

VERSLAG

Onderwerp	Veiligheidsaspecten van tunnelverlichting
Datum bijeenkomst	11 september 2019
Tijd	13.30-17.00 uur
Locatie	Van der Valk Hotel te Utrecht
Aanwezigen	55 personen

Inleiding

Leen van Gelder heet alle aanwezigen van harte welkom en opent de bijeenkomst. Er is een speciaal welkom voor dr. Ir. Duco Schreuder, die aan de wieg van de tunnelverlichting heeft gestaan. Nadat het programma kort is doorlopen, geeft Leen het woord aan de eerste spreker: Harry de Haan.

Tunnelverlichting tot nu toe

Harry geeft in zijn presentatie inzicht in de basisbeginselen van de huidige NSVV-Richtlijn, hoe deze tot stand is gekomen en wat de bijzonderheden zijn bij toepassing van deze nieuwe versie van de richtlijn. In welke mate is bijvoorbeeld rekening gehouden met LED-technologie? Ook is de relatie gelegd met de laatste versie van de LTS van Rijkswaterstaat.

Vragen/antwoorden n.a.v. de presentatie van Harry de Haan

Is het noodzakelijk dat de ingangsverlichting zich boven de weg bevindt?

Nee, er zijn voorbeelden van tunnels waar de (ingang-)verlichting zich in de bovenhoeken bevindt (Velsertunnel bv). Het gaat erom dat er voldoende licht in de ingangszone aanwezig is en dat deze een zekere gelijkmatigheid kent. Wat de onderzoeken die zijn uitgevoerd aangeven, is dat de beleving van het inrijden van een tunnel uit meerdere factoren bestaat en dat naast een zekere hoeveelheid licht ook zaken als wanden en asfalt een belangrijke rol spelen.

Er wordt gevraagd waarom de ingangszone wel een geregeld circuit is en de uitgangzone niet, en waarom de uitgangszone in verhouding zo kort is?

Bij het binnenrijden van een tunnel heeft het oog tijd nodig om te adapteren aan de donkere omstandigheden. We willen wel de situatie in de tunnel gedurende die adaptatietijd kunnen waarnemen en die tijd resulteert daarmee in een lengte van de ingangsverlichting die afhankelijk is van de gereden snelheid. Bij het uitrijden van een tunnel is de benodigde adaptatietijd veel korter, het oog reageert hier veel sneller. Bovendien rij je naar het licht, waardoor eventuele obstakels eerder opvallen. Pas als de passagetijd in een tunnel meer dan ca 30 seconden is, is het wenselijk de oogadaptatie alvast op gang te brengen.

Gevraagd wordt waarop gefocust wordt: energieverbruik of veiligheid? Wat is de basis, is er iets veranderd in de loop der tijd?

Er wordt rekening gehouden met energieverbruik én veiligheid. Beide punten kunnen niet los van elkaar worden gezien. De zoektocht is dan ook binnen de afgesproken veiligheid de mogelijkheden te onderzoeken of het ook kan met minder energieverbruik.

In de nieuwe richtlijn is de grens voor het aanlichten opgetrokken van 2 naar 3 meter hoogte. Dat lijkt vanuit duurzaamheidsperspectief niet heel praktisch.

Geantwoord wordt dat dit een discussiepunt is, ook hier is veiligheid het belangrijkste. Gebleken is dat met de introductie van de ledtechnologie het mogelijk werd de 2 meter eis heel scherp in te vullen. In het verleden was geen sprake van een dergelijke scherpe afbakening en vond er verloop van lichtsterkte plaats vanaf 2 meter. In de praktijk bleek dat bij de strikte 2 meter grens de waarneming en de beleving van de tunnel negatief werd beïnvloed en daarmee werd het een onbedoelde eigenschap. Om de wand wat verder omhoog aan te lichten is in theorie mogelijk minder energie-efficiënt, maar draagt wel bij aan een comfortabeler passage en is daarmee wel wenselijk.

Er wordt nog kort gesproken over de wens voor (bladhoudende) bomen bij de ingang van de tunnel en het effect daarvan op de ingangsverlichting.

Het is inderdaad zo dat door de wijze van hoe het noodzakelijke lichtniveau van de ingangsverlichting wordt bepaald met de L20 meting, het beïnvloeden van de hemel boven de tunnelingang een grote rol kan spelen. Het kan daarom vanuit dit standpunt gunstig zijn om beplanting boven een tunnelingang aan te brengen. In de praktijk hebben we ook gezien dat op het moment dat de bomen op de dijk boven de Vlaketunnel zijn verwijderd, de ingangsverlichting aangepast moest worden.

Afsluitend stelt Harry dat het de bedoeling is de richtlijn jaarlijks aan te vullen met een addendum. Hij verzoekt de aanwezigen om input hiervoor.

