Aan - 22:00 uur	100%
22:00 - 0:00 uur	70%	22:00 - 6:00 uur	50%
0:00 - 05:00 uur	50%	06:00 uur - Uit	100%
5:00 - 06:00 uur	70%		
6:00 uur - Uit	100%		
23% energiebesparing		28% energiebesparing	

Het dimregime wordt bij de installatie van het ledarmatuur ingesteld. Het is daarna niet zomaar aan te passen, daarvoor moet een monteur naar het betreffende lichtpunt worden gestuurd om het dimregime opnieuw in te stellen.

5.5 Slimme verlichting, smart city en andere innovaties

Slimme verlichting en smart city

Door innovaties en ICT is steeds meer mogelijk, zoals 'slimme verlichting' die:

- van een afstand aanstuurbaar is (o.a. dimregime aanpassen of meer licht bij een calamiteit)
- reageert op bewegingsdetectie
- automatisch een melding geeft bij een defect of storing

Op dit moment passen we deze technieken niet toe, omdat nog niet duidelijk is of slimme verlichting in onze gemeente voldoende meerwaarde heeft.

Naast 'slimme verlichting', is er ook de ontwikkeling 'Smart City'. Dit omvat veel meer dan alleen verlichting. Denk hierbij aan het koppelen van sensoren aan de lichtmast voor bijvoorbeeld:

- milieumetingen, zoals luchtkwaliteit en geluid
- signaleren of een omleiding nodig is om file te voorkomen
- signaleren of een parkeerruimte of vuilnisbak vol is

Voor smart city is het nodig dat het lichtpunt de hele dag van stroom is voorzien (of dat ze een accu hebben) én dat het stroomnet van voldoende kwaliteit is. Momenteel wordt in Baarn aan beide voorwaarden niet voldaan, waardoor smart city niet kan worden toegepast. Bovendien is ook bij deze technieken nog onvoldoende duidelijk wat de meerwaarde voor onze gemeente is. Omdat armaturen lang meegaan en we willen voorsorteren op de toekomst, kiest de gemeente er wel voor om nieuwe armaturen nu al geschikt te maken voor het eventueel toevoegen van extra functies en technieken in een later stadium door toepassing van een Zhaga-connector.

Andere innovaties

Een recente ontwikkeling is het combineren van lichtmasten met oplaadpalen voor elektrische auto's. Dit is niet eenvoudig, omdat voor het opladen van auto's 24/7 stroom nodig is en dit bovendien veel meer capaciteit vraagt (en dus een andere energieaansluiting) dan voor openbare verlichting. Deze innovatie is dan ook nog volop in ontwikkeling.

Een uitvinding die al langer op de markt is, is een lichtmast met een eigen zonnecel en/of windmolentje. Dat heeft een hoog aaibaarheidsgehalte, maar helaas zijn er enkele praktische bezwaren. Een dergelijke lichtmast is over het algemeen duur, vraagt om extra onderhoud en is door de extra materialen niet duurzamer. Bovendien moet de techniek nog verder worden doorontwikkeld, zodat ook in de winter voldoende stroom wordt opgewekt en opgeslagen om de hele avond en nacht te verlichten. Het plaatsen van dergelijke masten kan een oplossing zijn voor locaties waar geen elektriciteitsnet is, zoals een afgelegen plek in het buitengebied. Het is dan niet nodig om voor één of enkele lichtmasten een nieuwe elektriciteitskabel aan te leggen.

Er wordt niet alleen geëxperimenteerd met nieuwe technieken, maar ook met nieuwe materialen. Zo zijn er bijvoorbeeld masten van hout. Ook zijn er armaturen waarin bamboe, rijstvlies of gerecycled plastic is verwerkt.

De gemeente Baarn volgt al deze ontwikkelingen met belangstelling, maar is ook praktisch en kritisch. Wij hebben niet de ambitie een innovatieve gemeente te zijn wat betreft onze openbare verlichting en kiezen er bewust voor om alleen bekende en bewezen technieken en materialen toe te passen.

5.6 Verlichtingssterkte, gelijkmatigheid en richtlijnen

Richtlijnen

De Nederlandse Praktijkrichtlijn (NPR 13201+A1) wordt in heel Nederland gebruikt voor het maken van lichtplannen voor openbare verlichting. Er staan onder andere kwaliteitscriteria in voor verlichtingssterkte en gelijkmatigheid. Daarnaast is er de NSVV Richtlijn Tunnelverlichting (2023) beschikbaar.

Een ander belangrijk document is de Richtlijn Lichthinder van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) uit 2020. Dit is hét landelijke standaardwerk als het gaat om het voorkomen van lichthinder. Het gaat niet alleen over openbare verlichting, maar ook over andere lichtbronnen, zoals sportverlichting, reclameverlichting en het aanlichten van gebouwen.

Zowel de NPR als de Richtlijnen van de NSVV zijn geen wetgeving. Het is mogelijk om er (gemotiveerd) van af te wijken.

Verlichtingssterkte

In de verlichtingswereld betekent verlichtingssterkte: de hoeveelheid licht die op een bepaald oppervlak schijnt. Verlichtingssterkte wordt gemeten in de eenheid lux.

De adviezen in de NPR sluiten qua verlichtingssterkte vooral aan bij de gebouwde omgeving in stedelijke gebieden. Daar is men gewend aan meer licht op straat en zijn er veel andere lichtbronnen, waardoor de openbare verlichting sterk moet branden om goed zichtbaar te zijn.

De gemeente Baarn is een groene gemeente en kiest voor verlichting die past bij het eigen, meer landelijke karakter. Dit betekent dat wij in het algemeen ervoor kiezen 70% van de verlichtingssterkte toe te passen ten opzichte van de NPR. Alleen bij bedrijventerreinen en doorgaande wegen binnen de kom streven we (bij herinrichting) naar een verlichtingssterkte volgens de NPR.

Gelijkmatigheid

Bij openbare verlichting betekent gelijkmatigheid: een goede spreiding van het licht over het wegdek. Er zijn dan geen donkere vlekken tussen de lichtmasten in. Dit verhoogt het comfort en het gevoel van veiligheid en sfeer in centrum en woonwijken. Op doorgaande wegen draagt gelijkmatigheid bij aan verkeersveiligheid en rijcomfort.

Binnen de bebouwde kom streeft de gemeente Baarn naar gelijkmatigheid conform de NPR, mits dit mogelijk is als nieuwe verlichting wordt geplaatst op bestaande mastafstand.

Buiten de bebouwde kom heeft openbare verlichting vaak de functie van oriëntatieverlichting. Hierbij staan de masten verder uit elkaar en wordt niet gestreefd naar gelijkmatigheid. Op gevaarlijke kruisingen en oversteken worden soms wel enkele lichtpunten dicht bij elkaar geplaatst.

5.7 De technische installatie

Installatieverantwoordelijkheid NEN 1010 en NEN 3140

Bij openbare verlichting is installatieverantwoordelijkheid van groot belang. Het gaat immers om een elektrische installatie, daaraan zijn risico's verbonden. Als er iets mis gaat, is de gemeente Baarn aansprakelijk. Concreet betekent dit dat de gemeentesecretaris, als zijnde de hoogste ambtenaar van de gemeente, aansprakelijk is.

De gemeente is verantwoordelijk voor de verlichtingsinstallatie van de secundaire aansluitklemmen van de zekeringkast tot en met het armatuur. Voor bestaande installaties geldt de NEN 3140, voor nieuwe installaties de NEN 1010. Deze verantwoordelijkheid kan de gemeente Baarn verleggen naar een externe beheerder. Deze draagt dan zorg voor de veilige bedrijfsvoering van de elektrische installaties openbare verlichting. Van de verdeelkast tot de zekering in de mast (ondergronds netwerk) is de netbeheerder installatieverantwoordelijk.

