

Beleidsplan Openbare Verlichting

IJsselstein



Kenmerk: 2012/29436

Afdeling: Strategie
Opsteller: Eelco Meijer, beleidsmedewerker Milieu
Datum: 14 november 2012

SAMENVATTING

In IJsselstein beslaat het areaal aan openbare verlichting ongeveer 6.350 lichtmasten en circa 6.500 armaturen. Afgezien van een proefstraat wordt er in de nachtelijke uren geen straatverlichting gedimd of uitgezet. In tegenstelling tot de armaturen zijn de lichtmasten relatief jong. Van de armaturen moeten circa 3.100 armaturen de komende 5 á 10 jaar worden vervangen. De kans op hogere onderhoudskosten neemt hierdoor de komende jaren toe.

Aanleiding

De aanleiding voor het beleidsplan is de vraag of de gemeente voor het areaal aan openbare verlichting kan inspelen op technologische ontwikkelingen op de verlichtingsmarkt (LED, dimmen, dynamische verlichting). Ook wordt stilgestaan bij veiligheidsrisico's en geanticipeerd op de komende vervangingsopgave in relatie met contractuele verplichtingen.

Kader

Het thema 'openbare verlichting' is opgenomen in het Meerjarenuitvoeringsprogramma Duurzaam IJsselstein 2012-2014. Dit programma is het vertrekpunt voor het opstellen van het beleidsplan openbare verlichting. Het beleidsplan is een kaderstellend stuk dat als basis dient voor een beheerprogramma, aanbesteding en contractvorming.

Uitgangspunten veiligheid

Het Politiekeurmerk Veilig Wonen is als leidraad gebruikt voor het veiligheidsbeleid ten aanzien van openbare energiezuinige verlichting. Een overzicht van alle uitgangspunten ten aanzien van veiligheid is opgenomen in het beleidsplan. De belangrijkste zijn:

- Dimmen is mogelijk tot de ondergrens van 1 lux (ca 50% dimmen)
- In of bij tunnels, onderdoorgangen en op andere cruciale punten wordt niet gedimd, en er wordt rekening gehouden met cameratoezicht
- Schijnveiligheid in parken moet worden voorkomen.
- Lichtmasten moeten vandalisme bestendig zijn.

De wens van de politie is om de lichtintensiteit te verhogen op strategische plekken, tussen 23.00 en 05.00 uur in het weekend in het uitgaansgebied van de binnenstad. Dit is van belang voor het verstevigen van de openbare orde en veiligheid. Op basis van het beleidsplan en illuminatieplan binnenstad wordt een lichtplan opgesteld om technisch te onderzoeken waar een hoger lichtniveau en/of gelijkmatige verlichting kan worden toegepast.

Uitgangspunten duurzaamheid

De nieuwe richtlijn ROVL-2011 en de criteria voor duurzaam inkopen zijn gebruikt voor beleidskeuzes ten aanzien van dimmen en materiaalgebruik. Een overzicht van alle uitgangspunten ten aanzien van duurzaamheid is opgenomen in het beleidsplan. De belangrijkste zijn:

- Het verlichten van de openbare ruimte komt tegemoet aan de criteria duurzaam inkopen.
- Bij vervanging van armaturen worden bij voorkeur dimbare LED armaturen toegepast.
- Bij vervanging van lampen worden oude conventionele lampen incidenteel vervangen door long life lampen.
- Lichtreclame wordt bij voorkeur uitgeschakeld na 23.00 uur, en ingeschakeld om 06.00 uur. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt lichthinder beperkt door te dimmen.
- In het buitengebied wordt bij voorkeur oriëntatieverlichting toegepast in de vorm van reflectoren, kattenogen en/of LED lampen in onoverzichtelijke bochten.
- De stroom die nodig is voor de openbare verlichting is 100% groene stroom.

Besparingspotentieel

Wanneer alle armaturen vervangen worden door energiezuinige types kan de besparing aan energie en CO₂ reductie oplopen tot maximaal 44%. Deze besparing in 20 jaar tijd is reëel vanwege technologische verbeteringen in de efficiency van LED lampen en verwachte gunstige prijsontwikkelingen. Bij vervanging van het hele ovl-areaal door dimbare LED armaturen kan, op basis van de huidige voor openbare verlichting gehanteerde energieprijzen, € 33.000 aan energiekosten bespaard worden. De trend is dat de energieprijzen elke jaar gaan stijgen, waardoor de besparing al snel kan oplopen richting de € 50.000 per jaar voor het hele areaal. Naar verwacht is dat laatste een

geleidelijk proces, omdat de verbruikslasten (voor LED) licht meestijgen met de energieprijis. De conclusie is dat het vervangen van conventionele armaturen door dimbare LED armaturen aanzienlijke besparingen kunnen worden gehaald in energieverbruik, CO₂ emissie, energiekosten.

Kosten

De kosten voor de openbare verlichting bedragen circa € 570.000 (prijspeil 2012). De besparing in euro's (lager energieverbruik) wordt teniet gedaan door de hogere lasten van LED armaturen op basis van het huidige ovl-contract. Op het totale bedrag dat voor openbare verlichting is gereserveerd in de begroting zijn deze lasten zo marginaal dat dit geen belemmering vormt om in 2013 armaturen te vervangen door dimbare LED armaturen (via de route van de voorkeursvariant). De kosten van dimbare LED verlichting staan in verhouding met de te behalen milieuwinst en de teruglopende onderhoudskosten.

Voorkeursvariant

Voor het bepalen van de voorkeursvariant is voor de laag, basis, en hoog niveau aan onderhoud het besparingspotentieel bepaald. Vervolgens is een voorkeursrichting gegeven om het verouderde areaal stapsgewijs te vernieuwen. Daarbij is een onderhoudsniveau gekozen dat past bij de vervangingsopgave en afschrijftermijnen van armaturen.

De route volgens de voorkeursvariant loopt als volgt:

- de eerste 3 jaar de armaturen die in 2013 ouder zijn dan 20 jaar vervangen
- de daarop volgende 2 jaar de armaturen vervangen die in die vijf jaar ouder zijn geworden dan 20 jaar
- vervolgens van een hoog niveau naar een basisniveau en in 5 jaar tijd de armaturen die in die periode 20 jaar oud zijn geworden vervangen
- continueren basisniveau

Indien de route langs de lijn van de voorkeursvariant uit het beleidsplan wordt gevolgd, kan het ovl-areaal in 20 jaar tijd volledig zijn verduurzaamd.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING.....	2
1. INLEIDING.....	4
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Doelstelling.....	5
1.3 Randvoorwaarden.....	5
1.4 Kader.....	5
1.5 Proces.....	6
2. HUIDIGE SITUATIE.....	7
2.1 Ovl-areaal.....	7
2.2 Vervangingsopgave.....	7
2.3 Beheer en onderhoud.....	7
2.4 Vervanging.....	7
2.5 Contract.....	8
3. VEILIGHEID.....	9
3.1 ROVL-2011.....	9
3.2 Politiekeurmerk Veilig Wonen.....	9
3.3 Verkeersveiligheid, sociale veiligheid, en leefbaarheid.....	9
3.4 Monitor Leefbaarheid en Veiligheid.....	11
3.5 Klachten.....	11
3.6 Dimmen versus veiligheid.....	11
3.7 Dynamische verlichting versus veiligheid.....	12
3.8 Uitgangspunten Veiligheid.....	12
4. DUURZAAMHEID.....	13
4.1 Criteria duurzaam inkopen.....	13
4.2 LED verlichting.....	14
4.3 Long life verlichting.....	16
4.4 Dimmen.....	16
4.5 Dynamische verlichting.....	16
4.6 Verstoring nachtdieren.....	17
4.7 Verlichting openbare binnenruimte.....	17
4.8 Monitoren energieverbruik.....	17
4.9 Uitgangspunten Duurzaamheid.....	18
5. VERLICHTINGSVARIANTEN.....	19
5.1 Beheer en onderhoud.....	20
5.2 Energiebesparing / CO2 reductie.....	20
5.3 Voorkeursvariant.....	22
BIJLAGEN.....	24
1. Huidige stand van zaken openbare verlichting IJsselstein	
2. Samenvatting toetspunten politiekeurmerk Veilig Wonen	
3. Bijlagen ROVL-2011	
4. Samenvatting Criteria Duurzaam Inkopen	
5. Rekentabellen verlichtingsvarianten	

1. INLEIDING

Openbare verlichting biedt oriëntatie en levert een bijdrage aan verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Het heeft een preventieve werking in het voorkomen van inbraken in woningen en geparkeerde voertuigen en kleine criminaliteit. Ook wordt openbare verlichting ingezet als sfeerverlichting en verlichting van markante gebouwen/monumenten.

De gemeente heeft als wettelijke taak om de openbare ruimte te beheren. Indien de ruimte niet aan de eisen voldoet, die men onder de gegeven omstandigheden mag stellen, heeft zij de zorg om dat te herstellen.

1.1 Aanleiding

De aanleiding voor het beleidsplan is de vraag of de gemeente voor het areaal aan openbare verlichting (hierna ovl-areaal) kan inspelen op technologische ontwikkelingen op de verlichtingsmarkt (LED, dimmen, dynamische verlichting). Ook zijn er vragen over veiligheid en de vervangingsopgave in relatie met contractuele verplichtingen. Er dient een plan te komen voor verduurzaming van de openbare verlichting en hoe de gemeente het ovl-areaal wenst te beheren.

1.2 Doelstelling

De doelstelling is te komen tot een energiezuinig areaal aan openbare verlichting, rekening houdend met veiligheid en financiële haalbaarheid.

De doelstelling omvat drie hoofdthema's met kernvragen waaraan de gemeente veel waarde hecht.

1. Veiligheid

Het hoofddoel van openbare verlichting is het bevorderen van verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Waar in de gemeente kan, uit oogpunt van veiligheid, energiezuinige verlichting worden toegepast? Hetzelfde geldt voor dimmen en dynamische verlichting.

2. Energiezuinig (duurzaamheid)

In het beleidsplan wordt ingegaan op de kansen die nieuwe technologieën bieden ten aanzien van LED, dimmen, dynamische verlichting en duurzame materialen. Waar in de gemeente kunnen we donkerte toelaten, lichthinder voorkomen, energie en energiekosten besparen?

