UITVOERINGSPROGRAMMA

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
2. Proefopstellingen 6
    2.1 PLL vervanger 6
    2.2 SOX vervanger 6
3. Opgaven vervangingsinvesteringen 7
    3.1 Reguliere mast- en armatuurvervanging 7
    3.2 SOX lampen vervangen in het buitengebied 8
    3.3 Slim energiemanagement toepassen 9
    3.4 Dimbaarheid vergroten 11
    3.5 Financiën van de opgaven 12
    3.6 Monitoring van de opgaven 12
4. Overige zaken 13
    4.1 Verwacht energieverbruik 13
    4.2 Lichtreclame 14
    4.3 IV-schap regelen? 14
    4.4 OVL net bemeteren? 15

Bijlage 1: Energiezuinige verlichting 17

1. Inleiding

In het beleidsplan openbare verlichting zijn de kaders, werkwijzen en ambitieniveaus geschetst voor de openbare verlichting in Tytsjerksteradiel. Om tussen 2016 en 2020 op basis van deze kaders invulling te geven aan de vervangingsinvesteringen, is het onderliggende uitvoeringsprogramma uitgewerkt.

Naast de geplande vervangingsinvesteringen (opgaven) worden ook zaken als uitgevoerde of lopende proeven, het verwachte energieverbruik en de uitwerking van de benodigde bezuinigingen beschreven.

2. Proefopstellingen

2.1 PLL vervanger



In 2015 is gestart met een aantal proeven om PLL lampen te vervangen door hoogwaardige LED-retrofit lampen die (vrijwel) 1 op 1 in bestaande PLL armaturen kunnen worden toegepast. Het betreffen niet dimbare LED lampen die ondanks de niet-dimbaarheid toch minder energie verbruiken dan de bestaande gedimde PLL. De prijs is hoger dan een reguliere PLL lamp, maar heeft een capaciteit van minimaal 50.000 branduren ten opzichte van ongeveer 15.000 branduren van een reguliere PLL lamp.

Bij een aantal proeven met deze retrofitlamp in onze gemeente zijn reeds lichtberekeningen en lichtmetingen uitgevoerd en is vergelijkende lichtfotografie toegepast. De definitieve resultaten zijn nog niet gereed, maar de tussentijdse resultaten geven reeds weer dat dit lamptype in een aantal situaties goed toepasbaar is.

Deze techniek kan in ieder geval worden toegepast bij:

- nieuwere bestaande kegel armaturen (PLL) op 3.5m
- oudere (vrijwel afgeschreven) kegel armaturen (PLL) op 3.5m, waardoor een laatste onderhoudsarme periode ontstaat.

Of de techniek ook goed toepasbaar is bij de hogere lichtmasten (5.5m) met PLL armaturen, moet nog blijken uit een laatste serie proeven die in het najaar van 2015 zullen worden afgerond en geëvalueerd.

2.2 SOX vervanger



In 2015 is ook gestart met een aantal proeven om SOX lampen (armaturen) te vervangen door LED alternatieven. De SOX armaturen staan met name in het buitengebied. Het betreft een energie-efficiënte, maar onderhoudsgevoelige en uitstervende techniek. De lichtkleur van SOX verlichting is echter goed passend in het donkere buitengebied. De fauna ondervindt minimaal hinder van deze lichtkleur.

Om reden hiervan is gezocht naar mogelijke LED alternatieven in eenzelfde lichtkleur. Deze alternatieven zijn in enkele proeven uitgezet in de gemeente. De beoordeling en evaluatie zal eind 2015 plaatsvinden.

3. Opgaven vervangingsinvesteringen

Om optimale combinaties en keuzes te maken bij de vervangingsinvesteringen en hierbij zoveel mogelijk rekening te houden met de beleidsuitgangpunten, werkwijzen en minimaliseren van het energieverbruik, hebben we een aantal 'opgaven' geformuleerd en uitgewerkt voor de komende beleidsperiode. Zoals vermeld in het beleidsplan (paragraaf 6.4) gaan we bij vervanging van masten en armaturen uit van respectievelijk 40 jaar en 20 jaar. Bij deze planmatige vervanging worden materiaal- en techniekkeuzes gemaakt die van invloed kunnen zijn op het behalen van beleidsmatige doelen.