Aansluiting op het elektriciteitsnet

De gemeente Baarn heeft geen elektriciteitsnet specifiek voor haar openbare verlichting. Elke lichtmast is afzonderlijk aangesloten op het 'normale' elektriciteitsnet, dat in eigendom is van netbeheerder Stedin. Dit net is in Baarn sterk verouderd.

Als er een storing is in het elektriciteitsnet, en de openbare verlichting hierdoor niet brandt, dan kunnen we dit als gemeente niet zelf oplossen. We zijn afhankelijk van de netbeheerder. Om die reden is er regelmatig overleg met deze partij.

Nevenfuncties van masten

Soms is er behoefte om zaken aan de mast te hangen, zoals decoraties, bloembakken en (reclame)borden. Zo'n extra functie heeft invloed op de stabiliteit van de mast door het extra gewicht en windbelasting. De mast is berekend op het dragen van alleen het armatuur en eventueel verkeersborden en straatnaamborden. Vanuit beheer geldt daarom dat er geen extra zaken aan de mast mogen hangen, tenzij hier expliciet toestemming voor is gegeven.

Aansprakelijkheid (Burgerlijk Wetboek)

Per gebiedstype (en per wegvak) wordt zorgvuldig afgewogen of verlichting noodzakelijk is en zo ja, wat passende verlichting is. Dit beleids- en uitvoeringsplan geeft aan welke argumenten meespelen bij het maken van deze keuzes.

Bij de zorgplicht hoort niet alleen een bewuste keuze voor wat betreft nieuwe verlichting. Van evenveel belang is goed beheer en onderhoud door tijdige vervanging van lampen, armaturen en masten. Wat dit betreft is de gemeente Baarn druk bezig met een inhaalslag, om het sterk verouderde openbare verlichtingsareaal weer up to date en veilig te maken.

5.8 Conclusie: de technische keuzes van Baarn

Technische ontwikkelingen maken dat er steeds meer mogelijk is en kunnen helpen invulling te geven aan duurzaamheid en de juiste uitstraling op de juiste plek. Met zoveel marktaanbod, is het echter belangrijk bewust keuzes te maken. Zo voorkomt de gemeente dat er teveel verschillende soorten armaturen, masten, lichtsterkten en lichtkleuren komen. Dat zou namelijk een onrustig en onoverzichtelijk straatbeeld geven. Bovendien is een zekere uniformiteit noodzakelijk om het areaal betaalbaar en beheerbaar te houden.

Concreet betekent dit dat de gemeente Baarn bij vervanging van haar openbare verlichting de volgende keuzes maakt als het gaat om de techniek:



- ✓ **Energiezuinige, dimbare ledverlichting**
- ✓ **Blank-aluminium masten (uitzondering: centrum Baarn en Lage Vuursche nostalgische groene stalen masten)**
- ✓ **Warm-wit licht van 2700 kelvin omdat dit minder hinder geeft voor mens en natuur (uitzondering: op doorgaande wegen binnen de kom en bedrijventerreinen is 3000 kelvin een optie)**
- ✓ **Speciale lichtkleuren (bv vleermuisvriendelijk) alleen toepassen na overleg met deskundigen**
- ✓ **Toepassing van reflectie en markering**
- ✓ **Binnen de kom streven naar gelijkmatigheid conform de NPR, mits mogelijk bij bestaande mastafstand**
- ✓ **70% verlichtingssterkte ten opzichte van NPR (uitzondering: bij bedrijventerreinen en doorgaande wegen binnen de kom streven naar verlichtingssterkte volgens NPR bij herinrichting)**

6. ALGEMENE BELEIDSKEUZES & UITWERKING PER WEGTYPE

Baarn kiest voor duurzaam & bewust. Dit komt terug in de keuzes zoals weergegeven in §4.5 en §5.8. Op deze pagina zijn de belangrijkste punten nogmaals op een rij gezet. Het gaat hierbij om de algemene beleidskeuzes bij nieuwe aanleg, herinrichting en vervanging. De specifieke uitwerking per wegtype en per gebied komen aan bod in § 6.2 en in hoofdstuk 7.

6.1 Algemene beleidskeuzes

Bewust kiezen tussen kunstlicht en natuurlijke donkerte

- Veiligheid is belangrijk, maar daarvoor hoeft niet overal, altijd verlichting te branden. Openbare verlichting is geen plicht en ook geen recht. In onze prachtige groene gemeente is op sommige plekken en momenten donkerte passender, bijvoorbeeld in het buitengebied.
- Per situatie bekijken we of verlichting wenselijk en noodzakelijk is. En zo ja, of deze dan de hele nacht moet branden of dat de verlichting vanaf een bepaald tijdstip sterk gedimd of zelfs uitgeschakeld kan worden.

Led en dimmen om energie te besparen

- We kiezen voor energiezuinige ledverlichting. Deze heeft een langere levensduur, dus minder onderhoud, en is goed te dimmen en te richten.
- De ledverlichting wordt gedimd in de late avond en nacht. Zo besparen we energie en zorgen we ervoor dat er niet meer licht brandt dan nodig is.

Gericht licht om lichthinder te voorkomen

- Het licht wordt goed naar beneden gericht. Zo beperken we lichthinder. Gevels en voortuinen worden in principe niet verlicht.

Warme kleurtemperatuur voor mens en natuur

- We kiezen in het algemeen voor warm wit licht (2700 kelvin). Dit wordt door veel mensen als prettig en minder verblindend ervaren en is minder verstorend voor de natuur.
- Op plaatsen met veel vervoersbewegingen (doorgaande wegen binnen de kom, bedrijventerreinen) is witter licht van 3000 kelvin een optie.

'Nieuwe Praktijkrichtlijn voor Openbare Verlichting' (NPR 13201+A1)

- Verlichtingssterkte: we kiezen in het algemeen voor 70% van de NPR. Dit past bij het landelijke en dorpse karakter van onze gemeente.
- Gelijkmaticheid: we streven naar gelijkmaticheid volgens de NPR, mits dit mogelijk is bij de bestaande mastafstand.

Materialisatie

- We kiezen voor blank-aluminium lichtmasten. Deze zijn onderhoudsarm omdat ze geen coating/verflaag hebben en zijn na einde levensduur goed te recyclen. Op enkele specifieke locaties in centrumgebieden wijken we hiervan af en staan nostalgische masten van gietijzer of staal, met een bijpassende nostalgisch armatuur.

BEWUST:
alleen licht
indien nodig

ENERGIEZUINIG:
led &
dimmen

VOORKOM HINDER:
goed gericht
licht

**NATUUR- EN MENS
VRIENDELIJK:**
warm-wit licht

OP MAAT:
Verlichtingssterkte
70% van de NPR

DUURZAAM:
aluminium
masten

6.2 Uitwerking per type weg

Openbare verlichting vraagt, naast algemene beleidskeuzes, ook maatwerk. Welke verlichting het meest passend is, hangt onder andere af van het type weg en van het specifieke gebied.

In het volgende hoofdstuk gaan we uitgebreid in op de verschillende gebieden die Baarn rijk is, en het streefbeeld wat betreft openbare verlichting per gebiedstype. In de dorpskern van Lage Vuursche past immers andere verlichting dan bijvoorbeeld op een bedrijventerrein.

Er zijn ook wegen die in meerdere gebiedstypen voorkomen. Doorgaande wegen kunnen bijvoorbeeld door het centrumgebied lopen, maar ook door woonwijken. In deze paragraaf komen drie specifieke wegtypen aan bod, namelijk:

- doorgaande wegen binnen de bebouwde kom
- fietspaden en voetpaden binnen de bebouwde kom
- parkeerterreinen

Bij elk wegtype geven we eerst een korte beschrijving. Vervolgens geven we aan waarom hier openbare verlichting geplaatst wordt en wat het streefbeeld is. Tot slot worden eventuele specifieke technische keuzes genoemd.

