

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Transport & Planning

Aan: Gemeente Apeldoorn
Van: Arjan Visser
Datum: 1 juni 2018
Kopie: Dorien Grote Beverborg (RHDHV)
Ons kenmerk: T&PBG1537N001F1.0
Classificatie: Project gerelateerd

Onderwerp: Lichthinderonderzoek omwonenden verwijsmast carpoolplaats A1 Apeldoorn

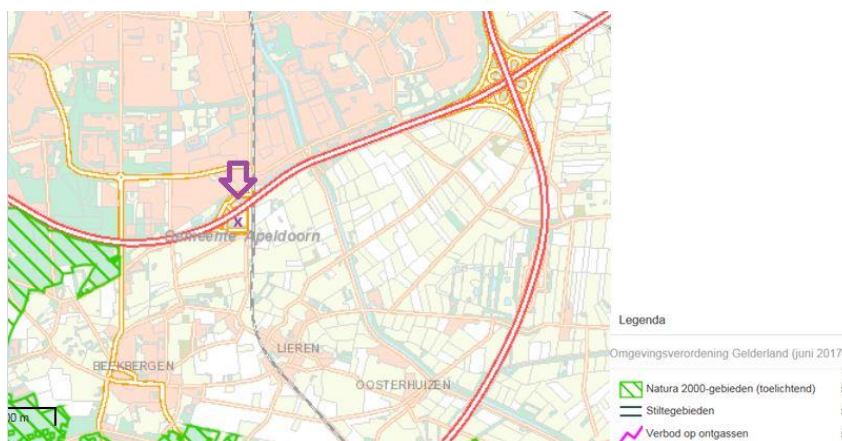
1 Aanleiding

Voor een bestemmingsplanherziening voor het plaatsen van een verwijsmast langs de A1, ter hoogte van carpoolplaats Apeldoorn-Zuid – Beekbergen is een lichthinderonderzoek voor omwonenden nodig.

Op basis van de Richtlijn Lichthinder (meest recente versie 2017) van de Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde (NSVV) hebben we een bureaustudie uitgevoerd naar mogelijke lichthinder effecten door de verwijsmast voor omwonenden. Op hoofdlijnen zijn de voorwaarden en lichttechnische grenswaarden bepaald. De resultaten en oplossingsrichtingen voor het voorkomen van lichthinder en aanbevelingen zijn beschreven in deze memo.

2 Locatie van de verwijsmast

In onderstaande afbeelding is de locatie weergegeven van de geplande verwijsmast op de carpoolplaats Apeldoorn-Zuid – Beekbergen.



Figuur 1 Detailsituatie locatie verwijsmast

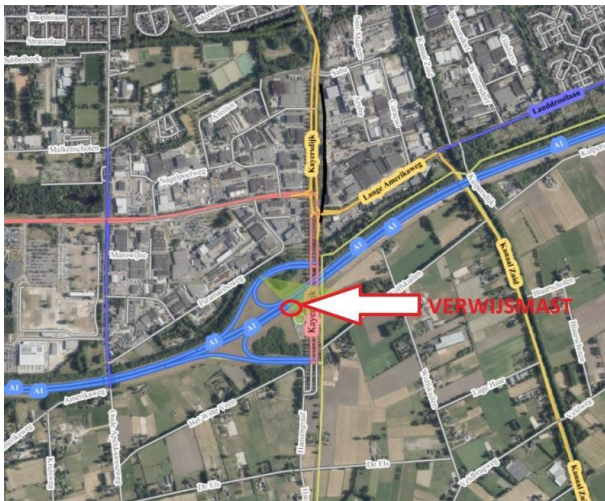
Het exacte ontwerp van de mast is nog niet bekend. Er zijn wel een aantal vereisten die gelden: De verwijsmast wordt maximaal 50 meter hoog met LED-schermen. De LED-schermen komen niet hoger dan circa 40 meter. Mogelijk worden er LED-lijnen aangebracht tot de maximale hoogte. Aangenomen is dat de LED-schermen totaal een oppervlakte groter dan 100 m² hebben. De hoeveelheid lichtuitstraling van de LED-schermen en de LED-lijnen zijn niet bekend.

