

Duurzaam en Verantwoord Verlichten

Verlichtingsplan provinciale wegen Provincie Utrecht

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	4
2	DE UITGANGSPUNTEN	5
2.1	LANDELIJKE RICHTLIJNEN EN NORMEN	5
2.1.1	<i>Richtlijn CROW 1997; Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden</i>	5
2.1.2	<i>Nationale praktijkrichtlijn (ontwerpeisen) NPR 13201-1: Openbare Verlichting kwaliteitscriteria 2002-NL</i>	6
2.2	PROVINCIAAL BELEID.....	6
2.2.1	<i>SMPU, nota van wijzigingen</i>	6
2.2.2	<i>Beleidskader openbare verlichting</i>	6
3	HET VERLICHTINGSPLAN	6
4	KWALITEIT VAN DE OPENBARE VERLICHTING	7
5	ECONOMISCHE LEVENSDUUR	7
6	SOORT VERLICHTING	8
7	ONDERDELEN VAN OPENBARE VERLICHTING	8
7.1	TYPE LICHTMAST	8
7.2	TYPE LAMP	9
8	LOCATIE	9
8.1	INVENTARISATIE WEGEN	9
8.2	STAPPENSHEMA VERLICHTING	9
8.3	VERLICHTINGSKAART PROVINCIALE WEGEN	11
8.4	UTILITAIRE FIETSRUTES.....	11
9	FINANCIËN	15
9.1	ECONOMISCHE LEVENSDUUR VS. BUDGET BEHEER EN ONDERHOUD	15
9.2	STIMULERINGSFONDS VERANTWOORD VERLICHTEN	15
9.3	SOCIALE VEILIGHEID OP UTILITAIRE FIETSRUTES	16
9.4	KWALITEIT OPENBARE VERLICHTING: IMPULS	16
9.5	ENERGIEKOSTEN	17
9.6	ENERGIEREDUCTIE: DIMMEN	18
10	ACTIEPLAN	19
11	OPENBARE VERLICHTING IN BEHEER BIJ DE PROVINCIE	20

BIJAGE I, BELEIDSKADER	21
BIJLAGE II, SOORT VERLICHTING	22
<i>STANDAARD VERLICHTING</i>	22
<i>ACTIEVE MARKERING</i>	22
<i>DIMBARE VERLICHTING</i>	22
<i>DYNAMISCH VERLICHTING</i>	22
BIJLAGE III, DE ONDERDELEN VAN OPENBARE VERLICHTING	23
<i>LICHTMAST</i>	23
<i>ARMATUUR</i>	23
<i>SCHAKELAPPARATUUR</i>	24
<i>LAMP</i>	24
<i>Soort lamp</i>	24
<i>Lampkeuze</i>	25
<i>Lampen in de provincie Utrecht</i>	25

1 Inleiding

In de nota van wijzigingen van het SMPU is het volgende opgenomen m.b.t. openbare verlichting: “In de periode tot 2020 zal de provincie binnen de kaders van verkeersveiligheid, de lichthinder beperken, het energieverbruik verminderen en de sociale veiligheid bevorderen. In de praktijk betekent dit donker waar het kan en het toepassen van dimbare verlichting en andere innovatieve verlichting zoals actieve markering. Verlichting in natuurgebieden en in de ecologische hoofdstructuur wordt zoveel mogelijk voorkomen. In 2020 is de wegverlichting langs provinciale wegen in natuurgebieden aangepast aan de Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden.”

Dit betekent dat openbare verlichting moet bijdragen aan een verkeersveilige, sociaal veilige, en leefbare situatie, waarbij ook rekening gehouden wordt met natuur en milieu.

Het doel van het verlichtingsbeleid is om de verkeersveiligheid en sociale veiligheid te waarborgen op een zodanige manier dat de maatschappelijke belastende effecten van verlichting zoveel mogelijk worden voorkomen en energie zoveel mogelijk wordt bespaard, duurzaam en verantwoord verlichten. De waarborging van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is daarbij een belangrijk thema.

Het uitgangspunt van het beleidskader openbare verlichting is terughoudendheid met het plaatsen van verlichting langs de provinciale wegen tenzij hiervoor gegronde redenen zijn.

De belangrijkste redenen om overgaan tot verlichting zijn:

1. *Verkeersveiligheid*; onder de aandacht brengen en zichtbaar maken van de discontinuïteiten (o.a. kruispunten, rotondes en overige);
2. *Sociale veiligheid*; verbeteren en/of bijdrage leveren aan de sociale veiligheid en leefbaarheid, in het bijzonder op utilitaire fietspaden;

Redenen om terughoudend te zijn met verlichting of geen verlichting te plaatsen zijn:

1. *Energieverbruik en CO2 uitstoot*; voorkeur voor geen verlichting, anders meest energiezuinige alternatief;
2. *Lichthinder*; voorkeur geen verlichting anders verlichting waarbij zo min mogelijk sprake is van zwerflicht.

Als uitwerking van het beleidskader openbare verlichting is het Verlichtingsplan voor de provinciale wegen in de provincie Utrecht opgesteld. Eerst worden de uitgangspunten voor het verlichtingsplan toegelicht. Daarna wordt besproken welke keuzes gemaakt moeten worden om te komen tot duurzaam en verantwoord verlichten. In de daarop volgende hoofdstukken wordt

een toelichting gegeven op de keuzes om af te sluiten met de financiële consequenties van de keuzes en een actieplan.