6.2.1. Doorgaande wegen binnen de bebouwde kom

Korte beschrijving

Bij doorgaande wegen gaat het om de wat drukkere straten waar niet alleen bestemmingsverkeer komt. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de Eemnesserweg, Eemweg/Eemstraat en de Bestevaerweg.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

Een duidelijke weginrichting vormt bij deze wegen de basis voor verkeersveiligheid. Openbare verlichting wordt geplaatst om de verkeersveiligheid verder te versterken. Ook draagt de verlichting bij aan het gevoel van sociale veiligheid.

De verlichting op de doorgaande wegen in Baarn is in het algemeen bescheiden. Waar de rijtaak ingewikkelder is en meer verkeersstromen samenkomen, zoals op rotondes en (fiets)oversteekplaatsen, is meer verlichting nodig.

Specifieke technische keuzes

- Bij doorgaande wegen binnen de bebouwde kom kiezen wij, indien dit wenselijk is vanwege de verkeersintensiteit, voor 3000 kelvin. Dit is nog steeds warm-wit maar witter dan de verlichting van 2700 kelvin, die wij in het algemeen kiezen in Baarn.
- Bij doorgaande wegen binnen de bebouwde kom kiezen wij indien nodig voor een verlichtingssterkte volgens de NPR. Dit is hoger dan de 70% van de NPR die wij in het algemeen kiezen in Baarn.

6.2.2. Fietspaden en voetpaden binnen de bebouwde kom

Korte beschrijving

Er bestaan twee soorten fietspaden: aanliggend en vrijliggend. Een aanliggend fietspad wordt slechts door een smalle rand gescheiden van de rijbaan. Een vrijliggend fietspad is gescheiden van de rijbaan door een bredere strook (bijvoorbeeld een groenstrook) of ligt helemaal vrij.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

De gemeente Baarn wil fietsen stimuleren, voor de eigen inwoners en voor recreanten. Daarom wordt er extra aandacht besteed aan het veilig en duurzaam verlichten van onze fietspaden.

Aanliggende fietsstroken, fietspaden en wandelpaden binnen de bebouwde kom worden zoveel mogelijk meeverlicht met de hoofdrijbaan. Oversteekplaatsen worden duidelijk uitgelicht. De verlichting van de doorfietsroute krijgt extra aandacht.

Bij vrijliggende fietspaden wordt gekozen voor maatwerk, afhankelijk van de locatie en het gebruik van het fietspad in de avond en nacht.

Voetpaden worden niet afzonderlijk verlicht.

Specifieke technische keuzes

- Bij vrijliggende fietspaden kiezen we voor lagere lichtmasten van 3 tot 5 meter.
- Voorkeur voor kofferarmatuur

6.2.3. Parkeerterreinen

Korte beschrijving

Op diverse plekken in Baarn bevinden zich parkeerterreinen, onder andere in het centrum, bij de Speeldoos en bij de sportvelden. Sommige parkeerterreinen worden ook in de avond of nacht gebruikt, bijvoorbeeld door het uitgaanspubliek.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

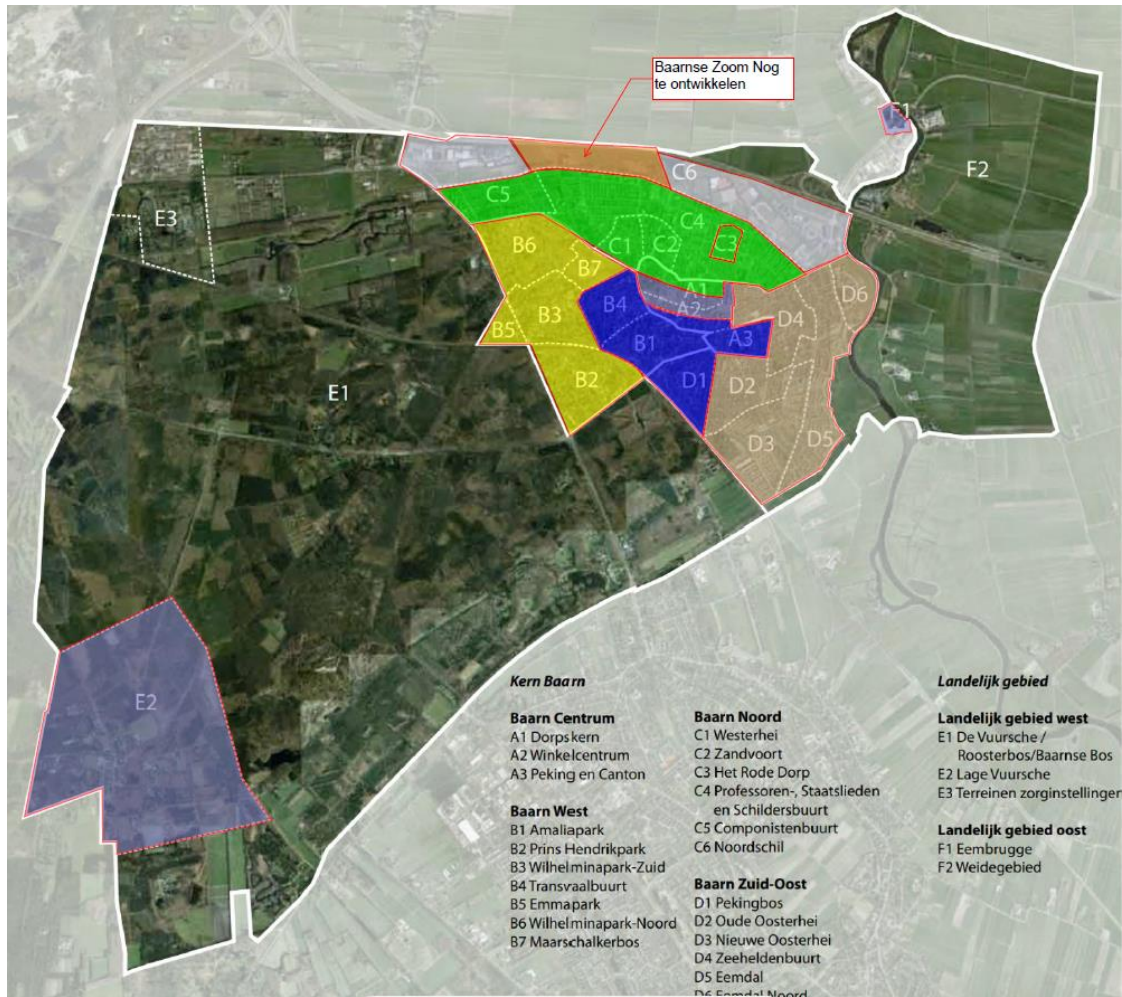
Parkeerterreinen moeten comfortabel en zo veilig mogelijk zijn in de uren dat zij worden gebruikt. Daarom plaatst de gemeente Baarn hier openbare verlichting. Als ze 's avonds (vrijwel) niet gebruikt worden, worden ze bij voorkeur niet verlicht of wordt de verlichting hier sterk gedimd.

Dit is om schijnveiligheid te voorkomen en de natuurlijke donkerte te beschermen. Parkeerterreinen die 's avonds wel in gebruik zijn, worden net zo verlicht als straten, met een passend dimregime.