In paragraaf 3.1 geven we aan waarvoor over het algemeen zal worden gekozen bij reguliere mast- en armatuurvervanging. In de paragrafen 3.2 t/m 3.4 omschrijven wij enkele doelen die wij tevens willen behalen met de planmatige vervanging, naast het algemene doel van het behouden van een duurzaam, robuust en veilig areaal (door uitvoering van 3.1).

Beleidsopgaven bij vervanging:
1. Reguliere mast- en armatuurvervanging: robuust, duurzaam en veilig.
2. SOX lampen vervangen in het buitengebied.
3. Minimaal 80% van de nachtbranders voorzien van slim energiemanagement.
4. Minimaal 60% van het areaal dimbaar uitvoeren.
5. Vanaf 2016 jaarlijks structureel €20.000,- besparen op openbare verlichting.

3.1 Reguliere mast- en armatuurvervanging

OPGAVE 1

Eind 2020 zijn er geen masten meer met een leeftijd van 40+. Dit betekent een vervanging (en indien mogelijk verwijdering) van ongeveer 533 masten.

Masten

In het algemeen zal bij mastvervanging in eerste instantie worden gekozen voor stalen masten. Deze zijn weinig duurder dan aluminium masten, maar behalen in ieder geval de leeftijd van 40 jaar. Door goede verzink- en coatingtechnieken is schilderen niet meer nodig. Stalen masten hebben enkele voordelen ten opzichte van aluminium masten:
- Stalen masten worden bij een lichte aanrijding (bv. even met een auto aanraken in een woonwijk) hooguit geschampt in de coating. Dit kan worden bijgewerkt. Aluminium masten deuken echter in bij een lichte aanrijding en dienen te worden vervangen.
- Aluminium masten met uithouder scheuren nog wel eens in bij het mastluikje en dienen dan te worden vervangen. Stalen masten kennen dit probleem niet.
- Aluminium masten zijn qua levensduur volledig afhankelijk van de maaiveldbeschermer. Is deze aangetast, dan is de levensduur eerder 25 jaar dan 40 jaar. Er zijn echter ook in buurtgemeenten aluminium masten (met intacte maaiveldbeschermer) uit 1990 die volledig zijn doorgerot en moeten worden vervangen (25 jaar). Stalen masten kennen dit probleem niet. Met maaiveldbeschermer is 40 jaar haalbaar en met een aangetaste beschermer is staal minder snel doorgerot.
- Stalen masten zijn net als aluminium masten vrijwel geheel recyclebaar.

Botsveilige masten

Bij stroomwegen en/of gebiedsontsluitende wegen zonder geleiderail en met een maximum snelheid hoger dan 50 km/uur kunnen objecten in de berm gevaren opleveren voor de weggebruikers. Een botsveilige mast biedt in sommige gevallen bij een aanrijding door een auto de inzittenden een tweede kans.

In het buitengebied (buiten de bebouwde kommen) van Tytsjerksteradiel zijn er situaties denkbaar waar masten gesitueerd zijn binnen de obstakelvrije zone van een weg*1; er geen andere obstakels aan dezelfde zijde staan (bv. bomen) en er sprake is van een rechtdoorgaand wegvlak waar de maximumsnelheid eenvoudig behaald kan worden (bv. geen verkeersremmende objecten). In die gevallen zal bij reguliere vervanging of schade bekeken worden of een botsveilige mast een verstandige keuze is (wederom staal tenzij en volgens NEN-EN 12767).

**1: Obstakelvrije zone van een weg: 4.50m langs een rijbaan volgens het "Handboek Wegontwerp 2013 (deel: Gebiedsontsluitingswegen van CROW)".*

Armaturen

In het algemeen zal bij armatuurvervanging worden gekozen voor een hoogwaardig LED-armatuur of armatuur met LED lamp, tenzij de gewenste lichtkwantiteit of –kwaliteit slechts kan worden behaald met conventionele technieken. Wij merken dat de conventionele technieken versneld worden uitgefaseerd bij de producenten omdat de vraag naar deze producten sterk afneemt. Grootschalig blijven inzetten op deze conventionele technieken lijkt niet wijs te zijn. Daarbij is goede LED verlichting zowel qua onderhoud, storingsongevoeligheid en (vaak ook) energiezuinigheid een goede optie .

