

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Werkgroep VESTA



**Verkeerssignalering**

*versie 3.7.4*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Dienst Verkeer en Vervoer  
Dokumentatie  
1031  
A Rotterdam

**specificatie**

C 8419-4



# Technische specificatie voor signaalgevers

versie 3.7.4



Eerste wijziging op Technische Specificatie Signaalgevers versie 3.7.4 d.d. 20-02-2002.

Datum wijziging : 22 september 2003.

---

Wijzigen hoofdstuk 7.2 Lampen.

### 7.2.1 Specificatie van de lampen.

Als lichtbronnen moeten halogeenlampen worden toegepast volgens productbeschrijving PQS 0089 d.d. 30-01-2003. De "Product Quality Sheet 0089" bestaat uit een voorblad met drie bladen en een bijlage van twee bladen.

Productnaam	:	HALOGEN TRAFFIC SIGNALLING
Nominaal vermogen	:	65 Watt
Nominale spanning	:	42 V
Typenummer	:	13757 LC

---

Wijzigen hoofdstuk 11.2.4 Lichtsterkte per signaalbeeld onder b. Meting;

de teksten onder de alinea's waar boven staat **Standaardlamp** en **Lichtstroømmeting** vervallen en worden vervangen door de volgende tekst

Indien bij een signaalbeeld de uitkomst niet voldoet aan de gestelde eisen, dan de onderstaande procedure volgen:

1. Maak een afstraaldiagram van het beeld uit de "gecertificeerde signaalgever" dat met het verdachte beeld overeenkomt (diagram A).
  2. Neem de lamp van dit beeld uit de "gecertificeerde signaalgever" en plaats deze in de verdachte signaalgever op de plaats van het verdachte beeld en maak hiervan eveneens een afstraaldiagram (diagram B).
  3. Vergelijk het diagram A met diagram B
  4. Zijn de diagrammen A en B nagenoeg identiek, dan ligt het zeer waarschijnlijk aan de "verdachte" lamp.
  5. Zijn de diagrammen A en B niet identiek dan is er hoogst waarschijnlijk iets mis in het optische systeem
  6. Plaats de oorspronkelijke lamp terug in de "gecertificeerde signaalgever".
-



---

# Inhoudsopgave

---

1	Documentgegevens	1
2	Algemeen	2
2.1	Geldigheid	2
2.2	Introductie	2
2.3	Normen en voorschriften	2
2.4	Tekeningen en grafieken	2
2.5	Codes in hoofdstukken 5 en 6	2.1
2.6	Bestellingen	2.1
2.7	Wijzigingen ten opzichte van gecertificeerd prototype	2.1
2.8	Aflevering	2.1
3	Spec-samenstelling	3
4	Productomschrijving	4
4.1	Introductie	4
4.2	Optische opbouw	4
4.3	Elektrische opbouw	4
4.4	Signaalbeelden	4
4.5	Algemene bepalingen	4
4.6	Keuringen	4
4.7	Productbenaming	4
5	Bijzondere borden (RVV BORDEN)	5
5.1	Gebodsbord snelheid <GBS> - [A1]	5.1
5.2	Verplichte passeerzijde <VPZ> - [D2]	5.1
5.3	Inhaalverbod voor vrachtauto's <IHV> - [F3]	5.2
5.4	Einde inhaalverbod voor vrachtauto's <EIV> - [F4]	5.2
5.5	Beweegbare brug <BBB> [J15]	5.3
5.6	Werk in uitvoering <WIU> - [J16]	5.3
5.7	Rijbaanversmalling <RBV> - [J17]	5.4
5.8	Tegenliggers <TGL> - [J29]	5.4
5.9	Verkeerslichten <VKL> - [J32]	5.5
5.10	Filewaarschuwing <FIL> - [J33]	5.5
5.11	IJzel <YSG> - [J36]	5.6
5.12	Gevaar <AGT> - [J37]	5.6
5.13	Afstandsaanduiding <ATS> - [0300]	5.7
5.14	Tekstregels <TSR> - [0500 + 0600]	5.7
5.15	Rijbaanwisseling <RBW> - [-]	5.8
5.16	Te hoge voertuigen <THV> - [R00]	5.8
6	Samen gestelde borden	6
6.1	Signaalgever <SGM>	6.1
6.2	Rijstrook indicator <RSI>	6.2
6.3	RVV-borden met knipperlichten <...K>	6.2
6.4	RVV-borden met onderborden <...O>	6.3
6.5	RVV-borden met onderborden en knipperlichten <...OK>	6.3

