

Analyse openbare verlichting

Gemeente Ommen



Colofon

Analyse openbare verlichting

Gemeente Ommen

Opdrachtgever bestuursdienst Ommen-Hardenberg

Opdrachtnemer Infra-lux BV

Opgesteld door A.R. Gijzel

Intern projectnummer P140790

Postbus 2200

5260 CE - Vught

Telefoon: 073 684 0445

www.infra-lux.eu

Datum 8 juli 2014

Versie 3.0

Samenvatting

Voor u ligt de analyse openbare verlichting gemeente Ommen. Deze analyse heeft tot doel te onderzoeken hoe het huidige verlichtingsareaal door middel van groot onderhoud verjongd kan worden. Hierbij vormen onderhouds- en energiebesparingen het uitgangspunt.

Wanneer we kijken naar de huidige verlichtingsinstallaties in gemeente Ommen valt te concluderen dat circa 20% van de armaturen aan vervanging toe is (circa 600-700 stuks). De mogelijkheid bestaat om deze armaturen te vervangen voor conventionele of energiezuinige LED-armaturen. Daarnaast bestaat er nog de mogelijkheid om de nieuw te plaatsen armaturen te dimmen. Waardoor een extra energiebesparing te behalen valt. Deze varianten zijn tegen elkaar afgewogen. De conclusie hiervan is dat de meerkosten voor de duurdere LED-armaturen binnen de levensduur van het armatuur terug te verdienen is door besparing op de energie- en onderhoudskosten. Daarnaast blijkt dimmen interessant in verband met de geringe meerprijs van deze optie.

Wanneer voor er voor LED + dimmen gekozen wordt, vraagt dit een minimale investering van €250.000. Een energiebesparing van circa 35.000 kWh per jaar is dan na renovatie mogelijk.

Tot slot is er een voorstel gemaakt met de uitgangspunten van de vervanging en is er een lijst met eventuele LED-vervangers opgesteld.

Inhoudsopgave

Colofon	- 1 -
Samenvatting.....	- 2 -
Inhoudsopgave	- 3 -
Inleiding	- 4 -
Analyse bestaande OVL installatie	- 5 -
Opbouw bestaande installatie.....	- 5 -
Richtlijn ROVL 2011	- 9 -
Overweging keuze LED of conventionele lamp	- 10 -
Vervangingsopties	- 11 -
Uitgangspunten vervanging	- 11 -
LED-vervangers.....	- 13 -
Conclusies en aanbevelingen	- 13 -

Inleiding

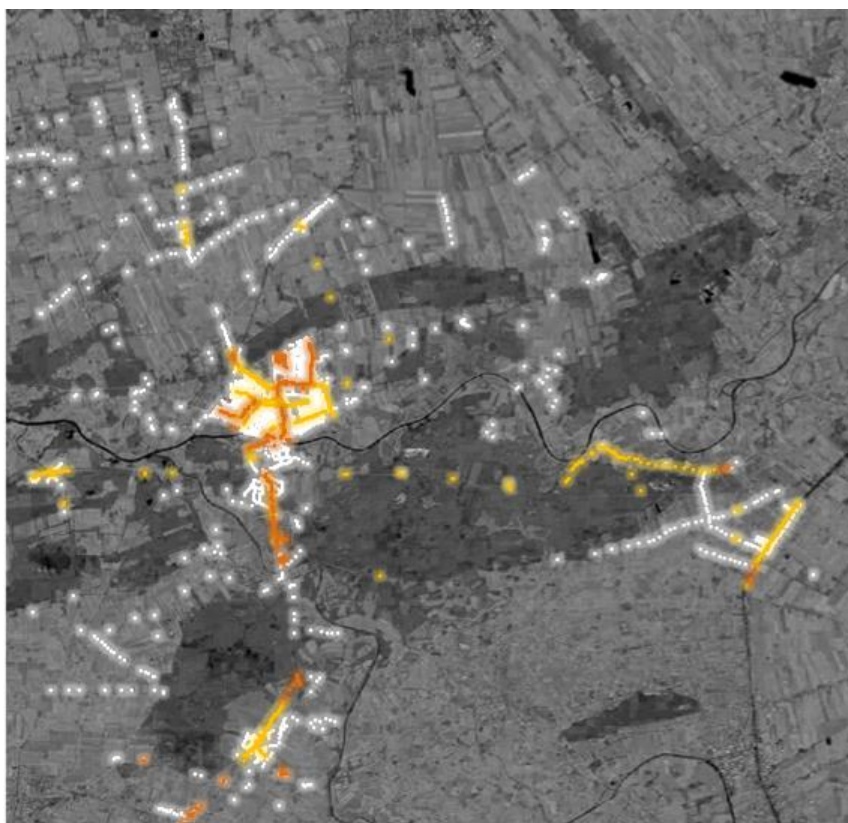
Voor u ligt de analyse van de openbare verlichting van de gemeente Ommen. Deze analyse heeft tot doel te onderzoeken hoe het huidige areaal door middel van groot onderhoud verjongd kan worden. Hierbij vormen onderhouds- en energiebesparingen het uitgangspunt. Verschillende mogelijkheden komen aan bod, waarna er een afweging wordt gemaakt tussen de besparingen en de investeringen. Tot slot is er een voorstel gemaakt voor de uitgangspunten van de vervanging en is er een lijst met eventuele LED-vervangers opgesteld.