3.2 SOX lampen vervangen in het buitengebied

OPGAVE 2

De SOX-lamp techniek vervangen door natuurvriendelijke alternatieven die passen in het buitengebied. Het betreft maximaal 800 lichtpunten.

- *Met een totaal SOX aansluitvermogen van 51.495W het gemiddeld aansluitvermogen van 64W terugbrengen naar gemiddeld 36W (incl. dimmen).*
- *Hierdoor het gemiddelde jaarlijkse energieverbruik van 800 SOX lichtpunten terugbrengen van 161.087kWh tot 118.051kWh (reductie van 43.000kWh).*
- *Onder andere hierdoor in 2020 het gemiddelde wattage per lichtpunt terugbrengen van 40W naar 38W.*

Hierbij rekenend met 4099 uren voor een nachtbrander en 1477 uren voor een morgenbrander (branduren meting Liander 2013).

Zoals al vermeld in het beleidsplan (paragraaf 2.3 bij het Energieakkoord) hebben wij aangegeven dat het stellen van een rigide besparingsdoelstelling voor 2020 naar onze mening onzinnig en onverstandig is, helemaal met een extern opgelegde nulsituatie van 2013. Aangezien wij veel energiezuinige gedimde PLL verlichting hebben toegepast vóór 2013 zou dit in ons areaal leiden tot hoge kosten en onnodige afschrijvingen, die niet nodig zijn op een relatief goede installatie. Daarbij zal dan nog moeten blijken of er door vervanging energiebesparing behaald kan worden op de relatief reeds

energiezuinige installatie (PLL deel) wanneer de doelstellingen van verlichting worden nagestreefd (bv. gelijkmatigheid).

Wij zijn van mening dat niet energiebesparing het doel moet zijn, maar een optimale installatie met optimaal lichtresultaat, afgezet tegen de gehanteerde uitgangspunten en doelen. Oftewel, de gewenste kwaliteit licht en gelijkmatigheid op een zo'n efficiënt mogelijke wijze.

Dit betekent dat het areaal per lichtbrontype / vsa / dimmogelijkheid zal worden bekeken. Daar waar nieuwe technieken kunnen worden toegepast op moment van afschrijving, of waarbij een kortere afschrijving kostentechnisch gerechtvaardigd is, zal dit leiden tot energiebesparing zonder kapitaalvernietiging.

Dit betekent dat wij voor deze beleidsperiode geen energiebesparingsdoelstelling hebben staan voor het gehele areaal, maar wel voor de meest prangende techniek: SOX. Deze ondimbare en energieverslindende techniek staat op het punt van uitsterven, wat betekent dat nu écht gestart moet worden met het toepassen van alternatieve oplossingen. Meestentijds zijn ze gesitueerd in het buitengebied waardoor er gemakkelijker kan worden voldaan aan de referentiewaarden uit de ROVL-2011.

3.3 Slim energiemanagement toepassen

OPGAVE 3

Eind 2020 is minimaal 80% van de nachtbranders voorzien van slim energiemanagement (dimbaar vsa, dimsysteem of doelbewust continu extreem zuinig zonder dimsysteem).

In Tytsjerksteradiel wordt reeds vele jaren actief ingezet op het dimmen van openbare verlichting. Dit wordt veelvuldig toegepast bij nachtbranders, aangezien morgenbranders slechts branden op momenten dat gedimde nachtbranders weer op vol vermogen gaan functioneren. Bijna 90% van de openbare verlichting in onze gemeente bestaat uit nachtbranders.

Eind 2014 is van het nachtbrandende areaal (4643 lampen) het volgende toegepast:
- 990 dimmers (dynadimmers, lumistep, SDU)
- 2534 PLL dimbare vsa's

In totaal worden dus 3524 van de 4643 nachtbrandende lampen gedimd. Dat is 75%.

