BELEIDSPLAN

openbare verlichting 2016-2020

Opdrachtgever	Gemeente Tytsjerksteradiel
Auteur	T. Knol
Versie	Definitief concept
Datum	September 2015

Behoort bij het besluit van de gemeenteraad van Tytsjerksteradiel
d.d. 17 december 2015, pt. 12
De Griffier,

Inhoudsopgave

1. Inleiding 5
   1.1 Beleidsplan en uitvoeringsprogramma 5
2. Evaluatie voorgaande beleidsperiode 6
   2.1 Uitgevoerde werkzaamheden ten opzichte van planning 6
   2.2 Doelstellingen monitoren 6
   2.3 Overige (niet geplande) werkzaamheden 8
3. Beleidskaders 9
   3.1 Verlichting is geen doel op zich 9
   3.2 Visie 9
      3.2.1 Bebouwde kom 9
      3.2.2 Buiten de bebouwde kom 10
   3.3 Ambitie openbare verlichtingsbeleid 11
   3.4 Wettelijk kader 11
   3.5 Aansprakelijkheid 13
4. Huidige openbare verlichtingssysteem 14
   4.1 Leeftijdsopbouw masten en armaturen 14
   4.2 Te verwachten energieverbruik 15
   4.3 Onderhoud en beheer 16
5. Uitgangspunten, doelstellingen en werkwijzen 17
   5.1 Uitgangspunten en doelstellingen 17
   5.2 Gebied specifieke verlichting 18
   5.3 Werkwijzen voor behalen uitgangspunten en doelstellingen 19
      5.3.1 Landelijke richtlijn - maatwerk 19
      5.3.2 Lichtplan 20
      5.3.3 Maatregelen per gebiedstype 20
      5.3.4 Dimmen 21
      5.3.5 Proefopstellingen 22
      5.4 Openbaar groen 22
6. Financiën 23
   6.1 Dagelijks (technisch) beheer en onderhoud 23
   6.2 Administratief toezicht en beheer 23
   6.3 Energie 24
   6.4 Afschrijving en vervanging 24
   6.5 Nieuwe openbare verlichting 25
   6.6 IV-schap 25
   6.7 Budgetoverzicht 26
   6.8 Bezuinigingen 27
      6.8.1 Bezuinigingen 28
7. Organisatie en overige 29
   7.1 Organisatie 29
   7.2 Lichtmastreclame 29
   7.3 Monitoring en evaluatie 30
8. Conclusies en besluit 31

Bijlage 1: Beschrijving gewenste verlichtingssituatie per gebiedstype 32
Bijlage 2: PLL en LED vergelijken met ROVL 2011 34

1. Inleiding

Licht is een van de belangrijkste voorwaarden voor het menselijk leven. Sinds de uitvinding van kunstmatig licht wordt dit toegepast om de mogelijkheden van de dagperiode te verlengen, zodat het reguliere leven ook na zonsondergang kan blijven doorgaan. Kunstmatig licht in de openbare ruimte zorgt voor een zichtbare omgeving waarin ook daar de activiteiten van overdag kunnen worden voortgezet. Dit vergroot de verkeersveiligheid, onder voorwaarden ook de sociale veiligheid en het zorgt voor sfeer. Deze hoogwaardige installatie wordt net als het rioleringsstelsel vaak niet eens meer opgemerkt, omdat het in grote lijnen vrijwel altijd functioneert. Pas wanneer grotere delen uitvallen en de oerduisternis intreedt, wordt weer bemerkt wat de toegevoegde waarde is van dit omvangrijke openbare verlichtingssysteem.

1.1 Beleidsplan en uitvoeringsprogramma

Dit beleidsplan gaat over de openbare verlichting en borduurt op hoofdlijnen voort op het voorgaande beleidsplan (2010-2015). De destijds ingezette beleidslijnen zijn over het algemeen nog steeds actueel, waarbij met name de uitvoering is aangepast aan de stand der techniek. Om reden hiervan wordt vanaf nu een splitsing aangebracht tussen het beleid (beleidsplan met kaders, uitgangspunten en werkwijzen) en de praktische vertaling daarvan voor met name de jaarlijks terugkerende vervangingsinvesteringen (uitvoeringsprogramma).

2. Evaluatie voorgaande beleidsperiode

In het beleidsplan van de afgelopen beleidsperiode (2010-2015) waren een aantal werkzaamheden en doelstellingen gepland. Dit uiteraard naast het reguliere beheer en onderhoud en het plaatsen van nieuwe verlichting bij in- en uitbreidingen.

2.1 Uitgevoerde werkzaamheden ten opzichte van planning

Tabel 2.1

	Gepland werk	Uitgevoerd	Gemaakte kosten (€)	Nog te maken kosten (€)	Toelichting
	Masten				
1	Masten rechtzetten	100%	34.000	0	
2	Traverse Trynwalden	100%	60.000	0	
3	Asbestvoeten verwijderen	100%	77.000	0	
4	Bestaande masten verwijderen (30x)	100%	9000	0	
5	Masten >40jr. vervangen	0%	0	234.900	Uitstel door herprioritering van werkzaamheden
6	Masten herverdelen	0%	0	52.800	Hangt samen met punt 7
7	Masten bijplaatsen (NPR 13201-1)	0%	0	81.000	Gewacht op LED technieken (uitontwikkeling) en her-prioritering van werkzaamheden
	Armaturen				
8	Vervangen	58%	267925	222225	Gewacht op LED technieken (uitontwikkeling) voor m.n. SOX en SON.
9	Trafo's aanpassen (schakelmoment)	100%	10.000	0	

2.2 Doelstellingen monitoren

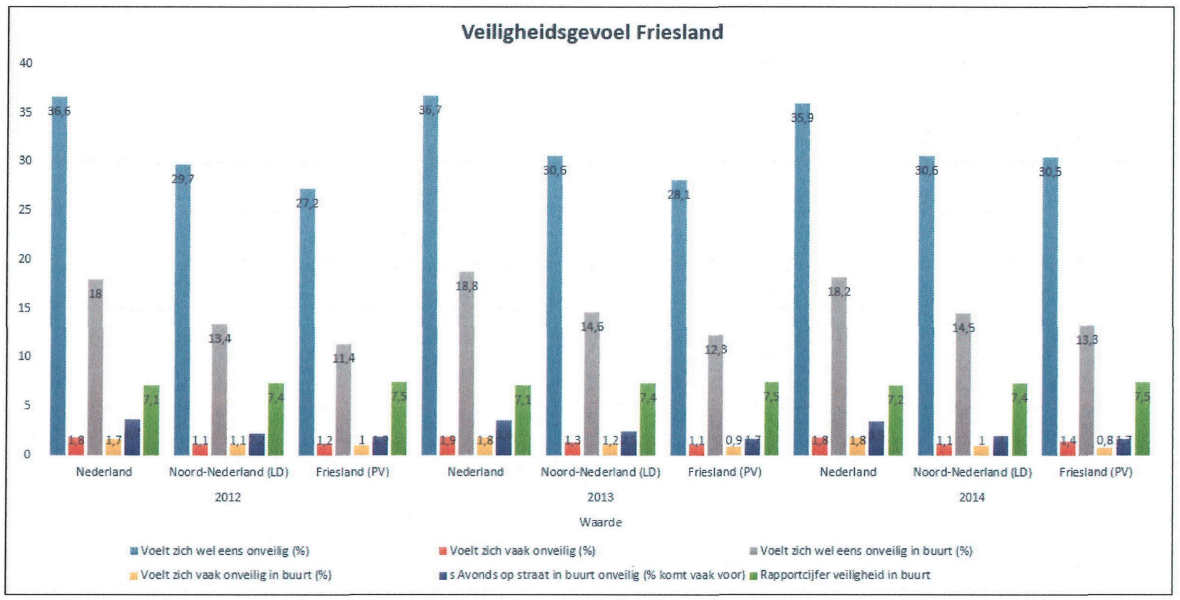
In het voorgaande beleidsplan stond aangegeven dat de doelstellingen van openbare verlichting (sociale veiligheid, verkeersveiligheid) gemonitord zouden worden, net als het energieverbruik.

<u>Openbare verlichting levert bijdrage aan sociale veiligheid</u>

Het meten van de geleverde bijdrage aan de sociale veiligheid zou plaatsvinden door gegevens te benutten van de 'landelijke veiligheidsmonitor'. Tijdens het evalueren stuitten wij echter op een probleem. De landelijke veiligheidsmonitor is per 1 januari 2012 gewijzigd. De oude database (van voor 2012) is losgekoppeld van een nieuwe uitgebreidere versie (van 2012 en verder). Gegevens van

de oude database zijn nog vrij opvraagbaar, maar van de nieuwe niet. Daarvoor dient een gemeente actief gemeentegegevens aan te leveren of contributie te betalen. Tytsjerksteradiel is hierbij echter niet actief betrokken waardoor de gegevens vanaf 2012 niet meer benaderbaar zijn.

Via het CBS zijn meer 'algemenere' gegevens vrij verkrijgbaar via Statline. De van toepassing zijnde tabellen (verkeersveiligheid, veiligheidsgevoel, verlichting) zijn niet op gemeenteniveau te benaderen, doch slechts op regio of zelfs landsdeelniveau en daardoor maar beperkt bruikbaar.



Bron: CBS Statline

Uit de gegevens van het CBS komt naar voren dat van 2012 t/m 2014 het percentage van mensen dat zich 's avonds op straat wel eens onveilig voelt vrijwel gelijk blijft en laag is (1.7% in Friesland t.o.v. 2.2% in Noord-Nederland en 3.7% in Nederland). Hieruit zou voorzichtig geconcludeerd kunnen worden dat de huidige wijze van toepassen van openbare verlichting een voldoende positieve bijdrage levert aan de sociale veiligheid.

<u>Openbare verlichting levert bijdrage aan verkeersveiligheid</u>

Het meten van de geleverde bijdrage aan de verkeersveiligheid zou plaatsvinden door gegevens te benutten uit onze OVL-database. Als binnen de bebouwde kom voldaan kan worden aan de normen uit de NPR 13201-1 (tegenwoordig de ROVL 2011) zou een positieve bijdrage worden geleverd aan de verkeersveiligheid.

In hoofdstuk 5.3.1. tonen wij aan dat het huidige areaal voldoet aan de referentiewaarden van de NPR 13201-1, maar niet meer volledig aan de ROVL 2011 (bevat hogere referentiewaarde). Het overgrote deel van het areaal voldoet aan minimaal 75% van de genoemde nieuwe referentiewaarden. Dit betekent echter niet dat er hierdoor op onvoldoende wijze een bijdrage wordt geleverd aan de verkeersveiligheid. Uit jarenlange praktijkwaarneming, lichtmetingen en burgerervaringen kan worden geconcludeerd dat bij het behalen van minimaal 75% van de huidige referentiewaarden (huidige areaal) een sobere en doelmatige bijdrage wordt geleverd aan de verkeersveiligheid.

Monitoren doelstellingen energieverbruik

Het doel om in 2014 het energieverbruik te verminderen tot 740.000kWh is niet gehaald.
Hiervoor zijn een aantal redenen:

- De ingecalculeerde besparingen met gedimde SON blijken in de praktijk niet haalbaar en verstandig. Teveel dimmen leidt tot een onrustig lichtbeeld en een significant kortere levensduur. Er wordt nu gedimd tot een minder laag niveau.
- De ingecalculeerde technische besparing door het schakelmoment te vervroegen van 00:00 naar 23:00 uur bleek niet correct te zijn. Eertijds (in de jaren 90) was het schakelmoment reeds 23:00 uur, waarna het is verlaat naar 00:00 uur. Bij die wijziging zijn de verbruiksgegevens niet aangepast in de database (energieverbruik wordt o.b.v. de database berekend). Nu het schakelmoment weer is teruggezet naar 23:00 uur (zoals vroeger) hoefden de verbruiksgegevens in de database niet aangepast te worden. Dit betekent echter wel dat deze maatregel op papier geen energiewinst heeft opgeleverd.
- De grootste energiebesparing was voorzien bij de vervanging van SOX armaturen. Omdat deze lichttechnische 'krachtpatsers' in deze periode nog moeilijk te vervangen waren door een alternatief zoals bv. LED (was en is nog volop in ontwikkeling), is dit uitgesteld. De bijbehorende energiebesparing is hierdoor niet gerealiseerd.

Het energieverbruik van de openbare verlichting over geheel 2014 was in plaats van de doelstelling van 740.000 kWh, 806.815 kWh bij 5233 lichtpunten. Dit verschil komt ruwweg overeen met de uitgestelde maatregelen die tot een besparing van 60.000 kWh zouden hebben moeten leiden.

2.3 Overige (niet geplande) werkzaamheden

Overstap OV Friesland naar NOFA+

Vanaf eind 2013 zijn de benodigde voorbereidingen getroffen om voor het dagelijkse beheer en onderhoud van de installatie de overstap te maken van de Stichting OV Friesland naar de NOFA gemeenten (Achtkarspelen, Dantumadeel, Dongeradiel en Kollumerland). De reden van deze overstap was de ontevredenheid over de dienstverlening (teveel tijd tussen opdracht en realisatie, stroperig geheel). Het moment van uitstappen betrof een 'natuurlijk moment' aangezien we op dat moment 1 volledige periode aangesloten zijn geweest. Per 1 januari 2015 wordt het onderhoud uitgevoerd op basis van het bestek van de NOFA gemeenten (door onze aansluiting NOFA+).