Specifieke technische keuzes

- Op parkeerterreinen kiezen we in het algemeen voor kegelarmaturen, omdat deze de omgeving voor een deel mee-verlichten.
- Aan de randen van de bebouwde kom en in het buitengebied kiezen we voor kofferarmaturen om lichtuitstraling naar het natuurlijke landschap te voorkomen.
- De verlichting wordt extra gedimd op parkeerplaatsen die 's nachts niet of nauwelijks gebruikt worden. Waar mogelijk worden ze 's nachts uitgeschakeld.
- Bij nieuwe ontwikkelingen wordt onderzocht in welke mate we opblaaspunten en lichtmasten kunnen combineren.

7. UITWERKING PER GEBIED



Dit hoofdstuk bevat de verlichtingskeuzes van de gemeente Baarn per gebied. Daarbij wordt aangesloten bij de gebiedsindeling van de Nota Ruimtelijke Kwaliteit Baarn (2014). Om het overzichtelijk te houden, zijn gebieden met een soortgelijke kwaliteit samengevoegd.

7.1 Indeling Nota Ruimtelijke Kwaliteit Baarn

Codes kaart	Korte beschrijving gebied
A1 + A2 (deels)	Centrumgebied Baarn
A3, B1, B4, D1	Woonwijk, extensieve bebouwing
B2, B3, B5, B6, B7	Woonwijk, extensieve bebouwing
C1, C2, C4, C5	Woonwijk, intensievere bebouwing
C3	Het Rode Dorp
C6	Bedrijventerrein / ontwikkelgebied
D2 t/m D6	Woonwijk, intensievere bebouwing
E1	Buitengebied – Bos Onderdeel van Nationaal Park Utrechtse Heuvelrug
E2	Lage Vuursche
E3	Zorginstellingen
F1	Buurtschap Eembrugge
F2	Buitengebied – Weide Onderdeel van Nationaal Landschap Arkemheen-Eemland

7.2 Uitwerking per gebied

7.2.1. Centrumgebied Baarn

Codes op de kaart (zie §8.1)

A1 en A2, beide deels

Korte beschrijving

A1 is de oude dorpskern, met de Brink als middelpunt.

A2 is het winkelcentrum, met een kleinschalig, dorps en groen karakter.

Het centrumgebied is belangrijk, voor de eigen bevolking, voor recreanten en voor bewoners van omliggende gemeenten die graag in Baarn vertoeven.

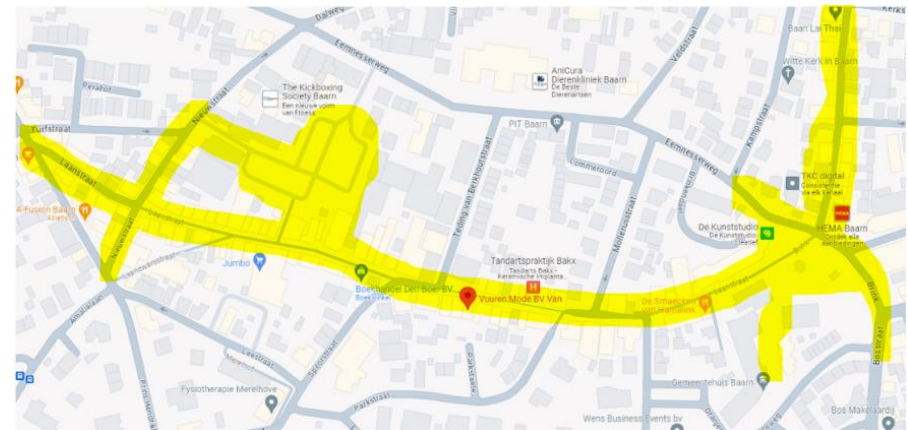
Waarom openbare verlichting & streefbeeld

In een centrumgebied komen mensen niet alleen om zich van A naar B te verplaatsen, ze komen er ook om te verblijven. Dat maakt het extra belangrijk dat men zich hier prettig en veilig voelt, ook in de avond en nacht. Daarom plaatsen we hier openbare verlichting.

We doen dit vanwege de verkeersveiligheid, maar ook om bij te dragen aan (het gevoel van) sociale veiligheid, de sfeer en de gezelligheid. De verlichting mag in de hoofdstraten qua vormgeving een 'royale' en stijlvolle uitstraling hebben, passend bij onze mooie gemeente.

Specifieke technische keuzes

- Op diverse plaatsen in dit gebied staat nostalgische gietijzeren masten met een klassiek armatuur. De overige straten worden verlicht door reguliere koffer- of kegelarmaturen.
- De verlichtingssterkte, gelijkmatigheid en masthoogte blijven bij vervanging gelijk aan hoe het nu is.



Op het kaartje hierboven is met geel aangegeven in welke straten van het centrum van Baarn anno 2024 nostalgische masten en armaturen staan.

7.2.2. Woonwijken met extensieve bebouwing

Codes op de kaart (zie §8.1)

A3, B1, B4, D1, B2, B3, B5, B6, B7, deel van A2

Korte beschrijving

Peking en Canton, Amaliapark, Transvaalbuurt en Pekingbos hebben een variëteit aan bebouwing. Er zijn vrijstaande woningen, 2 onder 1 kap woningen en enkele kleine flats. De wijken hebben een groen karakter, met parken en tuinen. Er zijn overwegend wat smallere straten met relatief veel bomen.

De wijken Prins Hendrikpark, Wilhelminapark Zuid en Noord, Emmapark en Maarschalkerbos worden ook wel Hoog Baarn genoemd. De woningen zijn grotendeel gebouwd in de periode van 1900 tot 1940. Het is een groene omgeving, met veel statige, gebogen lanen.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

In woonwijken wordt, net als in het centrumgebied, altijd openbare verlichting geplaatst. Zo dragen we bij aan een prettige en veilige leefomgeving. De verlichting is bescheiden en passend bij de groene omgeving. Gevels en voortuinen worden in principe niet verlicht.

Specifieke technische keuzes

- In deze woonwijken worden kofferarmaturen gebruikt.

7.2.3. Woonwijken met intensievere bebouwing

Codes op de kaart (zie §8.1)

C1, C2, C4, C5, D2, D3, D4, D5, D6, deel van A1

Korte beschrijving

De wijken Westerhei en Zandvoort, en de Professoren-, Staatslieden, Schilders- en Componistenbuurt zijn compacter gebouwd. Dit geldt ook voor de Oude en Nieuwe Oosterwei, Zeeliedenbuurt, Eemdal en Eemdal Noord.

Er staan veel rijtjeshuizen, maar ook lage flats en vrijstaande woningen. Daarnaast zijn er winkels, voorzieningen en kleine bedrijfjes. Ook wat betreft bouwjaar is er veel variatie: van circa 1870 tot zeer recent.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

Ook in deze woonwijken wordt altijd openbare verlichting geplaatst. Dit levert een bijdrage aan een prettige en veilige leefomgeving. De verlichting is bescheiden, gevels en tuinen worden in principe niet verlicht. Hinder door licht dat de woning inschijnt voorkomen we door het licht goed te richten of af te schermen. De gemeente verlicht geen achterpaden en brandgangen.

Specifieke technische keuzes

- In deze wijken plaatsen we in de gewone woonstraten kofferarmaturen. In hofjes en op pleinen zijn kegelarmaturen een optie.
- Bij herinrichting kan de positie van de lichtpunten wijzigen, bijvoorbeeld om de gelijkmatigheid van de verlichting te verhogen.

7.2.4. Het Rode Dorp

Code op de kaart (zie §8.1)

C3

Korte beschrijving

Het Rode Dorp is beschermd dorpsgezicht Deze bijzondere werkwijk is gebouwd in 1920-1930 en is van algemeen belang wegens bijzondere cultuurhistorische, stedenbouwkundige en architectuurhistorische waarden. De wijk is vormgegeven in de stijl van de Amsterdamse School en ontworpen rond twee plantsoenen.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

Ook in deze bijzondere woonwijk wordt openbare verlichting geplaatst om een bijdrage te leveren aan een prettige en veilige leefomgeving. De verlichting is bescheiden, gevels en voortuinen worden in principe niet verlicht. Hinder door licht dat de woning inschijnt wordt voorkomen door het licht goed te richten of af te schermen.

