



Veiligheidsimpakt tunnelverlichting

11 september 2019

KPT: wie zijn dat dan?



Karin Clement

Managementassistent

Vanaf 1 juli 2018 ondersteunt Karin de coördinator en de experts.



Ben van den Horn

Coördinator

"Veiligheidsvraagstukken in de natte en droge infrastructuurprojecten hebben de rode draad gevormd in mijn werkzame leven."



Ron Beij

Expert

Na een studie Moleculaire Wetenschappen heeft Ron Beij de Brandweeracademie afgerond; inmiddels is hij meer dan vijf en twintig jaar werkzaam bij de Brandweer Amsterdam.



Leen van Gelder

Expert

"Sinds 1989 ben ik betrokken bij nationale- en internationale infrastructurele projecten en de ontwikkeling van bedienruimten en -systemen voor verkeerscentrales"

www.kennisplatformtunnelveiligheid.nl

085 - 486 2402

4 'layers of defense'

Preventie

Voorkomen is beter dan genezen

Zelfredzaamheid

Voordat de hulpdiensten er zijn, jezelf in veiligheid brengen

Mitigatie

Voorkom escalatie

Ondersteuning hulpverlening

Zorg dat hulpverlening haar werk kan doen

Tunnelverlichting

Verkeersveiligheid weggebruikers

Bij calamiteit verhoogde lichtstand



Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels

Artikel 13

1. De gestandaardiseerde uitrusting, bedoeld in artikel 6a, eerste lid, van de wet bestaat voor een tunnel langer dan 500 meter uit:
 - x. verlichting verkeersbuis;

Artikel 13a

1. De gestandaardiseerde uitrusting als bedoeld in artikel 6, eerste lid, van de wet bestaat voor een tunnel langer dan 250 meter en ten hoogste 500 meter uit:
 - h. verlichting verkeersbuis;

Artikel 13d

1. Indien het in een tunnel langer dan 500 meter mogelijk is om de verkeersrichting in een tunnelbuis om te keren beschikt elke betreffende tunnelbuis in aanvulling op de gestandaardiseerde uitrusting genoemd in artikel 13 over de volgende uitrusting:
 - b. de verlichtingszones bedoeld in paragraaf 4 van bijlage 4 worden vanuit beide richtingen gezien;



Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels

Paragraaf 4. Verlichting verkeersbuis

Regeling aanvullende regels veiligheid wegtunnels

Paragraaf 4. Verlichting verkeersbuis

Artikel 4.1

1. De verlichting van een verkeersbuis bestaat uit:
 - a. een toegangszone, welke begint op ten minste de stopafstand voor het ingangsportaal op basis van de ontwerpssnelheid en eindigt bij het ingangsportaal;
 - b. een ingangszone, bestaande uit een drempelzone, welke lengte gelijk is aan de stopafstand op basis van de ontwerpssnelheid, en een overgangzone, welke voldoende lang moet zijn om het verlichtingsniveau gelijkmatig te kunnen laten afnemen, zodanig dat het voor de weggebruikers mogelijk is om in een dagsituatie bij het binnen rijden van de verkeersbuis te kunnen wennen aan de overgang van het lichtniveau buiten de verkeersbuis naar het lichtniveau in de centrale zone van de verkeersbuis;
 - c. een centrale zone, en
 - d. een verlatingszone, welke begint bij het uitgangsportaal en eindigt op of na de stopafstand van het uitgangsportaal.
2. In aanvulling op het eerste lid, bestaat de verlichting van een verkeersbuis tevens uit een uitgangzone indien op basis van de ontwerpssnelheid, de passagetijd van een weggebruiker meer dan 30 seconden bedraagt en het luminantieniveau in de centrale zone lager is dan 10 cd/m².

Artikel 4.2

1. Het lichtniveau in de toegangszone en de verlatingszone is zodanig dat de weggebruiker voldoende zicht heeft om de verkeerssituatie te beoordelen en dat hij voldoende contrasten kan waarnemen.
2. Het lichtniveau in de ingangszone en in de uitgangzone is in een nachtsituatie gelijk aan het lichtniveau in de centrale zone als bedoeld in artikel 4.5.

Artikel 4.3

In een dagsituatie is het lichtniveau in het eerste deel van de drempelzone zodanig ingesteld dat er voor de weggebruikers voldoende contrast waarneembaar is tussen voertuigen en wegdek. Het lichtniveau in het tweede deel van de drempelzone neemt gelijkmatig af naar 40% van het lichtniveau in het eerste deel van de drempelzone.

Artikel 4.4

In een dagsituatie neemt het lichtniveau in de overgangzone gelijkmatig af, met de ontwerprijrichting mee, naar het lagere lichtniveau in de centrale zone van de verkeersbuis.