Database

Tot 1 januari 2015 was het beheer van onze database in handen van de aannemer die ook het reguliere onderhoud en beheer verzorgt. Per 1 januari 2015 is dit overgezet en uitbesteed aan Luminext, een partij die een hoogwaardige database heeft gemaakt en ook kan beheren. (Ook de Stichting OV Friesland heeft inmiddels haar database bij Luminext geplaatst). Een aanzienlijke conversie operatie, waarbij ook werkprocessen met de aannemer opnieuw zijn beschreven.

- Door deze overstap kan worden gebruik gemaakt van een meer hoogwaardige database, waarin ook dynamische verlichting (toekomst) kan worden aangestuurd.
- Wijzigingen kunnen ook door onszelf worden doorgevoerd (actueler bestand).
- De extra 'bindende factor' tussen OVL aannemer en klant is verdwenen. Wij hebben onze data nu niet meer in de database van een aannemer zitten. Hierdoor zijn er minder technische hindernissen (database overzetten) om bij een nieuwe aanbesteding te switchen van aannemer.

3. Beleidskaders

3.1 Verlichting is geen doel op zich

Het verlichten van de openbare ruimte of van terreinen is geen doel op zich. Het is een middel om een bijdrage te leveren aan andere doelstellingen, zoals bevorderen van verkeersveiligheid en sociale veiligheid. In ons beleid houden wij hier rekening mee door vanuit het perspectief van het te bereiken doel te redeneren.

Daarbij moet rekening worden gehouden met negatieve neveneffecten als lichthinder en -vervuiling. Lichthinder kan worden ervaren als verlichting rechtstreeks in een woning schijnt of als er sprake is van verblinding. Voor dieren geldt dat teveel verlichting als barrière kan fungeren waardoor het leefgebied wordt versnipperd. Ook zijn sommige lichtkleuren minder schadelijk voor de fauna dan andere lichtkleuren. Daarnaast verstoort verlichting bovendien het dag-/nachtritme van met name vogels en insecten. Lichtvervuiling kan voorkomen bij het onnodig meeverlichten van oppervlaktes of toepassing van armaturen, waarmee ook licht naar boven wordt gestuurd. Maar ook het verlichten van een donkere omgeving met een faunaschadelijke lichtkleur kan als lichtvervuiling worden beschouwd.

We zullen onszelf daarom een aantal vragen moeten stellen:

1. Wat is het effect van openbare verlichting op het bereiken/ dichterbij brengen van een bepaalde doelstelling.

2. Is openbare verlichting een effectief en efficiënt instrument (en het enige) of zijn er ook andere instrumenten die wellicht beter zijn.

3. Welke negatieve neveneffecten zijn verbonden aan de toepassing en zijn deze acceptabel gezien de verwachte positieve effecten.

3.2 Visie

Mede met het oog op duurzaamheidsdoelstellingen, willen we de openbare ruimte bewust gaan verlichten. Een goede balans zien te vinden tussen positieve en negatieve effecten. Uiteraard mag wel rekening worden gehouden met de beleving van mensen (m.n. sociale veiligheid en sfeer). Dit dient echter afgewogen te worden tegen de objectieve effecten, de negatieve neveneffecten en de kosten. Wij maken daarbij een duidelijk onderscheid tussen de bebouwde kom en gebieden daarbuiten. De maatschappelijke dynamiek is binnen de bebouwde kom veel hoger en stelt dan ook andere eisen aan de openbare verlichting.

3.2.1 Bebouwde kom

We verlichten de openbare ruimte binnen de bebouwde kom omdat zich hier veel activiteiten afspelen die niet, of niet goed (of onveilig) verlopen als er geen verlichting is. Je moet er je weg kunnen vinden. Fietsers en voetgangers moeten tijdig gezien worden door automobilisten om ongelukken te voorkomen. Ook als het 's avonds vroeg donker is, moeten onze burgers zich veilig voelen op straat, zodat ze niet vanaf zes uur 's avonds binnen blijven. Verlichting kan de beleving van de openbare ruimte positief beïnvloeden. Maar negatieve neveneffecten als lichthinder,

lichtvervuiling en energieverbruik, treden op bij teveel of onjuiste (geplaatste) verlichting. Wij streven daarom meer naar een minimumniveau dan naar een maximumniveau aan licht.

Maar de sociale veiligheid dan? Veel burgers, maar ook maatschappelijke partijen, zijn van mening dat meer licht een hogere veiligheid tot gevolg heeft. Veiligheid kent twee belangrijke aspecten: het feitelijke (objectieve) veiligheidsniveau en het beleefde (subjectieve) gevoel van veiligheid. In het geval van sociale veiligheid is het veiligheidsgevoel misschien nog wel belangrijker dan de feitelijke veiligheid. Wij willen graag dat onze burgers niet alleen veilig zijn, maar zich ook veilig voelen. Het blijkt dat mensen zich veiliger voelen als ze de houding van anderen kunnen waarnemen. Dit kan worden bewerkstelligd door verlichting toe te passen met voldoende verticale verlichtingssterkte en gelijkmatigheid.

Uit onderzoeken blijkt dat de feitelijke sociale veiligheid nauwelijks wordt beïnvloed door de openbare verlichting. Immers, als je over een goed verlichte straat loopt, kun je inderdaad sneller zien wie je tegemoet komt, maar een dader kan ook beter een inschatting maken van een potentieel slachtoffer en van de omgeving. Echte veiligheid ontstaat doordat er voldoende sociale controle is (dus: omstanders kunnen zien wat er gebeurt en ingrijpen). Op locaties waar deze sociale controle ontbreekt (bijvoorbeeld vrij liggende fietspaden) wordt de objectieve veiligheid niet of nauwelijks verhoogd door het toepassen van verlichting. Het advies van het politiekeurmerk Veilig Wonen is dan ook om dergelijke fietspaden niet te verlichten als er een veiliger (c.q. met sociale controle) alternatief is. De sociaal onveilige route maak je onaantrekkelijk door deze niet te verlichten.

Tot dusver hebben we vooral aandacht gehad voor het veiligheidsaspect van openbare verlichting. In uitgaansgebieden en winkelcentra zou sfeer mede bepalend moeten zijn, zowel 's avonds als overdag.

Als we de bovenstaande overwegingen op een rij zetten zijn er drie sporen bij het verlichten:

1. Een praktisch spoor, gericht op het mogelijk maken van goede oriëntatie en het tijdig kunnen reageren op onverwachte of complexe verkeerssituaties. Sleutel is het verhogen van de zichtbaarheid. Openbare verlichting is daarvoor binnen de bebouwde kom het meest geëigende instrument;

2. Een spoor gericht op gevoel en gedrag. Het al dan niet verlichten heeft invloed op de beleving door burgers en op gedrag. De verlichting is daarmee een instrument om het veiligheidsgevoel te vergroten en om zowel gewenst als ongewenst gedrag te beïnvloeden.

3. In gebieden met een belangrijke centrumfunctie kan verlichting bijdragen aan kwaliteit en sfeer van de openbare ruimte.

3.2.2 Buiten de bebouwde kom

Buiten de bebouwde kom zijn andere overwegingen van toepassing op de openbare verlichting. Het is niet realistisch om het hele buitengebied in het licht te zetten. Dit is onwenselijk en onhaalbaar gezien de hoge kosten, het beperkte gebruik, de beperkte voordelen en de negatieve neveneffecten (lichtvervuiling, verstoring fauna en energieverbruik).

In landen als Denemarken, Duitsland en Frankrijk is nauwelijks openbare verlichting aanwezig buiten het stedelijk gebied en de hoofdwegen. Toch blijkt uit onderzoek dat de verkeersveiligheid daar niet minder is dan bij ons. De aanwezigheid van verlichting moet dan ook niet worden overschat. Auto- en fietsverkeer heeft haar eigen verlichting en een donkere omgeving verhoogt daarnaast de

voorzichtigheid van weggebruikers. Toepassing van reflectiemateriaal en bv. 'solar-LED' oplossingen kunnen goede alternatieven zijn voor het overzichtelijk maken van (complexe) verkeerssituaties.

Met betrekking tot de sociale veiligheid geldt dezelfde analyse als voor de bebouwde kom: de veiligheidsbeleving kan worden vergroot door de aanwezigheid van verlichting. Feitelijk wordt de veiligheid echter niet of zeer beperkt beïnvloed door verlichting. Een belangrijk verschil met het stedelijk gebied is de afwezigheid van sociale controle. Op veel wegen en plekken in het buitengebied is de sociale controle zeer beperkt door de afwezigheid van woningen of verkeer. Buiten de verlichte gebieden (tot slechts een paar meter buiten de weg) is het donker, wat bij doorgaande verlichting tot het etalage-effect zou leiden.

Voor het buitengebied gaan wij in principe uit van de afwezigheid van openbare verlichting. De zichtbaarheid/ overzichtelijkheid van complexe of gevaarlijke verkeerssituaties moet echter wel gewaarborgd worden. Verstoring van fauna wordt zoveel mogelijk vermeden en de nacht blijft/ wordt weer nacht.

3.3 Ambitie openbare verlichtingsbeleid

Bewust verlichten moet resulteren in een omgeving, die bij avond en nacht wordt verlicht op plekken waar zich maatschappelijke dynamiek afspeelt, maar waar het donker is op verlaten plekken en in het buitengebied, zodat donker ook daadwerkelijk donker is. De openbare verlichting draagt bij aan een goede sfeer in de dorpen en levert daarbij een bijdrage aan het veiligheidsgevoel van onze burgers. Bij de keuze van verlichtingssoort en –materialen wordt naast het meewegen van het energie verbruik, onderhoud en levensduur, ook gekeken naar lichthinder en –vervuiling. De ambitie van het beleid is als volgt te formuleren:

Licht waar het moet, donker waar het kan.....

3.4 Wettelijk kader

Er gelden geen wettelijke verplichtingen met betrekking tot het verlichtingniveau van de openbare ruimte. Wel zijn er aanbevelingen c.q. adviezen in de vorm van richtlijnen.

<u>ROVL 2011</u>
Eén van de belangrijkste richtlijnen is de ROVL 2011 (vervanger van de NPR 13201-1). Deze richtlijn voor de openbare verlichting is opgesteld door de NSVV (Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde). Het doel ervan is om 'handvaten te geven bij de keuze van verlichting die zo goed mogelijk aansluit bij de verkeerssituatie'. Bij deze vervanging van richtlijn is aangegeven dat ook "deze richtlijn niet een instrument is dat blindelings gevolgd kan worden".

<u>Politiekeurmerk Veilig Wonen 2015</u>
Een andere richtlijn is het Politiekeurmerk Veilig Wonen 2015. In het keurmerk zijn tal van eisen opgenomen aan bijvoorbeeld hang- en sluitwerk van woningen, inrichting van de openbare ruimte en aan de openbare verlichting. Voor openbare verlichting sluit het keurmerk aan bij de ROVL 2011.

Integrale veiligheidsbeleid
Het integrale veiligheidsbeleid in de gemeente is op orde. Onze visie op de openbare verlichting sluit aan op de Veiligheidsnota "Feiligens yn 'e Wâlden 2014-2018 van de gemeente Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen.

GVVP
In 2008 is het Gemeentelijk Verkeers en Vervoer Plan (GVVP) door de raad vastgesteld. Eind 2015 is dit geëvalueerd. De plattelandswegen zijn afgewaardeerd tot 60 km/h-gebieden. Dit vraagt om heroverweging van soort en mate van de oriëntatieverlichting in het buitengebied (bijlage 1). Dit zal waar mogelijk worden ingebed in de natuurlijke vervangingsstructuur.

SER Energie Akkoord 2013
In september 2013 hebben ruim veertig organisaties, waaronder de overheid (IPO, VNG, Rijk), werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen, zich verbonden aan het Energieakkoord voor duurzame groei. Kern van het akkoord zijn breed gedragen afspraken over energiebesparing, schone technologie en klimaatbeleid.
Voor openbare verlichting staan de volgende doelen genoemd in het energieakkoord:

1. 20% energiebesparing in de OVL en verkeersregelinstallaties (VRI's) in 2020 t.o.v. 2013
2. 50% energiebesparing in OVL en VRI's in 2030 t.o.v. 2013
3. 40% slim energiemanagement in OVL in 2020
4. 40% energiezuinige OVL in 2020
5. Rijkswaterstaat past energiezuinige verlichting toe als de OVL in tunnels wordt vervangen bij nieuwbouw of renovatie.

Het gemeten energieverbruik over 2013 was 825.993kWh. Dit zou betekenen dat er in 5 jaar tijd (tot 2020) 165.199 kWh bespaard zou moeten worden. Aangezien wij in het buitengebied alleen op hoognodige plekken licht hebben staan en het van belang is dat de kommen gelijkmatig verlicht worden met een minimumniveau en gelijkmatigheid (ROVL 2011 / Politiekeurmerk / zinvolheid van verlichten), wordt dit zeer lastig aangezien wij ruim vóór 2013 al veel zuinige én gedimde verlichting hebben aangebracht (gedimde PLL 36). LED biedt hiervoor zeker niet automatisch de oplossing. Gedimde PLL doet met name bij lage lichtpunten niet onder voor LED qua energieverbruik in relatie tot benodigde lichtopbrengst. Bij het installeren van LED gaat daarbij de gelijkmatigheid naar beneden, waardoor extra masten en lichtpunten nodig zijn (hoger energieverbruik, investeringen en onderhoud).

Kortom, een kritische noot bij deze 'opgelegde' doelstellingen is nodig. Met name dat de energiebesparende maatregelen van vóór 2013 niet meegenomen worden bij de eerste twee doelstellingen is op z'n zachtst gezegd vreemd. Voorlopers worden zo 'gestraft'. Daarbij mag energie besparen niet het doel zijn. Je wordt met dit tijdpad en de gekozen nulsituatie dan gedwongen het licht uit te zetten. Daar waar verlicht wordt, moet het gaan om een optimale installatie met optimaal lichtresultaat. Om reden daarvan zijn de doelstellingen 3 en 4 van het akkoord veel beter dan 1 en 2 en dient naar onze mening te worden ingezet op 3 en 4.