<b>7</b>	<b>Optische Bepalingen 7</b>
7.1	Introductie 7
7.2	Lampen 7
7.3	Lampzuilen 7
7.4	Filters 7.1
7.5	Lichtgeleiders 7.1
7.6	Bundelhouder lichtgeleiders 7.3
7.7	Lenzen 7.3
7.8	Signaalbeeld 7.3
<b>8</b>	<b>Elektrische bepalingen 8</b>
8.1	Inleiding 8
8.2	Elektrische aansluiting 8
8.3	Aansluiting ten behoeve van lampen 8.1
8.4	Bedrading 8.1
8.5	Aardingsvoorziening 8.1
<b>9</b>	<b>Mechanische bepalingen 9</b>
9.1	Inleiding 9
9.2	Samenstelling behuizing 9
9.3	Toe te passen materialen 9.2
9.4	Conservering 9.3
9.5	De frontplaat 9.4
9.6	Kwaliteitseisen 9.5
9.7	Bermasten 9.5
<b>10</b>	<b>Algemene bepalingen 10</b>
10.1	Technische eisen 10
10.2	Fabricagerestanten 10
10.3	Alternatief fabrikaat 10
10.4	Milieu 10.1
10.5	Documentatie 10.1
<b>11</b>	<b>Beoordelingen en keuringsmethoden 11</b>
11.1	Inleiding 11
11.2	Optische metingen en beoordelingen 11.1
11.3	Elektrotechnische beoordelingen en metingen 11.4
11.4	Mechanische beoordelingen en beproevingen 11.5
<b>12</b>	<b>Tekeningenlijsten 12</b>
12.1	Tekeningenlijst signaalbeelden en boorpatronen 12.1
12.2	Tekeningenlijst RVV-borden 12.2
12.3	Tekeningenlijst samengestelde borden 12.3
12.4	Tekeningenlijst optische bepalingen 12.4
12.5	Tekeningenlijst elektrotechnische bepalingen 12.5
12.6	Tekeningenlijst mechanische bepalingen 12.6

# 1 Documentgegevens

Met deze specificatie komen alle eerdere uitgaven, correspondentie en alle bi- en multilaterale afspraken te vervallen. Eventuele noodzakelijke wijzigingen ten opzichte van eerder gecertificeerde of goedgekeurde oplossingen moeten voor aanvang van de productie van een nieuwe serie ter goedkeuring worden aangeboden.

<b>Tabel 1.1</b> Historisch overzicht	<b>Versie</b>	<b>Datum</b>	<b>Vervangen pagina's</b>	<b>Status</b>
	3.7.1	20-06-1997	alle	definitief
	3.7.2	10-10-1997	alle	definitief
	3.7.2/3	10-03-1998	alle	definitief
	3.7.4	20-02-2002	alle	definitief

<b>Tabel 1.2</b> Samenstellers	<b>RWS WERKGROEP VESTA</b>
	<i>op initiatief van:</i> ADVIESDIENST VERKEER EN VERVOER
	<i>in samenwerking met:</i> INTABO NIEUWEGEIN
	<i>in opdracht van:</i>  <b>Ministerie van Verkeer en Waterstaat</b>
	<i>Alle rechten voorbehouden</i> <i>Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van RWS-AVV</i>

---

## 2 Algemeen

---

### 2.1 Geldigheid

Deze specificatie geeft de eisen en voorwaarden weer, die worden gesteld aan het ontwerpen, detailleren, fabriceren, testen en keuren, alsmede het bedrijfsvaardig afleveren van signaalgevers en bijzondere borden volgens omschrijvingen en bepalingen zoals vermeld in het bestek en de hierna volgende artikelen.

Voor de in deze specificatie omschreven - en op de bijgevoegde tekeningen aangegeven - levering moet de leverancier alle werkzaamheden verrichten en alle hiervoor benodigde materialen leveren en verwerken, met medelevering van alle hiervoor benodigde arbeidskrachten en hulpmiddelen, in de ruimste zin des woords, tenzij nadrukkelijk anders is vermeld en de uitzonderingen hierop in de betreffende hoofdstukken en in het bestek met name zijn genoemd.