3 Bevindingen

Omwonenden:

Op basis van cyclomedia hebben we onderzoek gedaan naar de locaties van omwonenden in de omgeving van de locatie van de verwijsmast:

- Ten noorden van de mastlocatie zijn achter rijksweg A1 de bedrijventerreinen Malkenschoten, Kayermolen-Zuid en Kupersveld gelegen; respectievelijk ten zuidwesten/ westen, ten noorden en ten noordoosten ten opzichte van de verwijsmastlocatie. Het meest nagelegen bedrijfspand staat op ca. 270 meter vanaf de verwijsmast. Ook ten noorden van rijksweg A1, verder in noordoostelijke richting, hemelsbreed op ca. 1400 meter van de projectlocatie, ligt de woonwijk Matenveld.
- Aan de zuidzijde van rijksweg A1 is rondom de locatie op vrij beperkte schaal lintbebouwing aanwezig. De meest nabij gelegen bebouwing staat op ca. 250 meter aan de zuidoostzijde van de mastlocatie.



Figuur 2 Omgeving locatie verwijsmast



Figuur 3 Zicht op situatie ter plekke locatie verwijsmast

Richtlijn Lichthinder:

Op basis van de richtlijn Lichthinder zijn de volgende gegevens van toepassing met betrekking tot lichthinder door de verwijsmast voor omwonenden als gehinderde:

Algemeen:

- Definitie omwonenden: een ieder die zich op een vaste plaats bevindt en gedurende langere periode wordt blootgesteld aan lichtinval van de genoemde verwijsmast. Naast bewoners van omliggende woningen kunnen dit ook mensen zijn die tijdelijk ergens verblijven zoals medewerkers van bedrijven.
- De verwijsmast valt onder het toepassingsgebied "reclamemasten".
- Een belangrijke oorzaak van lichthinder voor omwonenden is een te hoog verlichtingsniveau op woningen en andere gebouwen.
- Lichthinder kan veroorzaakt worden door licht uit de lichtbronnen zelf, of door de spiegeling van dat licht in glanzenden oppervlakten.
- De kleur van het licht kan van invloed zijn op de hinderlijkheid; warme lichtkleuren worden door mensen als minder hinderlijk beschouwd dan koele lichtkleuren.
- Een extra storend visueel effect kan worden veroorzaakt door wisselende lichteffecten in tijd, plaats van kleur, intensiteit en/of richting.

Criteria voor lichthinder:

De visuele effecten van een lichtinstallatie, in dit geval de LED-schermen/ -lijnen, in de omgeving die mogelijk hinder veroorzaken zijn:

Nr	Visueel effect	Parameters voor bepaling effect
A	Lichtinval, met name waar licht kamers van woningen/ bedrijfspanden binnenvalt die normaal gesproken donker zijn.	Vertikale verlichtingsterkte E_v (lux), bij woningen/ bedrijfspanden de verticale (gevel) oppervlakten, in het bijzonder de ramen.
B	Het vanuit normaal te achten zichtposities direct zicht hebben op:	
	B2: heldere oppervlakten met een zekere oppervlakte zoals LED-schermen die hinder, afleiding of ongemak veroorzaken.	Lichtsterkte I (in candela) in één of meer maatgevende richtingen en/ of de luminantie (L in cd/m^2).
	B3: een veelheid van lichtbronnen met verschillende en/ of verandere kleuren en intensiteiten leidend tot verwarring bij de waarnemer.	Bij gebrek aan bruikbare parameters wordt vooralsnog geen criterium gehanteerd, met uitzondering van die voor LED-schermen.
	B4: bewegend of knipperend licht, eveneens leidend tot verwarring of afleiding bij de waarnemer.	Wegingsfactor hanteren, afhankelijk van frequentie (Hz) van de beeldwisselingen, alvorens de oppervlakte luminantie wordt beoordeeld.

Tabel 1 parameters voor het bepalen van visuele effecten

Zonering en dagindeling:

Het gebied rondom de beoogde locatie van de verwijsmast hebben we op basis van beschikbare gegevens conform de Richtlijn Lichthinder als volgt ingedeeld:

Gebied	Zoneindeling
Zuidwestelijk - westelijk – noord - noordoostelijk van de verwijsmastlocatie	E3: 'gebieden met een gemiddelde omgevingshelderheid. In het algemeen stedelijke (woon)gebieden'.
Overig gedeelte; noordoostelijk – zuid - zuidwestelijk van de verwijsmastlocatie	E2: 'gebieden met een lage omgevingshelderheid. In het algemeen buitenstedelijke en landelijke (woon)gebieden.'