3. Financiële haalbaarheid

De vervangingsopgave is primair een beheervraagstuk. Op basis van het beleidsstuk en de daaruit gekozen voorkeursvariant (of voorkeursrichting) wordt bekeken welke consequenties er zijn voor het beheer en eigendom van het openbare verlichtingsareaal. Op basis van technische en financiële data¹, vergelijking met andere gemeenten, aanbestedingsregels, en contractuele voorwaarden wordt er een besluit genomen hoe omgegaan wordt met het vervangingsvraagstuk. In die tussentijd worden de meest dringende gevallen van vervangingen en onderhoud gecontinueerd onder het huidige contract.

1.3 Randvoorwaarden

Ten aanzien van de intensiteit en aanwezigheid van openbare verlichting op bepaalde plekken dient op gebiedsniveau rekening gehouden te worden gehouden met verkeersveiligheid, sociale veiligheid, inbraakgevoeligheid, en verstoring nachtdieren (buitengebied)

1.4 Kader

Meerjarenuitvoeringsprogramma

Het thema 'openbare verlichting' is opgenomen in het meerjarenuitvoeringsprogramma duurzaam IJsselstein 2012-2014. Daarin staat:

In 2012 wordt met de regiogemeenten een project Verduurzaming van de openbare verlichting uitgevoerd. IJsselstein zal participeren in dit regioproject. Het doel van het project is, het opstellen van een integraal plan waarin alle aspecten op het gebied van openbare verlichting

¹ Afkomstig van CityTec

(zoals verkeers- en sociale veiligheid, energie, kwaliteit van de verlichting van gebieden e.d.) worden opgenomen. De uitkomsten van het onderzoek worden opgenomen in een gemeentelijk beleidsplan duurzame openbare verlichting dat eind 2012 zal zijn afgerond. Op basis van dit beleidsplan zal in 2013 een beheerplan voor openbare verlichting worden opgesteld, waarin de doelstellingen uit het beleidsplan worden uitgewerkt. Uitgangspunt zal zijn, dat de uitvoering van de doelen tot verduurzaming zoveel mogelijk worden gekoppeld aan de geplande vervanging/verbetering van de openbare verlichting.

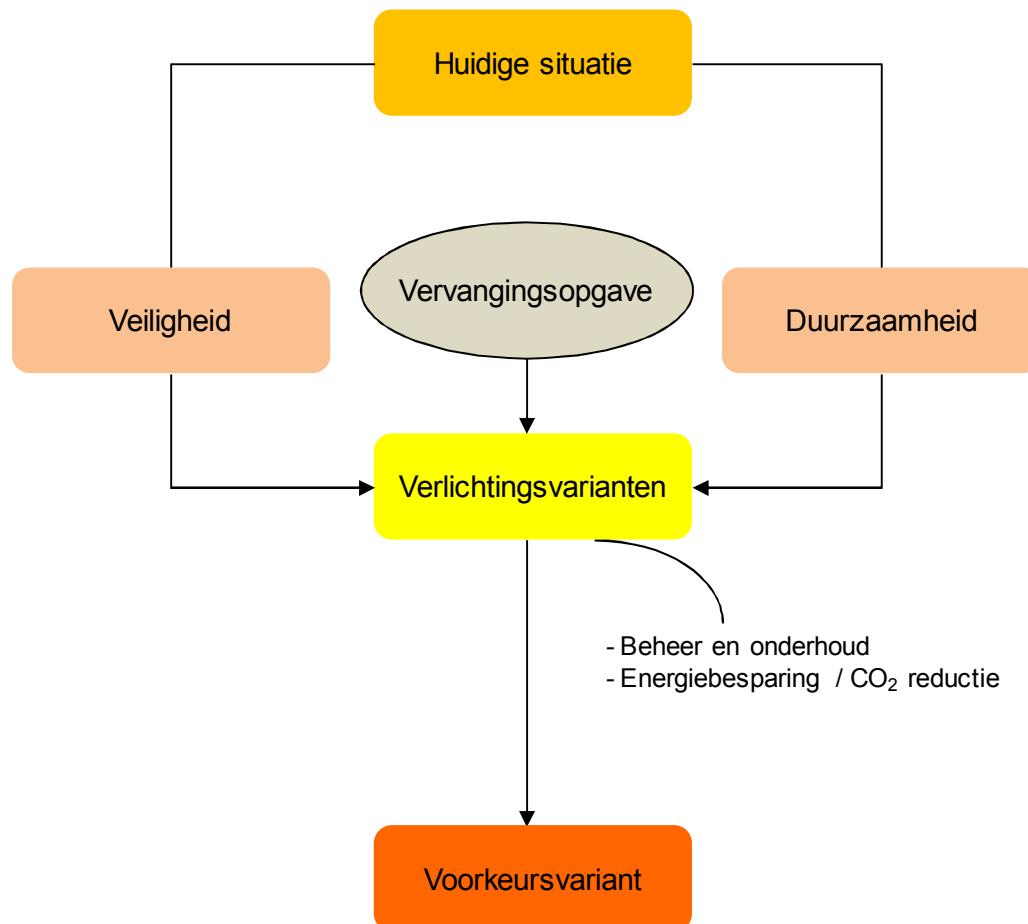
Het meerjarenprogramma is het vertrekpunt voor het opstellen van het beleidsplan openbare verlichting. Het beleidsplan dient als basis voor een beheerprogramma.

Kadernota

De raad wenst inzicht in het toepassen van dynamische verlichting in IJsselstein. In de kadernota is een verwijzing opgenomen naar het bovengenoemde programma.

1.5 Proces

In onderstaande figuur is de route afgebeeld om te komen tot een strategisch beleid ten aanzien van openbare verlichting. De vertreksituatie voor nieuw beleid is de huidige situatie. Met inachtneming van richtlijnen, bestaande onderzoeken en beleidsstukken, ervaringen van spelers in het veld, en trends zijn in het beleidsplan uitgangspunten geformuleerd voor de thema's veiligheid en duurzaamheid. Vervolgens zijn verschillende verlichtingsvarianten beschreven die gevolgd kunnen worden bij vervanging van armaturen. Rekening houdend met een bepaald niveau aan beheer en onderhoud wordt per variant het besparingspotentieel en financiële consequenties geschat. De voorkeursvariant vormt het beleid van IJsselstein waar zij naar toewerkt. Daarbij zijn de voorwaarden opgesomd waaronder openbare verlichting kan worden toegepast.



2. HUIDIGE SITUATIE

De huidige situatie rondom openbare verlichting in IJsselstein is gebaseerd op de gegevens die CityTec heeft verstrekt. CityTec (voorheen: Lumineus) is economisch eigenaar van het ovl-areaal. Gemeente IJsselstein is juridisch eigenaar. De gemeente huurt de masten en armaturen van CityTec. In het leasecontract met CityTec zijn ook beheer en onderhoud geregeld.

2.1 Ovl-areaal

In IJsselstein beslaat het areaal aan openbare verlichting (hierna: ovl-areaal) ongeveer 6.350 lichtmasten en circa 6.500 armaturen. Voor de lichtmasten wordt landelijk uitgegaan van een gemiddelde technische levensduur van 40 jaar tegenover 20 jaar voor armaturen. CityTec hanteert deze ook, met daarbij voor de conventionele armaturen een economische levensduur van 15 jaar en voor LED armaturen 20 of 25 jaar (dit laatste betreft de zogenaamde Urban Star). De conventionele lampen gaan tussen de 3 tot 5 jaar mee. LED lampen hebben een servicelevensduur (behoud intensiteit lamp) groter dan 6 jaar. In IJsselstein wordt er vrijwel geen straatverlichting gedimd. In de nachtelijke uren wordt er ook geen straatverlichting uitgezet.

2.2 Vervangingsopgave

De lichtmasten zijn relatief jong. Circa 5% van de lichtmasten is ouder dan 40 jaar. Deze moeten op korte termijn worden vervangen. Van de armaturen moeten circa 3.100 armaturen de komende 5 á 10 jaar worden vervangen. Daarvan moeten ongeveer 300 binnen 2 jaar vervangen worden. Het grootste deel van de lampen betreffen fluorescentielampen (TL en PLL). Op een aantal plekken in de stad zijn proefstraten ingericht met LED lampen, gedimde verlichting, en groene verlichting. Oude armaturen worden vanaf 2011 in de regel vervangen door LED armaturen. Een overzicht van de vervangingsopgave is te vinden in bijlage 1.

2.3 Beheer en onderhoud

Het beheer en onderhoud is ondergebracht bij CityTec.

CityTec hanteert het volgende onderhoudsniveau:

- lampen worden tijdens de groepsremplace vervangen
- stalen lichtmasten worden elke 8 jaar geschilderd
- er vindt geen preventief onderhoud aan lichtmasten plaats
- het correctief onderhoud van lichtmasten bestaat uit stabiliteitsmetingen waarbij afgekeurde lichtmasten vervolgens worden vervangen
- er vindt geen preventief of correctief onderhoud van armaturen plaats, armaturen worden vervangen wanneer ze defect zijn

Het onderhoudsniveau is minimaal. Door het meten van technisch afgeschreven lichtmasten wordt de wettelijke aansprakelijkheid afgedekt. De vervanging wordt wel uitgesteld. Het areaal zal dus verder verouderen. Voor de armaturen geldt dat deze niet automatisch na de technische levensduur worden vervangen. Dit geldt al voor zo'n 1.800 armaturen. De kans op hogere onderhoudskosten neemt hierdoor de komende jaren toe.

In het geval van een lampstoring wordt deze binnen 5 dagen opgelost, tenzij het een storing in het net betreft. Dan is CityTec afhankelijk van netbeheerder Stedin.

2.4 Vervanging

CityTec beheert haar huidige areaal en maakt berekeningen voor noodzakelijke vervangingen van technisch afgeschreven materiaal. Voor het plaatsen van nieuwe lichtmasten en armaturen, ter vervanging van de oude, dient de gemeente toestemming te geven. Daarbij dient zij rekening te houden met een verhoging van de kapitaalslast van gemiddeld € 37,51 naar € 43,00 per armatuur per jaar. Met het oog op de nu al forse kapitaalslasten is de gemeente terughoudend in het plaatsen van nieuw materiaal.