### 2.2 Introductie

- a. Deze specificatie heeft betrekking op signaalgevers en bijzondere borden die zijn vermeld in de hoofdstukken 5 en 6 van deze specificatie en 15 jaar of meer onderhoudsvrij (exclusief eventueel schoonmaken en vervangen van lampen) boven of naast de Nederlandse wegen moeten hangen.
- b. De pagina's van de specificatie zijn voorzien van een voetnoot met de datum van uitgifte. In hoofdstuk 3 van deze specificatie is een opsomming gegeven van deze pagina's. De bijlagen zijn vermeld in hoofdstuk 12.
- c. Het paginanummer is opgebouwd uit het cijfer van het hoofdstuk en het nummer van het volgbblad.  
Bij uitbreidingen en wijzigingen moet hoofdstuk 3 altijd aangepast en meegezonden worden. Uitbreidingen kunnen daarom plaatsvinden binnen de betreffende hoofdstukken zonder dat de bladnummering van andere hoofdstukken doorschuift.

### 2.3 Normen en voorschriften

Indien in de opdracht of het bestek niet expliciet van de in deze specificatie vermelde normen en technische voorschriften wordt afgeweken zijn deze van toepassing.

### 2.4 Tekeningen en grafieken

- a. Een lijst van tekeningen en grafieken is opgenomen in hoofdstuk 12 van deze specificatie.
- b. Iedere tekening en grafiek in deze specificatie is voorzien van een uniek nummer en benaming. Het nummer van de tekeningen en grafieken is samengesteld uit het hoofdstuknummer, groepsnummer van de tekeningenlijst met volgnummer.  
Indien een tekening uit meerdere bladen bestaat volg de letter a, b, c, of



A, B, C, et cetera.

## 2.5 Codes in hoofdstukken 5 en 6

- a. De eerste code tussen < > in de kop van het artikel is een afgeleide van de benaming en kan in de tekst, tekeningenlijst en op tekeningen gebruikt worden.
- b. De tweede code tussen [ ] in de kop van het artikel is dezelfde code als die vermeld staat in het RVV1990.

## 2.6 Bestellingen

- a. De signaalgever uit artikel 6.1 moet standaard geleverd worden met de beelden die in de tabel 6.1 genoemd zijn. Indien geen informatie over het onderbord wordt gegeven is de fabrikant vrij om de signaalgever met of zonder het onderbord te leveren. Op tekening 12.3.1 en 12.3.2 zijn voor beide uitvoeringen de positie van de ophangbeugels aangegeven.
- b. Bij bestellingen voor de overige signaalgevers uit de hoofdstukken 5 en 6 moet zijn aangegeven:
  - Welke beelden in het bord opgenomen moeten worden.  
Indien de signaalgevers uit artikel 5.9 <VKL> en artikel 5.10 <FIL> in de verkeerssignalering tussen signaalgevers met knipperlichten hangen kunnen de knipperlichten bij de signaalgevers <VKL> en <FIL> achterwege blijven.
  - Op welke wijze (connector of klemmenstrook) de elektrische aansluiting wordt gerealiseerd. Indien niets vermeld is bij de bestelling wordt de signaalgever met een connectoraansluiting uitgevoerd. Wanneer voor een klemmenstrookaansluiting is gekozen en bij de bestelling geen aderdoorsnede is vermeld, wordt de signaalgever uitgevoerd met klemmen voor aderdoorsneden van 2,5 mm<sup>2</sup>.
- c. Bij de bestelling van signaalgevers uit artikel 6.2 (rijstrookindicator) moet, naast de gegevens uit dit artikel, ook de maatvoering van de ophanginrichting opgegeven worden. Indien niets vermeld is bij de bestelling wordt de ophanginrichting van de rijstrookindicator uitgevoerd met een buizenafstand van 2 x 125 mm, gerekend uit het hart van de rijstrookindicator.

