

# **Advies over openbare verlichting op rijkswegen**

Ir. R.G. Eenink

D-2003-2



## **Advies over openbare verlichting op rijkswegen**

## Documentbeschrijving

Rapportnummer:	D-2003-2
Titel:	Advies over openbare verlichting op rijkswegen
Auteur(s):	Ir. R.G. Eenink
Projectnummer SWOV:	69.151
Opdrachtgever:	Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer
Trefwoord(en):	Lighting (street), dynamics, motorway, safety, driver, night, driving (veh), stress (psychol), layout, vehicle, traffic concentration, policy, Netherlands.
Projectinhoud:	In een concept-beleidsnota van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat wordt de openbare verlichting op rijkswegen heroverwogen. In de nota wordt bekeken in hoeverre een, door duisternis, hogere taakbelasting voor de bestuurder gecompenseerd kan worden door maatregelen op het gebied van infrastructuur of voertuigontwerp. Als nieuw beleid wordt 'verlichting op maat' voorgesteld, een systeem waarbij externe parameters als tijdstip, plaats en verkeersintensiteit de verlichting bepalen. Dit advies bevat de mening van de SWOV omtrent de mogelijke veiligheidsconsequenties van deze nieuwe beleidslijn.
Aantal pagina's:	9 blz.
Prijs:	€ 6,25
Uitgave:	SWOV, Leidschendam, 2003

# Inhoud

1.	<b>Inleiding</b>	4
2.	<b>Stappenplan</b>	5
3.	<b>Discussie</b>	7
	<b>Literatuur</b>	9

# 1. Inleiding

In het concept (mei 2000) van de Beleidsnota Openbare Verlichting op rijkswegen wordt de huidige situatie terzake geschetst. Traditioneel was de verkeersveiligheid het dominante argument voor de inrichting van openbare verlichting. Daar is nu nadrukkelijk het milieubelang bijgekomen als argument om de openbare verlichting juist zo veel mogelijk te beperken. Dit leidt in de concept-beleidsnota tot een heroverweging ten aanzien van openbare verlichting op rijkswegen. Bij deze heroverweging wordt een optimum gezocht tussen het beperken van enerzijds nadelen voor landschap en milieu en anderzijds (mogelijk) negatieve effecten op de verkeersveiligheid.

Wat de verkeersveiligheidsaspecten betreft, wordt in de concept-beleidsnota bekeken in hoeverre een hogere taakbelasting voor de bestuurder (als gevolg van minder verlichting op de weg) gecompenseerd kan worden door maatregelen op het gebied van infrastructuur of voertuigontwerp. Als nieuw beleid wordt 'verlichting op maat' voorgesteld, een systeem waarbij externe parameters als tijdstip, plaats en verkeersintensiteit de aard en mate van verlichting bepalen. Aan de SWOV is gevraagd om haar (wetenschappelijk gefundeerde) mening te geven omtrent de mogelijke veiligheidsconsequenties van deze nieuwe beleidslijn. Dit advies bevat deze mening.

In de concept-beleidsnota worden twee stappenplannen gegeven voor het nieuwe beleid ten aanzien van nog onverlichte rijkswegen en conventioneel verlichte rijkswegen. Deze stappenplannen zijn vrijwel identiek: het plan voor reeds verlichte wegen bevat alleen een extra eerste stap vergeleken met het plan voor nog onverlichte wegen. In Hoofdstuk 2 wordt daarom het stappenplan voor reeds verlichte wegen gepresenteerd en voorzien van kort commentaar van de SWOV. De naar mening van de SWOV belangrijkste bevindingen zijn opgenomen in de discussie in Hoofdstuk 3. Zij strekken verder dan alleen de stappenplannen en bevatten eveneens enkele suggesties voor verbetering en nader onderzoek.