2 De uitgangspunten

Bij het plaatsen van openbare verlichting zijn er landelijke richtlijnen en normen waar de provincie zich aan moet houden. Daarnaast is in het Strategisch Mobiliteitsplan Provincie Utrecht 2004-2015 (SMPU) een doelstelling geformuleerd welke is vertaald in het beleidskader openbare verlichting. (bijlage I)

2.1 Landelijke richtlijnen en normen

De landelijke richtlijnen en normen richten zich op kwaliteit en veiligheid van de openbare verlichting.

2.1.1 Richtlijn CROW 1997; Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden

De Richtlijn openbare verlichting natuurgebieden heeft als uitgangspunt dat een weg die door of langs een natuurgebied loopt in beginsel niet verlicht dient te worden. Een uitzondering hierop is mogelijk, indien de verkeersveiligheid verlichting noodzakelijk maakt en andere oplossingen niet het vereiste resultaat opleveren. In de richtlijn is bepaald dat onderzoek moet uitwijzen of sprake is van een dergelijke uitzonderingssituatie. Dit onderzoek dient twee doelen. Het eerste doel is het vaststellen van het aantal ongevallen bij duisternis, de oorzaken ervan en de verwachte vermindering van het aantal ongevallen door het aanbrengen van verlichting. Het tweede doel is het vaststellen van de mogelijke maatregelen, anders dan verlichting, ter beperking van het aantal ongevallen bij duisternis. Wanneer zich een uitzondering voordoet, zal de verlichting moeten worden aangebracht die de verstoring van de natuur tot een minimum beperkt. De richtlijn geeft in dit verband aanwijzingen voor het beperken van de directe lichtstroom en gereflecteerd licht, de te gebruiken lamp- en armatuursoort, de te hanteren hoogte van het lichtpunt en de wijze waarop met behulp van een schakelregime verlichting op bepaalde tijdstippen kan worden in- of uitgeschakeld of kan worden gedimd.

Daar waar in dit verlichtingsplan wordt gesproken over de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) wordt, voor zover het de richtlijnen openbare verlichting aangaat, dit gezien als een natuurgebied.

2.1.2 Nationale praktijkrichtlijn (ontwerpeisen) NPR 13201-1: Openbare Verlichting kwaliteitscriteria 2002-NL

In deze NPR worden de verlichtingsklassen voor wegverlichting gedefinieerd in relatie tot de visuele behoeften van weggebruikers. Ze worden in verband gebracht met de technische aspecten van weggebruik en verkeersgedrag in verschillende verkeerssituaties. Afzonderlijk komen esthetische aspecten, visueel comfort en milieuaspecten aan de orde. Ingegaan wordt op classificaties van verblindingsbeperking en het onderdrukken van strooilicht. In een aantal tabellen worden concrete aanbevelingen gegeven met betrekking tot de toe te passen verlichtingsklasse in vrijwel iedere denkbare verkeerssituatie.

2.2 Provinciaal beleid

2.2.1 SMPU, nota van wijzigingen

Het SMPU is het vertrekpunt geweest voor de nota "Geen verlichting, tenzij..... *De provincie wil natuur en energie besparen en (sociale) veiligheid vergroten*". Dit heeft geleid tot het aanscherpen van de doelstelling voor openbare verlichting. Deze zijn verwoord in de nota van wijzigingen.

2.2.2 Beleidskader openbare verlichting

In de nota "Geen verlichting, tenzij..... *De provincie wil natuur en energie besparen en (sociale) veiligheid vergroten*" is het beleidskader openbare verlichting verwoord.

3 Het verlichtingsplan

De doelstelling voor het verlichtingsplan is als volgt geformuleerd:

Uitwerking te geven van het beleidskader zodanig dat duidelijkheid verkregen wordt waar (welke) verlichting wel en niet gewenst is op onze wegen, welke kosten eventueel gemaakt moeten worden en hoe kosten zich verhouden tot het huidige niveau van beheer en onderhoud. Kernbegrippen daarbij zijn duurzaam en verantwoord.

Duurzaam en Verantwoord verlichten is het verlichten van de provinciale wegen waarbij voortdurend aandacht is voor de verkeersveiligheid en sociale veiligheid versus het energieverbruik en lichthinder. Dit leidt tot het nemen van keuzes m.b.t. onderstaande aspecten:

- Kwaliteit van de openbare verlichting
- Economische afschrijving
- Soort verlichting
- Onderdelen van openbare verlichting (type lichtmast, type lamp)
- Locatie

In de volgende hoofdstukken worden de keuzes nader toegelicht.

4 Kwaliteit van de openbare verlichting

De nota van wijzigingen van het SMPU betekent in de praktijk; donker waar het kan en het toepassen van dimbare verlichting en innovatieve verlichting zoals actieve markering. Deze leveren een positieve bijdrage aan het verminderen van het energieverbruik en lichthinder. Hiermee wordt de kwaliteit van de huidige openbare verlichting naar een hoger niveau gebracht. Het verhogen van de kwaliteit mag geen negatieve gevolgen hebben voor de verkeersveiligheid en/of sociale veiligheid.

Besluit 1 Verbeteren van de kwaliteit van de openbare verlichting door waar mogelijk dimbare verlichting toe te passen of innovatieve technieken.

