# Zien, lezen, beslissen

## Waarom retroreflectie essentieel is voor effectieve bewegwijzering

# Stelt u zich eens voor...

**Een bord is geen object langs de weg.**

**Het is een beslissingshulpmiddel.**

*Bij nacht, regen, snelheid en onbekende routes telt elke seconde.*

Bewegwijzering: Verkeerstekens die worden geplaatst (of verwijderd) teneinde weggebruikers in staat te stellen hun afstand tot of route naar een bestemming te bepalen (WVW 1994)

Verkeersborden moeten door de 'gemiddelde weggebruiker’, bij redelijke aandacht tijdens het rijden, met een vluchtige blik worden gezien, begrepen en opgevolgd.

# Bewegwijzering: een hulpmiddel voor beslissingen

**Bewegwijzering helpt weggebruikers om tijdig hun route of bestemming te bepalen.**

# Bewegwijzering: een hulpmiddel voor beslissingen

Zichtbaar
Leesbaar (op relevante afstand)
Begrijpelijk
Geloofwaardig (reageren)

Dat vraagt om voldoende:
Luminantie
Contrast
Leesafstand

# Bewegwijzering: een hulpmiddel voor beslissingen

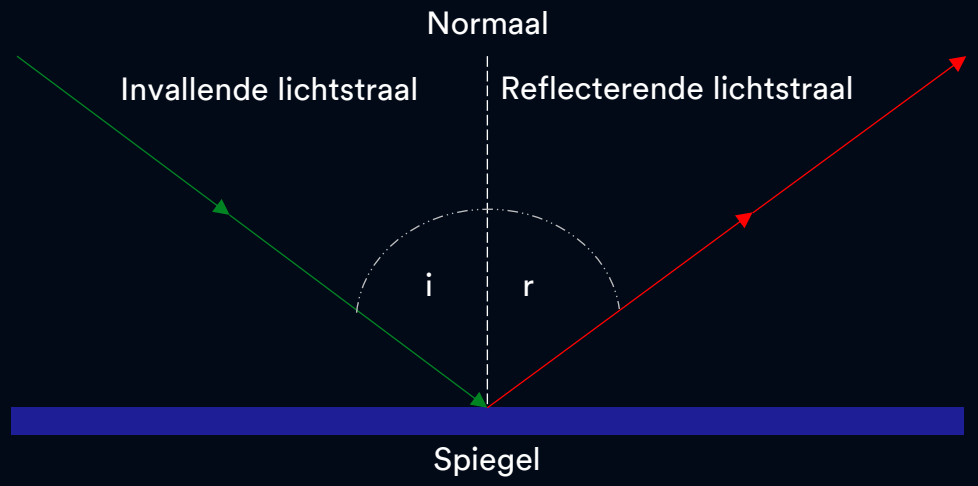
## Retroreflectie speelt hierin een centrale rol.

*Retroreflectie bepaalt hoeveel informatie ’s nachts terugkomt bij de bestuurder.*

# Bewegwijzering: een hulpmiddel voor beslissingen

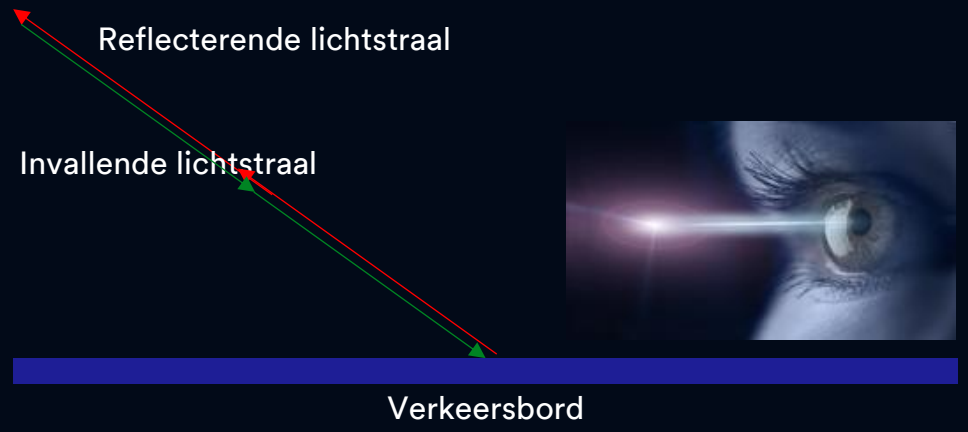
***Reflectie***

Licht kaatst terug vanaf een oppervlak.