## 2.7 Wijzigingen ten opzichte van gecertificeerd prototype

Indien de fabrikant met een gecertificeerd prototype zijn signaalgever wil wijzigen moet hij deze wijzigingen ter beoordeling voorleggen aan de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, afdeling IBB, van Rijkswaterstaat. Indien hij deze wijzigingen wil doorvoeren tijdens de uitvoering van een opdracht moeten de wijzigingen op hetzelfde tijdstip worden voorgelegd aan de Directie UAVTI.

## 2.8 Aflevering

De fabrikant moet bij iedere (deel-) levering een overeenkomstigheidsverklaring volgens norm NEN-EN 45014 van maart 1998 afgeven aan de Directie UAVTI. In deze verklaring moet staan dat de geleverde signaalgevers zijn vervaardigd overeenkomstig het laatste door de certificerende dienst van RWS goedgekeurde prototype en alle door deze goedgekeurde wijzigingen. Op de overeenkomstigheidsverklaring moeten zowel deze wijzigingen als de unieke nummers van de geleverde signaalgevers vermeld zijn.

### 3 Spec-samenstelling

.....

blad nummer: .....	blad datering: .....	blad nummer: .....	blad datering: .....
1	20-02-2002	12	20-02-2002
2	20-02-2002	12.1	20-02-2002
2.1	20-02-2002	12.2	20-02-2002
3	20-02-2002	12.3	20-02-2002
4	20-02-2002	12.4	20-02-2002
4.1	20-02-2002	12.5	20-02-2002
5	20-02-2002	12.6	20-02-2002
5.1	20-02-2002		
5.2	20-02-2002		
5.3	20-02-2002		
5.4	20-02-2002		
5.5	20-02-2002		
5.6	20-02-2002		
5.7	20-02-2002		
5.8	20-02-2002		
6	20-02-2002		
6.1	20-02-2002		
6.2	20-02-2002		
6.3	20-02-2002		
7	20-02-2002		
7.1	20-02-2002		
7.2	20-02-2002		
7.3	20-02-2002		
7.4	20-02-2002		
7.5	20-02-2002		
7.6	20-02-2002		
8	20-02-2002		
8.1	20-02-2002		
9	20-02-2002		
9.1	20-02-2002		
9.2	20-02-2002		
9.3	20-02-2002		
9.4	20-02-2002		
9.5	20-02-2002		
9.6	20-02-2002		
10	20-02-2002		
10.1	20-02-2002		
11	20-02-2002		
11.1	20-02-2002		
11.2	20-02-2002		
11.3	20-02-2002		
11.4	20-02-2002		
11.5	20-02-2002		
11.6	20-02-2002		
11.7	20-02-2002		
11.8	20-02-2002		
11.9	20-02-2002		

---

## 4 Productomschrijving

---

### 4.1 Introductie

Een signaalgever dient er voor om de weggebruiker door middel van een zelflichtend signaalbeeld te informeren, te waarschuwen, te adviseren of te gebieden. De juiste functies zijn vermeld in de hoofdstukken 5 en 6 samen met de specifieke gegevens van iedere signaalgever afzonderlijk.

### 4.2 Optische opbouw

In de behuizing van de signaalgever bevinden zich lampzuilen met halogeen-lampen. Het licht wordt door middel van een optiek in de lampzuil gebundeld en via lichtgeleiders naar meerdere lenzen in de frontplaat geleid. De lenzen zijn de lichtpuntjes die gezamenlijk een signaalbeeld vormen. Een signaalgever kan een of meerdere beelden of combinaties van beelden tonen. Elk beeld wordt met behulp van een of meerdere lampen opgebouwd.

### 4.3 Elektrische opbouw

De signaalgever wordt elektrisch gevoed via een meeraderige kabel. De lampen worden door middel van een kabelboom in de signaalgever elk apart aangesloten zodat elk beeld afzonderlijk en/of gezamenlijk kan worden getoond.

### 4.4 Signaalbeelden

De signaalbeelden die per signaalgever getoond kunnen worden zijn vermeld in de hoofdstukken 5 en 6. In de tabellen waarin de te tonen signaalbeelden zijn opgesomd zijn per signaalbeeld de kleur en tekeningen vermeld.

### 4.5 Algemene bepalingen

De optische, elektrische en mechanische bepalingen voor de signaalgever zijn beschreven in de hoofdstukken 7, 8, 9 en 10.