5 Economische levensduur

Bij de vervanging van lichtmasten en armaturen wordt op dit moment gebruik gemaakt van de technische levensduur, 40 jaar voor een lichtmast en 20 jaar voor een armatuur. Dit zijn de momenten dat de onderdelen dusdanig versleten zijn dat vervanging noodzakelijk is. Echter, gebruik van deze lichtmasten en armaturen brengt ook doorlopende kosten met zich mee (denk aan onderhoud). Deze kosten bereiken op een gegeven moment een niveau waarop het inzetten van nieuwe technieken en verbeterde producten goedkoper is. Het moment waarop deze omslag zich voordoet, is de economische levensduur. Gebleken is dat de snelheid waarmee nieuwe technieken en verbeterde producten op de markt gebracht worden zeer hoog is. Door gebruik te maken van de economische levensduur kan eerder geprofiteerd worden van de positieve effecten van de nieuwe en verbeterde technologie, zoals energiebesparing, verbetering van de sociale veiligheid en verbetering van de leefbaarheid.

Besluit 2 Het toepassen van economische afschrijving voor openbare verlichting. 16 jaar voor de armaturen en 32 jaar voor lichtmasten.

Geen groot verschil t.o.v. de technische levensduur maar voldoende om ervoor te zorgen dat de techniek niet al te ver achterloopt en de kosten van eerder vervangen niet te hoog worden.

6 Soort verlichting

Bij de keuze van soort verlichting kan gekozen worden uit:

- Standaard verlichting
- Actieve markering
- Dimbare verlichting en
- Dynamische verlichting

In bijlage II worden de soorten verlichting verder uitgewerkt.

Wanneer overgegaan wordt tot plaatsing van verlichting zal eerst overwogen worden of actieve markering een optie is. Mocht dit niet zo zijn dan zal dimbare verlichting toegepast worden. De situatie ter plaatse zal moeten uitwijzen of dit statisch of dynamisch dimbaar zal zijn.

Besluit 3 De verlichting langs provinciale wegen wordt altijd voorzien van dimbare verlichting tenzij het mogelijk is om actieve markering toe te passen.

7 Onderdelen van openbare verlichting

In bijlage III wordt een inhoudelijke beschrijving gegeven van alle onderdelen van openbare verlichting. De keuzes die gemaakt moeten worden betreffen de lichtmast en de lamp.

7.1 Type Lichtmast

Bij vervanging van de lichtmast en bij plaatsing van nieuwe lichtmasten wordt de meest botsvriendelijke mast toegepast. Voor dit moment is dit een aluminium lichtmast. De ontwikkelingen op de markt maken het noodzakelijk deze keuze steeds opnieuw te maken.

Besluit 4 De lichtmasten langs provinciale wegen zijn de meest botsvriendelijke masten die de markt kan leveren, rekeninghoudend met een redelijke kosten / baten verhouding.

7.2 Type Lamp

Alleen lampen die gedimd kunnen worden en zo energiezuinig mogelijk zijn, worden toegepast. De ontwikkelingen op het gebied van nieuwe technologieën gaat erg hard, wat ervoor zorgt dat bij de keuze van de lamp telkens opnieuw gekeken moet worden wat het beste toegepast kan worden. Voor dit moment is dit de SON-T lamp.

Besluit 5 De openbare verlichting wordt voorzien van lampen die dimbaar zijn en zo energiezuinig mogelijk, rekeninghoudend met een redelijke kosten / baten verhouding.

8 Locatie

Voor de vaststelling van de locatie en soort verlichting is gebruik gemaakt van een inventarisatie van wegen en een stappenschema.

8.1 Inventarisatie wegen

Aan de hand van beschikbare informatie zijn per weg wegbeschrijvingen gemaakt. De wegbeschrijvingen zijn gedaan aan de hand van beschikbare informatie en relevantie. Het informatieniveau is beschrijvend en bedoeld om knelpunten en kansen voor innovatie te inventariseren.

8.2 Stappenschema verlichting

In het stappenschema wordt de volgende vraagstelling (in volgorde van belangrijkheid) uitgewerkt met als resultaat de soort verlichting die toegepast kan worden op de weg / wegvak:

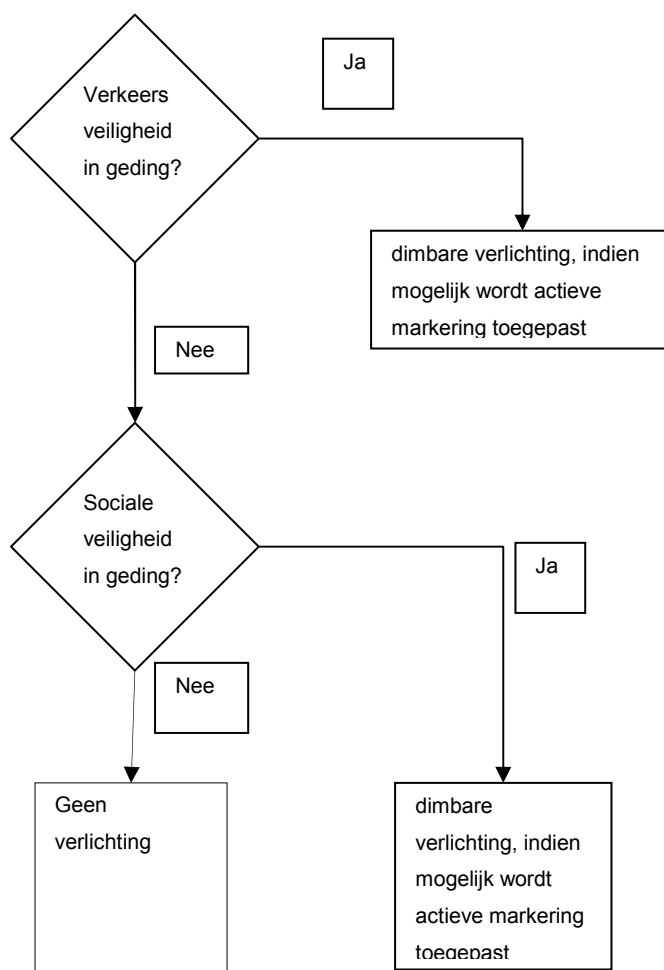
1. is de verkeersveiligheid in het geding
2. is de sociale veiligheid in het geding