Tabel 2 Zoneindeling

Periodeaanduiding	Tijdsduur (uur)
Dag	07:00 - 19:00
Avond	19:00 - 23:00
Nacht	23:00 - 07:00

Tabel 3 Standaard etmaalindeling:

Hinder voor omwonenden en grenswaarden:

Grenswaarden ter voorkoming van lichthinder:

Te hanteren parameter	Tijdperiode (uur)	Omgevingszone E2	Omgevingzone E3
Verlichtingsterkte E_v (lux) op de gevel	dag en avond	5 lux	10 lux
	nacht	1 lux	2 lux
Lichtsterkte I (cd) van elke lichtbron	dag en avond	7.500 cd	10.000 cd
	nacht	500 cd	1.000 cd

Tabel 4 Grenswaarden lichtmissie t.p.v. vensteropening en lichtmissie verlichtingsinstallatie

Begrenzing lichtuitstraling in landelijke gebieden:

Voor reclame-uitingen, in dit onderzoek de verwijsmast met LED-schermen, is het functiegebied in principe niet begrensd, waardoor er geen grenswaarden kunnen worden bepaald voor de directe lichtuitstraling rondom het object. In de richtlijn Lichthinder is gesteld dat reclame-uitingen hier terughoudend dienen worden vergund en zich uitsluitend dienen te richten op en te beperken tot de specifieke doelgroep.

Reclameverlichting:

Grenswaarden Lgr. voor de maximaal toegestane oppervlakteluminantie van het lichtuitstralende deel van het reclameobject (bij afwezigheid van daglicht):

Lichttechnische parameter	Omgevingszone E2	Omgevingszone E3
Luminantie oppervlakte 20 - < 50 m ² *	75 cd/m ²	100 cd/m ²
Luminantie oppervlakte >= 100 m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²

Tabel 5 Grenswaarden Lgr. maximaal toegestane oppervlakteluminantie van het lichtuitstralende deel reclameobject

*: Indien een relevant maximaal lichtgevend deel van een reclame uiting 10% of minder van het oppervlakte van de totale reclameuiting bedraagt, kan hiervoor de grenswaarde van een twee categorieën kleiner oppervlak worden aangehouden.

Deze grenswaarden gelden voor reclameverlichting indien de kijkhoek <= 30° vanuit de positie van de gehinderde. Voor de omwonenden van de verwijsmast is dat het geval.

P.S.: Bij een kijkhoek van meer dan 30° gelden de grenswaarden voor illuminatie en aanstraling.

Dynamische reclame-uitingen:

Hinder die ontstaat door voortdurende wisselende lichtbeelden is lastiger te beoordelen dan statische lichttoepassingen. Onderzoeken wijzen uit dat de frequentie van wisselende beelden een maategevende invloed hebben op het ervaren van hinder.

Reclame-uitingen kunnen dynamisch zijn door middel van verandering van kleur, richting en/ of intensiteit.

Bij deze vormen van dynamiek is in de richtlijn Lichthinder een indeling gemaakt naar frequentie categorieën welk zijn weergegeven in tabel 6. Op basis van deze categorieën is in de richtlijn per omgevingszone een compensatiefactor vastgesteld. Deze factor compenseert de dynamiek van de reclameuiting en verlaagd de dynamiek (zie tabel 6):

Categorie	Frequentie f (Hz)	Beeldwisseling bw (seconden)	Omschrijving	Compensatiefactor	
				Zone E2	Zone E3
f1	f <= 0,17 Hz	bw >= 6 sec.	vrijwel statische beelden	1	1
f2	0,17 Hz > f < 0,5 Hz	6 sec. < bw > 2 sec.	wisselende beelden	0	0,6
f3	0,5 Hz <= f < 24 Hz	2 sec. <= bw < 0,04 sec.	snel wisselende beelden	0	0
f4	f >= 24 Hz	bw <= 0,04 sec.	bewegend beeld vloeiend	0	0,6

Tabel 6 Frequentie categorieën en compensatiefactor voor dynamische reclame-uitingen

$L_{cor.} = L_{gr.} * C.$

$L_{cor.}$: gecorrigeerde grenswaarde waarmee de dynamische reclame-uiting beoordeeld dient te worden

$L_{gr.}$: grenswaarde vermeld in bovenstaande tabel 5.