### 4.6 Keuringen

De in serie geproduceerde signaalgevers moeten conform de opdracht onderworpen worden aan de in hoofdstuk 11 omschreven keuringen, metingen en testen.

### 4.7 Productbenaming

- a. De signaalgever met rijstrook gebonden informatie die boven deze rijstrook gemonteerd wordt heet "signaalgever". De rijstrook gebonden informatie bestaat uit signaalbeelden die genoemd zijn in artikel 6.1.
- b. De "rijstrookindicator", onder andere voor PVWU (Permanente voorzieningen werk in uitvoering) installaties, mag ook alleen boven de rijstrook worden aangebracht.

- c. Alle overige signaalgevers die informatie voor de weggebruiker kunnen tonen en boven de weg of in de berm geplaatst worden heten "bijzondere borden".
- d. Bij de beschrijving van de algemene bepalingen in de hoofdstukken 8 tot en met 10 en bij de beschrijving van de testen in hoofdstuk 11 wordt alleen gesproken van signaalgevers. Deze bepalingen en testen gelden echter ook voor de rijstrookindicatoren en bijzondere borden.



# 5 Bijzondere borden (RVV Borden)

In tabel 5.0 zijn de meest voorkomende RVV borden in de verkeerssignalering vermeld. In dit hoofdstuk zijn per artikel de optische, elektrische en mechanische bepalingen van ieder RVV bord afzonderlijk beschreven.

Tabel 5.0  
Meest voorkomende  
RVV borden in de  
verkeerssignalering

Art.	Benaming	Code	RVV1990
5.1	Gebodsbord snelheid	<GBS>	[A1]
5.2	Verplichte passeerzijde	<VPZ>	[D2]
5.3	Inhaalverbod voor vrachtauto's	<IHV>	[F3]
5.4	Einde inhaalverbod voor vrachtauto's	<EIV>	[F4]
5.5	Beweegbare brug	<BBB>	[J15]
5.6	Werk in uitvoering	<WIU>	[J16]
5.7	Rijbaan versmalling	<RBV>	[J17]
5.8	Tegenliggers	<TGL>	[J29]
5.9	Verkeerslichten	<VKL>	[J32]
5.10	Filewaarschuwing	<FIL>	[J33]
5.11	IJzel	<YSG>	[J36]
5.12	Gevaar	<AGT>	[J37]
5.13	Afstandsaanduiding	<ATS>	[0300]
5.14	Tekstregels	<TSR>	[0500] en [0600]
5.15	Rijbaanwisseling	<RBW>	[WIU04]
5.16	Te hoge voertuigen	<THV>	[R00]

## 5.1 Gebodsbord snelheid <GBS> - [A1]

### 5.1.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker met behulp van een beeld een gebod op te leggen met betrekking tot de maximumsnelheid.

### 5.1.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode ronde rand met daarin het getal dat de maximumsnelheid aangeeft.
- Beelden: zie tabel 5.1
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

**Tabel 5.1**  
Beelden voor bord  
<GBS>

Benaming	tekeningnr.	kleur
rode rand	12.1.51 A+B	rood
een of meerdere getallen	*	wit

\* Zie tekeningen 12.1.10 tot en met 12.1.17.

### 5.1.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

## 5.2 Verplichte passeerzijde <VPZ> - [D2]

### 5.2.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker door middel van een beeld de verplichte rijrichting aan te geven.

### 5.2.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont het ronde blauwe verkeersbord met witte pijl "naar rechts" of "naar links".
- Beelden: zie tabel 5.2.
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

**Tabel 5.2**  
Beelden voor bord  
<VPZ>

Benaming	tekeningnr.	kleur
verplichte passeerzijde	12.1.42 A+B	wit

### 5.2.3 Elektrische bepalingen

De bermmast moet worden uitgevoerd met een armatuur dat de blauwe achtergrond onder een hoek van 45 graden aanstraalt en het zicht vanuit het wegverkeer op het signaalbeeld niet belemmert. Een en ander in overleg en met goedkeuring van de directie.

### 5.2.4 Mechanische bepalingen

- Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.
- Frontplaat: in het hart van het bijzondere bord een rond vlak met een diameter van een meter bekleden met retroreflecterend materiaal van minimaal klasse II in de kleur blauw zoals beschreven in de norm NEN 3381.