Het Beleidskader volgend wordt er geen verlichting toegepast tenzij de verkeersveiligheid of sociale veiligheid een zwaarwegende rol spelen. In dat geval wordt verlichting toegepast welke energiezuinig is, zomin mogelijk zwerflicht veroorzaakt en dimbaar is. Als de situatie dit toelaat kan de toepassing van actieve markering overwogen worden.

In het geval verkeersveiligheid de reden is om verlichting te plaatsen wordt statisch of dynamisch dimbare verlichting geplaatst. Daarbij wordt de meest energiezuinige lamp en armatuur welke het minste overlast voor de omgeving veroorzaakt geplaatst. Bij de keuze statisch of dynamisch dimbare verlichting speelt het beeld van de weg en de intensiteit van het wegverkeer een grote rol.

Als sociale veiligheid de reden is om verlichting te plaatsen wordt verlichting geplaatst die het gevoel van onveiligheid zo goed mogelijk wegneemt. Daarbij moet de verlichting energiezuinig zijn en zomin mogelijk zwerflicht veroorzaken en dimbaar. Dimbaar omdat sociale onveiligheid vaak geldt voor fietspaden en deze gedurende de nacht niet of nauwelijks gebruikt worden. Verlichting is gedurende deze periode niet noodzakelijk en kan gedimd worden. Innovatieve oplossingen op dit gebied worden aandachtig gevolgd.

Per weg is het stappenschema gebruikt om vast te stellen wat voor soort verlichting toegepast kan worden. Het resultaat is vastgelegd in een verlichtingskaart.



8.3 Verlichtingskaart provinciale wegen

De weg is in zijn geheel bekeken en niet opgesplitst in afzonderlijke delen of specifieke locaties. De feitelijke situatie zal moeten uitwijzen of toepassing van de verlichting, zoals aangegeven in de verlichtingskaart, mogelijk is. Het kan zijn dat twee discontinuïteiten te dicht op elkaar liggen, waardoor volgens de CROW-norm ook verlichting tussen de discontinuïteiten geplaatst moet worden. Het is aan te bevelen op wegvakniveau een uitvoeringsplan voor openbare verlichting op te stellen.

Besluit 6 Een uitvoeringsplan voor openbare verlichting opstellen op wegvakniveau.

8.4 Utilitaire fietsroutes

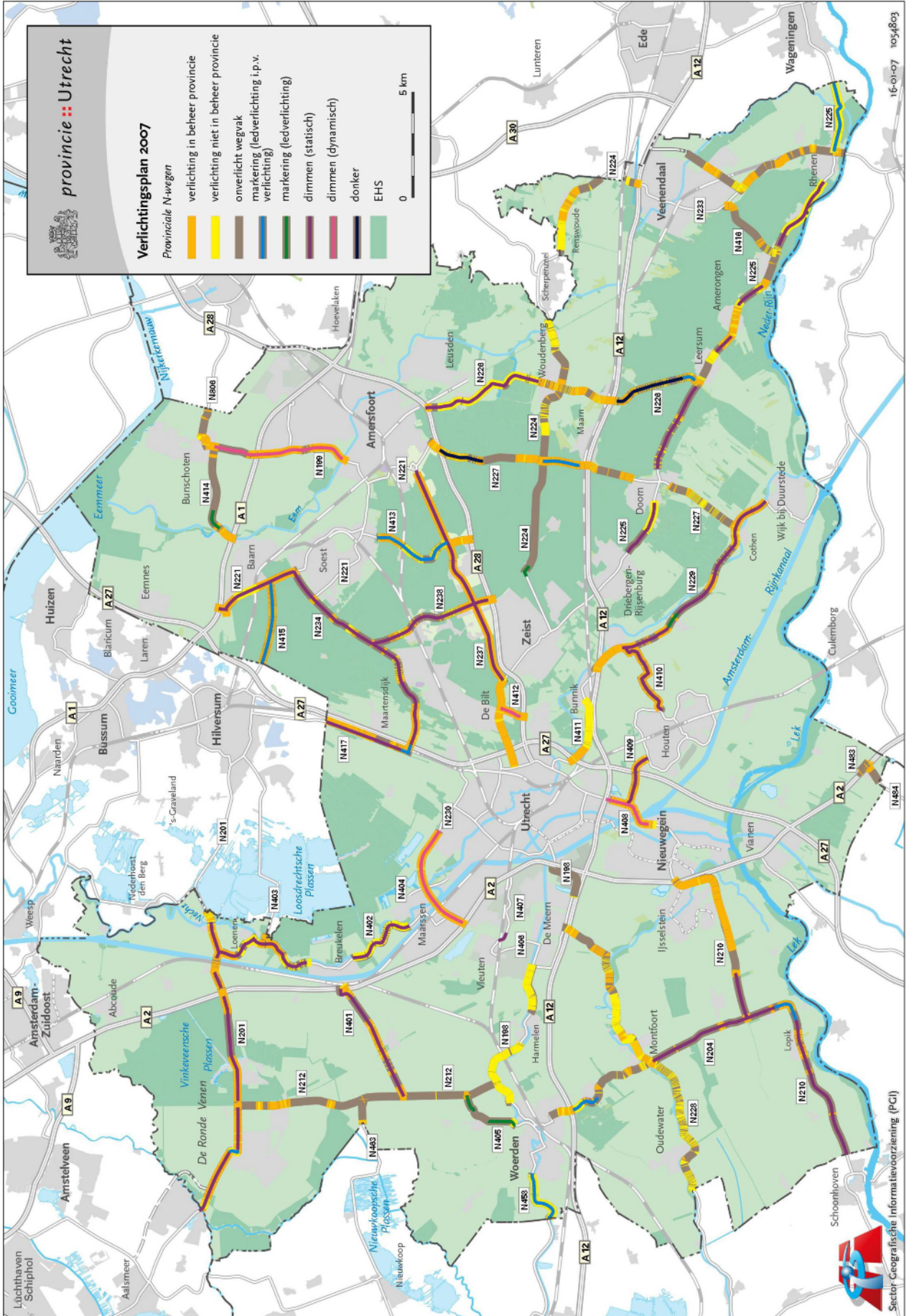
De kaart met fietspaden geeft aan waar fietspaden langs provinciale wegen liggen en of deze fietspaden verlicht zijn. Daarnaast wordt zichtbaar gemaakt of het fietspad sociaal onveilig is. Voor dit laatste aspect is gebruik gemaakt van de gegevens uit het SMPU en het rapport Zien en Gezien worden, onderzoek openbare verlichting en sociale veiligheid provinciaal wegennet provincie Utrecht opgesteld door Oranjewoud (oktober 1996).