***Retroreflectie***

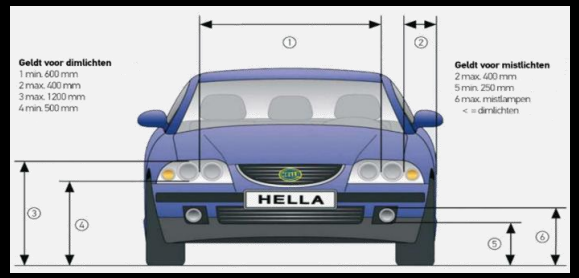
Licht kaatst terug naar de bron: de koplampen en dus richting de bestuurder.

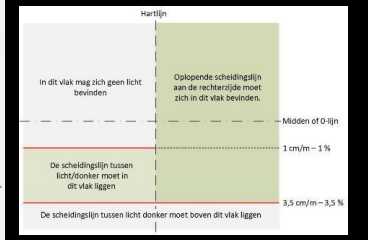


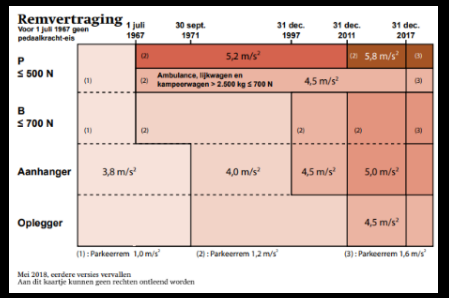
# Een oplossing...

# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

*Zie o.a. de CROW-publicaties 279 "Karakteristieken van voertuigen en mensen" en CIE 4-40 WD21 AUG 2015*




3M

# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

**L = E x R**

L = Luminence → helderheid van het bord zoals we die waarnemen
E = Elumination → het licht dat het bord bereikt
R = Retroreflection → retroreflecterende prestatie van het bord

# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

## Oudere automobilisten hebben beter zichtbare verkeersborden nodig

20 jaar | 30 jaar | 45 jaar | 60 jaar

Naarmate de leeftijd toeneemt, zullen de meeste ouderen enig verlies ervaren in gezichtsscherpte, contrastgevoeligheid, gevoeligheid voor licht, aanpassing aan het donker, gezichtsveld en ruimteperceptie[2]

**Een 60 jarige bestuurder heeft**

**3X**

**meer licht**

**nodig als een 20-jarige**

1. VARIABLES INFLUENCING THE NIGHTTIME LEGIBILITY OF HIGHWAY SIGNS Paul L. Olson, Michael Sivak, James C. Egan; JULY 1983; UMTRI 83-36
2. ElderSafe / Risks and countermeasures for road traffic of elderly in Europe, Final report N° MOVE/C4/2014-244, European Commission, 2015