Voor het bepalen van de veiligheidsconsequenties is specifieke kennis over (openbare) verlichting en kennis van infrastructuur en voertuigen vereist. Specifieke kennis over verlichting is door de heer dr. ir. D.A. Schreuder ingebracht (Schreuder, 2000), die over infrastructuur en voertuigen door ir. A. Dijkstra en ing. C.C. Schoon van de SWOV. Ook is contact opgenomen met dhr. J. Hogema van TNO Technische Menskunde, met name inzake de relatie tussen verlichting van de weg en de taakbelasting van de verkeersdeelnemer.

Dit advies is in april 2001 aangeboden aan het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

## 2. Stappenplan

Hieronder volgt het stappenplan uit de concept-beleidsnota voor het voorgestelde nieuwe beleid ten aanzien van (nu nog) conventioneel verlichte rijkswegen. De zes afzonderlijke stappen zijn voorzien van kort commentaar van de SWOV.

### *Stap 1. Conventionele verlichting uitschakelen.*

In het huidige ('oude') beleid voor het verlichten van rijkswegen is verkeersintensiteit het belangrijkste criterium. Ook als de taakbelasting als criterium geldt ('nieuw' of voorgesteld beleid) speelt de verkeersintensiteit een rol, omdat bij hogere intensiteit de taakbelasting toeneemt. Van 1986 tot 1998 is de verkeersintensiteit op rijkswegen met 64% gestegen; op autosnelwegen is dit 68% (CBS/BIS-V). Het verwijderen van de verlichting zou dus met dit nieuwe criterium wel eens een tijdelijke zaak kunnen zijn en daarmee een belangrijke kapitaalsvernietiging.

Het afschaffen van bestaande verlichting heeft meer impact dan het niet invoeren van nieuwe verlichting. Het is daarom gevoeliger voor het ontbreken van draagvlak bij de burger. Ook bestaat de mogelijkheid dat de wegbeheerder eerder aansprakelijk wordt gesteld nadat hij de bestaande verlichting (bewust) heeft afgeschaft.

Naar de mening van de SWOV moet zeer omzichtig worden omgegaan met het afschaffen van bestaande verlichting.

### *Stap 2. Verbeteren wegontwerp*

Bij het wegontwerp wordt doorgaans uitgegaan van de taakbelasting bij goed zicht, omdat de relatie tussen taakbelasting en verminderd of slecht zicht niet bekend is. Om deze lacune te omzeilen is daarom voor verlichtingskwesties het (licht)intensiteitscriterium geïntroduceerd. Dit houdt in dat de weg voldoende verlicht moet zijn om ten minste de zichtafstand te garanderen die gelijk is aan de minimale afstand die een voertuig nodig heeft om nog tijdig te remmen of weg te rijden.

Hoe een wegontwerp kan worden aangepast om specifiek een lagere lichtintensiteit te compenseren is in zijn algemeenheid niet aan te geven. Voor autosnelwegen komen mogelijk in aanmerking: het verbeteren van belijning bij op- en afritten en het voorkómen van verblinding en stoorlicht. Naar de mening van de SWOV zal het verbeteren van het wegontwerp geen eenvoudige methode zijn om verminderd zicht te compenseren.

### *Stap 3. Aanbrengen geleideverlichting*

In de concept-beleidsnota wordt voorgesteld om geleideverlichting - in of boven de weg - aan te brengen, zodat de conventionele verlichting onder gunstige omstandigheden kan worden uitgeschakeld.

Het aanbrengen van geleideverlichting is zinvol als de taakbelasting van de verkeersdeelnemer wordt gedomineerd door het koershouden en niet door de interactie met andere verkeersdeelnemers. De verkeersintensiteit speelt dus ook hierbij een belangrijke rol.