2.5 Contract

Het huidige contract met CityTec is ingegaan op 1 januari 2002 en wordt jaarlijks stilzwijgend verlengd met één jaar. Mocht de gemeente het contract willen beëindigen, dan dient zij rekening te houden met overnamekosten van het ovl-areaal. Daarbovenop komen investeringskosten voor de grootschalige vervanging die langzamerhand dichterbij komt.

3. VEILIGHEID

Openbare verlichting biedt oriëntatie en levert een bijdrage aan verkeersveiligheid en sociale veiligheid. Ook heeft het een preventieve werking in het voorkomen van inbraken in woningen en geparkeerde voertuigen en kleine criminaliteit (vandalisme, graffiti).

Verkeersveiligheid en sociale veiligheid kunnen verstevigd worden door een goede verlichtingskwaliteit dat zich kenmerkt door een voldoende verlichtingssterkte en een gelijkwaardige uitstraling. Er zijn geen wettelijke bepalingen omtrent de verlichtingskwaliteit. De richtlijnen voor geschikte verlichting zijn verwoord in de ROVL-2011 (opvolger van NPR 13201-1), en het Politiekeurmerk Veilig Wonen.

3.1 ROVL-2011

De Richtlijn Openbare Verlichting 2011 (hierna: ROVL-2011) is ter vervanging van de NPR13201-1. De NPR richtlijn is nog wel geldig. Door herziening van de Europese EN13201 richtlijn kan de ROVL-2011 in de toekomst gewijzigd worden.

ROVL-2011 geeft handreikingen voor het maken van beleidskeuzes op het gebied van openbare verlichting, en bepalen welke verlichtingsklasse daar bij hoort. In tegenstelling tot de NPR13201-1 geeft de ROVL-2011 meer openingen om energiebesparing in de openbare verlichting toe te passen. Er is rekening gehouden met de recente technische ontwikkelingen op LED gebied en het regelen van verlichting om dimmen mogelijk te maken.

3.2 Politiekeurmerk Veilig Wonen

Het politiekeurmerk richt zich op woongebieden die bij duisternis helder, niet verblindend en gelijkmatig verlicht moeten zijn. Dit is bedoeld om gelegenheidsinbraak te ontmoedigen. Het uitgangspunt van het keurmerk is dat mensen elkaar op een afstand van minimaal vier meter kunnen herkennen. Een samenvatting van de toetspunten is te vinden in bijlage 2.

Het beleid in IJsselstein is dat het keurmerk niet verplicht is gesteld, maar dat er wel wordt toegewerkt om hang –en sluitwerk conform keurmerk te stimuleren. Grote delen van IJsselstein voldoen boven het landelijke gemiddelde voor 'politiekeurmerkveiligheid'. Voor het maken van beleidskeuzes op het gebied van openbare verlichting is het keurmerk een goede leidraad.

3.3 Verkeersveiligheid, sociale veiligheid, en leefbaarheid

In onderstaande tabel is een opsomming gegeven van de belangrijkste aandachtspunten voor verkeersveiligheid en sociale veiligheid.

Aandachtspunten	Omschrijving
Zichtlijnen	Open zichtlijnen, lichtcirkels van lichtmasten niet belemmerd door bomen
Schijnveiligheid	Verlichting van recreatieve fiets –en wandelroutes en parken, waarop geen zicht bestaat vanuit de openbare weg, is niet aan te raden
Oogadaptatie	Gelijkmatigheid in de verlichting is belangrijk om gewenning aan licht en donker te beperken
Gezichtsherkenning	Lichtintensiteit en kleurherkenning bevordert gezichtsherkenning. Wit licht geeft relatief meer contrast dan oranje of groen licht
Donkere plekken	Voldoende verlichting in openbare achterpaden, tunnels en onderdoorgangen
Dimmen	Rekening houden met het inbraakrisico, gelijkwaardige verspreiding van het licht, en kleurherkenning.
Uitgaansgebied	Na sluitingstijd passende verlichting om bij te dragen aan het voorkomen van onregelmatigheden

Verkeersveiligheid en sociale kwaliteit zijn belangrijke pijlers van het veiligheidsbeleid.

Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid kan in bepaalde situaties gebaat zijn bij licht voor oriëntatie en/of overzicht over de gehele verkeerssituatie. In andere gevallen kan op rustige momenten het wegnemen van licht tot langzaam rijden aanmoedigen, en daarmee de verkeersveiligheid bevorderen. In het geval van oriëntatie en het volgen van rijlijnen kan ook gekozen worden voor reflectoren, kattenogen, of een rij lichtjes in een bocht in plaats van belichting via een lichtmast. Daarentegen is in een omgeving met grotere drukte van belang dat er voldoende licht aanwezig is om onderlinge afstanden en snelheden waar te nemen. Er moet rekening gehouden worden met de voorgangers, achterliggers en eventuele voertuigen aan de zijkant. In dat geval volstaat verlichting door middel van lichtmasten. Voor afwegingen voor het plaatsen van verlichting langs doorgaande wegen is het raadzaam om de beslisbomen in bijlage 1 en 2 uit de ROVL-2011 te volgen (bijlage 3).

Sociale veiligheid

IJsselstein lost problemen gezamenlijk op volgens een buurt- en wijkgerichte aanpak met onder andere frequenter blauw op straat en op strategische punten cameratoezicht. De politie² in IJsselstein geeft aan dat er geen direct verband is aangetoond tussen openbare verlichting en inbraakgevoeligheid. Wel kan het bijdragen aan preventie en een veiliger gevoel. Het dimmen van verlichting tussen 00.00 en 06.00 uur in woonwijken is op grond van veiligheid acceptabel op voorwaarde dat het licht gelijkwaardig wordt verspreid. Het dimmen is binnen het politiekeurmerk mogelijk. De ondergrens voor dimmen is gesteld op 1 lux³.

Voor het verstevigen van de sociale veiligheid en openbare orde in het uitgaansgebied van IJsselstein wenst de politie, in het weekend tussen 23.00 en 05.00 uur, een verhoging van de lichtintensiteit in de binnenstad. Daarbij is hulpverlichting op de gevel op donkere plekken in de binnenstad gewenst. In de aangrenzende wijk Nieuwpoort kan niet zonder meer gedimd worden. In hoeverre de gemeente tegemoet komt aan de wens van de politie voor meer licht in de binnenstad, is afhankelijk van het veiligheidsbeleid van de gemeente en het budget dat nodig is om de verlichting aan te brengen of te optimaliseren. Belangrijke punten om mee te nemen zijn: gelijkmatigheid in de verlichting (Benschopperstraat), hogere lichtintensiteit in de uitgaansstraat (Voorstraat) en donkere plekken in de buurt (Vingerhoekhof), gezichtsherkenning bij cameratoezicht, sfeerverlichting behouden in de binnenstad, en financiële consequenties. Nadat de mogelijkheden zijn onderzocht kunnen de resultaten van het onderzoek, samen met de uitgangspunten uit het vastgestelde illuminatieplan binnenstad (24-11-2009), als input gebruikt worden voor het maken van een lichtplan voor de binnenstad.

Beide aspecten

Voor fietspaden is zowel verkeersveiligheid als sociale veiligheid van belang. De keuze in wel of geen verlichting wordt bepaald door de ligging en het gebruik ervan. Als er sprake is van een solitair gelegen doorgaande route waar sociale controle mogelijk is door een medeweggebruiker kan verlichting nodig zijn. In het geval er geen zicht is, en deze niet kan worden vergroot, dan geldt in bovenstaande situatie dat verlichting niet gewenst is. Verlichting creëert in dat geval schijnveiligheid. Wel kan (actieve) markering toegepast worden als het verloop van de weg omwille de verkeersveiligheid moet worden geaccentueerd. Voor afwegingen voor het plaatsen van verlichting langs wandel-, fietsroutes en in een hondenuitlaatgebied is het raadzaam om de beslisbomen in bijlage 3 t/m 6 uit de ROVL-2011 te volgen (bijlage 3). Schijnveiligheid moet te allen tijde worden voorkomen!

Leefbaarheid

De esthetische kwaliteit van de verlichting kan bijdragen aan de leefbaarheid van een gebied. Het gaat om hoe mensen een plek ervaren met verlichting (koud en warm licht) die past in de context van de omgeving. Bij het vervangen van armaturen en het plaatsen van nieuwe verlichtingsinstallaties dient rekening te worden gehouden met de esthetische kwaliteit.

² Politie regio Utrecht

³ Centrum Criminaliteitspreventie Veiligheid

3.4 Monitor Leefbaarheid en Veiligheid

In de Monitor Leefbaarheid en Veiligheid⁴ komt openbare verlichting aan bod in de vraag over de kwaliteit van de voorzieningen in IJsselstein. De meting heeft in het najaar van 2011 plaatsgevonden. Bewoners zijn over het algemeen zeer te spreken over het voorzieningenniveau in IJsselstein. Tweederde van de bewoners is gemiddeld (zeer) tevreden over de openbare verlichting. In de wijken waar een vervangingsopgave ligt, ligt de tevredenheid (net) onder het gemiddelde van 75%. De wijk IJsselveld west ligt daar wat verder onder (67% t.o.v. het gemiddelde).

Aandeel tevreden inwoners t.o.v. gemiddelde in IJsselstein (in %)	Zenderpark	Achterveld	Oranje – Europa kwartier	IJsselveld Oost	IJsselveld West	Rest	Gem.
Straatverlichting	81	74	80	72	67	74	75

Uit de monitor valt op dat maar 3% van het aantal respondenten aangeeft dat onderhoud aan straten en wegen als belangrijkste probleem wordt gezien. Er is geen clausaal verband aangetoond tussen de kwaliteit van de straatverlichting in de wijken en de criminaliteit en mate van verloedering. De politie in IJsselstein onderschrijft dit.