Analyse bestaande OVL installatie

In dit hoofdstuk wordt de bestaande OVL installatie onderzocht teneinde te kunnen bepalen welke armaturen het best kunnen worden vervangen.








Opbouw bestaande installatie

De bestaande installatie kenmerkt zich door veel armaturen welke voorzien zijn van Fluorescentie lampen (PLL). Deze lampen zorgen evenals, LED, TL en de metaalhalogeen lampen voor het gewenste witte licht met een goede kleurherkenning. Op figuur 1 is te zien dat de verlichting met uitzondering van de doorgaande wegen van de gemeente wit licht is. De overige kleuren zijn geel voor armaturen met de hoge druk natrium lampen en oranje voor armaturen met de lage druk natrium lampen.



Figuur 1 lichtkleuren te Ommen

Armaturen met lage druk natrium (oranje licht) en met hoge druk natrium (goud-geel licht) zijn voornamelijk te vinden op hoofdonsluitingswegen in de kern Ommen en op de doorgaande wegen in het buitengebied. Ongeveer 10% van het areaal bestaat inmiddels uit LED armaturen. Deze LED armaturen zijn met name toegepast in de meest westelijke wijken van Ommen. Tot slot valt op dat de milieubelastende HPLN lampen inmiddels zijn uitgefaseerd.

Familie	Code	Lamp	Lichtkleur	Lampen
Fluorescent	TL		wit	251
Compact fluorescent	PLL		wit	2347
lage druk natrium	SOX		oranje-geel	322
hoge druk natrium	SON		goud-geel	652
Hoge druk kwik	HPLN		wit	1
metaalhalogeen	CDO/CPO/CDM		wit	6
Light Emitting Diode	LED		wit	484
onbekend				16
				4079

Figuur 2 lampen in de gemeente Ommen

Wanneer we naar de veroudering van de armaturen gaan kijken, blijkt dat zeker 17% van de armaturen ouder is dan 25 jaar en economisch is afgeschreven. Dit zijn bij elkaar zo'n 693 armaturen. Deze armaturen zijn met uitzondering van de noordelijke wijken voornamelijk gesitueerd in de kern van Ommen en in de kernen van de omliggende dorpen in de gemeente. De onderhoudsgevoelige lage druk natrium verlichting (SOX) bestaat uit circa 322 armaturen, waarvan 90 armaturen ouder zijn dan 25 jaar en 51 armaturen in de categorie 20-25 jaar vallen. Op de wegen waar lage druk natrium veel voorkomt is ook veel hoge druk natrium (SON-T) te vinden. Deze goed presterende hoge vermogen armaturen zijn nog vrij jong. Hoge druknatrium lampen met een laag vermogen, die gekenmerkt worden door een relatief hoog energieverbruik, zijn niet aanwezig in het areaal van de gemeente Ommen. Tot slot valt op dat een aanzienlijk aantal verouderde TLD armaturen aan vervanging toe zijn.

