

Wegdekreflectie

In relatie tot de

ROVL-2011

André ter Velde en Toine Adams

Senior Adviseur



ROVL-2011: de basis

- M, P en C klassen
- M klassen rekenen met wegdekreflectie (luminantie)
- P en C klassen rekenen met horizontale en verticale verlichtingsterkte
- P en C klassen houden geen rekening met wegdekreflectie



ROVL-2011

- Kwaliteitscriteria zijn empirisch vastgestelde waarden
- ROVL stelt voor $E_v > 0,5$ lux, tot 2017 $E_v > 0,3$ lux.
- Vraag: Kan het niet wat minder als wegdek “licht” is.

Want:

- Bij een licht wegdek ervaren we meer licht (besneeuwd wegdek).
- Verlichting dimmen is hierdoor mogelijk of lager niveau installeren.
- Basis voor de ROVL-2011 was mogelijk maken verduurzaming.
- **Gemiste kans?**



ROVL-2011: de uitdaging

- Kwantificeer effect wegdekreflectie op E_v (en E_h).
- Maak bijdrage wegdekreflectie (eenvoudig) berekenbaar en meetbaar.

Hoe?

- Huidige standaard software rekent alleen met direct licht bij bepaling E_v (zoals opgenomen in EN 13201).
- Veel lichtberekeningsprogramma's kunnen wel rekenen met reflectie.



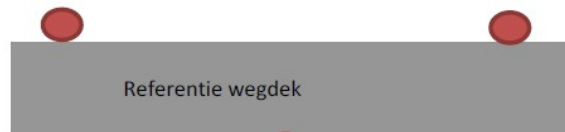
Mogelijke benadering

- Conventioneel rekenen (E_h , E_v en gelijkmatigheid) conform ROVL.
- Aanvullend berekenen wegdek luminantie (L_{gem}) .
 - A Referentiesituatie (bijvoorbeeld R1 of C2)
 - B Nieuwe situatie met “beter” reflecterend wegdek
- Gebruik verhouding A/B in relatie tot de ROVL normwaarde voor E_v .
- Bepaal nieuwe normgetallen voor E_v .
- Reken opnieuw installatie uit met gewijzigde verlichtingseis (E_v).



Voorstel

- De berekening



bereken luminantie: $L_r \text{ gem}$



bereken luminantie: $L_a \text{ gem}$

L_r = gemiddelde luminantie referentie wegdek
 L_a = gemiddelde luminantie aangepast wegdek
 E_n = gewenste waarde verlichtingssterkte volgens ROVL
 E_a = te behalen waarde

$$E_a = L_r / L_a * E_n$$

E is voorlopig alleen E_v , later misschien ook toepasbaar op E_h .



Rekenvoorbeeld

- De originele installatie
 - Modern ledarmatuur
 - Lph 4,9 m, mastafstand 24 meter
- Egem (hor) = 4,15 lux, eis = 3,0 lux ✓
- Emin (Vert) = 0,32 lux, eis = 0,3 lux ✓
- Uh (hor) = 0,42, eis = 0,2 ✓
- Lr(gem) bij q0 van 0,07 = 0,39 cd/m² (standaard wegdek)
- La(gem) bij q0 van 0,099 = 0,48 cd/m² (reflecterend wegdek)
- Verhouding tot ROVL = 0,81 (factor)



Rekenvoorbeeld

Eis	ROVL 2011	Update ROVL 2013 ?
Verlichtingklasse	P5	P5 update
Luminantie standaard	0,38 Cd/m ²	
Luminantie "licht"	0,44 Cd/m ²	
Factor	0,81	
Mastafstand	24 m	27 m
Ev	> 0.3	> 0.24

VRAAG:

- Is het de verticale verlichtingsterkte die "het" doet in de praktijk of toch de luminantie?
- Is het effect op Eh ook op dezelfde wijze aanwezig?
- Is $E_v > 0,3$ wel realistisch en haalbaar?

Reden voor verder onderzoek ?



ROVL-2011: het Ev onderzoek

- ROVL stelt: $E_v > 0,3 \text{ lux}$ (later $> 0,5 \text{ lux}$)
- Praktijk:
 - Bij toepassing van ledverlichting is $> 0,3 \text{ lux}$ “lastig” te halen
 - Waardoor extra energieverbruik
- Agentschap beoogde energiebesparing
- Wat te doen?



ROVL-2011: het Ev onderzoek

Belevingsproef Spectrum en partners:

- Met vaktechnici (vanuit leveranciers en gebruikers)
- Met gemiddelde weggebruiker (panel ANWB vrijwilligers)
- ANWB Test- en Trainingscentrum Lelystad

Doel:

- Toetsen beleving bij verschillende waarden Ev (bij gelijkblijvend wegdek).
- Advisering NSvV en commissie herziening ROVL-2011.
- Verduurzaming OVL.



Bedankt voor uw aandacht

André ter Velde en Toine Adams

Senior adviseur