3M

# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

Halogen H4
Diffuser Lens
1000 Lumen

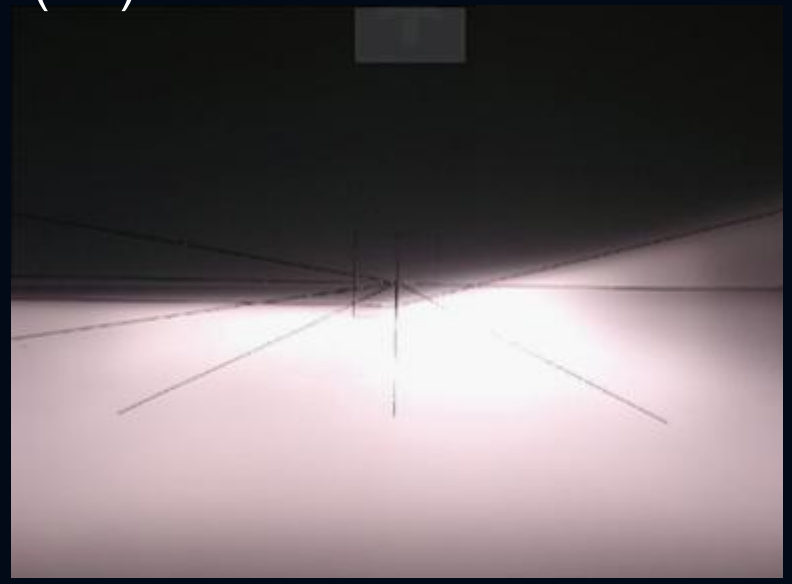
Halogen H7
Reflector Type
1500 Lumen

HID (Xenon)
Projector Lens
3200 Lumen

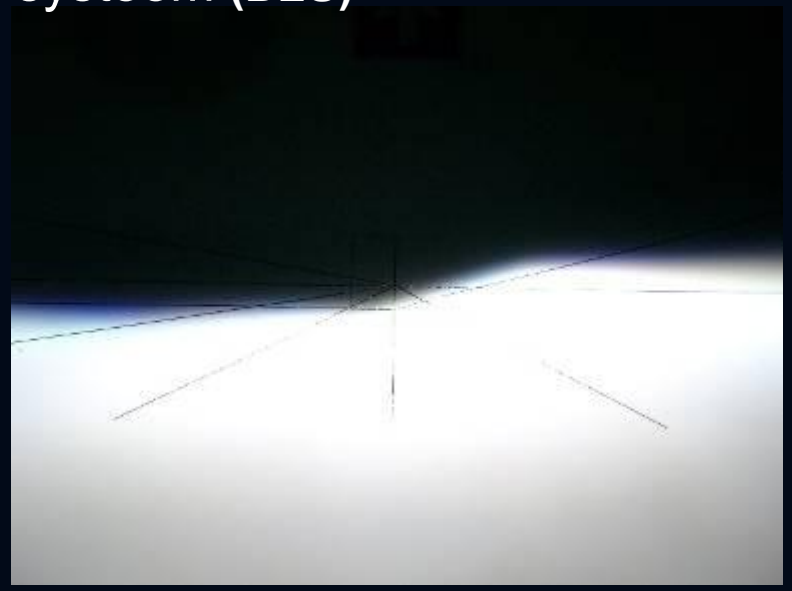
LED
Projector Lens
2000 Lumen

# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

Halogen Reflector systeem (H7)



Xenon (HID) Projector lens systeem **(D2S)**



Effectieve verblindingsbeperking boven de ‘cut-off’-grens vermindert het beschikbare licht voor bewegwijzering.

# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

## Minder licht van de gemiddelde dimlichten bereikt nog verkeersborden*

* Michael J. Flannagan. (December 2019.) A Market-Weighted Description of Tungsten-Halogen and LED Low-Beam Headlighting Patterns in the U.S. The University of Michigan, Transportation Research Institute, Ann Arbor, Michigan. IV8109-2150. (Retrieved September 16, 2019).