C: compensatiefactor voor de dynamische reclame-uiting. Bij C=0 is een dynamische reclame-uiting niet toegestaan.

Het gebruik van dynamische reclame-uitingen langs autosnelwegen is alleen toegestaan met een frequentie conform categorie f1 en een hoek tussen de reclame-uiting en de rijrichting van minimaal 60°, waarbij 90° is gedefinieerd als haaks op de rijrichting.

Aanbevolen wordt de verlichting van reclameobjecten grenzend aan landelijk gebied, ongeacht de ecologische omgevingszone waar het reclameobject zich bevindt, uit te schakelen na 23:00 uur.

4 Conclusie uitvoerbaarheid bestemmingsplan

De gevolgen van het plaatsen van de verwijsmast nabij de carpoolplaats Apeldoorn-Zuid – Beekbergen ten zuiden van de A1 is in deze memo onderzocht. Het gaat hierbij om het voorkomen van lichthinder voor omwonenden als gevolg van de directe lichtuitstraling van de LED-schermen en LED-lijnen van de verwijsmast.

Op basis van de richtlijn Lichthinder is het bestemmingsplan uitvoerbaar indien onderstaande in acht wordt genomen:

Zuidwestelijk – noord – zuidoostelijk (omgevingszone E3) ten opzichte van de verwijsmast:

- De verticale verlichtingssterkte E_v (lux) op de dichtst bij de verwijsmast gelegen gevel van een woning/ bedrijfspand, als gevolg van de lichtuitstraling van de LED-schermen/ -lijnen, dient bepaald te worden en te voldoen aan tabel 4, waarbij de tijdsperiode (dag – avond en nacht conform tabel 3) in acht dient te worden genomen.
- De lichtsterkte I (cd) van de lichtbron in de richting van de dichtst bij de verwijsmast gelegen gevel van een woning/ bedrijfspand dient bepaald te worden en te voldoen aan tabel 4, waarbij de tijdsperiode (dag – avond en nacht conform tabel 3) in acht dient te worden genomen.
- De maximale oppervlakte luminantie van de LED-schermen/-lijnen dient bepaald/ gemeten te worden op de plek waar het LED-scherm/- lijn op het oog het meest fel is. Bepaal de afmetingen van het relevant maximaal lichtgevend deel en de bijbehorende relevante oppervlakte: de luminantie dient te voldoen aan maximaal toegestane oppervlakte luminantie Lgr. conform tabel 5.
- Voor de LED-schermen is alleen een dynamische reclame-uiting toegestaan met een frequentie conform categorie f1 (een beeld dient minimaal 6 seconden te zien te zijn) conform tabel 6 en de hoek tussen de reclame-uiting en de rijrichting van de snelweg minimaal 60° is.

Zuidoostelijk – zuid – zuidwestelijk deel (omgevingszone E2) ten opzichte van de verwijsmast:

Voor omgevingszone E2 gelden lagere grenswaarden dan voor omgevingszone E3.

- Verticale verlichtingssterkte E_v (lux) conform aanpak omgevingszone E3.
- Lichtsterkte I (cd) conform aanpak omgevingszone E3.
- Maximale oppervlakte luminantie conform aanpak omgevingszone E3.
- In omgevingszone E2 zijn alleen vrijwel statische beelden toegestaan (beeldwisseling ≥ 6 seconden). Indien het gewenst is om meer wisselende beelden toe te passen is het advies om het zicht op de LED-schermen op de verwijsmast vanuit de E2 omgevingszone te voorkomen.

Advies is de verlichting van de verwijsmast uit te schakelen tijdens de nachtelijke uren.

Financieel gezien is het mogelijk om op deze locatie een verwijsmast te plaatsen waarbij lichthinder voor omwonenden wordt voorkomen. Een verwijsmast met dergelijke afmetingen en LED-schermen heeft desondanks veel impact op de omgeving. Advies is om tijdens de realisatiefase van de verwijsmast de definitieve lichtintensiteiten- en diminstellingen te maken.