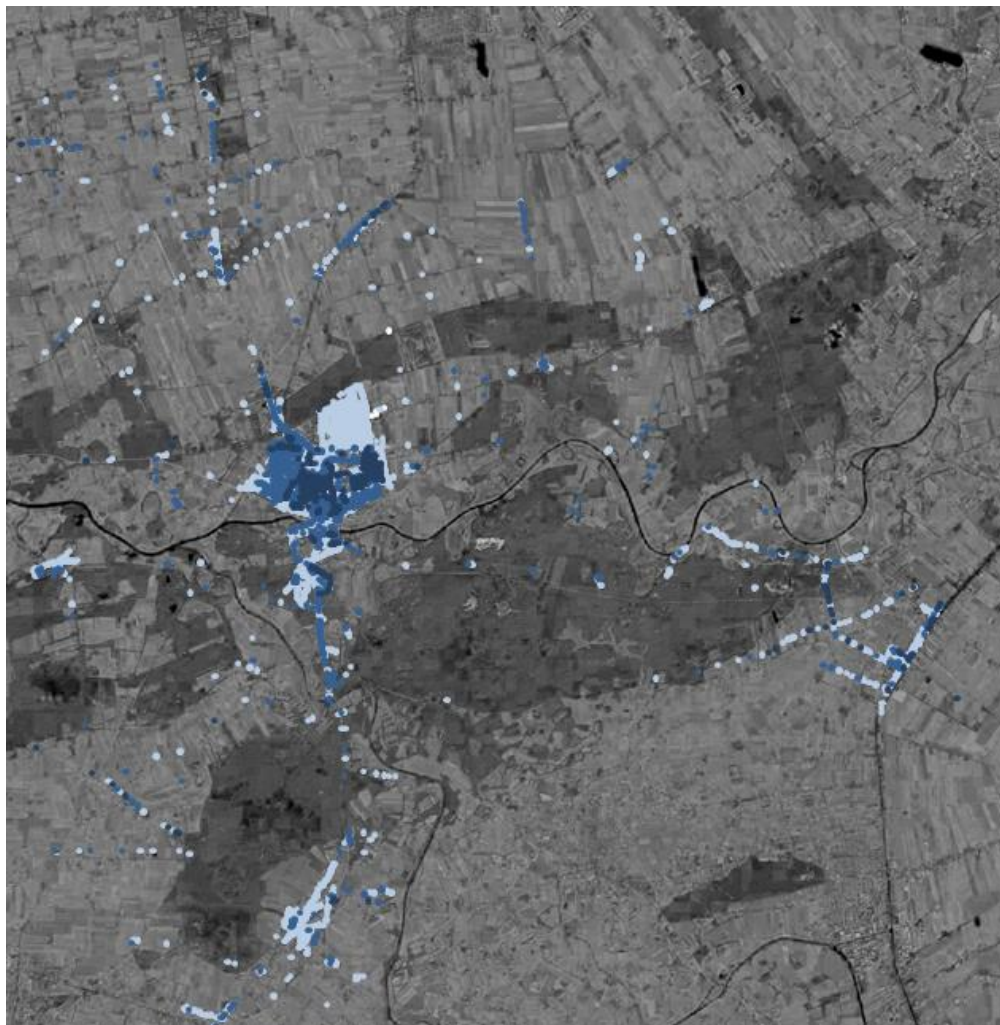
	0-15 jaar	15-20 jaar	20-25 jaar	>25 jaar
Totaal	54%	25%	4%	17%
Totaal	2199	1034	153	693
CDM-T	6	0	0	0
HPLN	0	0	0	1
LED	484	0	0	0
PLL	1213	690	72	372
SON	6	12	0	5
SON-T	331	230	7	61
SOX	102	79	51	90
TLD	41	23	23	164
onbekend	16	0	0	0

Figuur 3, Percentage armaturen per leeftijdscategorie



Figuur 4, armaturen per leeftijdscategorie

Van de circa 4000 masten hebben ongeveer 400 lichtmasten de economische levensduur bereikt. Deze masten zijn voornamelijk gesitueerd in de centrale wijken van Ommen. Hierbij dienen de gietijzeren masten in de binnenstad van Ommen niet meegeteld te worden. Deze hebben namelijk een langere economische levensduur.