3.5 Klachten

Er zijn weinig tot geen klachten over de bestaande openbare verlichting en lichthinder. Wel zijn er meldingen van vandalisme en slecht zichtbare verlichting als gevolg van belemmering door bomen. Ook zijn er wel eens vragen of er mogelijkheden zijn in/bij achterpaden openbare verlichting te plaatsen. Aangezien de kwaliteit van de verlichting in veel wijken aansluit op het politiekeurmerk, is dat in de meeste gevallen niet noodzakelijk. Ten aanzien van de in 2010 aangebrachte proefverlichting zijn er klachten over de proefverlichting aan Guntersteijn. Deze LED verlichting geeft koud wit licht, en er vindt weinig lichtverstrooiing plaats. Bij de eerstvolgende vervangingsoperatie in de wijk worden deze vervangen door een nieuwe generatie dimbare LED verlichting die gelijkmatigheid in de verlichting borgt en een warmere kleur afgeeft dan de huidige situatie. Bij klachten na plaatsing wordt een schouw uitgevoerd en gezamenlijk naar oplossingen gezocht. Alleen in uitzonderlijke gevallen kan, bij een aantoonbare afwijkende situatie, een lichtmast verplaatst worden.

3.6 Dimmen versus veiligheid

ROVL-2011

Via determineertabellen uit de ROVL-2011 zijn verlichtingsklassen te berekenen voor het gemotoriseerd verkeer, conflicterende verkeerssituaties, en verblijfsgebieden. Er wordt rekening gehouden met verschillende tijdvakken: spitssituatie, avondsituatie, nachtsituatie en weekendsituatie. Het hoogste lichtniveau vormt de basis voor de dimensionering van de verlichtingsinstallatie. Afhankelijk van het tijdvak en de gevoeligheid van de locatie ten aanzien van verkeersveiligheid en sociale veiligheid kan een dimprofiel worden opgesteld of overgegaan worden op geen verlichting of oriëntatieverlichting. De tabellen in de ROVL-2011 geven een beeld van de mogelijkheden voor dimmen. Echter is er geen referentieniveau aangegeven waaraan gewenste lichtintensiteiten voor bepaalde situaties aan voldoen. Het politiekeurmerk geeft dit wel. Voor de vraag om wel of geen verlichting toe te passen wordt verwezen naar bijlagen 1 t/m 6.

Politiekeurmerk

Het dimmen is binnen het politiekeurmerk mogelijk. De ondergrens voor dimmen is gesteld op 1 lux⁵ in de nachtelijke uren (00.00 – 06.00 uur). De dimpercentages kunnen worden bepaald aan de hand van de gewenste lichtniveaus die in het politiekeurmerk staan vermeld. In bijlage x is hiervan een overzicht te zien.

⁴ Monitor leefbaarheid en veiligheid, gemeente IJsselstein 2012, DIMENSUS beleidsonderzoek, maart 2012, projectnummer 476

⁵ Centrum Criminaliteitspreventie Veiligheid

3.7 Dynamische verlichting versus veiligheid

In het geval dynamische schakeling voor het veranderen van lichtsterktes of dimmen wordt toegepast, is deze techniek uit veiligheidsoogpunt mogelijk (paragraaf 3.6). Als er sprake is van automatische inschakeling van openbare verlichting in de buitenruimte bij nadering van één of meerdere personen, is de gemeente terughoudend in het gebruik ervan. Reden is dat dit soort verlichting bij mensen sociale onveiligheid teweeg kan brengen. Men kan gevolgd worden of voelt zich bekeken. Voor toepassing van dynamische verlichting bij nadering is het vereist de in –en uitschakeling zo te programmeren dat men niet merkt dat de lampen aan en uit gaan. Dit kan door – na detectie van een naderende persoon – de lampen bijvoorbeeld een halve minuut eerder te laten branden, en deze langzaam terug te dimmen naar een minimum lichtintensiteit⁶.

3.8 Uitgangspunten Veiligheid

Op basis van de bovengenoemde punten zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

Algemeen

- Voor het verlichten van de openbare ruimte wordt de ROVL-2011 toegepast.
- Voor het verlichten van de openbare ruimte wordt het politiekeurmerk veilig wonen gebruikt als leidraad om lichtplannen te screenen op veiligheid.

Specifiek

- In bestaande wijken vormt het huidige verlichtingsniveau de basis. Bij vervanging wordt het in Zenderpark aanwezige verlichtingsniveau gevolgd (circa 2 á 3 lux in de avonduren)
- Dimmen is mogelijk tot de ondergrens van 1 lux (ca 50% dimmen)
- In of bij tunnels, onderdoorgangen en op andere cruciale punten wordt niet gedimd, en er wordt rekening gehouden met cameratoezicht
- In de binnenstad en de wijk Nieuwpoort kan niet zonder meer worden gedimd
- De gemeente evalueert regelmatig met de politie de veiligheidsbeleving en stelt daar het dimpercentage op in
- Onderzocht wordt of in de binnenstad in het weekend tussen 23.00 en 05.00 uur een hoger lichtniveau is te realiseren. Dit betreft extra armaturen (aan de gevel) en/of ombouw van bestaande armaturen. Het doel van deze verlichting is een bijdrage te leveren aan de sociale veiligheid en het handhaven van de openbare orde.
- Dynamische verlichting in de buitenruimte in de vorm van het veranderen van lichtsterktes of dimmen is uit veiligheidsoogpunt mogelijk.
- Schijnveiligheid in parken moet worden voorkomen. Indien er signalen worden opgevangen, waaruit blijkt dat verlichting schijnveiligheid oproept, wordt in het uiterste geval deze verlichting uitgezet of verwijderd.
- Bij het beheer van het openbaar groen wordt rekening gehouden met lichtcirkels rond lichtmasten. In de weg zittende takken worden gesnoeid en overdadige begroeiing wordt weggehaald.
- Lichtmasten moeten vandalisme bestendig zijn.

⁶ Gebaseerd op ervaringen van dynamische verlichting over een afstand van 2,5 km op een fietspad over het Papendorpsepad langs het Amsterdam-Rijnkanaal in Utrecht

4 DUURZAAMHEID

In 2011 is de richtlijn openbare verlichting (ROVL-2011) gepubliceerd. Deze richtlijn biedt gemeenten meer mogelijkheden om energie te besparen op openbare verlichting. Het accent ligt op dimmen. In hoofdstuk 3 is beschreven waar, wanneer, en in welke mate dimmen acceptabel is met het oog op verkeersveiligheid en sociale veiligheid. In woonwijken mag tot 1 lux gedimd worden in de nachtelijke uren (00.00 - 06.00 uur).

Het theoretisch besparingspotentieel voor gemeentelijke openbare verlichting in Nederland is berekend op circa 18%⁷. Op basis van de nieuwe richtlijn (ROVL-2011) kunnen gemeenten tot wel 30% op hun energieverbruik besparen. In het Meerjaren Uitvoeringsprogramma Duurzaam IJsselstein 2012-2014 staat de volgende doelstelling: *Verduurzaming van de openbare verlichting is gericht op een energiebesparing van minimaal 15%*. Deze doelstelling is het uitgangspunt voor het beleidsplan. Bekeken wordt of het reëel is om binnen 5 jaar minimaal 15 % te besparen ten opzichte van de conventionele straatverlichting. Naast energiebesparing dient ook rekening te worden gehouden met de materiaalkeuze, groene stroom, onderhoudsfrequentie, en ecologische aspecten. Voor duurzaamheid zijn de criteria voor duurzaam inkopen leidend.

4.1 Criteria duurzaam inkopen

Het gemeentelijke inkoopbeleid is erop gericht om 100% duurzaam in te kopen. De inkoop van openbare verlichting moet tegemoetkomen aan de criteria duurzaam inkopen van Agentschap NL⁸. De samenvatting van de criteria is in bijlage 4 opgenomen. In onderstaande tabel is een opsomming gegeven van de belangrijkste criteria voor duurzaam inkopen.

Criteria duurzaam inkopen	Beleid
Minimaal energielabel D voor OVL-installaties	LED verlichting (vervanging), LED en Long life lampen (onderhoud)
Dimbare verlichting	Dimmen waar mogelijk
Niet verlichten mits	Richtlijnen ROVL-2011 zijn leidend
Duurzame materialen	Materialen hebben een hoge levensduur en zijn recyclebaar
Groepsremplace	Preventieve lampvervanging op basis van groepsremplace
Energiezuinige reclameverlichting	Lichthinder beperken
Inkoop groene stroom	Er wordt 100% groene stroom ingekocht

Minimaal energielabel D voor OVL-installaties

Het energielabel is van belang bij volledige vervanging van armaturen en lampen, en het plaatsen van lichtmasten en armaturen bij nieuwbouw. De labeling is niet gericht op specifieke producten, maar gericht op de energiezuinigheid van een systeem. Label D of hoger voor een nieuwe OVL-installatie is maatgevend⁹.

Dimbare verlichting

De OVL-installatie moet technisch geschikt zijn om gedimd te worden:

- bij volledige vervanging van armaturen in woon- en verblijfgebieden en langs verkeerswegen;
- bij het plaatsen van nieuwe lichtmasten en armaturen in woon- en verblijfgebieden en langs verkeerswegen.

Niet verlichten mits

De verlichting in het buitengebied is vooral gericht op verkeersveiligheid. Bij een gunning zal een lichtplan beoordeeld worden op het beperken van materiaalgebruik en verlichting. In het buitengebied wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van oriëntatieverlichting in de vorm van reflectoren, kattenogen, en

⁷ Meerjaren Uitvoeringsprogramma Duurzaam IJsselstein 2012-2014, kenmerk 2012/09401, gemeente IJsselstein, 2 maart 2012

⁸ Criteria voor duurzaam inkopen van Openbare Verlichting (OVL), versie 1.5, Agentschap NL, oktober 2011

⁹ Handleiding Energielabeling Openbare Verlichting, versie mei 2010 van Agentschap NL en de NSVV.

LED lampen in onoverzichtelijke bochten. De ROVL-2011 richtlijnen, en de te actualiseren aanbeveling Actieve weg markering¹⁰, zijn hierin leidend.

Duurzame materialen

Materialen hebben een hoge levensduur en zijn recyclebaar (cradle-to-cradle). Naarmate de OVL-installatie duurzamer is vervaardigd, wordt de inschrijving hoger gewaardeerd. Weegfactoren zijn de toepassing van recyclematerialen, mogelijkheden voor hergebruik, maar ook sterkte, levensduur, en onderhoudsgevoeligheid. Rekening houdend met de meest gunstige prijs/kwaliteit verhouding (Total Cost of Ownership) hebben gepoedercoate thermisch verzinkte stalen lichtmasten de voorkeur¹¹ op plekken waar de kans op schade aan de masten hoog is. Op andere plekken en plekken met een verhoogd botsrisico kunnen beter aluminium masten worden toegepast. Deze masten zijn ongecoate masten (bevatten geen zink), hoeven niet te worden geschilderd, en kunnen zomaar 20 jaar langer meegaan dan de stalen masten¹². De keuze voor gepoedercoate stalen of aluminium masten is een uiteindelijke beheerkeuze. In de paragrafen 4.2 en 4.3 wordt ingegaan op energiezuinige lampen.