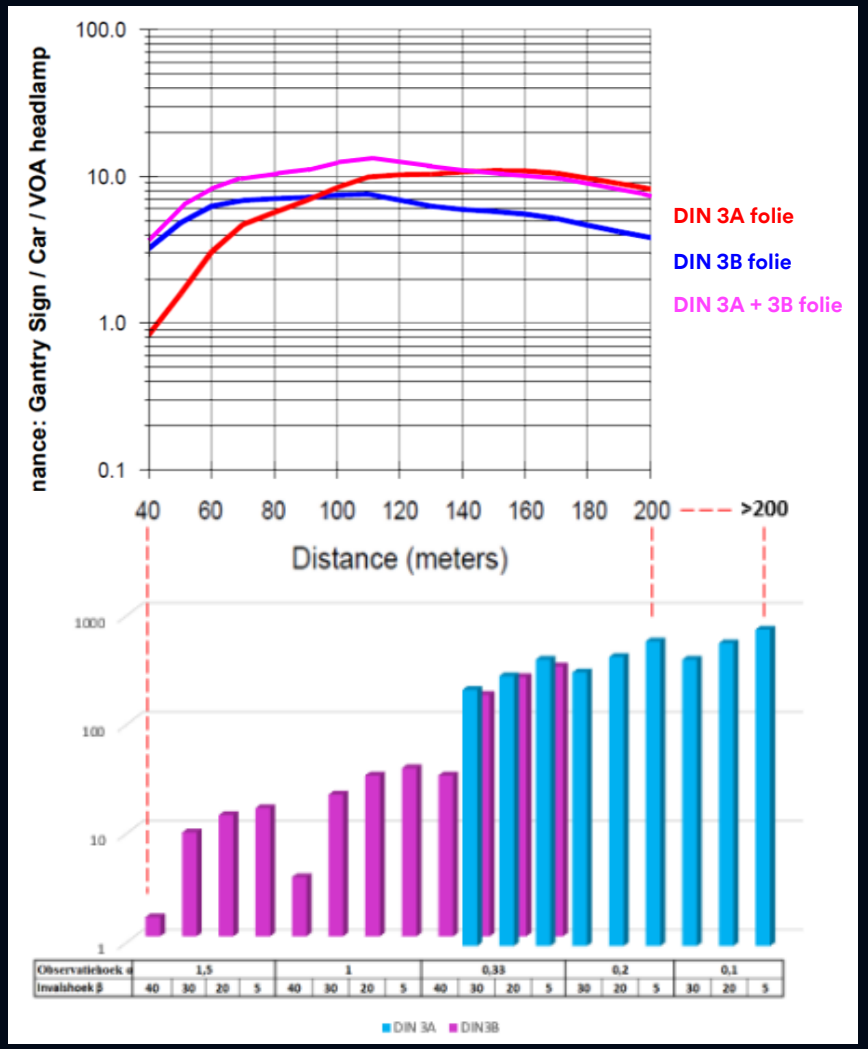
# Zichtbaar, herkenbaar en leesbaar

**Bordprestatie is een systeem, geen losse productspecificatie**

- Afmeting
- Lettergrootte
- Contrast
- Plaatsing
- Kijkhoek
- Onderhoudstoestand
- Ouderdom
- Voertuigtype
- Weer

# Op weg naar een nieuwe EN12899-1-1

| Voertuig | Afstand in mtr | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 35 | 50 | 70 | 100 | 140 | 200 |
| Motorfiets | 1° | 0,7° | 0,5° | 0,33° | 0,2° | 0,1° |
| Personenauto | 1,5° | 1° | 0,7° | 0,5° | 0,33° | 0,2° |
| SUV / busje | 2° | 1,5° | 1° | 0,7° | 0,5° | 0,33° |
| Vrachtauto | 3° | 2° | 1,5° | 1° | 0,7° | 0,5° |




**Luminescentie / helderheid (L) en $R_A$ op Y-assen zijn op een logische schaal**
**De helderheid curves zijn op basis van commerciële producten die deze eisen halen**