onbekend	0-30	30-40	>40	Totaal
21	2378	1031	416	3846

Figuur 5, masten per leeftijdscategorie, exclusief gietijzeren masten

Richtlijn ROVL 2011

Door de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSvV) zijn richtlijnen opgesteld voor de openbare verlichting. Dit was eerder de NPR 13201-1. In april 2011 is deze vervangen door de ROVL-2011, omdat met de komst van LED en andere moderne lampsoorten de oude richtlijn niet meer voldeed. In de richtlijn worden de verlichtingsklassen voor wegverlichting gedefinieerd in relatie tot de visuele behoefte van de weggebruiker. Aangezien de bestuursdienst Ommen-Hardenberg zich heeft geconformeerd aan de praktische invulling van de landelijke richtlijn ROVL 2011, zal bij deze grootschalige 1op1 vervanging worden gekeken in hoeverre de nieuwe armaturen voldoen aan de richtlijnen bij de huidige mastafstanden. Er is gekeken naar circa 10 representatieve straten met de grootste aantallen verouderde armaturen. Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat bij deze 10 straten het verlichtingsniveau en de gelijkmatigheid ten opzichte van de bestaande situatie beter wordt. Toch wordt nog niet overal voldaan aan de ROVL 2011. Er treden voornamelijk afwijkingen op die voortvloeien uit de posities van de masten. Met name de gelijkmatigheid en de verlichtingssterkte op de voet- en fietspaden zal om deze reden niet altijd volledig voldoen aan de ROVL 2011. Door de masten niet te verplaatsen worden echter hoge kosten vermeden.

Bij enkele straten en pleinen was het niet mogelijk een duidelijk profiel te bepalen. Hier wordt op basis van de lumenstroom van deze armaturen naar vervangers gezocht. Deze manier van werken passen we ook toe voor armaturen met een hoger vermogen op bijvoorbeeld de hoek van een straat.

Verder valt op te merken dat het areaal enige aandacht behoeft. Bij analyse is namelijk gebleken dat er soms afwijkingen met de werkelijke situatie bestaan. Dit zal zonder extra aandacht leiden tot grote afwijkingen. Voorstel is dan ook voor het opstellen van het definitieve bestek de juistheid van het areaalbestand steekproefsgewijs/geheel te controleren met Google Streetview of een eventueel ander beschikbaar media.

Overweging keuze LED of conventionele lamp

Voor de circa 560 oudste armaturen uit het bestand van de gemeente Ommen is gezocht naar de meest geschikte LED en conventionele (PLL) vervangers. Er is met behulp van een TCO berekening bekeken wat de investeringen, energiebesparing en de onderhoudskosten zijn wanneer deze vervangers worden toegepast. Tevens is er gekeken wat de terugverdientijd van de verschillende keuzes zijn.

Aangezien de betreffende armaturen voornamelijk PLL en TL armaturen zijn, is er bij vervanging door PLL geen energiebesparing te behalen. De investering om deze 560 armaturen te vervangen door PLL armaturen is zo'n €150.000.

Het dimmen van conventionele armaturen is vanwege de hoge kosten van een externe dimunit en nieuw elektronisch voorschakelapparaat niet rendabel.

Vervanging door LED	
Energiebesparing per jaar	€ 1.968
Onderhoudsbesparing per jaar	€ 2.486
Investering totaal armaturen Ommen	€ 221.641
Investering conventioneel (PLL)	€148.098
Terugverdientijd	17 Jaar
Energiebesparing	40%

Figuur 5, uitkomsten TCO berekening LED vervanging

Wanneer er gekozen wordt voor vervanging door LED zal de investering ongeveer €220.000 bedragen. De energiebesparing is echter bij de keuze voor LED met 40% ten opzichte van PLL aanzienlijk. De terugverdientijd bedraagt door hoge aanschafkosten van de LED armaturen circa 17 jaar. Dit betekent dat de LED armaturen binnen de economische levensduur kunnen worden terugverdiend.