Duurzaamheidsnotitie 'it kin oars, it moat oars'.
In de gemeentelijke duurzaamheidsnotitie 'it kin oars, it moat oars', is energieverbruik als één van de speerpunten opgenomen. Het verminderen van het energieverbruik van de openbare verlichting is daarvan een belangrijk onderdeel. In dat kader is in 2008 een 'energiescan openbare verlichting' uitgevoerd. Daarin komt duidelijk naar voren dat m.n. in de verlichting van de wijkontsluitingswegen (SON en SOX), maar ook in sommige dorpscentra en op bedrijventerreinen voordeel valt te behalen. Hier steken wij op in (zie uitvoeringsprogramma). En daarnaast zetten wij doelbewust in op LED tenzij.... en stalen masten tenzij... (zie uitvoeringsprogramma paragraaf 3.1).

3.5 Aansprakelijkheid

Op grond van artikel 16 e.v. van de Wegenwet rust de zorg voor het in goede en veilige staat zijn van wegen bij de wegbeheerder (in veel gevallen de gemeente). Op grond van artikel 6:162 e.v. en artikel 6:174 van het burgerlijk wetboek kan de wegbeheerder aansprakelijk zijn voor schade als de weg, inclusief de openbare verlichting, niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen.

Uit jurisprudentie blijkt dat openbare verlichting, naast diverse andere factoren, vaak een deel van de aansprakelijkheid bepaalt. Bij iedere claim waarbij de zichtbaarheid een rol kan spelen moet de vraag worden beantwoord of de verlichting ter plaatse voldoende was. Een slechte zichtbaarheid kan ervoor zorgen dat de aansprakelijkheid groter is.

IV-schap

Wat sinds enige tijd een grotere rol begint te spelen bij de openbare verlichting is aandacht voor het IV-schap (Installatie Verantwoordelijkheid). Dit speelt al langer bij bv. beheer en onderhoud, van met name pompen / gemalen etc. Het aanwijzen van een Installatie Verantwoordelijke voor een technische installatie (in dit geval het gehele OVL netwerk) is een wettelijke verplichting vanuit de ARBO regelgeving. Iedere technische installatie brengt risico's met zich mee. Zijn de veiligheidsvoorzieningen in orde? Staat de installatie niet (deels) onder spanning?

Als er wat gebeurt met bv. letsel tot gevolg, kan de IV-er hoofdelijk aansprakelijk worden gesteld. Wanneer er voor een technische installatie van een gemeente niet specifiek een IV-er is aangewezen, is de gemeentesecretaris (hoogste ambtenaar) dit automatisch. Er is dus altijd sprake van een IV-er.

De huidige tendens is om het IV-schap meer gedegen te regelen door de IV-verantwoordelijkheid uit te besteden aan een externe partij (al blijft de gemeente eindverantwoordelijke en vanuit die positie nog steeds aansprakelijk). Deze externe uitbesteding houdt in dat ARBO handboeken worden opgesteld, jaarlijks honderden mastinspecties worden uitgevoerd en dit alles schriftelijk wordt vastgelegd. Op die manier wordt getracht aantoonbaar te kunnen maken dat er alles aan gedaan is om te voldoen aan de ARBO regelgeving en het voorkomen van ongevallen.

Aangezien dit een zeer kostbare aangelegenheid is (in onze situatie voor alleen de openbare verlichting minimaal €20.000,- structureel per jaar: offerteprijs) hebben wij advies gevraagd bij onze verzekeraar omtrent de ARBO regelgeving en risicoaansprakelijkheid van het IV-schap. De verzekeraar heeft zowel mondeling als schriftelijk aangegeven dat risicoaansprakelijkheid gewoon wordt gedekt als wij kunnen aantonen dat we zorgvuldig hebben gehandeld en er redelijkerwijs alles aan hebben gedaan om schade te voorkomen/beperken. Het officiëler regelen (dan nu het geval is) van het IV-schap is niet nodig volgens de verzekeraar om risicodekking te bewerkstelligen. Wanneer het IV-schap niet extern wordt uitbesteed en met mastinspecties etc. wordt ingekleed, (maar het regulier onderhoud en beheer wordt uitgevoerd door een OVL aannemer en wordt geregistreerd in een logboek: OVL database), is er gewoon dekking.

Op basis van de uitspraak van onze verzekeraar achten wij het niet nodig om het IV-schap op een andere wijze te regelen dan tot nu toe het geval is geweest. Met goed regulier onderhoud en beheer en de planmatige vervangingscyclus wordt op voldoende wijze voldaan aan de gemeentelijke zorgplicht om een veilige werkplek te bieden en ongevallen te voorkomen.

4. Huidige openbare verlichtingssysteem

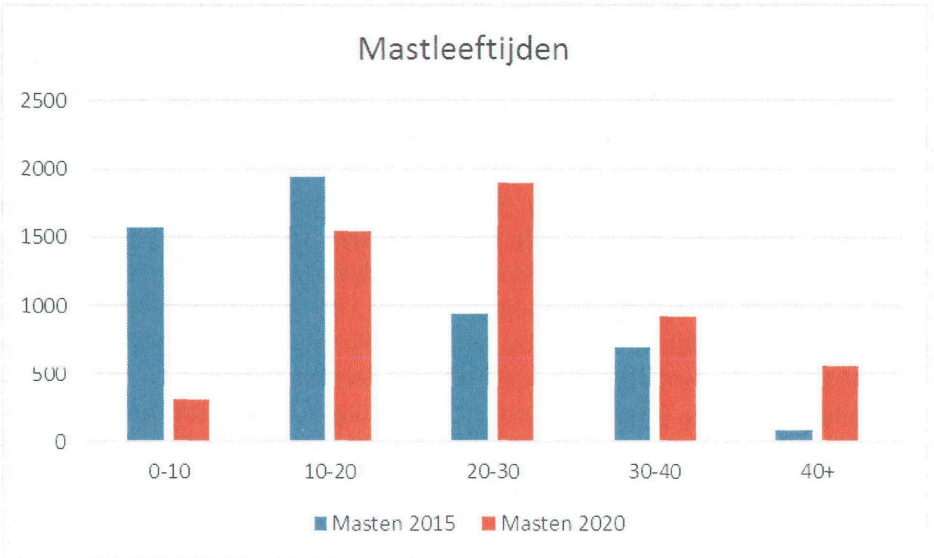
Onze gemeente beheert ruim 5.200 lichtmasten (5233 lampen). Binnen dit bestand bestaat een grote diversiteit. Van hoge (max. 14 meter) tot lage masten (3,5 m), oude (40 jaar) en nieuwe. Aluminium, houten en stalen masten, van lichtgrijs tot zwart. Op deze masten zijn armaturen geplaatst welke zijn geschakeld als zgn. nachtbranders, gedimde nachtbranders en morgenbranders. Er zijn meer dan 25 verschillende armaturen toegepast en ook meer dan 10 verschillende lampen (in soort en sterkte). Het huidige schakeltijdstip avond-nacht is ingesteld op 23.00 uur. Om 6.00 uur wordt de verlichting in de donkere maanden weer op volle sterkte geschakeld.

4.1 Leeftijdsopbouw masten en armaturen

In de onderstaande grafieken wordt een indicatie gegeven van de leeftijdsopbouw van onderdelen van het areaal. Er wordt op hoofdlijnen aangeduid wat in deze beleidsperiode zal moeten worden aangepakt. In het uitvoeringsprogramma wordt dit verder uitgewerkt.

Masten

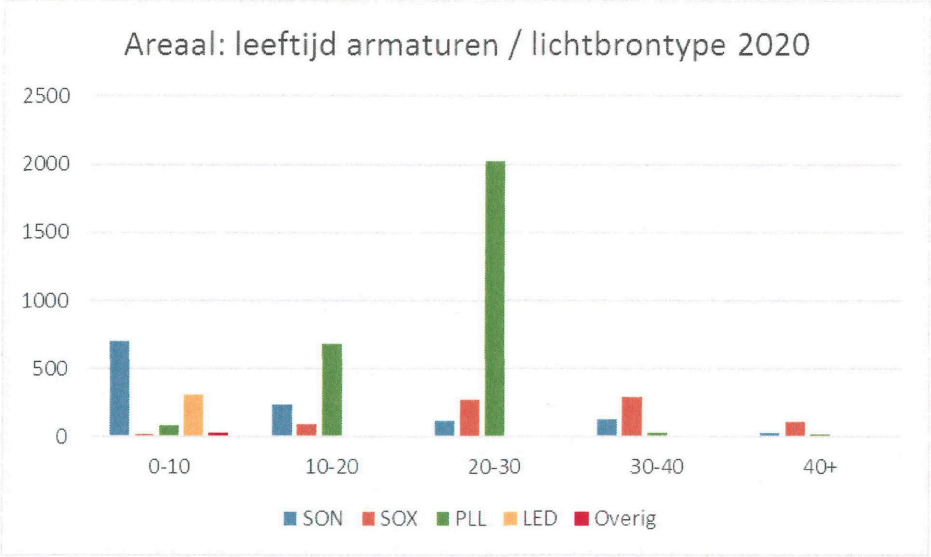
Gedurende deze periode groeit het aantal masten van 40 jaar en ouder sterk. De levensduur van met name een stalen mast is 40 jaar (aluminium soms tussen 25-40). Daarbij wordt dit gevolgd door een nog grotere vervangingspiek. Het is van belang dat er in deze periode flink wordt ingezet op mastvervanging om een te grote piek te voorkomen in de volgende beleidsperiode en ook omdat in de vorige beleidsperiode dit is blijven liggen (zie evaluatie).



Armaturen

Aan het eind van deze periode is een aanzienlijk deel van de SOX verlichting op (zeer) hoge leeftijd. Een gemiddelde armatuur levensduur bedraagt 20 jaar. Veel SOX armaturen zijn echter tussen de 30 en 50 jaar oud. Dit leidt tot onnodig veel kostbare storingen, schades (door afgeschreven materiaal) en energieverbruik. Het is van belang dat er in deze beleidsperiode wordt ingezet op grootschalige SOX vervanging.

Daarbij komt er een grote piek in PLL verlichting die tussen 20 en 30 jaar oud is. In deze periode kan hierop alvast worden geanticipeerd om een te grote vervangingspiek te voorkomen in een volgende periode.



4.2 Te verwachten energieverbruik

Het energieverbruik van de openbare verlichting wordt tot op heden net als in het overgrote deel van Nederland niet gemeten, maar berekend. Deze berekening wordt uitgevoerd op basis van de OVL-database (lampen, wattages, dimprotocollen) in combinatie met het aantal branduren.

In de praktijk blijkt een betrouwbare energieberekening lastig te leveren. Door de vele jaarlijkse wijzigingen in de database en het moeilijk kunnen vaststellen en aantonen van besparingen door dimmen, lijken de gegevens met regelmaat (in beperkte) mate af te wijken van de werkelijkheid. Dit kan leiden tot een onjuiste energie- en transportrekening. Een zeer betrouwbaar alternatief hiervoor betreft het 'slim bemeteren' van alle OVL. Dit is echter een kostbare ingreep, waarbij de database alsnog zo optimaal mogelijk dient te worden bijgehouden.

In het uitvoeringsprogramma wordt door middel van aannames en extrapolatieberekeningen een verwacht energieverbruik getoond, o.a. met en zonder genoemde maatregelen uit het uitvoeringsprogramma.

4.3 Onderhoud en beheer

Onderhoud van de openbare verlichtingsinstallatie kan in de volgende vormen voorkomen:

- Curatief (herstellen van storingen en kapotte of beschadigde verlichting);
- Preventief (schilderen, schoonmaken en vervangen; vervangen masten na max. 40 jaar, armaturen na ca. 20 jaar en groepsremplace lampen afhankelijk van effectieve levensduur);
- Projectmatig (vervangen, renoveren of reconstrueren);

Beheer heeft betrekking op o.a. het bijhouden van beheersbestanden, bewaken van kosten (energie, onderhoud, schade e.d.), initiëren van renovatiewerkzaamheden, geven van advies, verhalen van schade en rapporteren.

Het beheer en onderhoud werd voor 1 januari 2008 via de OV-pool (gebaseerd op een oud mondeling herenakkoord) voor de meeste Friese gemeenten en de provincie op 1:1-basis uitbesteed aan Nuon-dochter Liandyn. Daarna heeft de OV-pool plaatsgemaakt voor de Stichting OV-Fryslân, welke voor nog 25 andere Friese gemeenten en de provincie heeft opgetreden als uitvoerende partij. Onze 'samenwerkingsgemeente' Achtkarspelen was, samen met de overige NOFA-gemeenten en Menaldumadeel, niet toegetreden tot OV-Fryslân.

Per 1 januari 2014 zijn wij voor de dienst 'openbare verlichting' officieel uit de Stichting OV Friesland getreden en per 1 januari 2015 officieel aangesloten bij de vroegere NOFA gemeenten (waaronder ook onze samenwerkingspartner Achtkarspelen). Vanaf dat moment zijn wij in het lopende bestek geschoven van de voormalige NOFA gemeenten, dat wordt uitgevoerd door OVL aannemer ZIUT. Schades worden verhaald door de NODR, een dienstverlener die is gespecialiseerd in het verhalen van schades aan objecten in de openbare ruimte. NODR staat voor: Nederlandse Organisatie voor Debiteurenbeheer & Rechtsvordering B.V.).