Vanwege het bijzondere karakter van deze wijk, overwegen we om (op het moment dat vervanging van de verlichting aan de orde is) een lichtontwerper in te schakelen. Deze kan een ontwerp maken, waarbij dit beschermde dorpsgezicht maximaal tot zijn recht komt, ook in de avonden.

Specifieke technische keuzes

- Deze worden later bepaald, bij voorkeur in overleg met een lichtontwerper.

7.2.5. Bedrijventerreinen en ontwikkelingsgebied

Code op de kaart (zie §8.1)

C6

Korte beschrijving

Dit gebied omvat de bedrijventerreinen Noordschil en De Drie Eiken. De bebouwing bestaat hoofdzakelijk uit moderne, rechthoekige bedrijfsruimten. Tussen de twee bedrijventerreinen in ligt ontwikkelingsgebied de Baarnsche Zoom. Hier zullen in de nabije toekomst woningen gerealiseerd worden.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

Op bedrijventerreinen wordt openbare verlichting geplaatst in het kader van de veiligheid. Het is belangrijk dat deze verlichting is afgestemd op de mate van bedrijvigheid in de avond en nacht. Op momenten dat er geen activiteiten zijn, kan de verlichting worden gedimd. Voor beveiliging is een camera en licht op aanwezigheidsdetectie (op het terrein van de bedrijven zelf) vaak een goed alternatief. Bij herinrichting van dit gebied, wordt de openbare verlichting aangepast. Hierbij houden we rekening met het tussengelegen ontwikkelingsgebied.

Specifieke technische keuzes

- Op de bedrijventerreinen kiezen we voor kofferarmaturen.
- Bij herinrichting wordt gestreefd naar verlichtingssterkte en gelijkmatigheid volgens de NPR.
- De kleurtemperatuur mag maximaal 3000 kelvin zijn vanwege omliggende woonwijken.

7.2.6. Lage Vuursche

Code op de kaart (zie §8.1)

E2

Korte beschrijving

Lage Vuursche heeft een dorps en groen karakter. De hoofdstraten zijn beschermd dorpsgezicht en hebben een belangrijke recreatieve functie. Mensen komen hier om te verblijven en te genieten van de mooie omgeving en de gezelligheid. Sfeer en gezelligheid spelen hier een grote rol.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

In de hoofdstraten komen veel recreanten. Het is belangrijk dat zij zich hier prettig voelen, ook in de avond. We plaatsen daarom openbare verlichting vanwege veiligheid, maar ook om bij te dragen aan de sfeer en gezelligheid. De verlichting mag hier een 'royale' en stijlvolle uitstraling hebben. Ook in de overige straten van de dorpskern wordt openbare verlichting geplaatst. Dit levert een bijdrage aan een prettige en veilige leefomgeving. De verlichting is bescheiden, gevels en voortuinen worden in principe niet verlicht. Hinder door licht dat de woning inschijnt, wordt voorkomen door het licht goed te richten of af te schermen.

Specifieke technische keuzes

- In de Dorpsstraat en Slotlaan staan nostalgische stalen masten met een klassiek armatuur.
- De overige straten worden verlicht door reguliere kofferarmaturen.
- De verlichting wordt in de late avond en nacht extra gedimd om de natuurwaarden te beschermen.

7.2.7. Eembrugge

Code op de kaart (zie §8.1)

F1

Korte beschrijving

Eembrugge is de derde dorpskern van de gemeente Baarn. Het is een landelijk en kleinschalig dijkbuurtschap. De bebouwing bestaat uit vrijstaande woonhuizen en (voormalige) boerderijen, gelegen aan weerszijden van de Eemweg.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

Op de Eemweg door het buurtschap Eembrugge, rijdt vooral landbouw- en bestemmingsverkeer. Er zijn geen trottoirs. We verlichten hier in het kader van de verkeersveiligheid. De verlichting is sober en passend bij het groene karakter van dit dijkbuurtschap. Aansluitend bij de toekomstige ontwikkelingen in de directe omgeving, gaan we onderzoeken welke aanpassingen aan/van de openbare verlichting wenselijk zijn.

Specifieke technische keuzes

- De verlichting wordt in de late avond en nacht extra gedimd om de natuurwaarden te beschermen.

7.2.8. Buitengebied – bos

Code op de kaart (zie §8.1)

E1 inclusief E3

Korte beschrijving

Dit gebied, aan de zuidwestzijde van Baarn, omvat het Roosterbos, het Baarnse Bos en boswachterij De Vuursche. Het is een groene, bosrijke omgeving, met beperkte woon- en recreatiefuncties. Er bevinden zich diverse buitenplaatsen, waaronder Paleis Soestdijk.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

In dit gebied wordt in principe geen openbare verlichting geplaatst, om verstoring van dieren en planten te voorkomen. Hier mag de nacht nog nacht zijn. Dat is belangrijk, onder andere voor de biodiversiteit. Bovendien is het gebied grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer. De gemeente Baarn heeft hier slechts op enkele wegvakken openbare verlichting staan.

E3 grenst aan het bosgebied en is voornamelijk eigen terrein van enkele zorgorganisaties. De gemeente Baarn verlicht hier de hoofdweg en de naastgelegen doorfietsroute. We doen dit in het kader van de verkeersveiligheid. De verlichting is sober en passend bij de groene omgeving.

Specifieke technische keuzes

- Indien er verlichting geplaatst wordt, dan kiezen we voor kofferarmaturen.
- De verlichting wordt in de late avond en nacht extra gedimd om de natuurwaarden te beschermen.
- Indien dit duidelijk meerwaarde heeft, kan gekozen worden voor vleermuisvriendelijke verlichting.

7.2.9. Buitengebied – open weide

Code op de kaart (zie §8.1)

F2

Korte beschrijving

Aan de noordoostzijde van Baarn ligt een open weidelandschap, dat deel uitmaakt van het veel grotere nationale landschap Eemland. In het gebied bevinden zich onder andere agrarische bedrijven. De bebouwing, bestaande uit woningen en bedrijven, is geconcentreerd langs het Zuidereind.

Waarom openbare verlichting & streefbeeld

In dit gebied worden de wegen in principe niet verlicht, om de natuur en het open donkere landschap zo weinig mogelijk te verstoren. Er wordt markering en geleiding toegepast om verkeersveiligheid en rijcomfort te ondersteunen. Kleurcontrasten en reflecterende materialen maken hier onderdeel van uit. Bij de Zuidereind, Eemdijk en Bisschopswaai staat wel openbare verlichting. Een laag lichtniveau is hier van belang, zodat het oog zich snel weer kan aanpassen aan de relatieve donkerte buiten de bebouwde kom. De komende jaren zullen we onderzoeken of er eventueel lichtpunten verwijderd kunnen worden, zonder dat dit afbreuk doet aan de veiligheid.

Specifieke technische keuzes

- We kiezen voor een vlak kofferarmatuur. Deze straalt het licht zo goed mogelijk naar beneden. Zo wordt lichtuitstraling naar het open landschap zoveel mogelijk beperkt.
- Indien de mast een uithouder heeft, wordt het armatuur horizontaal bevestigd om dezelfde rede

8. VERVANGING, BEHEER EN ONDERHOUD

Het is belangrijk dat de beleidskeuzes inzake openbare verlichting bijdragen aan de leefbaarheid van onze mooie groene gemeente en aansluiten bij onze maatschappelijke ambities. Dit is echter niet voldoende. De keuzes moeten ook betaalbaar zijn en leiden tot een areaal dat nu én in de toekomst goed te beheren en onderhouden is. In dit hoofdstuk gaan we hier dieper op in.