Wanneer nog meer energiebesparing en vermindering van de CO₂-uitstoot gewenst is, is er de mogelijkheid de armaturen te dimmen. Er bestaan verschillende soorten dimprotocollen die ervoor zorgen dat de armaturen in de nachtelijke uren trapsgewijs worden gedimd. Tegenwoordig worden armaturen niet meer voorzien van een externe dimmodule maar is het mogelijk de driver een dimprotocol mee te geven. De meerkosten per driver bedragen ongeveer €40,-. Met toepassen van een dimmer kan bovenop de energiebesparing door LED een extra energiebesparing van circa 18% worden behaald. De terugverdientijd van LED inclusief dimmogelijkheid is circa 18 jaar.

Vervanging door LED + dimmen	
Energiebesparing per jaar	€ 2.869
Onderhoudsbesparing per jaar	€ 2.328
Investering totaal armaturen Ommen	€ 242.188
Investering conventioneel (PLL)	€148.098
Terugverdientijd	18 Jaar
Energiebesparing	58%

Figuur 5, uitkomsten TCO berekening LED vervanging + dimmen

Vervangingsopties

Aangezien de terugverdienleeftijd van de optie “Led armaturen + dimmen” valt binnen de economische levensduur, lijkt het een verstandige keuze voor deze optie te kiezen. De onderhoudskosten zullen bij deze keuze minder worden en daarnaast wordt door de energiebesparing ook de CO2-uitstoot beperkt.

	Onderhouds- besparing	Energie besparing	Investerings- kosten	Terugverdien- tijd
Vervangingsopties:				
Conventionele armaturen:	0%	0%	€148.098	-
LED armaturen:	42%	40%	€221.641	17jr
LED armaturen + dimmen:	42%	58%	€242.188	18jr

Figuur 6, keuzematrix vervangingsopties

Uitgangspunten vervanging

Om de beeldkwaliteit van de straten enigszins uniform te houden, is het voorstel eerst de straten aan te pakken waar de grootste aantallen armaturen vervangen dienen te worden. Er zal om deze reden naast de categorie ouder 25, ook naar de categorie 20-25 jaar gekeken worden. Vooral nog is uitgegaan om de straten aan te pakken die voldoen aan één van de volgende voorwaarden:

- Minimaal 50% van de armaturen in de straat valt in de categorie > 25 jaar
- Of minimaal 60% van de armaturen in de straat valt in de categorie > 20 jaar

Hierbij is gekeken per straat op het niveau van mast armatuur combinatie. De onderstaande lijst geeft globaal weer welke straten hierbij naar voren komen.

Straat	masttype	cat 20-25jr	cat >25jr	aantal
030340 ds.Berkhofweg	ca. 4m	0,00%	68,42%	19
030420 Blikman Kikkertweg	ca. 6m	0,00%	62,50%	8
030700 Dennenhoekweg	ca. 4m	0,00%	80,00%	10
050625 Carrouselplein	ca. 6m	0,00%	54,55%	11
050630 Chevalleraustra	ca. 4m	0,00%	100,00%	11
050900 Egelantierstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	7
050920 Elzenstraat	ca. 4m	0,00%	71,43%	7
051070 de Garstenkamp	ca. 4m	0,00%	54,55%	22
051100 van Gentstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	10
051170 Goudvinkstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	8
051300 Hammerweg	ca. 7m	69,23%	7,69%	65
051300 Hammerweg	ca. 8m	10,00%	0,00%	10
051300 Hammerweg	ca. 9m	16,67%	16,67%	6
051405 van der Helststraat	ca. 4m	85,71%	0,00%	7
051410 Herikstraat	ca. 4m	0,00%	77,78%	18
051880 Koolmeesstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	9
051900 Korenbloemstraat	ca. 4m	0,00%	85,71%	7
052300 Merelstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	50
052880 Paardebloemstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	8
052930 Patrijsstraat	ca. 8m	0,00%	84,21%	38
052960 Pinksterbloemstraat	ca. 4m	0,00%	56,00%	25
053075 Rembrandtstraat	ca. 4m	87,50%	0,00%	24
053150 de Ruyterstraat	ca. 6m	0,00%	60,00%	10
053250 Schurinkstraat	ca. 9m	0,00%	90,00%	20
053250 Schurinkstraat	ca. 8m	0,00%	31,58%	19
053250 Schurinkstraat	ca. 6m	0,00%	0,00%	8
053250 Schurinkstraat	ca. 4m	0,00%	0,00%	1
053280 Slagenkampweg	ca. 6m	0,00%	87,50%	8
053580 Tuinstraat	ca. 6m	0,00%	88,89%	9
053690 Varsenerstraat	ca. 6m	0,00%	69,23%	13
053920 Vuurdoornstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	7
054040 Wielewaalstraat	ca. 4m	0,00%	100,00%	9
054130 Wolfskuil	ca. 4m	51,85%	22,22%	27
054140 Wolfskuillaan	ca. 4m	75,00%	0,00%	12
054360 Zwolseweg-bibeko	ca. 7m	0,00%	92,31%	13
059008 S-Vijver	ca. 4m	0,00%	59,09%	22
059013 G-Vijver	ca. 4m	0,00%	57,89%	19
059125 Rijksweg 34	ca. 9m	0,00%	100,00%	18
059125 Rijksweg 34	ca. 10m	0,00%	0,00%	2
059125 Rijksweg 34	ca. 8m	0,00%	0,00%	1
				598