Groepsremplace

De preventieve lampvervanging vindt plaats op basis van groepsremplace. Groepsremplace voorkomt het telkens weer opnieuw vervangen van kapotte lampen, onnodige verkeersbewegingen en verkeerhinder. Het voorkomt tussentijdse vervanging van oude lampen door conventionele lampen, en behoudt de gewenste gelijkmatigheid in de verlichting.

Energiezuinige reclameverlichting

Ter voorkoming van lichthinder dient er rekening te worden gehouden met een maximumniveau voor de lichtsterkte van lichtreclame. Agentschap NL heeft ambitieniveaus benoemd waar het vermogen van lichtbakreclames niet overheen mogen komen. Deze zijn in onderstaande tabel te vinden.

Afmeting	Oppervlakte m ²	Huidig vermogen (W)	Ambitievermogen (W)	Besparing (%)
70 x 100 cm	0,70	99	30	70
80 x 96 cm	0,77	110	36	67
90 x 108 cm	0,97	110	39	65
100 x 120 cm	1,20	165	45	73
120 x 120 cm	1,44	138	60	56

Bij voorkeur wordt lichtreclame uitgeschakeld na 23.00 uur, en ingeschakeld om 06.00 uur.

Groene stroom

De stroom die CityTec gebruikt voor de openbare verlichting is afkomstig van waterkrachtcentrales, en is dus groene stroom. De inkoop van stroom voor het laten werken van de openbare verlichting moet groene stroom blijven.

4.2 LED verlichting

Het areaal aan openbare verlichting in IJsselstein bestaat voornamelijk uit fluorescentielampen: TLD18W, PLL 24W en PLL 36W. De TLD verlichting is in de loop der jaren verzwakt in lichtintensiteit (kleiner dan 18 W) en dient vervangen te worden. De PLL lampen zijn energiezuiniger dan TLD lampen. De besparing wordt echter teniet gedaan, doordat de voeding via voorschakelapparaten nodig zijn om de lamp te doen branden. Het alternatief is LED-verlichting.

Er is een trend te zien in de toename van het gebruik van LED voor straatverlichting. LED staat voor Light Emitting Diode. LED is een puntvormige lichtbron en leent zich meer voor lichtsturing dan de traditionele lampen. Het nadeel ervan is dat het tot een slechte gelijkmatigheid leidt. Deze gelijkmatigheid is nodig om aan de randvoorwaarden voor verkeersveiligheid en sociale veiligheid te voldoen. De lichtkleur is witter en er is meer aandacht nodig om de verblinding niet te hoog op te hoog op te laten lopen. De ontwikkelingen op de LED markt gaan snel. Door aanpassingen in het ontwerp zijn er LED lampen op de markt die een optimalere lichtverdeling laten zien dan eerdere ontwerpen.

¹⁰ De aanbeveling Actieve weg markering van NSVV wordt aangepast en hernieuwd uitgegeven.

¹¹ Op basis van huidige criteria duurzaam inkopen Agentschap NL

¹² Bron: IGOV

Een groot voordeel van LED lampen zijn de levensduur, het behoud van de lichtintensiteit voor langere periode, en het verlengen van de levensduur van LED door dimmen toe te passen. Dit alles ontbreekt het vaak aan bij conventionele verlichting. Een ander voordeel van LED lampen is dat ze schokbestendig zijn, en daardoor vandalismebestendig. Verder zijn ze relatief onderhoudsvriendelijk.

Evaluatie Agentschap NL

Uit een evaluatie¹³ van proefprojecten (periode 2008-2009) in Nederland is geconstateerd dat de kostenvoordelen door energiebesparing via LED teniet werd gedaan door de hogere kosten voor het aanpassen van het lichtontwerp en de investeringslasten. Deze constatering is een aantal jaren later achterhaald. De LED lampen zijn op internationaal niveau namelijk in twee jaar tijd de helft goedkoper¹⁴ geworden.

Evaluatie The Climat Group

De meest recente evaluatie van een pilot betreft een onderzoek naar LED-verlichting in 12 steden, waaronder de steden New York, Londen, Hong Kong en Sydney. De proef liep van oktober 2009 tot januari 2012 en maakte deel uit van the Lightsavers program¹⁵. Het programma helpt steden om hun ervaringen met LED te delen, beleid te maken, haalbaarheid in te schatten en LED verlichting te testen. Uiteindelijk zijn er binnen een standaard meetprotocol 50 armaturen getest op de prestaties van 27 verschillende commerciële LED lampen. Het onderzoek geeft een beeld van de prestatie op korte termijn. De testperiode is te kort om voorspellingen te doen voor de lange termijn. Daarvoor zijn minimaal 10.000 bedrijfsuren nodig.

De belangrijkste conclusies uit het rapport¹⁶ zijn:

- het uitvalpercentage bedroeg circa 1% over 6000 bedrijfsuren tegenover 10% voor conventionele verlichting over een gelijke tijdsperiode
- de LED lampen bereikten de verwachte 50 tot 70% energiebesparingen, en zelfs 80% bij smart control systemen
- de inwoners waren over het algemeen positief over de uitstraling van LED en hadden geen bezwaar om dit uit te rollen over de rest van de stad

Volgens CityTec zijn de bovengenoemde energiebesparingen gerealiseerd door verouderde energieslurpende OVL-installaties te vervangen door energiezuinige LED installaties. In Nederland zijn de OVL-installaties al redelijk efficiënt. De totale energiebesparing zal naar verwachting lager uitvallen dan in bovengenoemde pilot is genoemd.

Evaluatie proefproject IJsselstein

Als proef is er in IJsselstein duurzame straatverlichting geplaatst:

- LED verlichting aan Guntersteijn (13 armaturen)
- dimbare verlichting aan de Wulverhorst in Achterveld (11 armaturen)
- groene LED verlichting in Hogebeezenpark

De lichtmasten zijn in IJsselstein onbemeterd. Met andere woorden kan het energieverbruik niet worden gemeten. Wel wordt bijgehouden of er ook klachten zijn over de verlichting. De proef met de LED verlichting loopt circa twee jaar. Samengevat kan worden gesteld dat het merendeel van de bewoners de verlichting aan Guntersteijn als koud en unheimisch ervaren. Er vindt weinig lichtverstrooiing plaats waardoor er een groot contrast bestaat tussen verlichte oppervlakken en donker. Op Guntersteijn staan zes meter hoge lichtmasten met Philips FGS 225 Fortimo armaturen. Dit type LED armatuur wordt niet meer geproduceerd. Ze geven koud wit licht en minder verstrooiing dan de nieuwe generatie LEDs. De bewoners hebben aangegeven dat de acceptatie van LED enorm wint als er een warmere kleur wordt toegepast. De bewoners waarderen het dat de gemeente aandacht heeft voor duurzame verlichting.

Conclusie

Uit de bovengenoemde pilots, anticiperend op recente ontwikkelingen op de verlichtingsmarkt, kan worden afgeleid dat in IJsselstein het vervangen van afgeschreven armaturen door LED armaturen de

¹³ Uitgevoerd door Agentschap NL: 600 lichtpunten die in 25 gemeenten geanalyseerd zijn op LED prestatie

¹⁴ In 2010 voor LED cool white: 13 US dollar tegenover 6 US dollar in 2012; en voor LED warm white: 18 US dollar tegenover 7,5 US dollar in 2012

¹⁵ Bij het Lightsavers program waren 12 grote steden vertegenwoordigd onder regie van The Climate Group.

¹⁶ Lighting the clean revolution, the rise of LEDs and what it means for cities, the climat group, juni 2012

voorkeur heeft boven de conventionele verlichting. Dit geldt uiteraard ook voor lichtinstallaties die gelijkwaardig of aantoonbaar beter scoren op energiezuinigheid dan LED. In alle gevallen zijn is de ROVL 2011 evenals de criteria voor duurzaam inkopen leidend.

Aandachtspunt inkoop LED

Bij de inkoop van LED armaturen dient rekening gehouden te worden met de naleverbaarheid van LED armaturen. Door de snelle technologische ontwikkelingen van LED dreigen bepaalde types uit productie genomen te worden. Het gebruik van andere LED lampen is niet gewenst omdat dat verstoring van het lichtbeeld kan geven. Bij de inkoop kan een naleverovereenkomst uitkomst bieden om zo de gelijkmatigheid in de straatverlichting te borgen.

4.3 Long life verlichting

Veel conventionele lampen zijn duurzamer gemaakt door de levensduur ervan te vergroten. Deze long life lampen kunnen worden toegepast wanneer er een lamp vervangen moet worden. De long life lampen gaan circa 1,5 tot 3 maal zo lang mee als de traditionele lampen.

4.4 Dimmen

In IJsselstein wordt er vrijwel geen straatverlichting gedimd of in de nachtelijke uren uitgezet, terwijl dat een aanzienlijke besparing op de energierekening kan opleveren.

Het voordeel van dimmen is dat het een besparing oplevert in energie en energiekosten, het CO₂ verbruik naar beneden gaat, de lichthinder voorkomt, en dat het 's nachts donkerder wordt wat gunstig werkt voor nachtdieren. De sociale veiligheid is niet in het gedrang, omdat de gelijkmatigheid in de verlichting blijft bestaan. Op plekken waar een hoger veiligheidsniveau gewenst is, is dimmen minder wenselijk. Het dimmen kan gefaseerd uitgevoerd worden tussen 21.00 en 06.00 uur, en mag toegepast worden als er aan de uitgangspunten voor veiligheid is voldaan (par. 3.7). Het goedkoopste systeem is een statisch dimsysteem waarbij de dimmers worden voorgeprogrammeerd om aan te slaan op bepaalde perioden van de dag. In onderstaande tabel staan de kengetallen.