*Info:* Het signaalbeeld kan zowel links als rechts worden uitgevoerd. De respectievelijke code is dan VPZL en VPZR.

5.3 Inhaalverbod voor vrachtauto's <IHV> - [F3]

5.3.1 Functie

Het bord dient er voor vrachtwagenchauffeurs met behulp van een beeld een verbod op te leggen met betrekking tot het inhalen van motorvoertuigen.

5.3.2 Optische bepalingen

- a. Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode ronde rand met daarin een rode vrachtwagen en een witte personenauto.
- b. Beelden: zie tabel 5.3
- c. Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

.....			
<b>Tabel 5.3</b>	<b>Benaming</b>	<b>tekeningnr.</b>	<b>kleur</b>
Beelden voor bord <IHV>	.....	.....	.....
	rode rand	12.1.51 A+B	rood
	vrachtwagen	12.1.53	rood
	personenauto	12.1.52	wit

5.3.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

5.4 Einde inhaalverbod voor vrachtauto's <EIV> - [F4]

5.4.1 Functie

Het bord dient er voor weggebruikers met behulp van een beeld aan te geven dat het inhaalverbod voor vrachtauto's is opgeheven.

5.4.2 Optische bepalingen

- a. Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont het beeld einde teken met daarin een witte vrachtwagen en een witte personenauto.
- b. Beelden: zie tabel 5.4
- c. Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

.....			
<b>Tabel 5.4</b>	<b>Benaming</b>	<b>tekeningnr.</b>	<b>kleur</b>
Beeld voor bord <EIV>	.....	.....	.....
	einde inhaalverbod vrachtwagens	12.1.24	wit

5.4.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

## 5.5 Beweegbare brug <BBB> - [J15]

### 5.5.1 Functie

Het bord dient er voor, als voorwaarschuwing, de weggebruiker met behulp van een beeld te waarschuwen voor het naderen van een beweegbare brug die voor het wegverkeer gesloten gaat worden.

### 5.5.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met daarin het symbool beweegbare brug.
- Beelden: zie tabel 5.5
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

**Tabel 5.5**  
Beelden voor bord  
<BBB>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
beweegbare brug	12.1.45	wit

### 5.5.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

## 5.6 Werk in uitvoering <WIU> - [J16]

### 5.6.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker met behulp van een beeld te waarschuwen voor het naderen van werkzaamheden aan de weg.

### 5.6.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met daarin het symbool "werk in uitvoering".
- Beelden: zie tabel 5.6
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

**Tabel 5.6**  
Beelden voor bord  
<WIU>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
werk in uitvoering	12.1.46	wit

### 5.6.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.



## 5.7 Rijbaanversmalling <RBV> - [J17]

### 5.7.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker met behulp van een beeld te waarschuwen voor het naderen van een rijbaanversmalling.

### 5.7.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met het symbool "rijbaanversmalling".
- Beelden: zie tabel 5.7
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

Tabel 5.7

Beelden voor bord  
<RBV>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
rijbaanversmalling	12.1.57	wit

### 5.7.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

*Info:* Het signaalbeeld kan in drie vormen toegepast worden en wel bij dubbelzijdige rijbaanversmalling [J17], bij enkelzijdige rijbaanversmalling links [J19] of rechts [J18]. De codes zijn dan respectievelijk <RBVD>, <RBVL> en <RBVR>.

## 5.8 Tegenliggers <TGL> - [J29]

### 5.8.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker door middel van een beeld te waarschuwen voor tegenliggers op het voorliggende wegvak.

### 5.8.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met daarin het symbool tegenliggers.
- Beelden: tabel 5.8
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

Tabel 5.8

Beelden voor bord  
<TGL>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
tegenliggers	12.1.49	wit

### 5.8.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

## 5.9 Verkeerslichten <VKL> - [J32]

### 5.9.1 Functie

Het bord dient er voor om de weggebruiker te waarschuwen voor het naderen van verkeerslichten.

### 5.9.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek en daarin een rode, gele en groene bal.
- Beelden: zie tabel 5.9
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

**Tabel 5.9**  
Beelden voor bord  
<VKL>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
verkeerslicht	12.1.48	rood
verkeerslicht	12.1.48	geel
verkeerslicht	12.1.48	groen
knipperlicht (4x)	12.1.22	geel

### 5.9.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten:  $b \times h \times d = 1600 \times 1500 \times 300$  mm.