Waar technisch mogelijk en verantwoord, worden nieuwe armaturen standaard uitgerust met een dimsysteem. Het in 2014 nog niet gedimde deel van de nachtbranders omvat nog veel SOX lampen die ondimbaar zijn. Het uitbreiden van het gedimde areaal betekent dus met name dat armaturen vervangen zullen moeten worden.

Bij slim energiemanagement wordt in het energieakkoord de onderstaande definitie gehanteerd (zie onderstaand kader). Wij hebben deze definitie in onze eigen doelstelling aangevuld omdat de

gehanteerde definitie technieken uitsluit die eenzelfde resultaat en opbrengst bieden als energiemanagementsystemen die wel binnen de definitie vallen. Kortom, wij willen niet door een extern gehanteerde nauwe definitie kansrijke verlichtingstechnieken links laten liggen.

- Er zijn voor bepaalde toepassingen namelijk ook extreem zuinige LED oplossingen die niet dimbaar zijn, maar door hun technische opbouw (energiemanagement) toch extreem zuinig zijn. Zelfs in ondimbare vorm zou hier een vergelijkbare energiebesparing mee behaald kunnen worden als bij een gedimde conventionele oplossing of een andere gedimde LED oplossing.
- Het nachtschakelen wordt niet beschouwd als slim energiemanagement. Echter, in ons areaal zijn veel PLL armaturen voorzien van dimmers die geactiveerd worden door het nachtschakelen. Na 23:00 uur gaan de lampen naar 50%. Deze dimtechniek scharen wij wel onder slim energiemanagement aangezien het lichttechnische resultaat en de energiebesparing van deze dimwijze hetzelfde is als bij de wel meetellende dimmers als een dynadimmer.
- Bij de externe definitie van slim energiemanagement zou je het percentage met slim energiemanagement moeten afzetten tegen het totaal aantal lichtbronnen, dus inclusief morgenbranders. Hier zijn wij het niet mee eens. Het nachtschakelen (uitschakelen van morgenbranders) mag volgens de definitie immers niet worden beoordeeld als slim energiemanagement. Om reden hiervan laten wij deze groep geheel buiten beschouwing. Een andere dimwijze is voor deze groep namelijk niet van belang of zinvol. Morgenbranders worden immers uitgeschakeld op het moment dat nachtbranders worden gedimd.

  Waarom zou je het percentage met slim energiemanagement dan toch moeten berekenen op basis van je totale aantal lampen? (inclusief morgenbranders die reeds de meest pure vorm van energiebesparing toepassen en niet anders kunnen of zullen worden gedimd, terwijl deze groep niet onder de groep wordt geschaard met slim energiemanagement).

  Dus óf je beschouwd nachtschakelen wél als slim energiemanagement en je berekent je percentage over je totale areaal óf je laat het nachtschakelen totaal buiten beschouwing. Wij kiezen voor het laatste.

Definitie slim energiemanagement in de OVL (energieakkoord):
Slim energiemanagement in de openbare verlichting is het op een slimme wijze schakelen en dimmen van het lichtniveau van het openbare verlichtingspark. Het percentage slim energiemanagement is de mate waarin het totale openbare verlichtingspark is voorzien van energiemanagement-componenten en -methodieken.
Uitgangspunt is dat de wegbeheerders verantwoordelijk zijn en zorg dragen voor het juiste lichtniveau van de openbare verlichting. Componenten die energie opwekken vallen buiten de monitoring.

Onder slim energiemanagement vallen 2 methoden:
- Anders schakelen dan het standaard zonnewendeschakelen/nachtschakelen aangeboden door de netbeheerder
- Regelen van het lichtniveau (dimmen).
Het percentage slim energiemanagement is de verhouding van het aantal lichtbronnen die met slim energiemanagement worden bestuurd en het totaal aantal lichtbronnen.

3.4 Dimbaarheid vergroten

OPGAVE 4

Eind 2020 is minimaal 60% van het areaal uitgerust met energiezuinige verlichting.

Het energieakkoord heeft tot doel gesteld om in 2020 40% van het areaal uitgevoerd te hebben in energiezuinige verlichting. Wat precies hieronder wordt verstaan kan niet uit de definitie van het energieakkoord worden gefilterd (zie kader hieronder).