Het is wenselijk om fietspaden die als sociaal onveilig ervaren worden te voorzien van verlichting. Gekeken zal worden naar de toepassing van dimbare verlichting omdat fietspaden 's nachts niet of nauwelijks gebruikt worden. Verlichting is op dat moment niet nodig en kan gedurende de nacht gedimd of uitgezet worden. In het geval de hoofdrijbaan niet verlicht is, moet gekeken worden in hoeverre de hoofdrijbaan ook verlicht moet worden. Het handboekwegontwerp GOW geeft aan dat een situatie waarin de weg van lagere orde wel en de weg van hogere orde niet verlicht wordt in beginsel ongewenst is maar afhankelijk van de afstand niet onmogelijk. Bij het maken van een verlichtingsplan op wegvakniveau moet hier rekening mee gehouden worden.

De technische ontwikkelingen op het gebied van verlichting gaan zeer snel op dit moment. De mogelijkheden om verlichting toe te passen in geval van sociale onveiligheid zijn aanzienlijk vergroot. Hierdoor is het mogelijk om meer te doen aan sociale veiligheid.

Voor het maken van een prioriteitenlijst is het gebruik van het fietspad het belangrijkste criterium: is het fietspad een utilitaire fietsroute, hoeveel fietsers gebruik maken van het fietspad en is een verlichte alternatieve route aanwezig. Dit leidt tot de volgende beslistabel:

Utilitaire fietsroute	Aantal fietsers	Verlicht alternatief	Verlichting ja/nee
Ja	Hoog	Ja	Nee
Ja	Hoog	Nee	Ja, tenzij ...
Ja	Laag	Ja	Nee
Ja	Laag	Nee	Nee
Nee	Hoog	Ja	Nee
Nee	Hoog	Nee	Ja, tenzij
Nee	Laag	Ja	Nee
Nee	Laag	Nee	Nee



provincie Utrecht

Verlichtingsplan 2007
 Provinciale N-wegen

- verlichting in beheer provincie
- verlichting niet in beheer provincie
- onverlicht wegvak
- markering (ledverlichting i.p.v. verlichting)
- markering (ledverlichting)
- dimmen (statisch)
- dimmen (dynamisch)
- donker
- EHS

0 5 km

16-01-07 1054803



Sector Geografische Informatievoorziening (PGI)

9 Financiën

9.1 Economische levensduur vs. Budget beheer en onderhoud

Wanneer overgegaan wordt op het gebruik van economische levensduur worden lichtpunten en lichtmasten eerder vervangen. Het aantal lichtpunten en lichtmasten wat jaarlijks vervangen wordt, moet worden verhoogd, zoals uit onderstaande tabel blijkt.

	Huidige situatie Technische levensduur		Nieuwe situatie Economische levensduur	
	Lichtpunten	Lichtmasten	Lichtpunten	Lichtmasten
Totaal	7.190	5.621	7.190	5.621
Afschrijving (jaren)	20	40	16	32
Kosten per eenheid	€ 700,-	€ 700,-	€ 700,-	€ 700,-
Gemiddeld per te vervangen	360	141	449	176
Kosten per jaar	€ 252.000,-	€ 98.700,-	€ 314.300,-	€ 123.200,-
Totale kosten (lichtpunten + lichtmasten)	€ 350.700,-		€ 437.500,-	
Verschil (economisch – technisch)			€ 86.800,-	

Door de overgang van technische levensduur naar economische levensduur ontstaat een jaarlijks tekort van ca. € 87.000,- op het budget van beheer en onderhoud.

Op basis van het verlichtingsplan kan in 2008 een start gemaakt worden met de omschakeling van technische levensduur naar economische levensduur en het (statisch) dimbaar maken van de verlichting. Voor 2008 en verder dient het jaarlijkse budget voor beheer en onderhoud van openbare verlichting, als gevolg van deze keuze, structureel verhoogd te worden.