Huidige mogelijkheden aan de hand van praktijkvoorbeelden

Onno Sminia en Harry Engwirda laten aan de hand van enkele projecten in uitvoering zien, hoe tot grote energiebesparingen te komen voor de verlichtingsinstallaties. Bijvoorbeeld door het gebruik van zonlicht als tunnelverlichting. Ook laten zij zien hoe een monumentaal karakter behouden kan blijven.

Er wordt een vraag gesteld over de veiligheid in relatie tot calamiteiten. En of de GHOR (Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio) betrokken is.

Geantwoord wordt dat de GHOR zeker betrokken is en dat bij calamiteiten geschakeld wordt naar wit (i.p.v. geel) licht.

Anders kijken naar tunnelverlichting

Ellen de Vries laat met haar presentatie zien dat er meer nodig is dan cijfertjes. 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? Ze toont hierbij ook een aantal voorbeelden.

Naar aanleiding van een opmerking over de voorkeur voor symmetrie en de andere benadering van Ellen hiertoe, antwoordt Ellen op zoek te zijn naar harmonie. Iets wat we makkelijk kunnen snappen, dat hoeft niet symmetrisch te zijn, als het maar niet verwarrend is.

Naar aanleiding van de sheet “kijken en vergelijken naar verlichting” geeft Ellen aan dat de komende twee weken de volgende link nog beschikbaar is: <http://kpt.hetluxlab.nl/>

Lopende onderzoeken naar veilige tunnelverlichting

Johan Naber vertelt in zijn presentatie dat in diverse verbanden onderzoek wordt gedaan naar het anders invullen van de tunnelbuisverlichting en toont een overzicht van een aantal lopende onderzoeken en initiatieven. 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?

Plenaire discussie

De heer Schreuder merkt ten aanzien van de aanbevelingen het volgende op. De eerste uitgave is gemaakt op het moment dat er in Nederland voldoende geld was en er twee tunnels waren. Dit boekje is de basis voor de huidige aanbevelingen, waaruit richtlijnen en wetten zijn ontstaan. Inmiddels zijn er in Nederland en over de hele wereld heel veel tunnels en is er een enorme hoeveelheid praktijkervaring. Deze ervaringen hebben tot andere inzichten geleid, het op een hoop gooien van deze ervaringen kan tot misverstanden leiden.

Nadat in de Abdijtunnel in twee richtingen de ingangsverlichting op 50% is gezet, gaven de buschauffeurs complimenten dat de verlichting zo prettig was.

Geantwoord wordt dat Sont-verlichting niet snel te fel is, maar dat het te kort door de bocht is om Sont met led te vergelijken. Gekeken moet worden naar het oplossend vermogen van verschillende kleuren licht. Als je goede proeven wilt doen, moet ook gekeken worden naar dat wat je met elkaar vergelijkt. Er is behoefte aan meer studie en het in kaart brengen van dat wat wordt gerealiseerd. Daarbij meegenomen welke verlichting is toegepast en wat de ervaringen daarmee zijn.

Ten aanzien van duurzaamheid/energiebesparing wordt opgemerkt geen beeld te hebben van wat het gemiddelde energieverbruik van een tunnel is.

Als voorbeeld wordt de Beneluxtunnel genoemd. Hier werd in eerste instantie van Sont-verlichting gebruik gemaakt. Nadat dat is veranderd in ledverlichting en het verlichtingsniveau is gereduceerd, scheelt dat bijna 40% op het verbruik van de verlichting t.o.v. de oude. De Heinenoordtunnel laat dezelfde cijfers zien. Bij Sont-verlichting wordt veel verspild. De regelapparatuur is hierin meegenomen. Het sneller inregelen, maakt de besparing groter, daar zit de helft van de winst.

Het verlichten van het dak van de tunnel wordt door de mens als prettiger ervaren. Helpen een paar lampjes hier al voldoende?

Ellen merkt op bezwaar te hebben tegen het separaat verlichten van het plafond. Zij stelt voor gebruik te maken van spillicht, door openingen in armaturen. Het is niet de oplossing voor alle situaties, maar biedt een mogelijkheid om anders na te denken hoe je de tunnel beter waarneemt. Het plafond lichter maken is een ontwerpvoorbeeld. De tunnelontwerper dient samen met een lichttechnisch bureau na te denken over de lichtwaarneming in een tunnel.

Opgemerkt wordt dat bij de Rotterdamsebaan een architect is betrokken, die de gehele tunnel heeft bekeken.

Ellen merkt op dat het ontwerp niet over mooi of lelijk gaat, maar over sterk en zwak. Er moet over veel verschillende aspecten worden nagedacht.