Om reden hiervan hebben wij zelf een onderverdeling gemaakt op basis van veel voorkomende lamp- en armatuurtypes in onze gemeente (zie bijlage 1). Energiezuinige verlichting beschouwen wij als een combinatie van Lumen/watt verhouding incl. (e)vsa of driver met daarbij de dimbaarheid. Dit lijkt aan te sluiten op de definitie binnen het energieakkoord.

De LED verlichting is inmiddels doorontwikkeld tot de meest energiezuinige verlichting (door de combinatie met een zeer goede dimbaarheid). De PLL verlichting komt op de tweede plaats door een betere dimbaarheid dan SON verlichting. Op de derde plaats komt SON verlichting (vaak nog met conventioneel vsa) en als laatste de SOX verlichting. De SOX verlichting heeft nog verreweg de hoogste lumen/watt verhouding, maar is niet dimbaar en heeft nog conventionele vsa's.

Wij beschouwen onderstaande combinaties als energiezuinige verlichting:

Type verlichting	Aantal (begin 2015)	% van totaal (begin 2015)
Gedimde LED verlichting	288	5,5
Extreem zuinige LED (dimmen niet mogelijk)	0	0,0
Gedimde PLL verlichting	2534	48,4
Totaal	2822	54,0

Om tot 60% te komen zal met name de SOX verlichting moeten worden aangepakt en zal bij uitbreiding met name moeten worden ingezet op gedimde LED. Verbeteringen in het PLL areaal zal niet leiden tot een stijging van het energiezuinige areaal aangezien dit al als energiezuinig wordt beoordeeld.

Definitie energiezuinige OVL (energieakkoord):
Energiezuinige verlichting is de mate waarin het totale openbare verlichtingspark is voorzien van energiezuinige componenten.
Uitgangspunt is dat de wegbeheerders verantwoordelijk zijn en zorg dragen voor het juiste lichtniveau van de openbare verlichting. De mate van energiezuinigheid wordt toegekend aan de toegepaste lichtbronnen en bijbehorende VSA/driver. De componenten vertegenwoordigen op het meetmoment een bepaalde mate van energiezuinigheid gebaseerd op efficiëntie, effectiviteit en haalbaarheid/toepasbaarheid van dat moment.
Optelling van het aandeel energiezuinigheid per component resulteert in percentage energiezuinige verlichting.

3.5 Financiën van de opgaven

De genoemde opgaven zullen worden uitgevoerd binnen de maximaal daarvoor geldende financiële kaders zoals vastgesteld met het beleidsplan openbare verlichting 2016-2020. Of de vastgestelde financiële kaders uiteindelijk voldoende ruimte bieden om de opgaven volledig te kunnen uitvoeren zal moeten blijven (bv. door hoge prijzen van LED armaturen).

3.6 Monitoring van de opgaven

In hoofdstuk 7.3 van het beleidsplan wordt omschreven hoe de ruwe beleidsdoelen vanuit het beleidsplan gemonitord zullen gaan worden. Daarnaast is het van belang dat de meer praktische 'opgaven' vanuit het uitvoeringsprogramma ook gemonitord zullen / kunnen worden. Dit is als volgt mogelijk.

Opgave	**Monitoringswijze**
Reguliere mast- en armatuurvervanging	Gegevensbeheer gemeente
SOX lampen vervangen in het buitengebied	Gegevensbeheer gemeente
Minimaal 80% van de nachtbranders voorzien van slim energiemanagement.	Gegevensbeheer gemeente
Minimaal 60% van het areaal dimbaar uitvoeren.	Gegevensbeheer gemeente
Vanaf 2016 jaarlijks structureel €20.000,- besparen op openbare verlichting.	Planning & control, financiële verslaglegging

4. Overige zaken

4.1 Verwacht energieverbruik

Hieronder een ruwe inschatting van het verwachte energieverbruik tot en met 2020, met en zonder voorgestelde SOX maatregelen. Het blauwe deel zijn aannames of extrapolatieberekeningen (waarin ook de areaaluitbreidingen door de CA zijn meegenomen).