Besluit 7 Een bedrag van € 87.000,- per jaar toe te voegen aan de bestaande voorziening beheer en onderhoud t.b.v. de wijziging van de vervangingstermijn van technische levensduur naar economische levensduur.

9.2 Stimuleringsfonds Verantwoord Verlichten

Op 16 oktober 2006 is in Provinciale Staten het door de VVD ingediende initiatiefvoorstel "Verantwoord verlichten" besproken. PS hebben daarop besloten akkoord te gaan met dit voorstel en 1,9 miljoen euro uit het Stimuleringsfonds vrij te maken. Het doel van het voorstel is een sterke impuls te geven aan het verantwoord verlichten van de provinciale wegen. De verkeersveiligheid mag hierbij niet in gevaar komen en wordt waar mogelijk verhoogd. De aandacht gaat uit naar de toepassing van slimme verlichting (bijv. dimbare verlichting,

toepassing LED-technologie) waardoor energie wordt bespaard en CO2 emissie wordt gereduceerd en lichtvervuiling kan worden tegengegaan, met speciale aandacht voor gebieden met hoge natuurwaarden. Hiervoor is door de dienst Water en Milieu een apart projectvoorstel, in overleg met de dienst WVV, voor de besteding van de gelden gemaakt. Dit projectvoorstel is inmiddels goedgekeurd door GS. Zie hoofdstuk 10, actieplan.

In totaal zal er € 1.585.000,- aan innovatieve verlichting besteedt worden. Het overige geld wordt gebruikt om gemeente te stimuleren duurzame en verantwoorde verlichting toe te passen.

9.3 Sociale veiligheid op utilitaire fietsroutes

Voor het verbeteren van de sociale veiligheid op utilitaire fietsroutes is een aparte post, deel III kwaliteit van de leefomgeving actie 28, van € 1,7 miljoen opgenomen in het SMPU. Met behulp van de kaart zijn op dit moment 2 projecten gedefinieerd, de N199 tussen Bunschoten en Amersfoort en het fietspad langs de N415 tussen Baarn en de provinciegrens met Noord - Holland. Bij het opstellen van een uitvoeringsplan op wegvakniveau zullen uiteraard meerdere projecten naar voren komen.

9.4 Kwaliteit openbare verlichting: impuls

Door het geven van een financiële impuls kan het tempo waarmee de kwaliteit van de openbare verlichting verbeterd wordt verhoogd worden. Het gaat hierbij om een bedrag van € 1,35 miljoen (excl. lichtmasten) waarvoor 4 jaar lang 449 lichtpunten per jaar extra vervangen worden. Dit houdt in dat in 4 jaar tijd voor 8 jaar lichtpunten vervangen worden, de reguliere vervanging van 449 lichtpunten per jaar en de impuls vervanging van 449 lichtpunten per jaar.

Impuls 4 jaar vooruit						
Jaartal		200x	200x +1	200x + 2	200x + 3	Totalen
Aantal lichtpunten		449	449	449	449	1.798
Inflatie	2.75%	2.75%	2.75%	2.75%	2.75%	
Per armatuur	€ 450, -	€ 462,38	€ 475,09	€ 488,16	€ 501,58	
Dimmen	€ 250, -	€ 256,88	€ 263,94	€ 271,20	€ 278,66	
Armatuur		€ 207.608,62	€ 213.315,41	€ 219.183,84	€ 225.209,42	€ 865.317,29
Dimmen		€ 115.339,12	€ 118.509,06	€ 121.768,80	€ 125.118,34	€ 480.735,32
Totaal		€ 322.947,74	€ 331.824,47	€ 340.952,64	€ 350.327,76	€ 1.346.052,61

Deze kosten kunnen uit het richtprogramma, deel III kwaliteit van de leefomgeving actie 37, worden gehaald. Het moment van uitvoering is afhankelijk van het moment dat de impuls in het UMP kan instromen.

9.5Energiekosten

Naast wijziging van de levensduur van lichtmasten en armaturen speelt nog een tweede zaak. De energiekosten zijn van € 0,035/ kWh (in 2004) gestegen tot gemiddeld € 0,061/kWh (in 2007), een stijging van bijna 75%. Deze stijging is tot 75% beperkt gebleven omdat een meerjarig contract is afgesloten. Daarna zijn de energieprijzen nog verder gestegen. De recent aangekondigde dalingen van de prijzen zijn nog niet onder het niveau van het contract.

Op basis van een totaal energiegebruik van ca 4 miljoen kWh betekent dit een stijging van ongeveer € 101.500 van de energiekosten, rekening houdend met de jaarlijkse prijscompensatie (voor 2008 is dit 1,87 %). Dit bedrag kan niet binnen de bestaande budgetten worden opgevangen.

Daarnaast neemt het aantal lichtmasten, en daarmee het energieverbruik, door verschillende oorzaken toe. O.a. bij verkeersremmende maatregelen en andere veiligheidsmaatregelen. Door de toepassing van innovatieve technieken, andere lampen en over te gaan tot het dimmen van de verlichting hopen we de trend van stijgend energieverbruik op termijn te doorbreken.

Na enkele jaren zal de balans opgemaakt worden tussen prijsstijging en energieverbruik enerzijds en besparingen door het beleid anderzijds.

Besluit 8 Een bedrag van €101.500,- per jaar toe te voegen aan de bestaande voorziening beheer en onderhoud t.b.v. de energiekosten.