*Info:* Dit RVV bord J32 (verkeerslichten) moet op autosnelwegen uitgevoerd worden met knipperlichten. Indien echter het bord tussen twee signaalgevers van de verkeerssignalering wordt opgehangen kunnen de knipperlichten in het RVV bord achterwege blijven. Het bord moet in dat geval uitgevoerd worden met maximale buitenmaten van  $b \times h \times d = 1500 \times 1250 \times 300$  mm.

## 5.10 Filewaarschuwing <FIL> - [J33]

### 5.10.1 Functie

Het bord dient er voor met behulp van een beeld de weggebruiker te waarschuwen omtrent filevorming.

### 5.10.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met daarin het symbool file.
- Beelden: zie tabel 5.10
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

**Tabel 5.10**  
Beelden voor bord  
<FIL>

Benaming	tekeningnr	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
fileteken	12.1.50	wit

### 5.10.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten:  $b \times h \times d = 1250 \times 1250 \times 300$  mm.

*Optioneel:* Om de attentiewaarde van de file waarschuwing op te voeren wordt het bord voorzien van vier knipperlichten volgens tekening 12.1.22 in de kleur geel. De buitenmaten van het bord met knipperlichten moet dan  $1600 \times 1500 \times 300$  mm zijn.

5.11 IJzel <YSG> - [J36]

5.11.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker met behulp van een beeld te waarschuwen voor ijzel, sneeuw of gladheid.

5.11.2 Optische bepalingen

- a. Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met daarin het symbool ijskristal.
- b. Beelden: zie tabel 5.11
- c. Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

Tabel 5.11  
Beelden voor bord  
<YSG>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44 A+B	rood
ijskristal	12.1.54	wit

5.11.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1250 x 1250 x 300 mm.

5.12 Gevaar <AGT> - [J37]

5.12.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker met behulp van een beeld te waarschuwen voor gevaar. De aard van het gevaar is aangegeven op het onderbord.

5.12.2 Optische bepalingen

- a. Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een rode rand in de vorm van een driehoek met daarin het symbool gevaar.
- b. Beelden: zie tabel 5.12
- c. Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

Tabel 5.12  
Beelden voor bord  
<AGT>

Benaming	tekeningnr.	kleur
driehoek	12.1.44. A+B	rood
uitroepteken	12.1.47	wit
tekstregel	12.1.55 en 12.1.56	wit

5.12.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1500 x 1400 x 300 mm.

### 5.13 Afstandsaanduiding <ATS> - [0300]

#### 5.13.1 Functie

Het bord, de afstandsaanduiding, meestal toegevoegd aan een ander bijzonder bord, dient er voor de weggebruiker met behulp van een getal en lengte-eenheid te informeren over de afstand tot een object of actie.

#### 5.13.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een getal en een lengte-eenheid in meters of kilometers.
- Beelden moeten samengesteld worden aan de hand van het ANWB-Ee alfabet. Voor minimale en maximale beeldhoogten zie tabel 5.13.
- Openingshoek lenzen is gelijk aan die van de lenzen in het hoofdbord.
- De onderlinge lensafstand moet minimaal 20 mm en mag maximaal 25 mm zijn.
- De luminantie van het onderbord moet 0-10% lager zijn dan de luminantie van een beeld met dezelfde kleur in het hoofdbord.
- Indien in het hoofdbord alleen beelden getoond kunnen worden van een andere kleur, niet zijnde wit, kan een grijsfilter (70-50%) verlangd worden om overstraling te voorkomen.
- Indien het beeld met meer dan één lamp wordt opgebouwd moeten de lichtpunten om en om over een paar van de toegepaste lampen verdeeld worden.

Tabel 5.13  
Beeldhoogte in het  
bord <ATS>

Benaming	min.-max beeldhoogte	kleur
getal	140-265 mm	wit
lengte-eenheid	140-265 mm	wit

### 5.14 Tekstregels <TSR> - [0500 + 0600]

#### 5.14.1 Functie

Het bord, geïntegreerd in een ander bijzonder bord, dient er voor de weggebruiker met behulp van een tekstbeeld te informeren, te waarschuwen en/of te gebieden.