#### *Stap 4. Dynamische verlichting met meerdere lichtniveaus*

Een lichtniveau van  $0,2 \text{ cd/m}^2$ , zoals in de concept-nota wordt genoemd, is een tussenniveau dat voldoende is voor een autosnelweg met weinig verkeer. Als ook kleine obstakels gedetecteerd moeten worden is dit lichtniveau niet afdoende. Momenteel wordt er verlicht als de *berekende* verkeersintensiteit voldoende hoog is; er wordt dus ook verlicht op momenten dat de actuele verkeersintensiteit lager is. Als op zulke momenten de verlichting wordt uitgeschakeld, zoals wordt voorgesteld in de concept-nota, dan zal de totale verkeersveiligheid op die weg afnemen. In theorie kan een dergelijke afname gecompenseerd worden door vanwege het intensiteitscriterium nu nog onverlichte wegen van een dynamische verlichting te voorzien, en die in te schakelen bij momentane hoge verkeersintensiteiten. Aangezien dit echter tot hoge investeringen zal leiden is het de vraag of dat zal gebeuren.

#### *Stap 5. Beperken van omgevingshinder*

Wanneer vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid (en doorstroming) een minimale verlichting vereist is die omgevingshinder veroorzaakt, wordt in de concept-beleidsnota voorgesteld om deze hinder te beperken. Indien de weg en de directe omgeving daarbij even goed verlicht blijven is er geen effect op de verkeersveiligheid te verwachten.

#### *Stap 6. Kosten-batenanalyse*

In de concept-beleidsnota wordt voorgesteld om na te gaan of de verlichtingsvorm die vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid (en doorstroming) vereist is, ook acceptabel is vanuit kosten-batenoverwegingen. Het zal duidelijk zijn dat een - om welke reden dan ook - niet getroffen veiligheidsmaatregel slecht is voor de veiligheid.



### 3. Discussie

Het huidige verlichtingsbeleid is voor verbetering vatbaar; bij lage intensiteiten wordt immers niet verlicht terwijl dit voor de weggebruikers wel veiliger is. Puur vanuit verkeersveiligheid geredeneerd is het verlichten van alle wegen optimaal. Het nieuwe criterium, taakbelasting, lijkt beter toegesneden op de behoeftes van de individuele weggebruiker. Een probleem is echter dat de relatie tussen verlichting en taakbelasting nauwelijks bekend is. Om dit nieuwe beleid dus zinvol te laten zijn zal eerst meer over deze relatie bekend moeten worden, bijvoorbeeld door een onderzoek (theorie en praktijk) daarnaar uit te (laten) voeren. Dit is ook nodig om tot kwantitatieve criteria te kunnen komen. Daarnaast is het van belang om de kennis over de relatie tussen taakbelasting en verkeersveiligheid op peil te houden. Als de relatie verlichting-taakbelasting onvoldoende bekend is kan beter het oude beleid gehandhaafd worden.

Zonder voldoende kennis over de relatie verlichting - taakbelasting is het in het voorgestelde beleid noodzakelijk om voor iedere weg onder verschillende omstandigheden ('worst case scenario's') de taakbelasting te meten, zo nodig ook met (variërende) verlichting. Als dit voor een aantal wegen gebeurt, is men in feite al met empirisch onderzoek naar het genoemde verband bezig, zij het op een vermoedelijk onnodig dure manier.

Wanneer de relatie verlichting-taakbelasting wel voldoende bekend is, betekent het nieuwe beleid dat per weg(deel) de taakbelasting voor de weggebruiker bekend moet zijn om de eventuele verlichtingsvorm te bepalen. Als de wegen in categorieën volgens 'Duurzaam Veilig' zijn uitgevoerd, hoeft de taakbelasting voor de weggebruiker niet bekend te zijn, maar kan worden volstaan met uitvoering van verlichting volgens de ontwerprichtlijnen. Daarvoor is wel nodig dat binnen een categorie weinig variatie in ontwerp mogelijk is. Maatwerk is ook hier duurder dan 'confectie'.

Het ongevalsrisico bij regen tijdens duisternis is groter dan de som van de risico's bij regen en bij duisternis apart. Het is daarom aan te raden om specifiek naar de taakbelasting in deze situatie te kijken. Voor regenachtige weersomstandigheden bij duisternis kan het gebruik van geprofileerde wegmarkeringen, wegdekreflectoren, schermen en ZOAB wellicht positief werken.