De tweede paragraaf van dit hoofdstuk bevat een overzicht van de beleidskeuzes gekoppeld aan vervanging, beheer en onderhoud.

8.1 Werkwijze gemeente Baarn

Noodzaak van vervanging

Ter voorbereiding van het opstellen van dit beleids- en uitvoeringsplan is eind 2023 een uitgebreide schouw uitgevoerd. Daarbij is in kaart gebracht in welke staat de masten en armaturen zich bevinden. Hieruit kwam naar voren dat een groot deel van het areaal in zo'n slechte staat is, dat het op korte termijn vervangen moeten worden vanwege de veiligheid.

Het gaat hierbij om de volgende aantallen:

- 282 masten moeten binnen 1 jaar vervangen worden
- 1479 masten moeten binnen 4 jaar vervangen worden
- 2291 armaturen moeten binnen 4 jaar vervangen worden

Dit betekent dat er geen keuzeruimte is voor scenario's waarin achterstanden in vijf tot tien jaar of zelfs meer dan tien jaar worden weggewerkt. De achterstand MOETEN binnen vijf jaar worden weggewerkt, vanwege de veiligheid. Denk bijvoorbeeld aan het risico dat masten omvallen of dat armaturen van de mast vallen.

Werkwijze vervanging

Het heeft de voorkeur om de openbare verlichting in Baarn aan te pakken in integrale projecten. Op het moment dat een gebied toe is aan herinrichting, kan ook de openbare verlichting vervangen worden. Het combineren van werkzaamheden bespaart kosten en biedt de mogelijkheid om keuzes optimaal op elkaar af te stemmen, zodat er een samenhangend straatbeeld ontstaat. Bovendien hebben inwoners op deze manier minder last van alle werkzaamheden.

In de praktijk is het niet altijd mogelijk of verstandig om te wachten met het vervangen van openbare verlichting tot het moment dat de hele straat of wijk wordt aangepakt. Soms is eerder vervangen noodzakelijk, bijvoorbeeld vanwege omval-gevaar bij masten, vanwege een heel hoog energieverbruik van bepaalde lampen of omdat een bepaald type lamp niet langer verkrijgbaar is bijvoorbeeld vanwege milieuvoorschriften. Als dit voor een hele straat geldt, dan wordt alle verlichting in deze straat in één keer vervangen. Het is ook mogelijk dat slechts een enkel armatuur of lichtmast wordt vervangen, vanwege een defect of vanwege de veiligheid.

De voorkeursvolgorde voor het vervangen van openbare verlichting bij de gemeente Baarn is weergegeven in het model op de volgende pagina.



Integrale gebiedsprojecten

de vervanging van de openbare verlichting is onderdeel van de herinrichting van straat of wijk



Straat- of wijkgerichte vervanging

in een hele straat of wijk wordt (alleen) de openbare verlichting vervangen



Individuele vervanging

1 mast of 1 armatuur wordt vervangen vanwege een defect of vanwege de veiligheid

Beleidskeuzes gelden ook voor andere ontwikkelaars

Op het moment dat masten en armaturen vervangen worden of er (bij nieuwbouw) sprake is van nieuwe aanleg, gelden de algemene keuzes zoals vastgelegd in dit beleids- en uitvoeringsplan in §4.5 en §5.8 en de keuzes per wegtype en gebiedstype zoals vastgelegd in hoofdstuk 6 en 7.

Bij de realisatie van woningbouwprojecten is het gebruikelijk dat de architect een plan maakt voor de openbare verlichting. Ook woningcorporaties kunnen verlichting plaatsen in de openbare ruimte. Nu we als gemeente Baarn zelf eigenaar zijn van de openbare verlichting, willen we hierin meer regie en zeggenschap hebben.

Zo kan beter gewaarborgd worden dat de verlichting voldoet aan de kwaliteits- en duurzaamheidseisen van de gemeente en past binnen de gestelde kaders. Het is daarom voor ontwikkelaars verplicht om vóóraf met de gemeente Baarn te overleggen over het lichtplan en het type verlichting dat men wil plaatsen.

Beheer en onderhoud

De gemeente Baarn streeft naar een verlichtingsareaal dat een goede kwaliteit heeft en daarnaast betaalbaar en beheerbaar is. Om deze redenen wordt er, zoals hiervoor al is aangegeven, gekozen voor energiezuinige ledarmaturen. Deze gaan lang mee, ze hoeven niet iedere paar jaar vervangen te worden zoals traditionele verlichting. Bovendien kiest de gemeente voor de inkoop van armaturen die te repareren zijn. Dit past bij haar ambities op het gebied van circulariteit.

Wat betreft de masten kiest Baarn in het algemeen voor blank-aluminium-masten. Deze zijn onderhoudsarm omdat ze geen coating/verflaag hebben, en zijn na einde levensduur goed te recyclen. Groene stalen masten die bijvoorbeeld vanwege een herinrichting verwijderd worden, maar die nog goed zijn, worden elders in de gemeente opnieuw gebruikt. Ook dit past bij kostenbewust en circulair beheren.

Om het areaal beheerbaar en betaalbaar te houden, kiezen we voor meer uniformiteit wat betreft masten en armaturen. Dit maakt het eenvoudiger en goedkoper om producten uit te wisselen, te repareren en indien nodig te vervangen. Bovendien geeft het een rustiger en eenduidiger straatbeeld.

Niet alle storingen zijn op te lossen door de gemeente zelf. Soms worden ze namelijk veroorzaakt door problemen in het netwerk. In de gesprekken met de netwerkbeheerder is dit voortdurend een punt van aandacht.

8.2 Conclusie: de keuzes van Baarn

Concreet betekent dit dat de gemeente Baarn de volgende keuzes maakt wat betreft vervangingen, beheer en onderhoud.



**PLANNING
KOSTEN
BEHEER**

- ✓ In de beleidsperiode 2024-2028 worden veel masten en armaturen vervangen om de achterstand weg te werken
- ✓ Integrale, projectmatige aanpak heeft daarbij de voorkeur
- ✓ Als dit niet mogelijk is dan wordt gekozen voor straat/wijkgerichte vervanging of eventueel individuele vervanging
- ✓ Er wordt gekozen voor meer uniformiteit in het areaal vanwege betaalbaarheid en beheerbaarheid
- ✓ Projectontwikkelaars e.a. worden verplicht vóóraf met de gemeente te overleggen over lichtplan OVL en type verlichting

9. CONCLUSIE EN PERSPECTIEF

Openbare verlichting is onderdeel van de inrichting van onze openbare ruimte. Het draagt op veel plekken bij aan verkeersveiligheid en (gevoel van) sociale veiligheid en kan extra sfeer brengen. Het zorgt voor meer zicht. Tegelijkertijd lijkt straatverlichting soms bijna onzichtbaar te zijn: veel mensen merken pas dat het er is, op het moment dat de verlichting defect is of het licht juist erg fel en hinderlijk is.

Openbare verlichting wordt als vanzelfsprekend ervaren, maar er gaat een wereld achter schuil. Van techniek, maar ook van grote maatschappelijke thema's, zoals CO₂-reductie, circulariteit, het voorkomen van lichtvervuiling en het behoud van natuurlijke donkerte en biodiversiteit. Daarnaast is het van essentieel belang dat het verlichtingsareaal betaalbaar en beheerbaar is.

In dit beleids- en uitvoeringsplan geven we inzicht in deze wereld achter de openbare verlichting en in de noodzaak van bewust verlichten. Ook is aangegeven welke mogelijkheden er zijn en welke keuzes de gemeente Baarn hierin maakt.