Periode	Verlichtingssterkte (lux)	Dimpercentage (%)
Tot 21.00 uur	2,0 (á 3,0)	0
21.00 – 00.00 uur	1,5	25
00.00 – 06.00 uur	1,0	50

Het hoogste lichtniveau vormt de basis voor de dimensionering van de verlichtingsinstallatie. Afhankelijk van het tijdvak en de gevoeligheid van de locatie ten aanzien van verkeersveiligheid en sociale veiligheid kan een dimprofiel worden opgesteld of overgegaan worden op geen verlichting of oriëntatieverlichting. Om gelijkmatigheid (> 0,3 Eh) in de verlichting te houden, is het normaal gesproken nodig dat de lichtmasten dichter bij elkaar geplaatst moeten worden of de lichtpunthoogte omhoog moet. Nieuwe ontwerpen voor LED armaturen kan hier verandering in brengen. In IJsselstein staan de lichtmasten al relatief dicht op elkaar en zijn er volgens CityTec geen grootschalige aanpassingen nodig. In vergelijking met conventionele lampen leent LED zich goed voor dimmen: bij 50% dimmen wordt 50% energie bespaard.

Voor een gedetailleerd ontwerp kan met behulp van een lichtberekenprogramma een verlichtingsplan gemaakt worden. De keuzes voor een type lichtbron, verlichtingssterkte, dimprofiel, lichtpunthoogte, mastafstand etc. moet voldoen aan de kwaliteitsbeschrijvingen uit de ROVL-2011.

4.5 Dynamische verlichting

De term dynamische verlichting staat over het algemeen voor het aan –en uitzetten en/of dimmen van openbare verlichting op bepaalde tijden van de dag met behulp van een computersysteem met meetapparatuur (sensoren). Dynamische verlichting leent zich meer voor rustige ontsluitingswegen buiten de bebouwde kom van IJsselstein dan in wijken of parken. Het laatste ook omdat dit soort verlichting kan leiden tot schijnveiligheid. Voor ontsluitingswegen is oriëntatieverlichting met af en toe een lichtmast vaak al voldoende. Voor toepassing van dynamische verlichting bij nadering is het vereist de in –en uitschakeling zo te programmeren dat men niet merkt dat de lampen aan en uit gaan. Dit kan door – na detectie van een naderende persoon – de lampen bijvoorbeeld een halve minuut eerder te laten branden, en deze langzaam terug te dimmen naar een minimum lichtintensiteit tot

donker. Uit het oogpunt van duurzaamheid levert dynamische verlichting naar verwachting procentueel meer energiebesparing op dan statisch dimmen.

De gemeente is terughoudend in het gebruik van dynamische verlichting in de openbare buitenruimte om de volgende redenen:

- Dynamische verlichting is vooral interessant voor stille wegen in het buitengebied. Aangezien daar in IJsselstein weinig van zijn, is het toepassingsgebied beperkt.
- De investeringskosten voor dynamische OVL-installaties zijn te hoog in vergelijking met oriëntatieverlichting en statische systemen.

Dynamische verlichting in de buitenruimte is duurzaam maar niet haalbaar. De kosten van een dynamische diminstallatie wegen niet op tegen de energiebesparing die door goedkopere oriëntatieverlichting en statisch dimmen gehaald worden.

4.6 Verstoring nachtdieren

In het buitengebied dient de verstoring van nachtdieren zo min mogelijk plaats te vinden. Hier geldt: niet verlichten mits.... Als er wel verlichting nodig is, dan dient rekening te worden gehouden met vliegroutes van vleermuizen en vogels.

Vooraf de kleur die de lampen uitstralen, is van invloed op de vliegroutes van vogels en vleermuizen. Vleermuizen voelen zich over het algemeen goed met oranje en rode kleuren. De Flora –en Faunawet verbiedt het doorkruisen of verlichten van de leefomgeving van vleermuizen, tenzij daar een ontheffing voor is afgegeven. Verlichting bij de leefomgeving van de vleermuis kan ertoe leiden dat jachtgebied en vliegroutes minder worden gebruikt of worden vermeden. Het gevolg is dat de vleermuizen langere routes volgen waardoor ze vermoeid raken, en makkelijker ten prooi vallen aan roofdieren. Verlichting kan dus leiden tot negatieve gevolgen voor de overlevingskans van vleermuispopulaties. De oranjerode kleur lampen (batlamp) zijn het meest geschikt om het afschrikken van vleermuizen te beperken.

4.7 Verlichting openbare binnenruimte

Onderliggend rapport is vooral gericht op straatverlichting en reclameverlichting in de openbare ruimte. De uitgangspunten voor duurzaamheid zijn ook van toepassing op openbare binnenruimten waaronder gemeentelijke parkeergarages. Voor nieuwe parkeergarages (als parkeergarage Eiteren) geldt dat bij voorkeur LED met dynamische verlichting (met sensor) wordt toegepast.

4.8 Monitoren energieverbruik

Het is door de netbeheerders toegestaan om een opgave van het totaal afgenomen kWh van de lichtmasten te doen waarbij rekening is gehouden de branduren en aansluitwaarde. Bij dimbare armaturen mag een correctie worden berekend op basis van de tijd en dimstand waarde. Deze opgave moet voorzien zijn van een bestuursverklaring. Een accountantsverklaring is niet nodig. Door de huidige situatie te vergelijken met de berekenende nieuwe situatie kan gemonitord worden wat de gerealiseerde besparingen financieel en in verbruik opleveren¹⁷. Eventueel kan steekproefsgewijs een lichtmast bemeterd worden ter controle van de berekening, maar dit is niet strikt noodzakelijk.

¹⁷ Bron: IGOV

4.9 Uitgangspunten Duurzaamheid

Op basis van de bovengenoemde punten zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

Algemeen

- Het verlichten van de openbare ruimte komt tegemoet aan de criteria duurzaam inkopen van openbare verlichting van Agentschap NL:
 - o minimaal energielabel D voor OVL-installaties
 - o dimbare lampen toepassen
 - o uitvoeren van groepsremplace

Specifiek

- Bij vervanging van lichtmasten hebben aluminium en gepoedercoate thermisch verzinkte stalen lichtmasten de voorkeur.
- Bij vervanging van armaturen worden bij voorkeur dimbare LED armaturen toegepast.
- Bij vervanging van lampen worden oude conventionele lampen incidenteel vervangen door long life lampen.
- Bij preventieve vervanging van lampen wordt groepsremplace toegepast.
- Met inachtneming van de uitgangspunten voor veiligheid (par. 3.7) kan dimmen worden toegepast:

Periode	Lichtsterkte (lux)	Dimpercentage (%)
Tot 21.00 uur	2,0 (á 3,0)	0
21.00 – 00.00 uur	1,5	25
00.00 – 06.00 uur	1,0	50

- Lichtreclame wordt bij voorkeur uitgeschakeld na 23.00 uur, en ingeschakeld om 06.00 uur. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt lichthinder beperkt door te dimmen (tabel x, pagina x).
- Dynamische LED verlichting in de openbare binnenruimte (parkeergarages) is gewenst, mits financieel haalbaar.
- In het buitengebied wordt niet verlicht mits dit vanwege veiligheidsredenen noodzakelijk is (par. 3.8).
- Bij vervanging van armaturen wordt in het leefgebied van vleermuizen bij voorkeur oranje- of rode kleur lampen gebruikt om verstoring te beperken.
- In het buitengebied wordt bij voorkeur oriëntatieverlichting toegepast in de vorm van reflectoren, kattenogen en/of LED lampen in onoverzichtelijke bochten.
- De stroom die nodig is voor de openbare verlichting is 100% groene stroom.
- Om de effecten van de nieuw geplaatste dimbare LED armaturen te bepalen, dient jaarlijks het energieverbruik gemonitord te worden.