Figuur 7, Globale lijst in aanmerking komende straten

Voorstel is om naast het vervangen van armaturen ook te kijken in deze straten wat de leeftijd is van de masten. Wanneer de masten de economische levensduur van 40 jaar hebben bereikt, is het misschien verstandig deze gelijk in de vervanging mee te nemen.

LED-vervangers

Hieronder staan de meest voorkomende te vervangen armaturen weergegeven. Op basis van de lichtpunthoogte, de lichtstroom van de lamp en het type lamp is gezocht naar een geschikte LED-vervanger. Bij de keuze voor LED zal aan de hand van deze lijst de verouderde armaturen 1 op 1 worden vervangen.

Huidig armatuur	LED-vervanger
IRIS 2550 - PLL 24/TLD 18	PIANO Mini/5098/Vlakglas/16 NW 350mA
SDN 2017 - SON-T 100	TECEO-2/5098/Vlakglas extra helder/80 NW 350mA
SDN 2050 - TLD 18/TLD 24/PLL 24	Indal Kegel Led - Retroled LED12 NW
SNN 2500 - PLL 24	PIANO Mini/5098/Vlakglas/16 NW 350mA
SNN 2500 - TLD 18 / PLL 24	PIANO Mini/5098/Vlakglas/16 NW 350mA
SNN 2500 - SOX 35/55	TECEO-1/5098/Vlakglas extra helder/32 NW 350mA / TECEO-2/5098/Vlakglas extra helder/64 NW 350mA / PIANO Mini/5098/Vlakglas/16 NW 350mA
SRN 2600 - TLD 18 / PLL 24	PIANO Mini/5098/Vlakglas/16 NW 350mA
SRN 2600 - SOX 55	TECEO-1/5098/Vlakglas extra helder/32 NW 350mA / TECEO-2/5098/Vlakglas extra helder/64 NW 350mA
SRN 2600 - SON-T 70	TECEO-2/5098/Vlakglas extra helder/64 NW / TECEO-2/5098/Vlakglas extra helder/80 NW 350mA
SRN 2600 - SON-T 100	TECEO-2/5098/Vlakglas extra helder/80 NW 350mA
SRN 2600 - PLL 24	PIANO Mini/5098/Vlakglas/16 NW 350mA

Figuur 8, Mogelijke LED-vervangers voor conventionele armaturen

Conclusies en aanbevelingen

In het kort valt het onderstaande te concluderen:

- Meerprijs van LED t.o.v. conventionele armaturen is binnen levensduur terug te verdienen
- Energiebesparing na renovatie per jaar: circa 35.000 kWh
- Dimmen van conventionele armaturen is niet interessant, bij LED-armaturen is dit wel interessant vanwege de geringe meerprijs.
- Benodigde investeringen: minimaal €250.000 wanneer gekozen wordt voor vervanging met LED + dimmen

Aangezien de terugverdientijd door vervanging met LED-armaturen met dimmer binnen de economische levensduur valt, luidt het advies om voor deze optie te kiezen. Hiervoor zal een bedrag van circa €250.000 moeten worden gereserveerd. Bij nog openstaand budget zullen er ook straten met minder armaturen aan bod komen om te vervangen.