Het functioneren van de openbare verlichting wordt in onze gemeente niet structureel, bijv. door een jaarlijkse avondschouw, gecontroleerd. Het niet functioneren of schade kan door burgers, via een speciaal telefoonnummer, worden gemeld aan de administratief beheerder van het bestek of bij de gemeente. De administratief beheerder of de gemeente meldt de storing of schade vervolgens in onze webbased OVL database, waarvan de aannemer van het technisch beheer dagelijks de gegevens kan downloaden.

Gevaarlijke situaties worden direct veiliggesteld. Normale storingen als een kapotte lamp worden in principe binnen 10 werkdagen (2 weken) hersteld. Schades waarbij onderdelen of complete lichtpunten moeten worden vervangen duren maximaal rond de 10 weken. Soms zit een storing evenwel niet in het lichtpunt, maar in het ondergrondse deel. In dat geval wordt netbeheerder Alliander door de aannemer van het technisch beheer ingeseind.

5. Uitgangspunten, doelstellingen en werkwijzen

De beleidsuitgangspunten uit de voorgaande beleidsperiode zijn nog steeds actueel. In het kader van de doorgaande lijn zullen die uitgangspunten zoveel mogelijk gehandhaafd worden en waar nodig aangevuld. Gebiedsgericht en rekening houdend met de verschillende aspecten als verkeersveiligheid, sociale veiligheid, etc.

5.1 Uitgangspunten en doelstellingen

Vanuit de geformuleerde beleidsambitie 'licht waar het moet, donker waar het kan....', zijn een aantal uitgangspunten gekozen. Opgaven voor de komende periode zijn omschreven in het bijbehorende uitvoeringsprogramma 2016-2020.

A. Openbare verlichting levert een bijdrage aan het vergroten van de sociale veiligheid.

Het resultaat van de verlichting op strategische locaties is een goed verlichte openbare ruimte. Het levert daarmee een bijdrage aan de subjectieve (beleefde) veiligheid.

B. Openbare verlichting levert een bijdrage aan het vergroten van de verkeersveiligheid.

Het vergroten van de zichtbaarheid van objecten en medeweggebruikers, het geleiden van verkeer (bochten) en het attenderen op complexe situaties, verhogen de objectieve verkeersveiligheid. Naast openbare verlichting zijn het voeren van eigen verlichting, rijgedrag en verkeersmaatregelen van grote invloed op de feitelijke verkeersveiligheid.

C. Verlichting kan worden ingezet als instrument om de sfeer van de openbare ruimte te bevorderen.

In winkelcentra en uitgaansgebieden is het belangrijk dat de openbare ruimte gezellig en sfeervol is. In dergelijke gevallen kan naast een hoger verlichtingsniveau, tevens worden gekozen voor 'bijpassende' masten en armaturen voor uitstraling overdag (dorpscentrum Earnewâld en winkelhiem Burgum).

D. Mens en natuur worden zoveel mogelijk beschermd tegen lichthinder en lichtvervuiling door openbare verlichting.

Onder lichthinder wordt verstaan verblinding of teveel aanstralen van woningen (normen NSVV aanhouden). Door het zorgvuldig kiezen van armaturen en de plaats van masten, kan overlast worden tegengegaan. Lichtvervuiling, het verspreiden van licht naar waar het niet bedoeld is, zorgt ervoor dat de nacht niet meer de nacht is. Door m.n. in het buitengebied te kiezen voor een minimum aan oriëntatieverlichting kan lichtvervuiling worden geminimaliseerd. Daarbij dient wit licht in het buitengebied te worden voorkomen. Wit licht bevat een hoog aandeel blauw licht en bij conventionele verlichting ook UV-licht. Beide zijn schadelijk voor de fauna. Een gunstiger alternatief is oranje / amber kleurig licht (net als huidige SON en SOX verlichting in buitengebied).

5.2 Gebied specifieke verlichting

In hoofdstuk 2 is aangegeven dat openbare verlichting als instrument wordt gezien. De toepassing ervan dient met name afgestemd te worden op de functies van de gebieden waarin verlichting wordt toegepast. We onderscheiden een aantal gebiedstypen. In bijlage 1 is voor de gebiedstypen het gewenste verlichtingsniveau kort beschreven. Dit is afgestemd op de eerder beschreven uitgangspunten en doelstellingen.

Gebiedstypen

In onderstaande tabel is per gebiedstype aangegeven welk aspect primair de aandacht behoeft, geredeneerd vanuit de avond- en de nachtperiode en welke aspecten als minder belangrijk worden ervaren. Een lager cijfer geeft een hogere prioriteit aan.

Tabel 5.1

Aspect	Sociale veiligheid	Verkeersveiligheid	Ruimtelijke beleving
Woonwijken	1	2	2
Dorpsstraat/ wonen +	1	1	2
Wijkontsluitingswegen	2	1	2
Bedrijventerreinen	2	1	3
Winkelcentra/ uitgaansgebieden	1	2	1
Recreatie/ groot groen	1	2	3
Fietsroutes	2	1	3
Buitengebied	2	1	3
Natuurgebieden	3	3	3

De tabel geeft niet aan welke rol verlichting heeft: het geeft per gebied aan wat wij belangrijk vinden om te borgen of te realiseren. Bijvoorbeeld voor recreatie/ groot groen heeft sociale veiligheid het primaat. Maar deze is het beste gediend door ervoor te zorgen dat recreatie/ groot groen niet toegankelijk is bij duisternis. Het verdient daarom de voorkeur om deze gebieden niet te verlichten. In de uitwerking van het beleid staat steeds de vraag centraal op welke wijze de verschillende aspecten het beste kunnen worden ingevuld.

5.3 Werkwijzen voor behalen uitgangspunten en doelstellingen

Om de gewenste situatie (uitgangspunten) te bereiken zijn enkele werkwijzen en keuzes beschreven die hiervoor een bijdrage kunnen leveren. Tussen haakjes is bij de werkwijze vermeld aan welke uitgangspunten wordt bijgedragen.

5.3.1 Landelijke richtlijn - maatwerk

1. Bij nieuwe situaties / herinrichtingen etc. in de bebouwde kom worden de referentiewaarden uit de ROVL 2011 in ongedimde toestand voor minimaal 75% behaald, tenzij er reden is hiervan af te wijken. (A, B).

Als binnen de kom bij benadering wordt voldaan aan de richtlijn ROVL 2011, kan worden aangenomen dat op voldoende wijze door de openbare verlichting wordt bijgedragen aan de sociale- en verkeersveiligheid (uitgangspunten A en B).

Deze richtlijn is opgesteld voor het bevorderen van de verkeersveiligheid van verkeersdeelnemers, zowel autoverkeer, fietsers als voetgangers. De richtlijn biedt houvast voor de reguliere inrichting van de openbare verlichting. In een aantal uitzonderingsgevallen, waar de weg binnen de kom een uitstraling heeft als weg buiten de kom, kan worden afgeweken van deze werkwijze (bv. Boerestreek te Eastermar en Koekoekswei te Sumar).

Vanuit het beleidsplan 2010-2015 was het streven om de referentiewaarden te behalen vanuit de NPR13201-1. Deze zijn vergelijkbaar met die van de ROVL 2011, behalve de verticale verlichtingssterkte, die is in de ROVL aangescherpt.

- In de huidige situatie (met conventionele verlichting) zou 98% binnen de bebouwde kommen aan de oude referentiewaarden voldoen (NPR13201-1).
- Uit lichtberekeningen (zie bijlage 2) blijkt dat de huidige situatie (met conventionele verlichting) voor 98% binnen de kommen voldoet aan 75-100% van de ROVL (nieuwe referentiewaarden) en voor 2% nog niet wordt voldaan aan 75% van deze nieuwe referentiewaarden (inschatting 4000 masten in kommen waar 90 bijgeplaatst moeten worden voor behalen 75% van de ROVL 2011).

Voor deze 2% waren plannen gemaakt in het voorgaande beleidsplan om daar de kwaliteit te verhogen tot (nu blijkt) meestal 75% van de huidige referentiewaarden. Hiervoor zouden de mastafstanden moeten worden verkleind (masten verplaatsen en bijplaatsen). Het is o.a. door herprioritering van werkzaamheden niet meer gelukt om ook deze aanzienlijke operatie nog uit te voeren in de voorgaande beleidsperiode (zie hoofdstuk 2 evaluatie). Aangezien er geen sprake is van klachten over deze paar situaties, bij praktijkbezoeken een toch nog enigszins redelijk doelmatige verlichting is aangetroffen en herverdeling gepaard gaat met hoge kosten, zal deze operatie niet worden uitgevoerd. Bij een eerstvolgende planmatige vervanging van armaturen zal hier wel extra aandacht aan worden besteed.

De lichttechnische kwaliteit van de huidige 98% van het areaal in de bebouwde kommen wordt als voldoende beschouwd. Ook met LED verlichting blijkt het mogelijk te zijn dit op ongeveer vergelijkbare wijze te behalen, al zal er minder rek zitten in de mastafstand (LED heeft minder strooilicht) en zal voor eenzelfde resultaat ook een vergelijkbare lumenoutput nodig zijn als bij conventionele lichtbronnen (daardoor weinig energiebesparing).

Om reden hiervan is het realistischer om niet voor alle situaties 100% maar minimaal 75% na te streven van de referentiewaarden uit de ROVL 2011. Dit uitgangspunt wordt door meer gemeenten gehanteerd. Een verdere ambitieverlaging (en dan ook doorvoeren in de praktijk) wordt afgeraden.

Het huidige areaal is doelmatig en reeds sober ingericht. Een verdere versobering in de bebouwde kommen kan leiden tot te weinig meerwaarde aan de sociale- en verkeersveiligheid in relatie tot de kosten.

In bijlage 2 is de rekentechnische vergelijking tussen de huidige (PLL) verlichting en toekomstige (LED) verlichting in relatie tot de ROVL 2011 weergegeven.

2. Bij nieuwe situaties, vervanging of renovatie worden naast de referentiewaarden ook andere aspecten uit de ROVL 2011 meegenomen. Denk aan: noodzakelijkheid van verlichten, voorkomen lichthinder etc. (D).

3. Het verlichten van de openbare ruimte is maatwerk. Daarom is er altijd de mogelijkheid om de verlichting aan te passen aan de specifieke situatie (A, B en C).

Maatwerk is nodig omdat elke situatie anders is. De gebiedstypen zijn algemene beschrijvingen. Het beleidsplan moet geen keurslijf zijn. Het is belangrijk dat een afweging gemaakt kan worden tussen belangen, waarbij situationele aspecten soms tot een andere oplossing zullen leiden.

5.3.2 Lichtplan

4. Bij nieuwe situaties, reconstructies of herinrichting van straten, etc., wordt per project een lichtplan opgesteld. (A t/m D).

Het rekenen in een professioneel lichttechnisch programma is hét instrument om optimaal te kunnen variëren met variabelen om tot het gewenste lichtbeeld en referentiewaarden te kunnen komen. Het uiteindelijke resultaat van een lichtberekening kan worden geëxporteerd als lichtplan. Daarin staan de essentiële zaken als: armatuurtype, XY-coördinaten, lichtpunthoogtes, hellingshoeken, vermogen etc.

5.3.3 Maatregelen per gebiedstype

Voor de aangegeven gebiedstypen streven we naar verschillende toepassingen van openbare verlichting. De volgende uitgangspunten zijn daarbij van belang:

5. Binnen de bebouwde kom de ROVL 2011 voor minimaal 75% behalen (zie werkwijze 1), tenzij er reden is hiervan af te wijken. (A, B).

6. Fietsroutes binnen de kom worden alleen verlicht als er sprake is van veelvuldig gebruik en er bovendien geen goed alternatief voorhanden is. Onveilige routes, c.q. routes waar sociale controle ontbreekt, worden niet verlicht. (A).

7. Uitgangspunt is dat het buitengebied donker is. Verlichting beperkt zich tot oriëntatieverlichting en het zichtbaar maken van complexe of gevaarlijke verkeerssituaties. De voor de fauna minst verstorende lichtkleur wordt waar mogelijk toegepast (A,B,D).

De gemeentelijke wegen buiten de bebouwde kom zijn in principe alleen verlicht bij kruisingen en gevaarlijke bochten. Kleinere landbouwweggetjes vaak helemaal niet. Alternatieven zijn beschikbaar in reflectievoorzieningen of bv. solar-LED oplossingen.

Waar bebouwingsconcentraties aanwezig zijn, b.v. in de vorm van lintbebouwing, wordt meestal iets extra verlichting aangebracht, echter niet in de mate als binnen de bebouwde kom.

Er wordt waar mogelijk in het buitengebied een lichtkleur toegepast die de fauna zo weinig mogelijk beïnvloedt (zo weinig mogelijk UV-licht en zo'n klein mogelijke blauwe component). Amber of oranjekleurig licht lijkt optimaal te zijn.

8. Fietsroutes buiten de bebouwde kom worden in principe niet afzonderlijk verlicht. (A,B, D).

(Hoofd)fietsroutes worden waar mogelijk mee verlicht met de oriëntatieverlichting van de hoofdrijbaan, al wordt dit met LED verlichting bemoeilijkt door de preciezere aanlichting door lenzen (energiezuinig, efficiënt, minimaal verstorend). Extra aandacht moet worden besteed aan kruispunten, bochten en sociaal onveilige situaties, conform de uitgangspunten van de provinciale nota 'Fryslân Fytslân'.

Van belang is een goede balans tussen comfort (richtpunt) voor de fietser en oversteekbaarheid door nachtdieren. Om de sociale controle te vergroten kan in voorkomende gevallen tussenbeplanting transparant worden gehouden.