Deze keuzes geven richting aan de grote vervangingsopgave waar wij als gemeente Baarn de komende jaren voor staan. Het sterk verouderde areaal zal plaats maken voor nieuwe armaturen en masten: energiezuiniger, circulaire, beter beheerbaar en vooral beter passend bij onze mooie, groene gemeente!

BIJLAGE A – Uitgangspunten uit de notitie “OPENBARE VERLICHTING IN BAARN: DUURZAAM EN BEWUST”

Op 27 september 2023 heeft de gemeenteraad van Baarn de volgende tien uitgangspunten vastgesteld.

1. *Donker waar het kan, licht waar en wanneer het moet*

Veiligheid is belangrijk, maar daarvoor hoeft niet overal en altijd openbare verlichting te branden. Openbare verlichting is geen verplichting en ook geen recht. Zeker in onze prachtige groene gemeente is op sommige plekken en momenten donkerte passender. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan onze bossen en parken en het buitengebied. Per situatie bekijken we of verlichting wenselijk en noodzakelijk is. En zo ja, of deze dan de hele nacht moet branden of dat de verlichting vanaf een bepaald tijdstip sterk gedimd of uitgeschakeld kan worden.

2. *Verlichting past bij het gebiedstype*

Op veel plekken, zeker binnen de bebouwde kom, is openbare verlichting gewenst. Hoe je precies verlicht, is afhankelijk van het gebiedstype: in de woonwijk zoals Amaliapark past een ander lichtbeeld dan op het bedrijventerrein Noordschil.

In het beleidsplan zal per gebiedstype worden aangegeven welk lichtbeeld gewenst is en welke keuzes daarbij horen als het gaat om type armaturen, masthoogte, verlichtingssterkte, gelijkmatigheid, etc.

3. *We zoeken balans tussen uniformiteit en esthetiek*

Er zijn vele honderden armaturen voor openbare verlichting op de markt. Om ons areaal beheerbaar en betaalbaar te houden, kiest de gemeente Baarn voor uniformiteit. Een beperkt aantal armaturen maakt beheer en onderhoud beter uitvoerbaar en minder kostbaar. Bovendien geeft het

een rustiger straatbeeld. We kiezen daarbij standaard voor duurzame, degelijke armaturen en een onbewerkte aluminium mast.

Op enkele specifieke locaties, namelijk in het centrumgebied en in Lage Vuursche, speelt esthetiek en hoe het armatuur er overdag uitziet een grotere rol dan duurzaamheid. Hier wordt gekozen voor speciale, klassieke verlichting met ‘Anton Pieck’ uitstraling bestaande uit groene, stalen masten met bijpassende armaturen.

4. *Meer regie bij de gemeente*

Bij de realisatie van woningbouwprojecten is het gebruikelijk dat de architect een plan maakt voor de openbare verlichting. Ook woningcorporaties kunnen verlichting plaatsen in de openbare ruimte. Nu de gemeente Baarn zelf eigenaar is geworden van de openbare verlichting, wil zij hierin meer zeggenschap hebben. Zo kan beter gewaarborgd worden dat de verlichting voldoet aan de kwaliteits- en duurzaamheidseisen van de gemeente en past binnen de gestelde kaders. In het beleidsplan wordt daarom vastgelegd dat het verplicht is om vóóraf met de gemeente te overleggen over het lichtplan en het type verlichting dat men wil plaatsen.

5. *De openbare verlichting verbruikt zo min mogelijk energie*

In 2017 ondertekenden 110 partijen het Baarns Klimaatakkoord, waaronder de gemeente en alle Baarnse politieke partijen. Het gezamenlijk streven is om zoveel mogelijk energie te besparen en zoveel mogelijk energie in de eigen gemeente duurzaam op te wekken. Bij openbare verlichting heeft de gemeente de kans om een aanzienlijke energiebesparing te realiseren. Zij gaat dit doen door bij vervanging standaard te kiezen voor energiezuinige ledverlichting, die bovendien dimbaar is.

6. *Wij streven naar circulariteit op het gebied van materialen*

Openbare verlichting vraagt niet alleen energie, er zijn ook materialen mee gemoeid zoals aluminium, kunststoffen en allerlei elektrische componenten. Het is belangrijk om dergelijke grondstoffen zoveel mogelijk in de kringloop te houden, zodat ook toekomstige generaties in welvaart kunnen leven. Het streven van de Rijksoverheid is daarom om in 2050 100% circulair te zijn en vanaf 2030 50% minder primaire grondstoffen te gebruiken. In het beleidsplan zal de gemeente Baarn aangeven op welke wijze zij haar openbare verlichting meer circulair gaat maken. Het gaat daarbij onder andere om het inkopen van producten die te repareren zijn en goed te recyclen na einde levensduur. En natuurlijk: niet meer verlichting plaatsen dan noodzakelijk is.

7. *Ook voor verlichting maken we waar mogelijk gebruik van de sociale werkvoorziening*

De gemeente Baarn vindt het belangrijk dat ook mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt de kans krijgen om mee te doen in onze samenleving en zich te ontwikkelen. Bij de inkoop van openbare verlichting vinden wij het als gemeente dan ook een pré als de betreffende leverancier gebruik maakt van een sociale werkvoorziening of op een andere manier kansen biedt aan mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.

8. *Wij sorteren voor op toekomstige technieken*

De techniek biedt steeds meer mogelijkheden, ontwikkelingen volgen elkaar snel op. De gemeente Baarn heeft oog voor innovaties en volgt deze met belangstelling. We zijn echter ook praktisch en kritisch, en kiezen ervoor om alleen bewezen technieken toe te passen.

Omdat armaturen lang meegaan kiest de gemeente ervoor om nieuwe armaturen nu al geschikt te maken voor het toevoegen van extra functies/technieken. Zo sorteren we voor op de toekomst.

9. *We werken projectmatig*

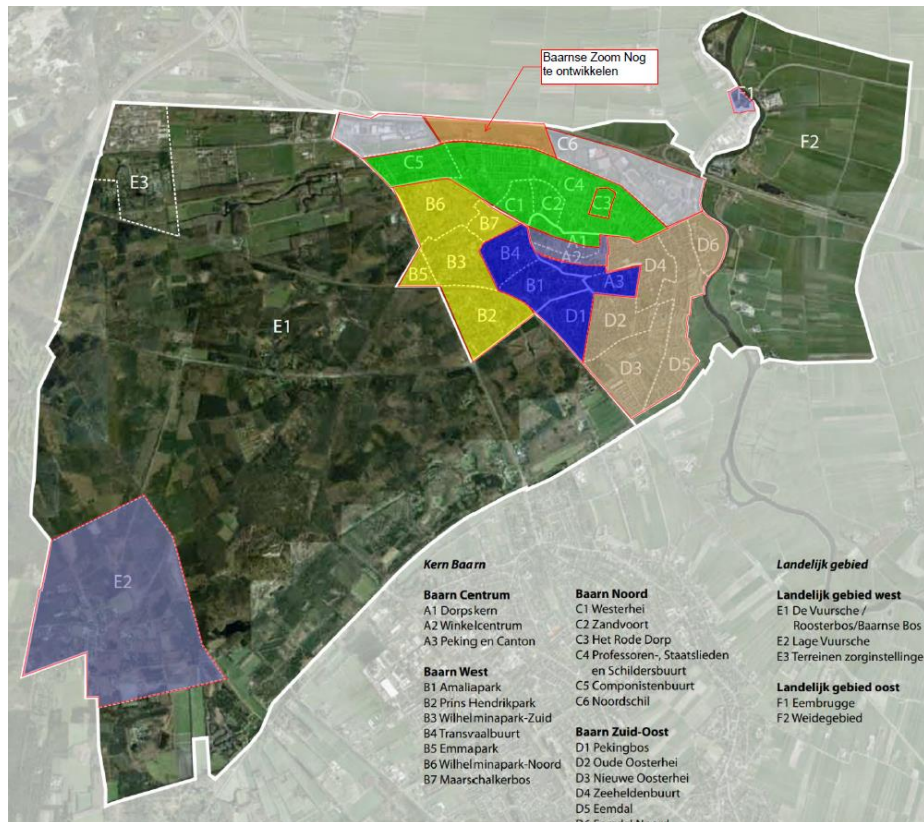
Momenteel worden er in Baarn vooral ad hoc armaturen vervangen omdat deze defect zijn. In het nieuwe beleid verplaatst de aandacht naar projectmatig werken, waar mogelijk integraal. Dit betekent dat niet alleen de openbare verlichting wordt aangepakt in een wijk, maar ook de bestrating, riolering, openbaar groen, etc. Op die manier kan er een mooier en veiliger resultaat worden bereikt, dat meer eenheid uitstraalt. En is er, omdat men werkzaamheden combineert, minder overlast voor de inwoners. Als deze integrale aanpak niet wenselijk is, bijvoorbeeld omdat de bestrating in een wijk nog niet aan vervanging toe is maar de openbare verlichting wel, dan worden alleen de armaturen en masten vervangen. Op basis van visuele inspecties en de ouderdom van de materialen, wordt bepaald in welke wijken de verlichting het eerst toe is aan vervanging.