	Gegevens					Gem. Watt per lamp per uur			
Jaar	Aantal lichtmasten	Aantal Lampen	Ingeschat verbruik (kWh)	Branduren (nacht).	Branduren (morgen)	Gem. Watt per lamp per uur	Bij ongewijzigd doorgaan	NA SOX operatie (-43000 kWh)	Inschatting verbruik met SOX-operatie
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)			
2008	5112	5145	793.410	4028	1840	40,48354			
2009	5134	5167	823.219	4028	1840	41,82569			
2010	5118	5151	820.090	4028	1840	41,79614			
2011	5167	5200	826.955	4099	1859	41,03995			
2012	5233	5266	830.545	4086	1721	40,97113			
2013	5233	5266	825.993	4099	1477	40,88146			
2014	5200	5233	806.815	4094	1472	40,23652			
2015	5288	5321	835.105	4094	1472		40,95859	40,95859	835.105
2016	5379	5412	849.684	4094	1472		40,97291	40,00848	829.684
2017	5465	5498	863.186	4094	1472		40,97291	38,93183	820.186
2018	5491	5524	867.268	4094	1472		40,97291	38,94143	824.268
2019	5517	5550	871.350	4094	1472		40,97291	38,95095	828.350
2020	5543	5576	875.432	4094	1472		40,97291	38,96038	832.432

De exacte branduurgegevens van 2008-2010 konden niet meer worden achterhaald (Stichting OV Friesland / Liander). De hier toegepaste gegevens zijn jarenlang 'de standaard' gebleken.

<u>Jaarlijkse uitbreiding areaal</u>

Van 2000 tot 2007 is het areaal gemiddeld met 26 masten uitgebreid. Vanaf 2008 (begin crisis) t/m 2014 is hierin een teruggang te bemerken. Excl. de eenmalig verwijderingsactie van 33 'overbodige' masten is er in de periode 2008-2014 sprake van een gemiddelde jaarlijkse stijging van 14 masten. Omdat er in onze gemeente vanaf eind 2014 weer een tendens van langzaam aantrekkende groei valt te bemerken (bv. Burgum-West, inbreidingen), rekenen wij vanaf 2015 wederom op een natuurlijke groei van 26 masten per jaar (waarbij uiteindelijk wordt 'afgerekend' met de daadwerkelijke uitbreiding).

<u>Extra uitbreiding areaal</u>

Deze jaarlijkse natuurlijke groei wordt tijdens de komende beleidsperiode (in de jaren 2015 t/m 2017) uitgebreid door de komst van de Centrale As. In Garyp, Burgum en Hurdegaryp (Kansen in Kernen) zullen door de wegoverdracht ook provinciale masten overgaan naar de gemeente of binnen het

project worden vernieuwd (en in beheer komen van de gemeente). Wij schatten deze toename op in ieder geval een totaal van 187 masten (zie tabel hieronder).

Traject	Toelichting	Extra masten
Hurdegaryp: Rijksstraatweg	Traject bevat nu deels provinciale masten. Aantal extra masten is puur overdracht bestaand materiaal, nog geen nieuw plan voor KIK.	45
Garyp: Easterein, Gravinneloane, Westerein	Aantal extra masten omvat overdracht provinciale masten, inclusief herinrichting i.v.m. KIK.	65
Burgum: Van Kattedijkenweg Oude Commissieweg	Traject bevat nu deels provinciale masten. Aantal extra masten is puur overdracht bestaand materiaal, nog geen nieuw plan voor KIK.	68
Quatrebras: Voor en na kruising	De kruising zelf blijft in onderhoud bij de provincie	9

Totaal	(kan nog wijzigen door planvorming KIK bij Hurdegaryp en Burgum)	187

4.2 Lichtreclame

In het beleidsplan 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, waarschijnlijk met lagere masten. Het verminderde aantal verkeersbewegingen en ongeschikte masten voor lichtreclame kunnen er toe leiden dat langs die routes geen lichtmastreclame meer kan worden toegepast.

4.3 IV-schap regelen?

In hoofdstuk 3.5 van het beleidsplan is 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.