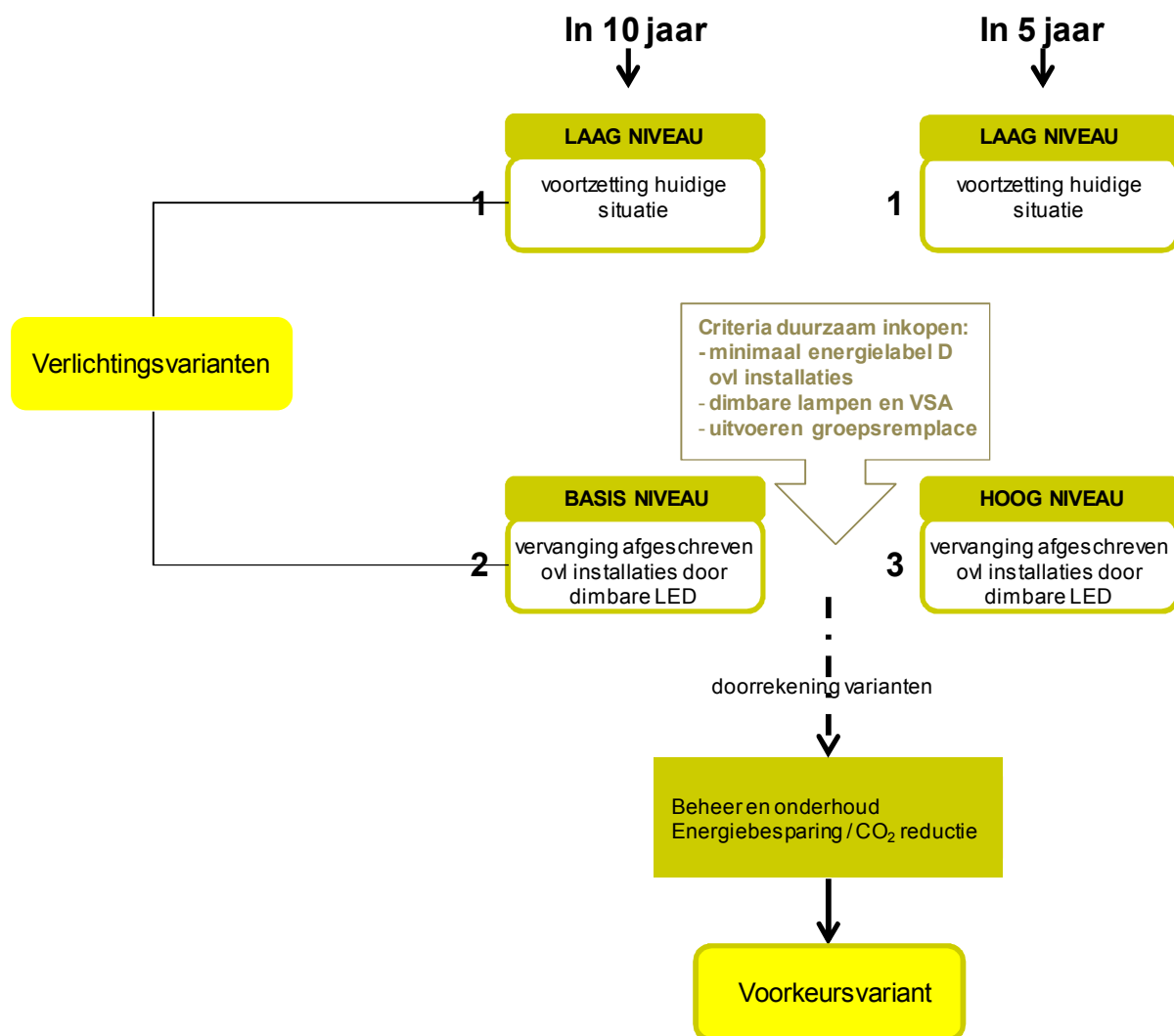
5 VERLICHTINGSVARIANTEN

Volgens de in paragraaf 4.8 beschreven uitgangspunten voor duurzame verlichting heeft het vervangen van conventionele fluorescentie armaturen door dimbare LED armaturen de voorkeur. In dit hoofdstuk worden drie verlichtingsvarianten gegeven:

1. Doorgaan zoals in de huidige situatie, vervanging binnen 5 en 10 jaar
2. Vervanging technisch afgeschreven armaturen (na 20 jaar) met dimbare LED armaturen, en armaturen ouder dan 20 jaar binnen 10 jaar
3. Vervanging economisch afgeschreven armaturen (na 15 jaar) met dimbare LED armaturen, en armaturen ouder dan 20 jaar binnen 5 jaar

LED verlichting kan alleen op grote schaal toegepast worden als er gekozen wordt voor een basis of hoog onderhoudsniveau. De conventionele lampen kunnen namelijk niet zomaar ingewisseld worden voor LED lampen. Daarvoor is een ander ontwerp armatuur nodig. Om gelijkmatigheid in de straatverlichting te behouden, is groepsremplace nodig.

Per variant wordt het besparingspotentieel op het energieverbruik geschat. In het onderstaande schema is het proces te zien om te komen tot een voorkeursvariant.



5.1 Beheer en onderhoud

Het niveau van beheer en onderhoud is van invloed op de snelheid waarop lichtmasten, armaturen en lampen worden vervangen. De huidige situatie komt overeen met een laag onderhoudsniveau.

In het onderstaande schema staan drie onderhoudsniveaus benoemd.

Standaard		
<ul style="list-style-type: none">- lampen worden tijdens groepsremplace vervangen- stalen lichtmasten worden elke 8 jaar geschilderd- er vindt geen preventief onderhoud aan lichtmasten plaats- het correctief onderhoud van lichtmasten bestaat uit stabiliteitsmetingen waarbij afgekeurde lichtmasten vervolgens worden vervangen		
Laag niveau	Basisniveau	Hoog niveau
Standaard + <ul style="list-style-type: none">- er vindt geen preventief of correctief onderhoud van armaturen plaats, armaturen worden vervangen wanneer ze defect zijn	Standaard + <ul style="list-style-type: none">- armaturen worden aan het einde van de <u>technische</u> levensduur (na 20 jaar) vervangen door dimbare LED armaturen- armaturen ouder dan 20 jaar worden <u>in 10 jaar tijd</u> vervangen door dimbare LED armaturen	Standaard + <ul style="list-style-type: none">- armaturen worden aan het einde van de <u>economische</u> levensduur (na 15 jaar) vervangen door dimbare LED armaturen- armaturen ouder dan 20 jaar worden <u>in 5 jaar tijd</u> vervangen door dimbare LED armaturen

De huidige begroting is gebaseerd op een laag niveau aan beheer en onderhoud. Dit is terug te zien in de werkelijk gemaakte kosten. In 2011 waren de onderhoudskosten relatief hoog (€ 160.000) ten opzichte van de kapitaalslasten (€ 250.000). Dat bevestigt het beeld van een laag niveau aan preventief onderhoud (masten én armaturen). Doordat investeringen in nieuwe lichtmasten en armaturen worden uitgesteld, verouderd het areaal steeds verder. Als gevolg hiervan zullen de onderhoudskosten stijgen. In latere jaren zal een hoger budget beschikbaar moeten worden gesteld om grootschalige uitval op te vangen. Gezien de grote vervangingsopgave waar IJsselstein mee te kampen heeft, is het beheer technisch aan te bevelen om tegelijkertijd het onderhoudsniveau naar een hoger niveau te brengen. Hoe dit er precies uit gaat zien en wat de financiële consequenties zijn, komt terug in een marktverkenning.

Het onderliggend beleidsplan dient dus als leidraad voor aanbesteding en contractvorming met betrekking tot het openbare verlichtingsareaal. Op basis van technische en financiële data, vergelijking met andere gemeenten, aanbestedingsregels, en contractuele voorwaarden wordt uiteindelijk een besluit genomen hoe het beheer georganiseerd gaat worden en welke partij het mag gaan uitvoeren.

5.2 Energiebesparing / CO2 reductie

Het doel is te komen tot een energiezuinig areaal aan openbare verlichting dat kan blijven functioneren tegen aanvaardbare kosten. Daarvoor is het nodig om te onderzoeken wat het besparingspotentieel is van de nieuwste generatie duurzame lampen tegenover de huidige conventionele. In deze paragraaf wordt uitsluitend gekeken naar de vervanging van conventionele armaturen door duurzame. De vervanging van de lichtmasten zijn buiten beschouwing gelaten, omdat IJsselstein beschikt over een relatief jong areaal aan lichtmasten.

Werkwijze

Er wordt gerekend met data uit het beheersysteem van CityTec en omrekenfactoren die door CityTec worden gehanteerd. De berekeningen zijn gecontroleerd door de gemeente en aangepast. Vervolgens heeft de gemeente de tabellen opgesteld voor de verschillende verlichtingsvarianten.

Besparingspotentieel

In de onderstaande tabel is een berekening te zien voor de vervanging van TLD en PLL armaturen door LED armaturen. De SOX en SON-T armaturen zijn buiten beschouwing gelaten, omdat daarvan relatief weinig van zijn in IJsselstein (momenteel 382 armaturen). De berekening is gemaakt voor het in één keer vervangen van alle 6500 armaturen, en het vervangen van 3100 armaturen in 5 jaar tijd. Er is uitgegaan van een hoog niveau van vervanging en onderhoud. In tegenstelling tot de omschrijving van een hoog niveau, in de tabel in paragraaf 5.1, wordt uitgegaan van vervanging bij een technische levensduur van 20 jaar voor de armaturen (i.p.v. een economische levensduur van 15 jaar). Dit laatste omdat de huidige vervanging van de TLD en PLL armaturen in de regel na 20 jaar plaatsvindt. Daarbij is de komende vervangingsopgave zodanig groot dat het niet reëel is uit te gaan van een economische looptijd van 15 jaar als deadline voor vervanging. Als gemiddelde is 4150 branduren per armatuur per jaar genomen. Voor de berekening van het besparingspotentieel is uitgegaan van de huidige energieprijzen van € 0,059/kWh (exclusief energiebelasting en btw).

TLD / PLL ARMATUREN, VOORNAMELIJK IN WIJKEN	Conventioneel	Vervangen door dimbare LED	Hoog niveau vervanging/onderhoud	
			Conventioneel	Vervangen door dimbare LED
Type vervanging				
Vervangingsperiode (gerekend vanaf 01-01-2013)			na 5 jaar	
TECHNISCHE LEVENSDUUR 20 JAAR				
Armaturen ouder dan 20 jaar			1796	1796
Technisch afgeschreven armaturen (na 20 jaar)			1304	1304
totaal te vervangen	6500	6500	3100	3100
opgenomen vermogen (kWh) per jaar	734799	410020	344931	254113
CO ₂ emissie (kg) per jaar	11022	6150	5174	3812
energiebesparing (kWh) per jaar	0	324779	0	90819
energiebesparing en CO₂ reductie (%) per jaar	0	44	0	26
energiekosten excl energiebelasting en btw (€) per jaar ¹	€ 43.353	€ 24.191	€ 20.351	€ 14.993
besparingspotentieel (€) per jaar	-	€ 19.162		€ 5.358
extra besparing bij dimmen (30%) per jaar²	-	€ 26.419		€ 9.856
<i>incl. energiebelasting (REB)</i>	-	€ 33.024		€ 12.320
¹ : de energiekosten liggen in werkelijkheid hoger, omdat het (relatief klein) aandeel aan energieverpillende lampen (als SOX en SON-T) niet zijn meegenomen in de berekeningen ² : als gemiddelde dimpercentage is 30% genomen (helft van branduren maximaal dimmen, andere helft van 0 tot 25%)				

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de emissie aan CO₂ in alle gevallen erg laag is. Dit is toe te schrijven aan het gebruik van groene stroom uit waterkrachtcentrales¹⁸.

Uit de tabel is af te leiden dat, bij vervanging van het gehele ovl-areaal door LED (incl. dimmen), per jaar circa € 33.000 aan energiekosten (inclusief energiebelasting) te besparen is op basis van de huidige voor openbare verlichting gehanteerde energieprijzen. De trend is dat de energieprijzen elke jaar gaan stijgen, waardoor de besparing al snel kan oplopen richting de € 50.000 per jaar voor het hele areaal. Naar verwacht is dat laatste een geleidelijk proces, omdat de verbruikskosten (voor LED) licht meestijgen met de energieprijzen.