9.6 Energiereductie: dimmen

Voor het verlichtingsplan is onderzoek gedaan naar de mogelijkheid voor energiereductie. Hiervoor is gekeken naar de huidige stand van zaken, waarbij met name gebruik gemaakt wordt van SON en SOX lampen (zie bijlage III). De meest energiezuinige lamp, SOX, kent meer nadelen dan voordelen (zie bijlage III). De huidige SON en SOX lamp wordt omgezet in een dimbare SON-T lamp. Deze SON-T lamp verbruikt meer energie maar kan in tegenstelling tot de andere verlichting statisch worden gedimd, geeft een betere kleurherkenning, heeft een langere levensduur en is beter voor het milieu.

Voor het berekenen van de energiereductie is gekozen voor statisch dimmen omdat dit een relatief kleine investering vergt en het een bewezen techniek is. Dynamisch dimmen is niet uitgewerkt omdat deze techniek duurder is en meer geschikt is voor wegen met een hoge verkeersintensiteit. Als dimregime is aangehouden het dimmen van 23.00 uur tot 05.00 uur met een percentage van 50%.

Afhankelijk van de snelheid van invoering, zal op termijn uiteindelijk een energiereductie van circa 40% bereikt kunnen worden over dezelfde periode ten opzichte van niets doen. Niets doen is het blijven gebruiken van SOX lampen en niet dimmen. Door een toename van het aantal lichtpunten zal het energieverbruik stijgen. Inzet van innovatieve producten en gebruik van dimbare SON-T lampen zal het energieverbruik naar verwachting niet stijgen maar gelijk blijven aan het energieverbruik van hedendag.

Uitgedrukt in cijfers kan een besparing van ca. € 3.000,- na één jaar bereikt worden door het dimbaar maken van lampen. Deze besparing loopt op naarmate er meer lampen dimbaar gemaakt worden.

	Lichtpunten	Energie verbruik kWh	Kosten kWh	Totaal
Ongewijzigd beleid	7.615	3.174.085	€ .0,061	€ 193.619,19
	Lichtpunten dimbaar maken per jaar	Besparing Energieverbruik kWh	Kosten kWh	Besparing
Dimmen	449	50.247	€ 0.061	€ 3.065,-

10 Actieplan

In onderstaand schema zijn de financiële gegevens op een rij gezet onderverdeeld in een kolom voor beheer en onderhoud, grote wegen werken en stimuleringsfonds.

	Maatregel	Financiële Gelden		
		Beheer en Onderhoud	Grote Wegen Werken	Stimulerings fonds
Verhogen kwaliteit	Omschakeling van economische levensduur naar technische levensduur	€ 87.000, - per jaar		
Energiekosten	Stijging van de energiekosten	€ 104.000,- per jaar		
"Innovatie"	Toepassing dynamische verlichting en actieve markering met gebruikmaking van Stimuleringsfonds <ul style="list-style-type: none"> dynamische verlichting N237, tussen de Bilt en Amersfoort dynamische verlichting N229, tussen de A12 en Wijk bij Duurstede dimbare verlichting N226, kruispunt Maarnse Grindweg Actieve markering N210, bocht bij Lopik 			€ 525.000, - € 500.000, - € 84.000, - € 36.000, -
Sociale veiligheid	Aanbrengen van verlichting langs fietspaden <ul style="list-style-type: none"> N199, tussen Bunschoten en A1 N415, tussen Baarn en provincie grens Nog te besteden 		€ 50.000, - € 1.65 miljoen	€ 440.000, -
Impuls kwaliteit	Versnellen vervangen lichtpunten door in 4 jaar tijd 2x zoveel lichtpunten te voorzien van dimbare verlichting		€ 1,35 miljoen	
Totaal		jaarlijks € 191.000, -	€ 3.050.000, -	€ 1.585.000, -

11 Openbare verlichting in beheer bij de provincie

Bij de inventarisatie van de openbare verlichting is vast komen te staan dat ongeveer 30 % van de openbare verlichting langs provinciale wegen niet in beheer is bij de provincie. Dit is vergelijkbaar met andere elementen op provinciale wegen die niet in beheer van de provincie zijn. De mogelijkheden van overname van openbare verlichting en de consequenties daarvan moet nog worden onderzocht in samenhang met andere wegelementen.

Bijage I, Beleidskader

Bijlage II, Soort verlichting

Standaard verlichting

Standaard verlichting bestaat uit een lichtmast met armatuur en een energiezuinige lamp.

Actieve markering

Actieve markering is een vorm van visuele geleiding voor het aanduiden van het wegverloop waarbij lichtniveau lager kan zijn dan de norm voor wegverlichting aangeeft.

Bij actieve markering wordt in de weg een rij lichtpunten aangebracht tussen of naast de al aanwezige markering op de rijbaan. Deze lichtpunten maken het verloop van de weg voor de weggebruiker zichtbaar, ook buiten het bereik van koplampen. Actieve markering is goed voor de verkeersveiligheid en levert winst op voor het milieu.

Actieve markering kan worden toegepast wanneer sociale veiligheid geen rol speelt en niet op fysiek gevaarlijke punten, zoals bochten en fietsoversteekplaatsen.

Dimbare verlichting

Bij dimbare verlichting gaat de om traditionele lichtmastverlichting die, dankzij de voortschrijdende techniek, kan worden gedimd. Hiermee kan energie worden bespaard en (nachtelijke) lichtvervuiling worden tegengegaan. In de nachtelijke uren, wanneer de verkeersintensiteit lager is, kan worden teruggedimd naar lagere waarden.