Er wordt gewezen op de onderhoudbaarheid van het object. Wat betekent het bijvoorbeeld als de ledverlichting over 10 jaar vervangen moet worden? Hetzelfde geldt voor de gekleurde wanden, dit ziet er in het ontwerp mooi uit, maar hoe zien de wanden er over 10 jaar uit? Is de insteek hier energiereductie?

Ellen antwoordt dat aspecten als onderhoud, beheer en levensduur zeker een belangrijke rol spelen in de keuzes die gemaakt worden. Wat de echte levensduur van ledverlichting is moet zich nog bewijzen, maar ervaringen tot op heden en de verwachtingen vanuit onderzoek geven aan dat een levensduur van 20 jaar of meer niet onmogelijk lijkt. Hierbij wordt wel aangetekend dat de situatie bij tunnelverlichting anders kan zijn dan ervaringen met buitenverlichting.

Harry merkt op dat de onderhoudbaarheid van de verlichting een belangrijk aandachtspunt is. Onno vult aan dat tunnels een DBFM-contract hebben met een 15-jarige onderhoudsopgave. Opgemerkt wordt dat dit nieuwe tunnels betreft. Gevraagd wordt wat het hele verhaal betekent bij renovatie van tunnels? Op zich maakt het niet veel uit voor een verlichting in een nieuwe tunnel of een nieuwe verlichting in een bestaande tunnel.

In de praktijk blijkt dat de invloed van de wanden groot is. Een wand die vervuild is, geeft een somber beeld en kan zelfs tot gevolg hebben dat de verlichting aangepast moet worden. Daarom is het van belang een afweging te maken de wanden licht te houden en eventueel schoon te maken. Een oplossing zou kunnen zijn de (beton-)wanden te coaten, maar in de praktijk blijkt deze coating een beperkte levensduur te hebben. In het verleden werden op de wanden tegels toegepast die met enige regelmaat gereinigd worden. De beleving bij deze tunnels blijft door de jaren heen positief. Er wordt daarom ook weer overwogen om eisen te gaan stellen aan het afwerken van de wanden.

In een krantenartikel geeft Michelle Blom aan dat ze van mening is dat de infra-sector niet innovatief is. Ze verwijt de markt niet nieuwe kansen te pakken. Hoe kan het dan dat er in de tunnelwereld zo weinig ruimte is voor nieuwe voorstellen en ideeën, zouden de opdrachtgevers niet veel flexibeler moeten zijn.

Leen vraagt of we het bovenstaande zien als een vraag aan het COB.

Geantwoord wordt dat een en ander eerst bij Rijkswaterstaat aan de orde gesteld moet worden.

Johan geeft aan dat Rijkswaterstaat slechts de helft van de tunnels in beheer heeft.

Leen stelt voor de vraag neer te leggen bij het COB, zodat samen met RWS en de niet-RWS-tunneleigenaren iets opgetuigd kan worden. Hierbij is hulp van universiteiten nodig.

Harry de Boer (Heijmans) geeft aan een aantal tunnels in omloop te hebben. Hij kan faciliteren. Harry de Haan geeft aan dat er bij RWS geen geld is voor onderzoek. Het zou fijn zijn als we synergie kunnen bereiken. Harry is blij te kunnen meeliften op de tunnels die Heijmans in omloop heeft.

Op de vraag van Leen of er aanwezigen zijn die internationaal iets kunnen betekenen, antwoordt Ben van den Horn dat PIARC een optie zou kunnen zijn.

De heer Schreuder pleit voor het zoeken naar optimale benutting van het totale autoverkeersnetwerk van Nederland. Energiebesparing van een tunnel is leuk, maar is slechts een onderdeel van het totaal.

Johan vult aan dat we ooit zijn begonnen met energiebesparing, maar gaandeweg is daar meer bij gekomen.

Verlichting is niet alleen een probleem voor de energiezuinigheid, maar ook voor installaties. Deze kosten veel geld in het aansturen van onderhoud.

Voorgesteld wordt deel te nemen aan de werkgroep tunnelverlichting binnen het project duurzaamheid van het COB. Gezocht wordt naar mensen die tegengeluid geven, waardoor we worden getriggerd. Het onderwerp is in het kader van duurzaamheid te belangrijk. Mensen die hieraan mee willen werken worden uitgenodigd zich te melden bij het COB.

Het COB organiseert op 6 november een duurzaamheidsdag, waarin ook het thema tunnelverlichting weer ter sprake komt.

Sluiting

Afsluitend bedankt Leen een ieder voor zijn/haar aanwezigheid. Ideeën voor volgende themasessies van het KPT kunnen worden doorgegeven via info@kennisplatformtunnelveiligheid.nl.