Artikel 4.5

Het lichtniveau in de centrale zone is voldoende om de voertuigen, het wegdek, de wanden van de verkeersbuis en het wegverloop te kunnen onderscheiden.

Artikel 4.6

Het lichtniveau in de uitgangzone neemt in een dagsituatie zodanig gelijkmatig toe met de ontwerprijrichting mee, dat de weggebruikers voldoende tijd hebben om te wennen aan de overgang van het lichtniveau in de centrale zone naar het hogere lichtniveau buiten de verkeersbuis.

Artikel 4.7

1. De verlichting heeft een automatische regeling die op basis van de tijd, de rijrichting en luminantiemeting, het verlichtingsniveau van elke zone bepaalt en waarbij de overgangen tussen dagsituatie en nachtsituatie instelbaar zijn.
2. De verlichting kan in elke zone uit de automatische regeling worden gehaald, waarna de betreffende zone op elk gewenst verlichtingsniveau kan worden geschakeld.
3. In een dagsituatie gaat elke zone bij uitval van alle luminantiemetingen automatisch naar een vooraf gedefinieerd instelbaar niveau.

Artikel 4.8

1. De verkeersbuisverlichting heeft een langsgelijkmatigheid van:

Verlichtingsklasse	Langsgelijkmatigheid U _l
7	0,7
6	0,7
5	0,6
4	0,6
3	0,5
2	0,5
1	0,4

2. De lichtbronnen van de verkeersbuisverlichting hebben een kleurtemperatuur van ten hoogste 5000K.

Artikel 4.9

De drempelwaardeverhoging van de verlichting is ten hoogste 15%.

Artikel 4.10

Verlichtingsarmaturen zijn zodanig geplaatst dat er geen flikkeringen optreden met:

- a. een frequentie tussen 4Hz en 11Hz, die langer duren dan 10 seconden en
- b. frequenties tussen 2,5Hz en 4Hz en tussen 11Hz en 15 Hz, die langer duren dan 20s.

13.30 – 13.40	Inleiding	Leen van Gelder
13.40 – 14.25	Tunnelverlichting tot nu	Harry de Haan
14.25 – 14.55	Huidige mogelijkheden aan de hand van praktijkvoorbeelden	Onno Sminia/Harry Engwirda
14.55 – 15.15	Pauze	
15.15 – 16.00	Anders kijken naar tunnelverlichting	Ellen de vries
16.00 – 16.30	Lopende onderzoeken naar veilige tunnelverlichting	Johan Naber
16.30 – 16.50	Plenaire discussie	Alle sprekers
16.50 – 17.00	Afsluiting	Leen van Gelder

Harry de Haan



Harry zal inzicht geven in de basisbeginselen van de huidige NSVV Richtlijn, hoe deze tot stand gekomen is en wat de bijzonderheden zijn bij toepassing van deze relatief nieuwe richtlijn. In welke mate is bijvoorbeeld rekening gehouden met ledtechnologie? Ook zal de relatie met de laatste versie van de LTS van Rijkwaterstaat worden gelegd.

Onno Sminia/Harry Engwirda



Er zijn al verschillende mogelijkheden aanwezig om, binnen de eisen van de LTS, te komen tot grote energiebesparingen voor de verlichtingsinstallatie.
Of om toch een monumentaal karakter te behouden.
We laten enkele projecten in uitvoering zien, waaronder het gebruik van zonlicht als tunnelverlichting.



tot 15.15 uur

Ellen de vries



Wanneer een bestuurder in een tunnel in één oogopslag de ruimte overziet en begrijpt wat er verwacht wordt, voelt hij/ zij zich zekerder.
Wie zich zeker voelt, neemt veiliger beslissingen.
Hoe kunnen we de ruimte anders inrichten en verlichten om dit te bereiken?

Johan Naber



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

In diverse verbanden wordt onderzoek gedaan naar het anders invullen van de tunnelbuisverlichting.
Welke nieuwe mogelijkheden krijgen we bijvoorbeeld met de introductie van led?
Hoe kunnen moderne technieken ons helpen wetenschappelijk verder te komen?
Hoe krijgen we de opgedane kennis gedeeld?
In de presentatie een overzicht van een aantal lopende onderzoeken en initiatieven.

Vragen ?

Hoe nu verder?

- **COB-dag, 20 september 2019**
- **Duurzaamheidsdag, 6 november 2019**
- **Tunnelrenovatie en waarde, 14 november 2019**
- **Nieuwe technologische ontwikkelingen mobiliteit en veiligheidsimpact, 19 november 2019**
- **Publicatie digitaal groeiboek cyber security versie 2.0, 26 november 2019**
- **Brandwerendheid beton in tunnels, 28 november 2019.**

**Wat vindt u interessante kennis om uit te wisselen?
Zeg het ons.**

Mede namens
Ellen, Johan, Onno en de Harry's

Dank voor uw aanwezigheid en
actieve bijdrage.