Bij verhoging van het huidige lage niveau aan onderhoud kan, in 5 jaar tijd, 3100 armaturen vervangen worden door dimbare LED. In dat geval zal circa € 12.000 aan energiekosten (inclusief energiebelasting) per jaar bespaard kunnen worden. In percentages komt dat neer op een jaarlijkse besparing van 26% aan energie en hetzelfde percentage aan CO₂ reductie. Wanneer alle armaturen vervangen worden door energiezuinige types kan dat oplopen tot maximaal 44%. Dit is aanzienlijk meer dan de minimale besparing van 15% uit het Meerjarenuitvoeringsprogramma Duurzaam IJsselstein 2012-2014. De 44% besparing in 20 jaar tijd is reëel vanwege technologische verbeteringen in de efficiency van LED lampen en verwachte gunstige prijsontwikkelingen.

De conclusie is dat het vervangen van conventionele armaturen door dimbare LED armaturen aanzienlijke besparingen kunnen worden gehaald in energieverbruik en CO₂ emissie.

¹⁸ omrekenfactor: 1 kWh = 0,015 kg CO₂ tegenover 0,455 kg CO₂ bij grijze stroom

Kosten

De kosten voor de openbare verlichting bedragen circa € 570.000 (prijsspeil 2012).

De bovengenoemde conclusie is minder van toepassing op de besparing in kosten. De besparing in euro's (lager energieverbruik) wordt teniet gedaan door de hogere lasten van LED armaturen op basis het huidige ovl-contract. Het is mogelijk dat er wel een voordeel zal optreden indien voor een andere aanbieder gekozen wordt.

De besparing op energiekosten wordt dus nog teniet gedaan door een hogere aanschafprijs (of leaseprijs) in vergelijking met de conventionele armaturen. Aan de andere kant gaat LED langer mee in vergelijking met de conventionele, en vergt het minder onderhoud. Als de trend van stijgende energieprijzen en dalende productiekosten van LED lampen zich doorzet, wordt de inzet van dimbare LED armaturen in de openbare verlichting steeds aantrekkelijker.

De conclusie is dat op dit moment de kosten van dimbare LED verlichting in verhouding staan met de te behalen milieuwinst en de teruglopende onderhoudskosten.

5.3 Voorkeursvariant

Om een voorkeursvariant te kunnen bepalen is voor de laag, basis, en hoog niveau aan onderhoud het besparingspotentieel bepaald. In bijlage x is een overzicht te zien van de energiebesparing en CO₂ reductie per variant met het besparingspotentieel in euro's. Om het energiebesparingspotentieel te bepalen is ter vergelijking ook een berekening toegepast voor conventionele verlichting op basisniveau en op hoog niveau. Gelet op de criteria voor duurzaam inkopen hoort conventionele verlichting niet thuis onder het basisniveau of hoog niveau, omdat het beleid van de gemeente is om geen energieslurpende verlichting in te kopen maar energiezuinige. De waarden zijn enkel en alleen ter vergelijking opgenomen in de tabel in bijlage x. Aan de hand van deze tabel is een voorkeursvariant bepaald.

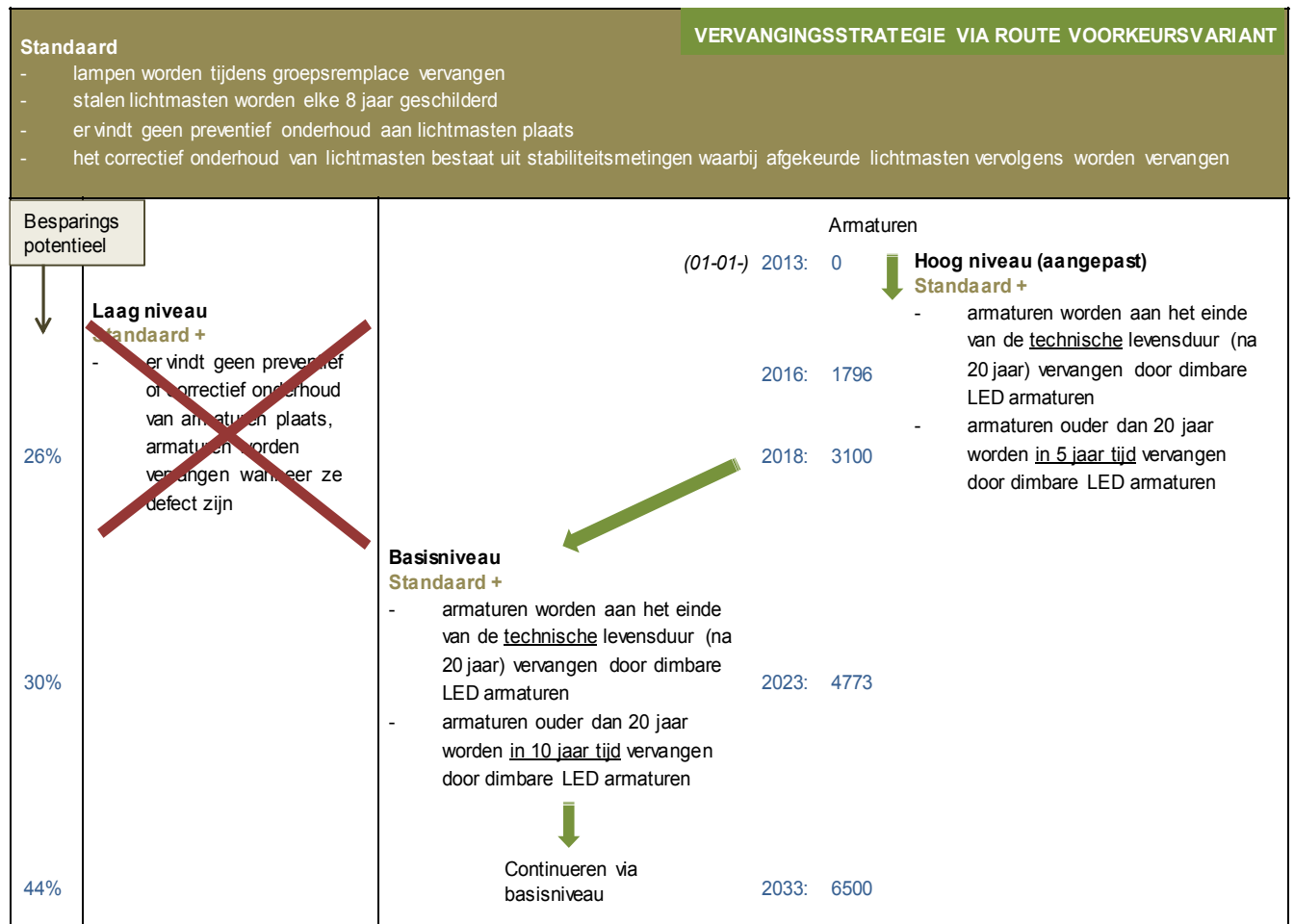
In onderstaande tabel is de voorkeursrichting gegeven om het verouderde areaal te vernieuwen en daarbij een onderhoudsniveau te kiezen dat past bij de vervangingsgraad.

VOORKEURSVARIANT				
TLD / PLL ARMATUREN, VOORNAMELIJK IN WIJKEN		VERLICHTINGSVARIANTEN		
		2 BASISNIVEAU	3 HOOG NIVEAU	
	Vervangen door dimbare LED	Dimbare LED	Dimbare LED	
Vervangingsperiode (gerekend vanaf 01-01-2013)		na 10 jaar	na 5 jaar	
TECHNISCHE LEVENSDUUR 20 JAAR				
Armaturen ouder dan 20 jaar		1796	1796	
Technisch afgeschreven armaturen (na 20 jaar)		2977	1304	
	totaal te vervangen	6500	4773	3100
	opgenomen vermogen (kWh) per jaar	410020	408742	254113
	energiebesparing (kWh) per jaar	324779	173018	90819
	energiebesparing (%) per jaar	44	30	26
	energiekosten excl energiebelasting en btw (€) per jaar ¹	€ 24.191	€ 24.116	€ 14.993
	besparingspotentieel (€) per jaar	€ 19.162	€ 10.208	€ 5.358
	extra besparing bij dimmen (30%) per jaar²	€ 26.419	€ 17.443	€ 9.856
	<i>incl. energiebelasting (REB)</i>	€ 33.024	€ 21.803	€ 12.320
¹ : de energiekosten liggen in werkelijkheid hoger, omdat het (relatief klein) aandeel aan energieverpillende lampen (als SOX en SON-T) niet zijn meegenomen in de berekeningen ² : als gemiddelde dimpercentage is 30% genomen (helft van branduren maximaal dimmen, andere helft van 0 tot 25%)				

De hoge vervangingsopgave vereist een fasering in de vervanging van conventionele armaturen door (bij voorkeur) dimbare LED armaturen. Aangezien de economische levensduur bij LED armaturen gelijk staat aan de technische levensduur is een vervangingsritme van om de 20 jaar reëel. Omdat bijna 1800 armaturen nu al ouder zijn dan 20 jaar is het aan te raden om de vervanging van de

laatstgenoemde armaturen versneld uit te voeren in 5 jaar. Hierbij wordt een hoog niveau nagestreefd met uitzondering van het vervangen van armaturen die jonger zijn dan 20 jaar. Vervolgens wordt overgegaan op het basisniveau, waarbij in 10 jaar het areaal volledig verjongd is. Daarna wordt toegewerkt naar het vervangen van alle conventionele lampen door (bij voorkeur) dimbare LED, mits voldaan aan de voorwaarden ten aanzien van veiligheid en duurzaamheid.

In het onderstaande schema is de vervangingsstrategie langs de lijn van de voorkeursvariant weergegeven.



Samenvattend loopt de route als volgt:

- de eerste 3 jaar de armaturen die in 2013 ouder zijn dan 20 jaar vervangen
- de daarop volgende 2 jaar de armaturen vervangen die in die vijf jaar ouder zijn geworden dan 20 jaar
- vervolgens van een hoog niveau naar een basisniveau en in 5 jaar tijd de armaturen die in die periode 20 jaar oud zijn geworden vervangen
- continueren basisniveau

Deze route vormt de basis voor het maken van afspraken met de partij die verantwoordelijk is voor het beheer van het ovl-areaal.

BIJLAGEN

1. Huidige stand van zaken openbare verlichting IJsselstein
2. Samenvatting toetspunten politiekeurmerk Veilig Wonen
3. Bijlagen ROVL-2011
4. Samenvatting Criteria Duurzaam Inkopen
5. Rekentabellen verlichtingsvarianten