9. In en nabij natuurgebieden wordt zo spaarzaam mogelijk met openbare verlichting omgegaan (D).

- In de nabijheid van natuurgebieden en ecologische verbindingszones dient zo mogelijk geen oriëntatieverlichting te worden aangebracht. Voor weggeleiding dient in eerste instantie te worden gedacht aan reflectievoorzieningen.
- Wanneer reflectie niet afdoende is, zouden andere innovatieve technieken zoals spaarzaam toegepaste solarLED-wegdekverlichting (met lage lumenstroom), lichtgevende belijning etc. kunnen worden toegepast.
- Als oriëntatieverlichting onontkoombaar is, dan zou kunnen worden overwogen om amberkleurig / oranjekleurig licht toe te passen (geen UV-licht en zo weinig mogelijk blauwe component in het licht).

5.3.4 Dimmen

10. Gedurende de nachtperiode zal de verlichting worden teruggedimd of deels gedoofd (D,E).

Door de geringe maatschappelijke activiteit gedurende de nachtperiode, kan met name binnen de kom 's nachts het licht gedimd of gedeeltelijk gedoofd worden. Dimmen heeft daarbij verreweg de voorkeur, vanwege het behoud van gelijkmatigheid.

De zichtbaarheid van oriëntatieverlichting speelt in het buitengebied een veel grotere rol dan de gelijkmatigheid. Dimmen leidt ook daar tot energiebesparing terwijl wel alle lichtpunten zichtbaar blijven.

5.3.5 Proefopstellingen

In sommige gevallen zal eerst een kleinschalige proefopstelling worden ingericht voordat wordt overgegaan tot eventueel grootschaliger gebruik. Op die manier kan optimaal in de praktijk worden beoordeeld of / hoe bv. innovatieve technieken geschikt en toepasbaar zijn in onze situatie.

5.4 Openbaar groen

Het openbaar groen heeft invloed op de openbare verlichting. Groen dat te dicht op de verlichting staat, belemmert de verspreiding van verlichting. Voor het opstellen van nieuwe plannen voor het openbaar groen zoals inrichtingsplannen, beheerplannen, etc. wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met het effect op het functioneren van de openbare verlichting.

6. Financiën

Om de huidige installatie te laten functioneren en te behouden en daarbij de uitgangspunten en doelstellingen te behalen, zijn inspanningen en financiële middelen nodig. Dit is als volgt onder te verdelen:

1. Dagelijks (technisch) beheer en onderhoud
2. Administratief toezicht en beheer
3. Energie
4. Afschrijving en vervanging
5. Nieuwe openbare verlichting

6.1 Dagelijks (technisch) beheer en onderhoud

Het dagelijks (technisch) beheer en onderhoud wordt middels een bestek uitbesteed aan een elektrotechnische aannemer. Deze wordt op deze wijze belast met een 24/7 storingssysteem, het rijden van periodieke storingsrondes, veiligstelling en herstel bij schades, uitvoeren van kleine wijzigingen etc.

Huidig budget

Voor het dagelijks beheer en onderhoud wordt jaarlijks per lamp een bedrag in een voorziening gestort. Dit betrof altijd €25,- per lamp, maar is in het kader van de bezuinigingen van 2014 verlaagd naar €22,- per lamp (zie hfst. 6.8.1). Met het verwachte areaal van 5412 in 2016 is dit een jaarlijks budget van €119.064,- (dynamisch).

6.2 Administratief toezicht en beheer

De basis van inzicht in het totale areaal bestaat uit een grote database. Het is van groot belang dat de database goed wordt bijgehouden wanneer wijzigingen aan de installatie worden doorgevoerd (inzicht in energieverbruik, lichttype, vervanging, remplace etc.). Onze data is geplaatst in een gehuurde gespecialiseerde webbased OVL database. Het invoeren van wijzigingen in de database, die voortvloeien uit schades, onderhoud, vervanging en nieuwe openbare verlichting, wordt op uurbasis uitbesteed aan een gespecialiseerde derde partij.

Naast het beheer van de database dient ook toezicht plaats te vinden op de uitvoer van het bestek voor dagelijkse beheer en onderhoud. Deze directievoering wordt in de huidige samenwerking met de voormalige NOFA gemeenten uitgevoerd door de gemeente Dongeradeel, in combinatie met een ingehuurde externe OVL adviseur. Hiervoor wordt per gemeente een vergoeding betaald aan de gemeente Dongeradeel en de adviseur.

Huidig budget

Voor het administratieve toezicht en beheer is jaarlijks per lamp een bedrag beschikbaar. Tot 2014 betrof dit €3,26,- per lamp, vanaf 2015 is dit ingeschat op €3,50 per lamp (door externe databasekosten). Daar staat tegenover dat op het OV-secretariaat is bespaard (€9400,-). Met het verwachte areaal van 5412 in 2016 is dit een jaarlijks budget van €18.942,- (dynamisch).

6.3 Energie

De totale energiekosten bestaan uit elektriciteitskosten (energiebedrijf), transportkosten (netbeheerder) en belasting. Door gezamenlijke energie-inkoop via de Stichting OV Friesland kunnen de energiekosten scherp worden ingekocht. Op basis van een verwacht energieverbruik kan een ruwe inschatting worden gemaakt van de energiekosten.

De openbare verlichting is net als in Tytsjerksteradiel in vrijwel geheel Nederland onbemeterd aangesloten. Dit betekent dat het energieverbruik van de openbare verlichting dient te worden berekend. De databasegegevens (lampwattage, dimprotocol, schakeling) worden gecombineerd met de gemeten branduren van de netbeheerder. Daaruit komt een berekend stroomverbruik, onderverdeeld in hoog- en laagtarief. Op basis daarvan wordt afgerekend met het energiebedrijf en de netbeheerder.

Huidig budget

Voor het energieverbruik en transport is jaarlijks een bedrag beschikbaar. Dit betreft omgerekend ongeveer €20,- per lamp per jaar. In 2010 is op basis van inschattingen hiervoor een budget vastgesteld van €104.944,- Met het verwachte areaal van 5412 in 2016, de dan geldende energieprijzen en de ingecalculeerde bezuinigingsmaatregelen zou het gaan om een jaarlijks energiebudget van €106.824,-. Dit kan fluctueren.

6.4 Afschrijving en vervanging

Zodra een nieuwe mast met armatuur is geplaatst zal hiervoor ieder jaar een bedrag opzij gezet moeten worden om deze mast met armatuur (en dimmer) te vervangen bij het eind van de levensduur (gebruikelijke gang van zaken: areaal accres). Op deze wijze blijft de installatie (kapitaalgoederen) kwalitatief op peil.

Voorgaande vervangingssystematiek

In het vorige beleidsplan zijn de benodigde ingeschatte vervangingsinvesteringen berekend op basis van alleen de verwachte areaaluitbreiding binnen die beleidsperiode en de toenmalige stand der techniek. Er zijn destijds 'vaste' jaarlijkse vervangingsbudgetten vastgesteld waarbij is gerekend met 5150 lampen en 5177 masten, 20 jaar afschrijvingstijd voor een armatuur en 40 jaar voor een mast. Een vervangingsbedrag van ongeveer €380,- voor het daadwerkelijk vervangen van een armatuur en €900,- voor het daadwerkelijk vervangen van een mast. Dit leverde jaarlijkse vaste vervangingsbudgetten (investeringsbudget) op van:

Armaturen: €100.030,- (jaarlijkse kapitaallast: €9.003)
Masten: €109.740.- (jaarlijkse kapitaallast: €7.133)

Het areaal is echter onderhevig aan een (langzame) jaarlijkse groei (uit- en inbreidingen) en deze stijging zal doorzetten (en zal worden versneld door de Centrale As: zie uitvoeringsprogramma hfst. 4). Het 'vaste' jaarlijkse vervangingsbudget staat dan niet meer in verhouding tot het toegenomen areaal om dit afdoende te vervangen. Dit heeft tot gevolg dat oude armaturen nog langer moeten blijven hangen waardoor meer storingen zullen gaan ontstaan door 'overtijds' materiaal (hogere onderhoudskosten) en pieken in vervangingsinvesteringen als armaturen definitief uitvallen en ad-hoc vervangen moeten worden.

Daarbij is de stand der techniek gewijzigd (LED / dimmers / prijsniveau) waarop de vervangingsbudgetten dienen te worden afgestemd.

Nieuwe vervangingssystematiek en budgetten.
Om een achteruitgang van de kwaliteit van het areaal te voorkomen zullen vanaf deze beleidsperiode ook de vervangingsinvesteringen worden gekoppeld aan de areaalomvang (net als bij onderhoud en beheer van o.a. wegen). Hiervoor zal ieder jaar een bedrag worden gestort in een voorziening.

Voor masten is er technisch gezien weinig veranderd, behalve dat de ondergrondse aansluitkosten zijn gestegen. Een investering per mast van €900,- per 40 jaar lijkt nog afdoende te zijn, mede door het scherpe onderhoudsbestek. Bij het verwachte areaal in 2016 (5412) betreft dit dan een investeringsbedrag van €121.770,- (dynamisch) oftewel een jaarlijkse kapitaallast van €7.911.

Voor armaturen is er in korte tijd technisch veel veranderd. Conventionele technieken zoals PLL, SON en SOX zijn aan het uitsterven. Hoogwaardige LED armaturen zijn de standaard geworden. De aanschafprijzen van armaturen zijn hierdoor hoger geworden. Waar wij in de voorgaande beleidsperiode nog ongeveer €380,- aanhielden voor het daadwerkelijk vervangen van een conventioneel armatuur (prijsniveau 2010), dient voor een goed LED armatuur rekening te worden gehouden met prijzen die variëren tussen €300,- en €1000,- (exclusief het daadwerkelijk vervangen). Om het huidige areaal in stand te kunnen houden, maar dan wel in LED, dient voor een armatuur een gemiddeld vervangingsbedrag van €500,- te worden aangehouden (dit is nog excl. de kosten voor het vervangen). Dit ook doordat het gehanteerde prijsniveau bij de 'vaste' vervangingsbedragen gebaseerd is op het jaar 2010 en daarna niet geïndexeerd is.

In het kader van de bezuinigingen lijkt deze (benodigde) eenmalige inhaalslag van de armatuurvervangingskosten (door de overgang naar LED techniek / prijsniveau) echter niet mogelijk. Om reden hiervan zal het huidige prijspeil van ongeveer €380,- per armatuur vooreerst worden behouden maar dit wordt vanaf 2016 wel ieder jaar geïndexeerd (de haalbaarheid hiervan wordt eind 2020 geëvalueerd). Dit dient plaats te vinden in combinatie met een koppeling van de vervangingsinvesteringen met de areaalomvang. In hoofdstuk 6.7 staat e.e.a. weergegeven in een tabel.

Het voordeel van LED verlichting is dat er gemiddeld genomen minder onderhoud en beheer nodig lijkt te zijn. De voorgestelde bezuiniging op beheer en onderhoud heeft hiermee te maken.

6.5 Nieuwe openbare verlichting

Voor de aanleg van nieuwe openbare verlichting op nieuwbouw- of herstructureringslocaties hanteren wij onze bestendige gedragslijn, dat deze gefinancierd worden binnen de exploitatie van deze projecten. Oftewel, de eerste aanleg vindt plaats binnen het budget van het project / exploitatie en de daarna volgende afschrijving en vervanging wordt geborgd binnen de budgetten van de openbare verlichting.

6.6 IV-schap

In hoofdstuk 3.5 is reeds aangegeven dat het IV-schap zoals wij het tot nu toe regelden, volgens ons en onze verzekeraar op voldoende wijze tegemoet komt aan onze zorgplicht. Een uitbreiding van het aantoonbaar maken van het 'goed regelen van onze zorgplicht' is niet nodig. Een budgetuitbreiding is niet aan de orde.

6.7 Budgetoverzicht

In de beleidsperiode 2010-2015 zijn de vervangingsbudgetten nog niet rechtstreeks gekoppeld aan een wisselend areaal. Wel zijn ze destijds precies afgestemd op het toen geldende areaal en prijsniveau. Het areaal groeit echter door en het prijsniveau van 2010 is niet meer actueel. Om reden hiervan dienen de kapitaalslasten van de vervanging te worden gekoppeld aan de areaalomvang.