Dynamisch verlichting

Dynamische verlichten wil zeggen dat het lichtniveau van openbare verlichting afhankelijk gemaakt wordt van actuele omstandigheden zoals verkeersintensiteit, weersomstandigheden, calamiteiten, werk in uitvoering, etc. Wanneer de openbare verlichting op afstand wordt gemonitord, geregeld en beheerd spreekt men van telemanagement.

Bijlage III, De onderdelen van openbare verlichting

Een standaard lichtpunt bestaat uit verschillende onderdelen:

1. Lichtmast
2. Armatuur
3. Schakelapparatuur
4. Lamp

De vier onderdelen worden hieronder kort besproken:

Lichtmast

Straatlantaarns kunnen van verschillende materialen gemaakt worden, staal of aluminium. Aluminium lichtmasten worden bijvoorbeeld ingezet omdat ze veiliger zijn: als een weggebruiker er tegenaan rijdt is de kans op schade veel kleiner. Wel raakt de lantaarnpaal zelf veel makkelijker beschadigd dan een stalen paal. Daarentegen is voor het maken van aluminium meer energie nodig dan voor het maken van staal, maar net als staal kan aluminium in de bouw vrijwel volledig gerecycled worden. De techniek van de lichtmasten ontwikkelingen zich erg snel. Voortdurend zal onderzocht moeten worden welke lichtmast zal worden toegepast. Uitgangspunten die daarbij gelden zijn:

- Hoge bots vriendelijkheid
- Lage milieubelasting productie
- Lage milieubelasting levensduurcyclus
- Juiste plaats en hoogte

Armatuur

De behuizing waarin lampen zitten verschilt sterk, waarbij naast functionaliteit ook vormgeving bepalend is. Het armatuur moet het licht zo goed mogelijk naar de grond richten. Licht dat onnodig naar boven straalt kan een bron van hinder zijn. Licht dat (bijna) horizontaal wordt uitgezonden kan verblinding veroorzaken. Het menselijk oog reageert maar langzaam op hevig licht waardoor men gedurende enkele seconden verblind wordt. Dit kan genoeg zijn om een verkeersongeval te veroorzaken. Het is daarom belangrijk dat de lichtbron voldoende is afgeschermd. Kappen voorkomen onnodig strooilicht (Platform Lichthinder).



Criteria om bij aanschaf van armaturen rekening mee te houden, zijn:

- Strooilicht minimaliseren
- Licht op de goede plaats brengen
- Aandacht voor de diverse elementen
- Aandacht voor esthetiek
- Aandacht voor recyclebaarheid

Schakelapparatuur

Voorschakelapparaten (VSA) worden toegepast tussen de voeding en (gasontladings)lampen om er voor te zorgen dat de stroom door de lamp(en) op de juiste waarde gehouden wordt. Daar waar mogelijk worden elektronische of hoogfrequente VSA in het armatuur toegepast. Elektronische VSA verhoogt het lampsysteemrendement en de levensduur van de lamp. Dimbare VSA komt ten goede aan elektriciteitsverbruik van een verlichtingsinstallatie en kan het rendement en de levensduur verhogen. De keuze voor een VSA biedt keuze voor dimmen.

Lamp

Soort lamp

Voor de openbare verlichting wordt gebruik gemaakt van diverse soorten lampen waarbij de volgende lampen bij vervanging/vernieuwing een rol spelen:

- *Compacte fluorescentielampen* oftewel lagedrukkwiklampen (PLL). De Outdoor PLL-lamp is vooral voor lagere vermogens een geschikte lichtbron;
- *Langwerpige fluorescentielampen (TL)*. Deze vereisen spiegelarmatuur;
- *Lagedruk natriumlampen (SOX)*. Hoge lichtopbrengst: 100 tot 200 lm/W, lage levensduur.

Monochromatisch (geel/oranje) licht met als gevolg een zeer slechte kleurherkenning, wat slecht is voor de sociale veiligheid;

- *Hogedruk natriumlampen (SON)*. Relatief lage lichtopbrengst (40 tot 150 lm/W) met zeer hoge levensduur en goede kleurherkenning. SONlampen met een dubbele burner hebben twee branders die om en om branden. De levensduur van de lamp neemt hierdoor toe (SON-T). De levensduur kan worden opgerekt door toepassing van elektronische voorschakelapparatuur. Vervanging van SOX-lampen door SON-lampen brengt een verhoging van het energiegebruik met zich mee en een verlaging van de kosten voor het beheer en onderhoud (levensduur lamp);
- *De compacte gasontladinglamp (CDM)*. De CDM-lamp levert, in combinatie met hoogfrequente elektronische voorschakelapparatuur, geavanceerde spiegeloptiek en lenzen, ruim twee maal hogere lichtniveaus op dan SON-T lampen bij gelijke energiekosten. (Uit: Energiebesparing GWW; hoogwaardige en energiezuinige verlichting).

Lampkeuze

Uitgangspunten bij de lampkeuze zijn:

- Dimbaar
- Lichtkleur passend bij de functie
- Energiezuinig
- Levensduur
- Vormgeving (hoe kleiner hoe beter te bundelen)

De beste keuze op dit moment is dan de SON-T lamp.

Lampen in de provincie Utrecht

Voor het overzicht van de openbare verlichting is een software programma beschikbaar onder de naam Moon. De informatie uit de tabel hieronder is uit dit programma afgeleid.

Onderdeel in beheer			
Totaal armaturen			7200
Lampen	SOX	3358	
Lampen	SON (T)	3284	
Lampen	PL-L	310	
Lampen	TL	207	
Lampen	Div	31	
Totaal lampen			7190