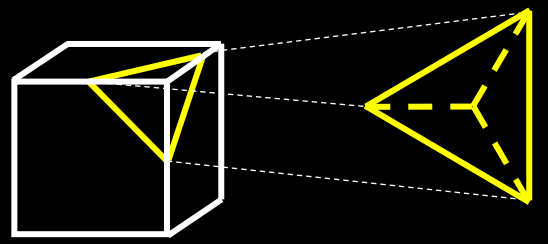
# Op weg naar een nieuwe EN12899-1-1

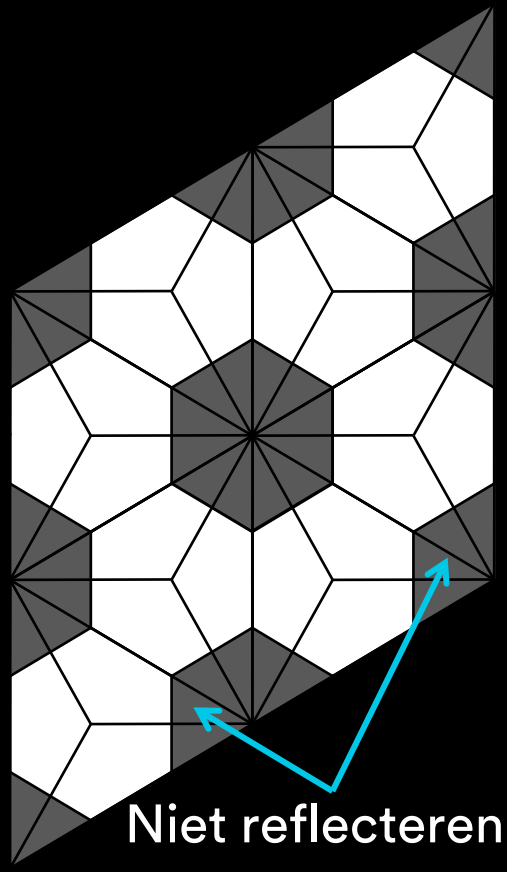
Invalshoek
Hoe het licht het bord raakt

Observatiehoek
Afstand tussen oog en koplamp

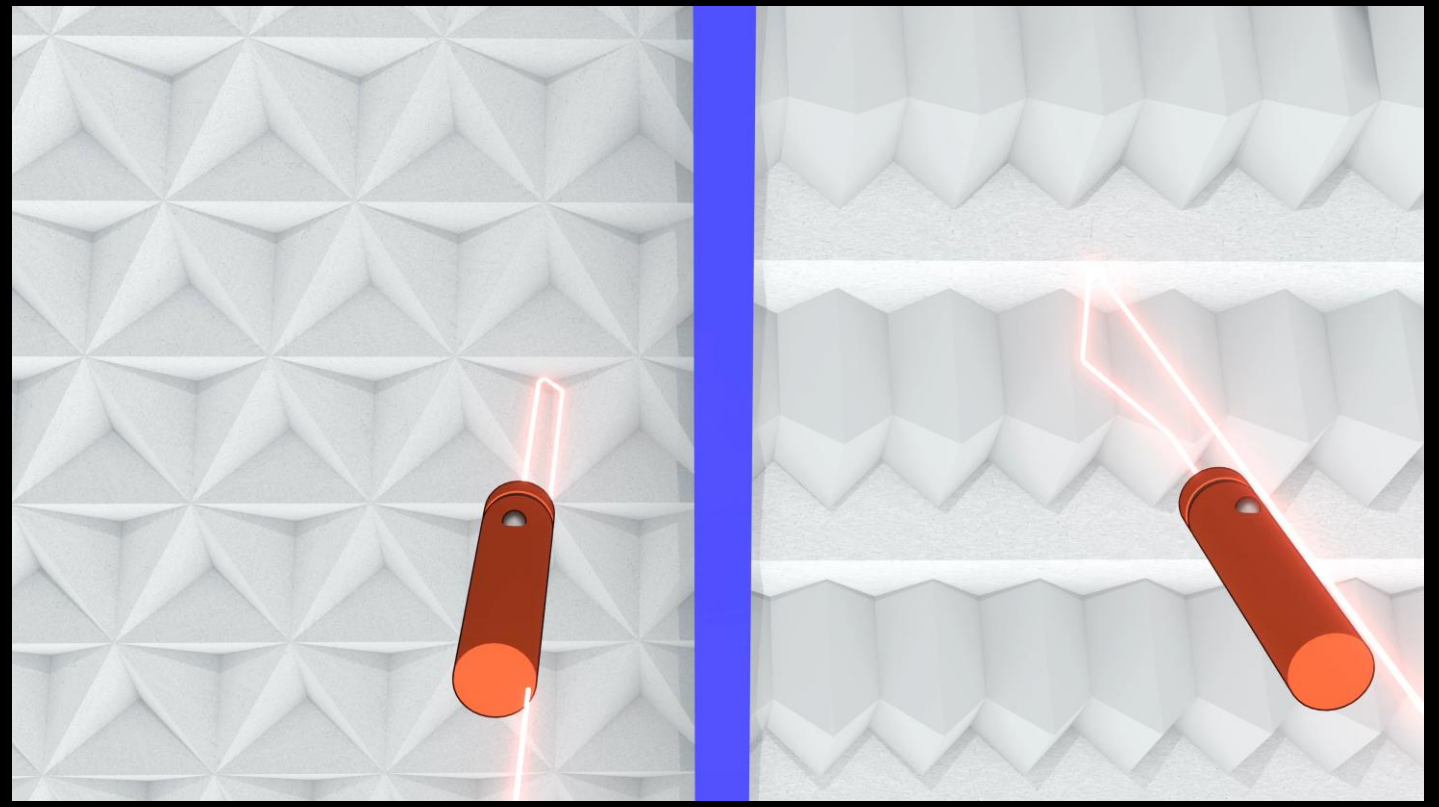
Presentatiehoek
Oriëntatie van de bestuurder t.o.v. het bord en de koplampen