Tabel 6.1

Onderdeel	Begroting 2016 (5412)	2016 (5412)		
	Jaarlast	Jaarlast	Jaarlast	Jaarlast
	Vervanging vast	Vervanging vast	Vervanging dynamisch	Vervanging dynamisch
	Prijsniveau 2010	Prijsniveau 2010	Prijsniveau 2015 +indexeren	Prijsniveau 2010 +indexeren
		Onvoldoende	Benodigd	Realistisch (voorstel)
Onderhoud en beheer	€ 135.300	€ 135.300	€ 135.300	€ 135.300
Adm. beheer / directievoering	€ 23.001	€ 23.001	€ 23.001	€ 23.001
Energie	€ 110.875	€ 110.875	€ 110.875	€ 110.875
Masten vervangen	€ 7.222	€ 7.222	€ 7.911	€ 7.911
Armaturen vervangen	€ 9.115	€ 9.115	€ 12.170	€ 9.319
OV secretariaat	€ -	€ -		€ -
Susterwei (Tike)	€ 303	€ 303	€ 303	€ 303
Lichtreclame	€ -3.084	€ -2.500	€ -2.500	€ -2.500
IV-schap	€ -	€ -	€ -	€ -
Totaal	**€ 282.732**	**€ 283.316**	**€ 287.060**	**€ 284.209**

- *Witte kolom (huidige begroting 2016):*
  Deze kolom toont de huidige jaarlast die is opgenomen in de begroting van 2016 bij een verwacht areaal van 5412 lichtpunten. De bedragen bij 'masten en armaturen vervangen' zijn nog 'vast' en hierdoor niet gebaseerd op 5412 lichtpunten, maar slechts op 5177.
- *Rode kolom (doorgaan zoals nu: ontoereikend):*
  Deze kolom toont een voortzetting van de huidige systematiek (vaste vervangingsbudgetten o.b.v. 5177 lichtpunten) bij een gestegen areaal tot 5412 lichtpunten en het vaste prijsniveau van 2010. Dit leidt tot onvoldoende investeringsruimte om de kwaliteit te behouden.
- *Groene kolom (benodigd):*
  Deze kolom toont vervangingsbudgetten die gekoppeld zijn aan het areaal. Daarbij is het vervangingsbedrag voor een armatuur verhoogd tot het prijsniveau van 2015 (€500,- i.p.v. 380) en wordt het daarna geïndexeerd. Deze jaarlast is in principe benodigd.
- *De gele kolom (realistisch):*
  Deze kolom toont de jaarlasten voor 2016 bij een verwacht areaal van 5412 lichtpunten op basis van de uitgangspunten voor deze beleidsperiode. De vervangingsbudgetten zijn gekoppeld aan het areaal. Het prijsniveau van 2010 wordt vooreerst aangehouden, maar vanaf 2016 jaarlijks geïndexeerd. De jaarlast van masten neemt door de areaaluitbreiding toe met €689,- en de jaarlast van armaturen met €204,-.

6.8 Bezuinigingen

In de PPN van 2012-2015 is opgenomen dat er vanaf 2014 €5.000,- structureel bezuinigd dient te worden op de openbare verlichting.
In de PPN van 2015-2018 is opgenomen dat er vanaf 2016 nog eens €20.000,- structureel bezuinigd dient te worden op de openbare verlichting.
Kortom, in de periode 2012-2018 dient er €25.000,- structureel te worden bezuinigd op openbare verlichting.

Zoals aangegeven in het beleidsplan 2016-2020 is de openbare verlichting in Tytsjerksteradiel sober, doelmatig en efficiënt uitgevoerd. Bezuinigingen zijn niet gemakkelijk meer te behalen.

- Buiten de bebouwde kom wordt zeer schaars verlicht. Minder verlichting leidt tot gevaarlijke situaties.
- Binnen de bebouwde kom wordt volgens lichtberekeningen verlicht op het niveau van 75% van de richtlijn (ROVL 2011). Nog minder verlichting kan leiden tot gevaarlijke situaties.
- Beheer en onderhoud is al sober en doelmatig ingericht. Niet direct noodzakelijk onderhoud zoals bv. het reinigen van masten en armaturen wordt al achterwege gelaten. Bezuinigingen op beheer en onderhoud en energie zijn slechts mogelijk door de kwaliteit van het areaal te vergroten (eerst investeringen nodig, liefst bij afschrijving).
- Bezuinigingen op de vervangingsinvesteringen leidt tot verval en uitgestelde grootschalige ad-hoc herstelinvesteringen. Daarbij leidt dit tot hogere onderhouds- en energiekosten.
- Prijsindexering bij vervangingsinvesteringen is reeds jarenlang achterwege gelaten.
- Nieuwe technologie (LED) is duurder dan oude technologie.
- Het areaal zal toenemen, met name door de komst van de Centrale As (overdracht wegen door KIK).
- Bezuinigingen op energie leveren in verhouding tot de benodigde investeringen weinig financiële winst op. Voorbeeld: een grote kostbare meerjarige vervangingsronde (€250.000-€300.000) leidt tot maar liefst 43.000kWh minder energieverbruik. Dit leidt in totaal echter maar tot €1955-€2701 (laag en hoogtarief) minder energiekosten en tot ongeveer €3197,- minder transportkosten: €60.000/806.815kWh). In totaal ongeveer een besparing van €5500,-
- LED is niet zaligmakend. De lichtstroom van SOX is nog steeds 1.5-2x zo groot als van LED. De 1 op 1 SOX vervanging door LED leidt tot aanzienlijk minder licht bij hetzelfde aantal masten (ambitieverlaging door niet meer masten te plaatsen). Energiebesparing door LED leidt tot minder licht, wat in de bebouwde kom niet wenselijk is aangezien reeds op 75% van de richtlijn ROVL 2011 wordt verlicht.

6.8.1 Bezuinigingen

1. Om vanaf 2014 de bezuiniging van €5.000,- te behalen is het onderhoudsbudget vanaf 2014 verlaagd van €25,- naar €22,- per lamp. Hiermee is die bezuiniging ruimschoots behaald, aangezien met deze maatregel vanaf 2016 €16.524,- structureel wordt bezuinigd. Deze bezuiniging is echter vanaf 2014 in het geheel verwerkt in de begroting, terwijl er vanaf 2016 nog eens €20.000,- bezuinigd dient te worden. Aangezien er in 2014 in plaats van €5000,- maar liefst €16.500,- is bezuinigd, rekenen wij dit volledige bedrag (€16.524,-) toe aan de totaal gewenste bezuiniging van €25.000,-.
2. Vervangen van het SOX areaal door LED. Deze geplande grootschalige operatie zal in totaal leiden tot ongeveer 43.000 kWh minder energieverbruik per jaar. Vanaf 2016 zal ongeveer de helft zijn uitgevoerd. Dit deel zal ruwweg €2500,- structureel besparen op energiekosten vanaf 2016.

In totaal leidt dit vanaf 2016 tot een structurele bezuiniging van €24.346,- ten opzichte van de begrote situatie van 2016. In tabel 6.2 is het bovenstaande nogmaals inzichtelijk gemaakt.

Tabel 6.2

Onderdeel	Begroting 2016 (5412)	2016 (5412)	Bezuinigingen vanaf 2016				Budget 2016 (5412) na bezuinigingen
	Jaarlast	Jaarlast					Jaarlast
	Vervanging vast	Vervanging dynamisch					
	Prijsniveau 2010	Prijsniveau 2010 +indexeren					
		Realistisch (voorstel)	Energie SOX operatie	Minder directievoering	Energie-prijs	Totaal bezuinigingen	Jaarlijkse last *1
Onderhoud en beheer	€ 135.300	€ 135.300				€ 16.236	€ 119.064
Adm. beheer / directievoering	€ 23.001	€ 23.001		€ 4.059		€ 4.059	€ 18.942
Energie	€ 110.875	€ 110.875	€ 2.691		€ 1.360	€ 4.051	€ 106.824
Masten vervangen	€ 7.222	€ 7.911				€ -	€ 7.911
Armaturen vervangen	€ 9.115	€ 9.319				€ -	€ 9.319
OV secretariaat	€ -	€ -				€ -	€ -
Susterwei (Tike)	€ 303	€ 303				€ -	€ 303
Lichtreclame	€ -3.084	€ -2.500				€ -	€ -2.500
IV-schap	€ -	€ -				€ -	€ -
Totaal	**€ 282.732**	**€ 284.209**	**€ 2.691**	**€ 4.059**	**€ 1.360**	**€ 24.346**	**€ 259.863**

**1: Vanaf 2016 zal indexering plaatsvinden*

- *Witte kolom (huidige begroting 2016):*
  Deze kolom toont de huidige jaarlast die is opgenomen in de begroting van 2016 bij een verwacht areaal van 5412 lichtpunten. De bedragen bij 'masten en armaturen vervangen' zijn nog 'vast' en hierdoor niet gebaseerd op 5412 lichtpunten, maar slechts op 5177.
- *De gele kolom (realistisch):*
  Deze kolom toont de jaarlasten voor 2016 bij een verwacht areaal van 5412 lichtpunten op basis van de uitgangspunten voor deze beleidsperiode. De vervangingsbudgetten zijn gekoppeld aan het areaal. Het prijsniveau van 2010 wordt vooreerst aangehouden, maar vanaf 2016 jaarlijks geïndexeerd. De jaarlast van masten neemt door de areaaluitbreiding toe met €689,- en de jaarlast van armaturen met €204,-.
- *Paarse kolommen (bezuinigingen en nieuwe jaarlast)*
  De eerste groep paarse kolommen tonen de bezuinigingen. De laatste paarse kolom toont de jaarlast met ingeboekte bezuinigingen. De vervangingsbudgetten zijn gekoppeld aan het areaal.

7. Organisatie en overige

7.1 Organisatie

Binnen onze organisatie verzorgt de afdeling Beleid naast de beleidsvorming, ook de planvorming, regievoering en projectleiding van zowel de aanleg van nieuwe als de instandhouding van de bestaande openbare verlichting. Ook bij het opstellen van lichtplannen bij reconstructies of nieuwbouw zijn de OVL-deskundige en de stedenbouwkundige van de afdeling Beleid betrokken.

Klachten, storingen en schademeldingen worden zoveel mogelijk door de werkmaatschappij (KCC) afgehandeld. Wanneer er sprake is van een complexere kwestie, wordt door het KCC de OVL deskundige ingeschakeld.

Beheers- en onderhoudswerkzaamheden aan de bestaande installatie worden zoveel mogelijk binnen het daarvoor geldende gezamenlijke bestek van de gemeenten Dongeradeel, Dantumadeel, Kollumerland c.a., Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel uitgevoerd door de 'huisaannemer'. Ook nieuwbouwwerk kan binnen dat bestek worden uitgevoerd. Om moverende redenen kan hiervan worden afweken (bijv. het binnen enkele dagen verplaatsen van een enkele mast of bij projectmatig werken door derden).

Bij grootschaligere aanleg van openbare verlichting in nieuwbouw of herinrichting kan ook worden gekozen een separate (meervoudig onderhandse) aanbesteding te volgen.

7.2 Lichtmastreclame

Met de fa. JKL Lichtreclame te Drachten is een overeenkomst gesloten voor het aanbrengen van lichtmastreclame voor derden aan de masten langs nader aangegeven gedeelten van de volgende wegen:

Burgum:	Noordersingel, tussen Fr. Bosgraafstraat en Hillamaweg, Mr. W.M. Oppedijk van Veenweg, ged. industrieterrein, Ymkerstrjitte, ged. industrieterrein.
Sumar:	Damsingel-Koekoekswei-Solcamastraat.
Hurdegaryp:	Rijksstraatweg tussen Westeromwei en Bennemastate.
Noardburgum:	Rijksstraatweg binnen de kom.
Trynwâlden:	Trynwâldsterdyk-Rengersweg.

In tabel 6.1 van hoofdstuk 6 staat aangegeven wat de omvang ongeveer zal zijn van de inkomsten. Dit zal door de komst van de Centrale As echter kunnen wijzigen. De centrale routes door Burgum en Hurdegaryp zullen worden afgewaardeerd en heringericht door het project Kansen in Kernen, waarschijnlijk met lagere masten tot gevolg. Het verminderde aantal verkeersbewegingen en ongeschikte masten voor lichtreclame kunnen er toe leiden dat langs die routes geen lichtmastreclame meer kan worden toegepast.

7.3 Monitoring en evaluatie

Om de voortgang van het beleid te kunnen beoordelen is het van belang om te monitoren. Aangezien de concrete doelstellingen worden omschreven in het uitvoeringsprogramma, zijn ook de monitoringswijzen daarin opgenomen. De algemene beleidsuitgangspunten zoals omschreven in dit beleidsdocument zullen voor zover mogelijk (zie hoofdstuk 2.2) als volgt worden gemonitord.

Tabel 7.1

Doelstellingen lichtbeleid	**Indicator**	**Bron**
A Bijdrage leveren aan sociale veiligheid	Veiligheidsbeleving van de burger	CBS, statline
B Bijdrage leveren aan verkeersveiligheid	Voldoen aan 75% van de ROVL 2011 binnen de bebouwde kom	Gegevensbeheer gemeente / lichtplannen
C Bijdrage leveren aan sfeer	In winkelgebieden hiervoor aandacht.	Gegevensbeheer / Lichtplannen
D Mens en natuur beschermen tegen lichtvervuiling en -lichthinder	Afname van rondstralende SOX lampen in buitengebied Toename van gerichte LED technieken	Gegevensbeheer gemeente

8. Conclusies en besluit

Belangrijke wijzigingen ten opzichte van het vorige beleidsplan uit 2010 zijn:

- Het beleidsplan is opgesplitst in een beleidsplan met uitgangspunten op hoofdlijnen en een uitvoeringsprogramma met concrete maatregelen en technische opgaven.
- De vervangingsinvesteringen worden gekoppeld aan de omvang van het areaal.
- De gecombineerde bezuinigingen in de periode 2012-2018 worden met het voorgestelde beleid (nagenoeg) gehaald.

Bijlage 1: Beschrijving gewenste verlichtingssituatie per gebiedstype

Woonwijken

Binnen woonwijken is openbare verlichting belangrijk ter oriëntatie, voor het gevoel van veiligheid, sfeerbepaling en voor het vergroten van de verkeersveiligheid. Aanwezigheid van openbare verlichting ondersteunt de maatschappelijke dynamiek. Gedurende de avond en 's morgens vroeg wordt meer verlicht dan 's nachts. Gedurende de nacht wordt gedimd. De verlichting moet het mogelijk maken om tijdig personen (bijv. spelende kinderen) en obstakels te zien. Vanuit het veiligheidsgevoel is het belangrijk om personen tijdig te kunnen herkennen. In reguliere woonstraten zal voornamelijk wit licht worden toegepast op 75% van verlichtingsklasse P5 van de ROVL 2011.

In woonstraten met daarnaast een iets zwaardere verkeersfunctie (wonen +) zal klasse P4 worden aangehouden. In het verleden werd hier vaak voor het goudgele (SON)licht gekozen voor het sfeerbeeld, maar wit licht is ook prima.