10. *De verlichting houdt ook rekening met ouderen en slechtzienden*

Het is belangrijk ook voor ouderen en slechtzienden dat zij zich 's avonds veilig op straat kunnen begeven. Bij de keuze van verlichting wordt er gelet op gelijkmatige verdeling en dat de ledverlichting niet fel en verblindend is. Ouderen hebben namelijk aanzienlijk sneller en vaker last van verblindings door ledverlichting.

BIJLAGE B – Technische keuzes bij hoofdstuk 6 en 7

In deze bijlage zijn de technische keuzes per gebiedstypen weergegeven. Doel hiervan is om in de beheerfase, bij nieuwe aanleg en vervanging, de kaders helder in beeld te hebben. Vanzelfsprekend is het mogelijk om hier, in goed overleg, vanaf te wijken. Maatwerk is altijd mogelijk als de situatie dit vereist. Het uitgangspunt is echter dat de keuzen worden gevolgd. Op die manier borgen we dat de doelen van ons beleid gerealiseerd worden.



Codes gebied	A1+A2 (centrum Baarn)
Aantal lichtpunten	Circa 260
Dimregime	Standaard dimregime, op koopavond later dimmen
Armatuur	Nostalgisch armatuur in specifieke straten Daarnaast reguliere koffer- en kegelarmaturen
Mast - materiaal	Nostalgische masten gietijzer, overige masten aluminium
Mast - hoogte	Blijft gelijk aan de huidige hoogte (3-6 meter)
Verlichtingssterkte	Gelijk aan huidig
Gelijkmatigheid	Gelijk aan huidig
Kleurtemperatuur (K)	2700K

Codes gebied	A3, B1, B4, D1 (woonwijk extensief)
Aantal lichtpunten	Circa 400
Dimregime	Standaard dimregime
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	4-6 meter (voornamelijk 6 meter met uithouder)
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur (K)	2700K woonstraten, 3000K doorgaande wegen

Codes gebied	B2, B3, B5, B6, B7 (Hoog Baarn)
Aantal lichtpunten	Circa 390
Dimregime	Standaard dimregime
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	4-8 meter (voornamelijk 6 meter met uithouder)
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur (K)	2700K woonstraten, 3000K doorgaande wegen

Codes gebied	C1, C2, C4, C5 (woonwijken intensief)
Aantal lichtpunten	Circa 1160
Dimregime	Standaard dimregime
Armatuur	Koffers langs de straten, kegels in de hofjes
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	4-6 meter (voornamelijk 6 meter met uithouder)
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur (K)	2700K woonstraten, 3000K doorgaande wegen

Codes gebied	C3 (Rode Dorp)
Aantal lichtpunten	Circa 40
Dimregime	Standaard dimregime
Armatuur	Nader te bepalen
Mast - materiaal	Nader te bepalen
Mast - hoogte	Nader te bepalen
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR
Kleurtemperatuur (K)	Nader te bepalen, maximaal 2700K

Codes gebied	C6 (bedrijventerreinen)
Aantal lichtpunten	Circa 90
Dimregime	Afgestemd op bedrijvigheid, indien mogelijk extra dimmen
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	8 meter
Verlichtingssterkte	Volgens NPR (bij herinrichting)
Gelijkmatigheid	Volgens NPR (bij herinrichting)
Kleurtemperatuur (K)	3000K (niet hoger vanwege omliggende woningen)

Codes gebied	D2, D3, D4, D5, D6 (woonwijken intensief)
Aantal lichtpunten	Circa 1170
Dimregime	Standaard dimregime
Armatuur	Koffers langs straten, bij uitzondering kegels bij hofje/plein
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	4-8 meter (D5 en D6 voornamelijk 4 meter)
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur (K)	2700K woonstraten, 3000K doorgaande wegen

Codes gebied	E1 (buitengebied, bos)
Aantal lichtpunten	Circa 120
Dimregime	Avond: standaard. Nacht: vergaand dimmen
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	6-8 meter
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Gelijk aan huidig
Kleurtemperatuur (K)	2700K

Codes gebied	E2 (Lage Vuursche hoofdstraten)
Aantal lichtpunten	Circa 55
Dimregime	Avond: standaard. Nacht: vergaand dimmen
Armatuur	Nostalgie armatuur
Mast - materiaal	Nostalgie mast van staal
Mast - hoogte	3-4 meter
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)

Codes gebied	E2 (Lage Vuursche, niet de hoofdstraten)
Aantal lichtpunten	Circa 30
Dimregime	Avond: standaard. Nacht: vergaand dimmen
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	4-6 meter
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur (K)	2700K

Codes gebied	F1 (buurtschap Eembrugge)
Aantal lichtpunten	Circa 10
Dimregime	Avond: standaard. Nacht: vergaand dimmen
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	6-8 meter
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Gelijk aan huidig
Kleurtemperatuur (K)	2700K

Codes gebied	F2 (buitengebied, open weide)
Aantal lichtpunten	Circa 80
Dimregime	Avond: standaard. Nacht: vergaand dimmen
Armatuur	Kofferarmatuur, zeer vlak vanwege open landschap
Mast - materiaal	Aluminium, eventuele uithouder dient horizontaal te staan vanwege uitstraling naar open landschap
Mast - hoogte	6-8 meter
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Gelijk aan huidig
Kleurtemperatuur (K)	2700K

Type weg	Doorgaande wegen binnen de kom
Dimregime	Standaard
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	6-8 meter
Verlichtingssterkte	Volgens de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur	3000K op intensieve wegvakken, 2700K op minder intensieve wegvakken (meer woonfunctie)

Type weg	Vrijliggende fietspaden binnen de kom
Dimregime	Standaard
Armatuur	Kofferarmatuur
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	3-5 meter
Verlichtingssterkte	70% NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur	2700K

Type weg	Parkeerterreinen
Dimregime	Standaard, extra dimmen waar 's nachts weinig activiteit is of verlichting uitschakelen
Armatuur	Kegelarmatuur (om gebiedsverlichting te optimaliseren)
Mast - materiaal	Aluminium
Mast - hoogte	4 meter
Verlichtingssterkte	70% van de NPR
Gelijkmatigheid	Streven naar NPR (er worden geen masten bijgeplaatst)
Kleurtemperatuur	2700K