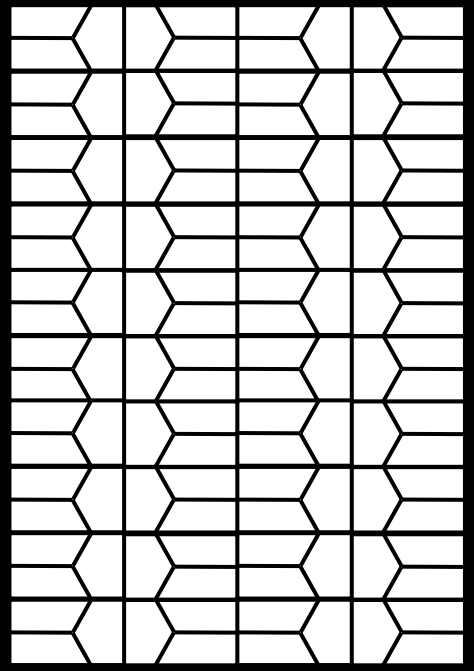
# Op weg naar een nieuwe EN12899-1-1





Niet reflecterend





Helemaal reflecterend

# Op weg naar een nieuwe EN12899-1-1

## Een grotere en heldere lichtkegel maakt verkeerstekens zichtbaarder voor alle typen voertuigen en op verschillende afstanden

# Bewegwijzering: een zichtbaar hulpmiddel voor beslissingen

Van eis naar een zichtbare prestatie!

Voor effectieve bewegwijzering is het belangrijk om:

Niet alleen de minimale eisen te specificeren, maar ook praktijkprestatie
Kritisch te kijken naar positie, kijkhoek en leesafstand
Rekening houden met oudere bestuurders en verschillende voertuigtypen
Onderhoud en veroudering actief mee te nemen
Bij nieuwe of vervangende borden te kiezen voor voldoende prestatiemarge

# Bewegwijzering: een zichtbaar hulpmiddel voor beslissingen

**Het gaat niet alleen om een zichtbaar bord.**
**Het gaat om informatie die tijdig wordt gezien, gelezen en correct gebruikt.**

**Het mag niet uitmaken wie er achter het stuur zit, hoe donker en nat het ook is en of de weg nu bekend is of niet.**

**Verkeersveiligheid hoort er voor iedereen te zijn en met minder zouden we geen genoegen moeten nemen.**

**Iedereen heeft het recht om veilig thuis te komen!**