Wijkontsluitingswegen/ verkeerswegen

De verlichting van wijkontsluitingswegen (bv. Kwekerstrjitte en Wester Omwei) dient qua prestaties te zijn gebaseerd op de van toepassing zijnde verlichtingsklasse van de ROVL 2011 (75%). In de nachtperiode dient de verlichting te worden gedimd tot een nog acceptabel niveau. Op de Rijksstraatweg in Noardburgum en Hurdegaryp wordt door de verlichting van de hoofdrijbaan tevens de parallelwegen aan weerszijden hiervan meeverlicht. In Hurdegaryp zal dit binnen het project KIK opnieuw worden beoordeeld.

Bedrijventerreinen

Op bedrijventerreinen heeft de openbare verlichting met name een rol waar het de verkeersveiligheid betreft. O.a. de aan- en afvoer met zwaar vrachtverkeer vereist een goede zichtbaarheid voor het wegverkeer. Hierbij moet maatwerk worden geleverd door te kijken of er ook een woonfunctie is, hoeveel verkeer er is etc. Een praktische benadering zal het gevolg zijn, met een passend verlichtingssysteem ergens tussen woonstraat en wijkontsluitingsweg in. De verlichting heeft geen functie met betrekking tot inbraakpreventie, als gevolg van het ontbreken van sociale controle. De verlichting dient te branden op momenten dat er gewerkt wordt, wat zowel vroeg als laat kan zijn. 's Nachts kan er worden gedimd of deels gedoofd.

Winkelcentra/ uitgaansgebieden

Goede zichtbaarheid en sfeer zijn voor een prettig winkelcentrum en uitgaansgebied de uitgangspunten voor verlichting. De verlichting dient zoveel mogelijk de natuurlijke kleuren weer te geven. Ook overdag moet de verlichtingsinstallatie er goed uit zien. De mast en het armatuur mag daarom iets exclusiever zijn dan in overige situaties. De van toepassing zijnde verlichtingsklassen van de ROVL 2011 dienen te worden aangehouden, waar mogelijk op 100%.

Recreatie/ groot groen

Recreatiegebieden en groot groenvoorzieningen hoeven niet te worden verlicht. Als gevolg van de aanwezigheid van veel openbaar groen en de dichtheid ervan is de sociale veiligheid er per definitie laag. Sociale controle ontbreekt eigenlijk volledig. De afwezigheid van openbare verlichting ontmoedigt het gebruik bij donker. Overigens is de functie van dergelijke gebieden ook meer gericht op de dagperiode.

Fietsroutes

Binnen de bebouwde kom zijn er weinig vrijliggende fietspaden. In een enkel geval een doorgaande route (Trambaan) en hier en daar een doorsteek uit een wijk. Deze paden worden alleen verlicht als er sprake is van veelvuldig gebruik en dan alleen nog als er geen goede alternatieve route voorhanden is. Als er wordt verlicht dan licht gebruiken met een goede kleurherkenning. Fietspaden welke gebundeld zijn met wegen voor overig verkeer, moeten zo mogelijk worden meeverlicht door de verlichting van de hoofdrijbaan.

Buitengebied

Het buitengebied bestaat uit de gebieden en wegen buiten de bebouwde kom. Hier is het 's avonds en 's nachts zoveel mogelijk donker. Het natuurlijke dag/ nachtpatroon overheerst. Omdat er wel gebruik wordt gemaakt door autoverkeer en (in mindere mate) door fietsverkeer, is het belangrijk om de oriëntatie van de weggebruikers te faciliteren.

Kleurherkenning is minder belangrijk, terwijl faunavriendelijke verlichting juist wel belangrijk is. Om reden hiervan waar mogelijk oranje-geel / amberkleurige verlichting toepassen.

Op de smallere 60 km/h-wegen kiezen voor passende lagere masten van ca. 5,50m. Bij de grotere verkeerswegen, maar ook daar waar vrijliggende fietspaden naast de hoofdrijbaan liggen, kiezen voor hogere masten (8,00m).

Aanwezigheid van openbare verlichting op zeer verspreid liggende plekken kan (ver)storend zijn. Markering c.q. zichtbaar maken van complexe of onoverzichtelijke verkeerssituaties is wenselijk, maar hoeft niet per definitie met verlichting plaats te vinden.

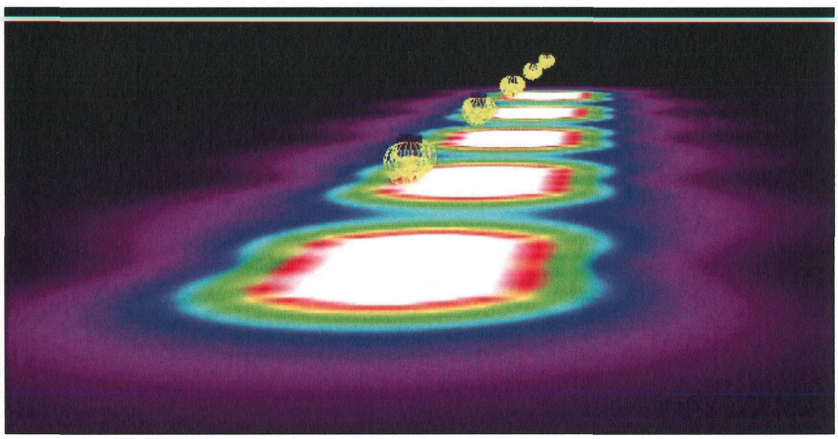
Natuurgebieden

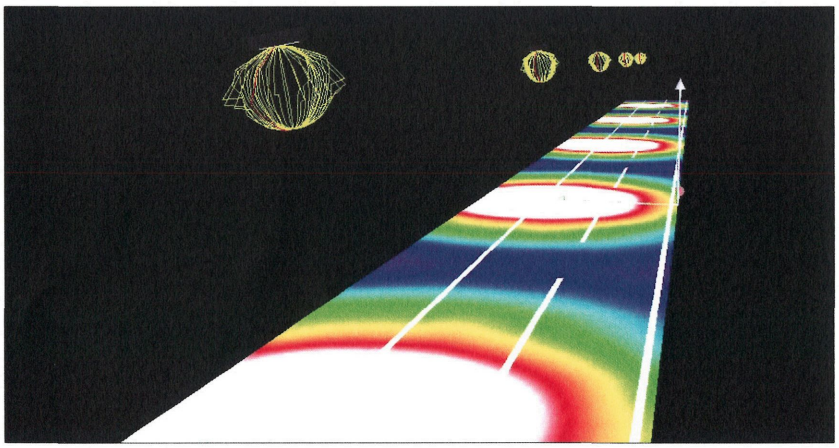
In en om natuurgebieden staat de bescherming van natuurwaarden centraal. Aangezien verlichting de fauna negatief kan beïnvloeden en het karakter van natuurgebied een natuurlijk dag/ nacht-ritme vereist, is het uitgangspunt om bij dergelijke gebieden niet of zeer terughoudend te verlichten. Wanneer er toch verlichting nodig is, dit in faunavriendelijke verlichting uitvoeren (oranje-geel, amber, bat-lamp).

Bijlage 2: PLL en LED vergelijken met ROVL 2011

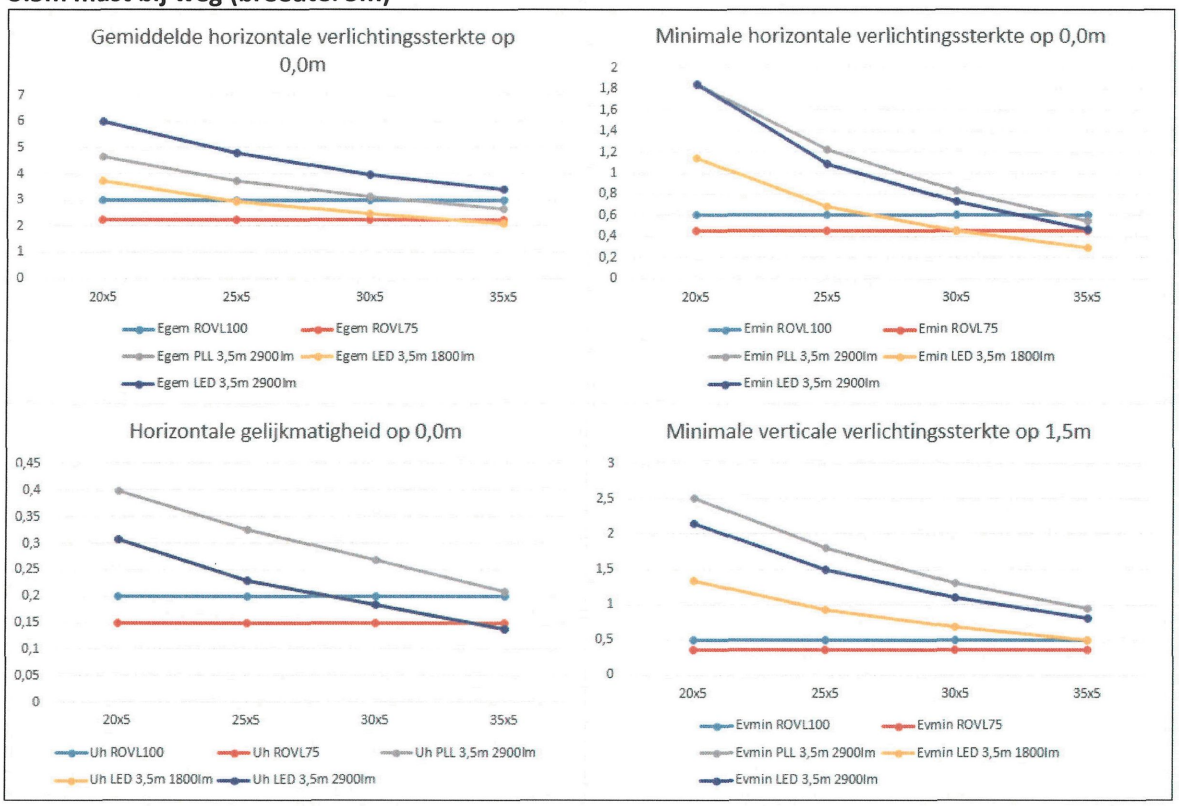
Om enigszins inzicht te verkrijgen in de kwaliteit van verlichten in de huidige situatie (PLL) en eventuele toekomstige verlichtingswijze (LED) is in professionele lichtsoftware rekentechnisch een vergelijking gemaakt tussen beide. Hierbij is getoetst aan de referentiewaarden uit de ROVL 2011 (op 100% en 75%). Veel gebruikte lichtpunthoogtes, mastafstanden en armatuurtypes zijn met elkaar vergeleken op een eenduidige wijze.

	3.5m		5.5m	
	PLL	**LED**	**PLL**	**LED**
Armatuur	Kegel2000 SDN/V (verticale lamp in Tdiel. PLL 2900lm	3.5m Kegel 2000 SDN LED 1800 / 2900lm	5.5m Philips Indal Libra PLL 2900lm	5.5m Philips Indal Libra LED 2950 lm
Plaatsing	Nu: meestal op 22-28m (bulk 24-26m) met uitschieters naar 35 (bv.'t Hoarnleger Sumar, 05792)		Nu: Meestal 30-35m (bulk 32-24m) met uitschieters naar 45 (bv. De Els Burgum, 04221 / 04125)	