4.4 OVL net bemeteren?

De openbare verlichting is in vrijwel geheel Nederland niet bemeterd. Het energieverbruik dient op basis van de OVL-database te worden berekend (wattages, branduren, dimprotocollen etc.). Deze berekening blijkt echter niet altijd even nauwkeurig te zijn vanwege invoerfouten, invoerachterstanden, foutmarges in dimberekeningen etc.

Door het totale OVL-netwerk te voorzien van slimme energiemeters is het energieverbruik nauwkeurig vast te stellen, ongeacht dimprotocollen etc. Dit is echter een kostbare zaak. Alle trafostations dienen eenmalig geschikt te worden gemaakt voor het plaatsen van slimme meters die alleen de openbare verlichting monitoren. Daarnaast dienen er slimme meters te worden geplaatst en is er daarna ieder jaar een vergoeding verschuldigd voor telemetrie en huur van de meters.

Kostenoverzicht

Eenmalige kosten: Trafo's geschikt maken voor bemetering	221x€150,- ex	€33.150,00
Jaarlijkse kosten: slimme meters en telemetrie (10 jaar)	(221 x €2.56 + 78,13)*12	€ 7.726,68

Kosten-baten

Het voordeel van slimme meters is dat het energieverbruik exact klopt en diminspanningen direct renderen. De slimme meters ontslaan ons echter niet van het zo nauwkeurig mogelijk bijhouden van de database. Het blijft van het grootste belang alle gegevens (incl. dimprotocollen) te noteren.

Aangezien we pas sinds januari 2015 werken met de OVL database van Luminizer, waarin de energieberekening en dimprotocollen anders worden genoteerd en berekend dan voorheen, lijkt het beter eerst de resultaten hiervan af te wachten. Om reden hiervan zal er eerst niet geïnvesteerd worden in de aanleg van slimme meters bij de openbare verlichting.

Bijlage 1: Energiezuinige verlichting

Lamp	Armatuur	Watt	(e)VSA / driver	Lm	Kleur (K)	Lm/W (ex vsa)	Lm/W (incl. vsa)	Kleur weergave	Levensvatbaarheid	Ontwikkelingspotentieel	Dim?	Dimwinst (%) over totale brandduur	Gem. Watt per uur incl. dimmen	Gem watt per uur excl. dimmen
PLL	Kegel	24	5	1800	3000	75	62	+	+	0	+	30	20	29
PLL	Kegel	36	5	2900	3000	81	71	+	+	0	+	30	28	41
PLL	Kegel	36	1	2900	4000	81	78	+	+	0	+	30	25	37
PLL	Kegel	24	1	1800	4000	75	72	+	+	0	+	30	17	25
PLL	Iris	36	1	2900	4000	81	78	+	+	0	+	30	25	37
PLL						78	72	+	+	0	+	30	23	34
SOX	Schr.Altra	55	11	8100	1800	147	123	-	-	0	-	0	0	66
SOX-E	FXGS	36	2	6100	1800	169	161	-	-	0	-	0	0	38
SOX						158	142	-	-	0	-	0	0	52
SON-T	SGP352	50	11	4400	2200	88	72	+-	+-	0	+-	30	50	61
SON-T	Indal Arc	70	7	6600	2000	94	86	+-	+-	0	+-	7	69	77
SON-T						91	79	+-	+-	0	+-	19	59	69
LED	Innol. Gold	36	3	2658	2200	74	68	+	++	+	++	30	27	39
LED	Innol. Gold	24	4	2106	2200	88	75	+	++	+	++	30	19	28
LED	Innol. 730	16	5	2056	3000	129	98	+	++	+	++	30	14	21
LED	Innol. 730	24	6	2764	3000	115	92	+	++	+	++	30	21	30
LED	Innol. 730	36	5	3514	3000	98	86	+	++	+	++	30	28	41
LED	Innol. 740	16	5	2180	4000	136	104	+	++	+	++	30	14	21
LED	Innol. 740	24	6	2935	4000	122	98	+	++	+	++	30	21	30
LED	Innol. 740	36	5	3744	4000	104	91	+	++	+	++	30	28	41
LED	Libra	22	4	2400	3000	109	92	+	++	+	++	30	18	26
LED	Kegel	25	4	1800	3000	72	62	+	++	+	++	30	20	29
LED						105	87	+	++	+	++	30	21	31