De concept-beleidsnota lijkt toegespitst te zijn op autosnelwegen; deze maakten in 1999 ongeveer 70% van het aantal kilometers rijksweg uit. De taakbelasting op wegen met tegenliggers, gelijkvloerse kruispunten en langzaam verkeer is nogal afwijkend van die op snelwegen; daar moet specifiek naar gekeken worden. Overigens is het aantal slachtoffers per kilometer weglengte voor autosnelwegen fors hoger dan die voor wegen binnen de bebouwde kom (max. snelheid 0 - 50 km/uur: een factor 3) en buiten de bebouwde kom (max. 60 - 90 km/uur: een factor 7; BIS-V). Verlichting op autosnelwegen kan derhalve relatief kosteneffectief zijn.

Verlichting is niet alleen voor oriëntatie en detectie van belang, maar helpt daarnaast bij:

- bepaling van de (relatieve) positie en afstand tot medeweggebruikers;
- bepaling van (relatieve) bewegingskenmerken (snelheid en richting);
- bepaling van veranderingen in snelheid en richting;
- voorspelling van veranderingen in positie, afstand, snelheid en richting.

Openbare verlichting dient onderhouden te worden om aan de vereisten te blijven voldoen. Als het voorgenomen beleid leidt tot een verlichtings-uitvoering die dichter ligt bij de minimale vereisten dan de huidige situatie, zal er meer onderhoud gepleegd moeten worden, met bijkomende meerkosten.

Ontwikkelingen in de voertuigverlichting kunnen de nachtzichtsituatie verbeteren. Daarbij kan met name gedacht worden aan HID-lampen (high-intensity discharge). Een nadeel van deze lampen is dat zij andere verkeersdeelnemers meer kunnen verblinden en mogelijk tot hogere rijksnelheden leiden.

Het derde remlicht kan tot een verlaging van het aantal achteraanrijdingen leiden. Vooralsnog wordt ingeschat dat het effect van het derde remlicht maximaal 4 à 5% minder achteraanrijdingen bedraagt (BIS-V). In hoeverre het derde remlicht een nog gunstiger effect bij duisternis heeft is niet bekend. Een dergelijk groter gunstig effect heeft het derde remlicht nodig om te kunnen gelden als vervanging voor het niet verlichten van de weg.

Overname van delen van de rijtaak door informatiesystemen, navigatie, nachtzichtsysteem of zelfs (volledige) automatisering zouden in theorie het rijden bij duisternis veiliger kunnen maken. Een dergelijke overname is slechts op beperkte schaal te verwachten. Nog belangrijker is dat het effect van deze systemen op de verkeersveiligheid niet bekend is, of naar verwachting zelfs negatief is. Met name nachtzichtsysteem zijn voor dit beleidsterrein relevant. Een goede monitoring van de ontwikkelingen van de verkeersveiligheid bij het rijden met deze systemen is daarom aan te bevelen.

## Literatuur

Schreuder, D.A. (1996). *Openbare verlichting voor verkeer en veiligheid*. Kluwer Techniek, Deventer.

Schreuder, D.A. (2000). *De verkeersveiligheid in de Beleidsnota Openbare Verlichting op rijkswegen; nadere uitwerking van een aantal verkeersveiligheidsaspecten*. Duco Schreuder Consultancies, Leidschendam.

SWOV (2000). *BeleidsInformatiesysteem Verkeersveiligheid (BIS-V), versie 2000*. SWOV, Leidschendam.

AVV-BG (2000) *Kerncijfers verkeersonveiligheid 1999*. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer. Heerlen.

Oei, H.O. & Eenink, R.G. (2001) *Inventarisatie ITS-ontwikkelingen*. SWOV, Leidschendam. [In voorbereiding]

Schoon, C.C. & Schreuder, D.A. (1993). *HID-autokoplampen en de verkeersveiligheid; Een state-of-the-art-rapport betreffende hogedruk gasontladingslampen met een beschouwing over de toepassing van u.v.-straling en gepolariseerd licht*. R-93-7. SWOV, Leidschendam.

Hogema, J. (2000). *Mondelinge informatie*. TNO-TM, Soesterberg.