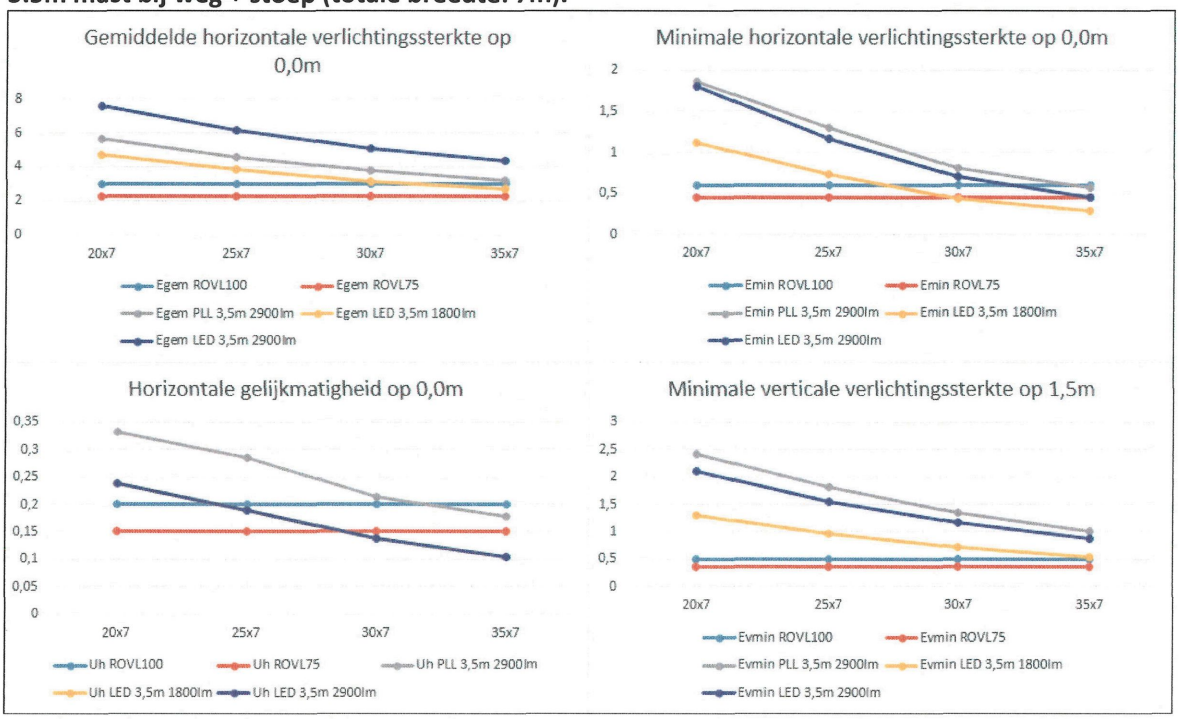




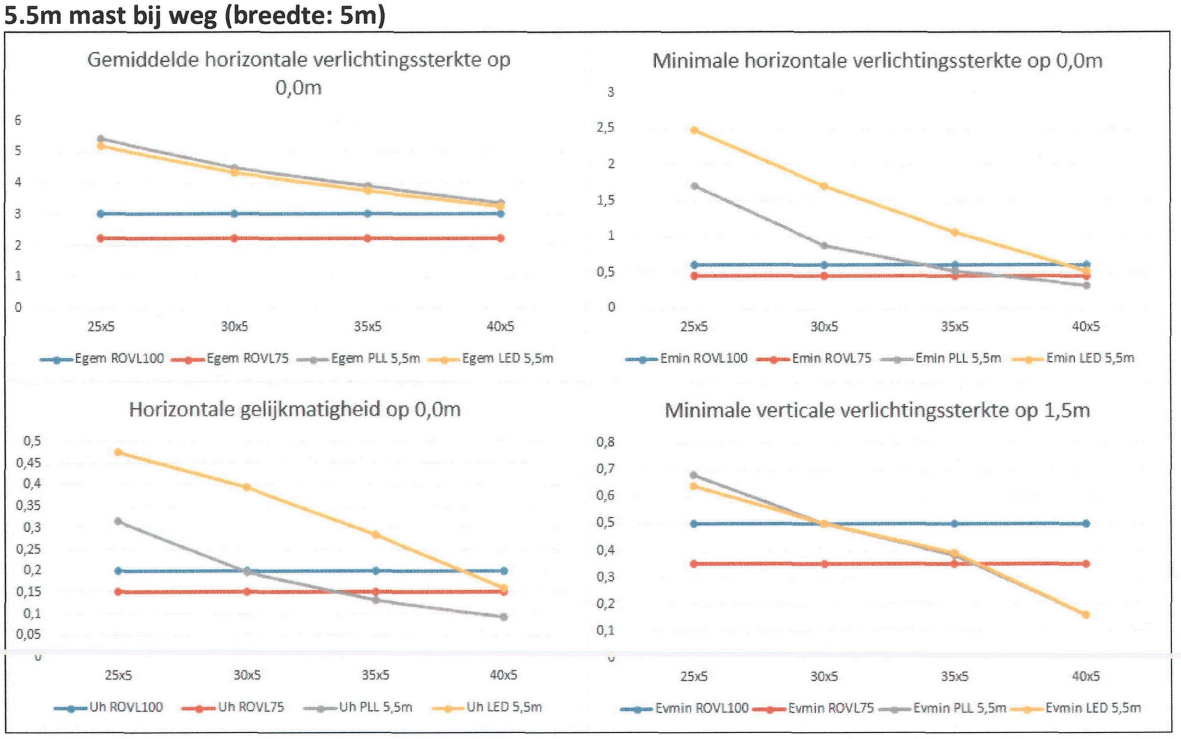
3.5m mast bij weg (breedte: 5m)



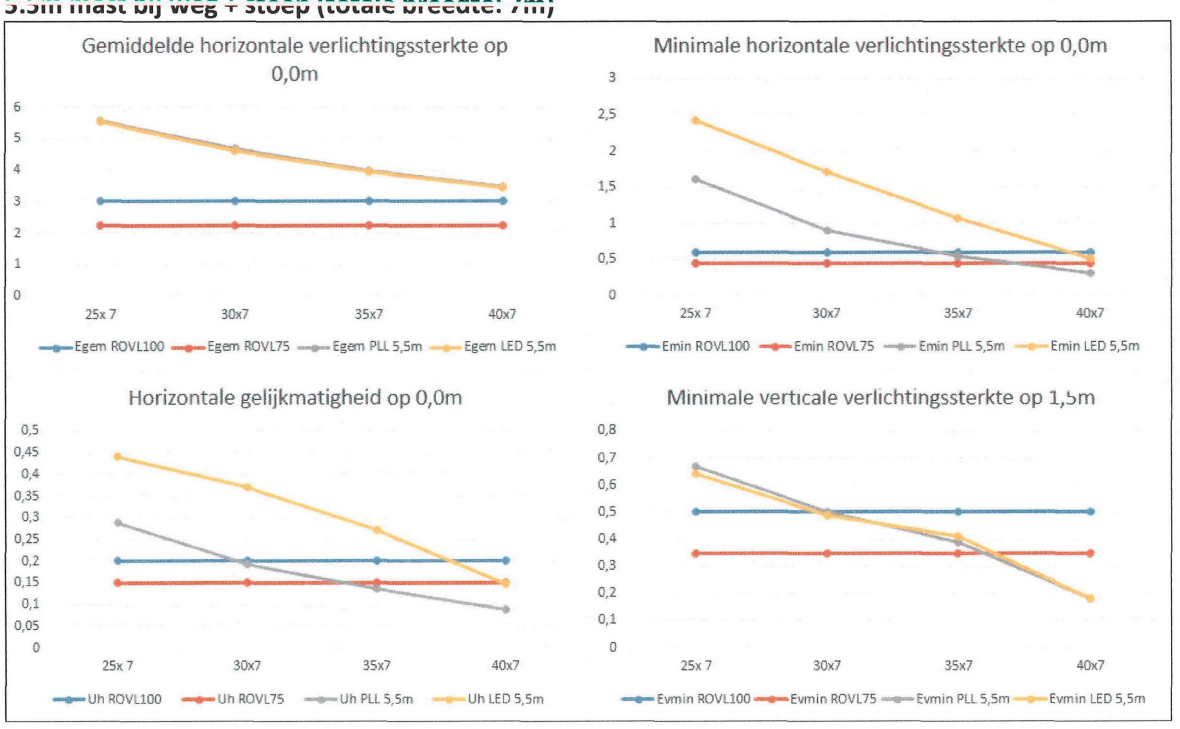
3.5m mast bij weg + stoep (totale breedte: 7m).



5.5m mast bij weg (breedte: 5m)



5.5m mast bij weg + stoep (totale breedte: 7m)



Rekenvlakmethode

- Gerekend in Dialux (wereldstandaard)
- Lijnopstelling geautomatiseerd door Dialux
- Rekenvlakken identiek opgesteld als bij straatrekenmethode: 2e en 3e armatuur van links exact door middenlijn
- Wegvlak 5m breed en stoep 2m breed.
- 10° bij 5.5m en 0° bij 3.5m
- Ev op 1.5m en rest op 0.0m
- 3.5m mast 0.6m van zijkant weg.

3.5m	Weg			Weg + stoep		
Rekenvlakmeth	LED 1800	LED 2900	PLL 2900	LED 1800	LED 2900	PLL 2900
Uh ROVL100	28	28	35	24	24	32
Uh ROVL 75	38	34	40	28	28	37
Overig ROVL 100	25	32	32	27	32	34
Overig ROVL 75	30	35	36	30	35	37

5.5m	Weg		Weg + Stoep	
Rekenvlakmeth	LED	PLL	LED	PLL
Uh ROVL100	38	30	38	30
Uh ROVL 75	40	34	40	34
Overig ROVL 100	30	30	29	30
Overig ROVL 75	36	36	37	36

Genoemde aantallen in tabellen betreffen maximale mastafstanden waarbij nog aan de referentiewaarden van de ROVL 2011 (100% of 75%) wordt voldaan.

Straatrekenmethode

- Gerekend in Dialux (wereldstandaard)
- Lijnopstelling geautomatiseerd door Dialux.
- 2e en 3e armatuur van links exact door middenlijn
- Wegvlak 5m breed en stoep 2m breed.
- Weg + stoep niet als 1 vlak te berekenen (moet separaat)
- 10° bij 5.5m en 0° bij 3.5m
- Ev op 1.5m en rest op 0.0m

3.5m	Weg			Stoep		
straatrekenmeth	LED 1800	LED 2900	PLL 2900	LED 1800	LED 2900	PLL 2900
Uh ROVL100	27	27	34	24	24	29
Uh ROVL 75	32	32	38	27	26	34
Overig ROVL 100	23	29	32	23	27	34
Overig ROVL 75	24	33	36	25	28	36

5.5m	Weg		Stoep	
straatrekenmeth	LED 2900	PLL	LED 2900	PLL
Uh ROVL100	38	31	37	29
Uh ROVL 75	40	34	40	33
Overig ROVL 100	39 (ex Ev = 0)	34 (ex Ev = 0)	40 (ex Ev = 0)	34 (ex Ev = 0)
Overig ROVL 75	40 (ex Ev = 0)	37 (ex Ev = 0)	41 (ex Ev = 0)	37 (ex Ev = 0)

Genoemde aantallen in tabellen betreffen maximale mastafstanden waarbij nog aan de referentiewaarden van de ROVL 2011 (100% of 75%) wordt voldaan.

Rekenresultaten vergelijken met huidige verlichtingstoestand

3.5m: In huidige praktijk meestal op 22-28m (bulk op 24-26m) met uitschieters naar 35
5.5m: In huidige praktijk meestal op 30-35m (bulk op 32-34) met uitschieters naar 45

WEG (in woonwijk: klasse P5)

	ROVL100 & huidige mastafstanden				ROVL75 & huidige mastafstanden			
	Eh_{gem}	Eh_{min}	Uh	Ev_{min}	Eh_{gem}	Eh_{min}	Uh	Ev_{min}
3.5 PLL	35	34	35	41	38	36	40	42
3.5 LED	37	32	28	39	42	35	34	42
5.5 PLL	42	34	38	30	46	37	40	36
5.5 LED	42	39	30	30	46	40	34	36

WEG + STOEP (in woonwijk: klasse P5)

	ROVL100 & huidige mastafstanden				ROVL75 & huidige mastafstanden			
	Eh_{gem}	Eh_{min}	Uh	Ev_{min}	Eh_{gem}	Eh_{min}	Uh	Ev_{min}
3.5 PLL	41	34	32	41	38	37	37	42
3.5 LED	40	32	24	40	45	35	28	42
5.5 PLL	43	34	38	30	47	37	40	36
5.5 LED	43	39	30	29	47	40	34	36

Ehgem: *Gemiddelde horizontale verlichtingssterkte op 0.0m*
Ehmin: *Minimale horizontale verlichtingssterkte op 0.0m*
Uh: *Horizontale gelijkmatigheid op 0.0m*
Evmin: *Minimale verticale verlichtingssterkte op 1.5m*

	Voldoet met huidige mastafstanden
	Voldoet niet bij bulk van huidige mastafstanden. Grensgeval
	Voldoet niet bij alle gevallen met huidige mastafstanden

Conclusies

3.5m masten:

- PLL verlichting (2900lm) voldoet aan de ROVL 2011 (100%) bij maximale maststanden van 29-32m (al is de bulkafstand van 24-26m beter i.v.m. begroeiing, verontreiniging etc.).
- LED verlichting (1800 en 2900 lm) voldoen beide aan de ROVL 2011 (100%) bij een maximale mastafstand van 25m.

5.5m masten:

- PLL verlichting (2900 lm) voldoet aan de ROVL 2011 (100%) bij maximale mastafstanden van 29-30m.
- LED verlichting (2950 lm) voldoet aan de ROVL 2011 (100%) bij maximale mastafstanden van 29m.

Algemeen

- De huidige PLL verlichting op 3.5m (in woonwijken) voldoet aan de ROVL 2011 (100%).
- De huidige PLL verlichting op 5.5m (in woonwijken) voldoet aan de ROVL 2011 (**75%**)[*1].

**1: Vroeger voldeden ook de 5.5m masten met PLL verlichting wél aan de referentiewaarden van de NPR 13201-1 (voorganger van de ROVL 2011). De Ev referentiewaarden waren destijds lager dan nu het geval is in de ROVL 2011. Deze referentiewaarde is verhoogd vanwege het belang van deze waarde (daadwerkelijk zien en herkennen van voorwerpen en gezichten door verticale belichting). Om reden hiervan kan met de huidige mastafstanden bij 5.5m masten nog voor 75% worden voldaan aan de ROVL 2011.*
De 3.5m masten zijn ook aan de verzwaarde norm getoetst en blijken nog wel te voldoen. Een verklaring hiervoor kan zijn dat armaturen voor lagere masten meer verticaal licht verspreiden om bij minder masthoogte toch nog afdoende gelijkmatigheid te verkrijgen.

Aanbevelingen

- Nieuwe LED verlichting op 3.5m (in woonwijken) kan op de bulk van de bestaande masten worden geplaatst waarbij met een maximale mastafstand van 25m nog steeds wordt voldaan aan ROVL 2011 (100%).
- Nieuwe LED verlichting op 5.5m (in woonwijken) kan op de bulk van de bestaande masten worden geplaatst waarbij met een maximale mastafstand van 34m nog wordt voldaan aan de ROVL 2011 (75%), net als nu met PLL het geval is.
- Bij het plaatsen van nieuwe masten met LED verlichting dienen maatwerkberekeningen te worden uitgevoerd. Ruwweg kan het volgende worden aangehouden:

  ROVL 100%
  - bij 3.5m masten: max 25m
  - bij 5.5m masten: max 29m

  ROVL 75%
  - bij 3.5m masten: max 28m
  - bij 5.5m masten: max 34m