#### 5.14.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont een woord of combinatie van woorden.
- Beelden moeten samengesteld worden aan de hand van het ANWB-Ee alfabet. De beeldhoogte moet minimaal 140 mm en maximaal 265 mm zijn. Voor de reeds twee vastgelegde beelden zie tabel 5.14.
- Voor de overige bepalingen zie artikel 5.13.2 lid c. tot en met g.

Tabel 5.14  
Beelden voor bord  
<TSR>

Benaming	tekeningnr.	kleur
MIST	12.1.55	wit
ONGEVAL	12.1.56	wit



## 5.15 Rijbaanwisseling <RBW> - [-]

### 5.15.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker door middel van een beeld te informeren over de verplichte rijbaanwisseling.

### 5.15.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont het rechthoekige bord met witte rand en daarbinnen de slingerpijl met twee "eilandjes". De slingerpijl kan zowel links als rechts worden uitgevoerd.
- Beelden: zie tabel 5.15
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

Tabel 5.15

Beelden voor bord  
<RBW>

Benaming	tekeningnr.	kleur
.....	.....	.....
.....	.....	.....
twee eilandjes + slingerpijl L/R	12.1.40 A+B	wit
witte omranding	12.1.41	wit

### 5.15.3 Mechanische bepalingen

- Afmetingen zichtbare gedeelte frontplaat  $b \times h = 1250 \times 1950$  mm.
- Maximale buitenmaten:  $b \times h \times d = 1485 \times 2240 \times 300$  mm.
- Frontplaat bekleden met retroreflecterend materiaal van minimaal klasse II in de kleur blauw zoals beschreven in de norm NEN 3381.

*Info:* Het signaalbeeld kan zowel links als rechts uitgevoerd worden. De respectievelijke code is dan RBWL en RBWR.

## 5.16 Te hoge voertuigen <THV> - [R00]

### 5.16.1 Functie

Het bord dient er voor de weggebruiker na het aanspreken van de hoogte detectie, dus hoogteoverschrijding, te waarschuwen en te dwingen een andere route te nemen.

### 5.16.2 Optische bepalingen

- Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bord toont het rechthoekige bord met witte rand en daarbinnen de afbeelding van een vrachtauto en de tekst "HOGER DAN XXX METER" en met vier knipperlichten.
- Beelden: zie tabel 5.16
- Openingshoek lens: minimaal 2 x 6 graden.

Tabel 5.16

Beelden voor bord  
<THV>

Benaming	tekeningnr.	kleur
.....	.....	.....
.....	.....	.....
te hoge voertuigen en tekst	12.1.43 A+B	wit
witte omranding	12.1.41	wit
knipperlichten (4x)	12.1.22	geel

### 5.16.3 Mechanische bepalingen

- Afmetingen zichtbare gedeelte frontplaat:  $b \times h = 2300 \times 2600$  mm.
- Maximale buitenmaten:  $b \times h \times d = 2800 \times 3400 \times 300$  mm.
- Frontplaat bekleden met retroreflecterend materiaal van minimaal klasse II in de kleur blauw zoals beschreven in de norm NEN 3381.

## 6 Samengestelde borden

In tabel 6.0 zijn de meest voorkomende samengestelde borden in de verkeerssignalering vermeld.

**Tabel 6.0**

Meest voorkomende  
samengestelde borden  
in de verkeers-  
signalering

6.1	Signaalgever	<SGM>
6.2	Rijstrookindicator	<RSI>
6.3	RVV-borden met knipperlichten	<...K>
6.4	RVV-borden met onderborden	<...O>
6.5	RVV-borden met onderborden en knipperlichten	<...OK>

## 6.1 Signaalgever <SGM>

### 6.1.1 Functie

De signaalgever dient er voor om met behulp van een beeld tijdelijke verkeersmaatregelen te nemen en maximumsnelheden aan te geven op de onderliggende rijstrook van een wegvak.

### 6.1.2 Optische bepalingen

#### a. Geïntegreerd signaalbeeld:

De signaalgever moet standaard de beelden uit de hierna volgende tabel kunnen tonen.

#### b. Beelden: zie tabel 6.1

#### c. Openingshoek lenzen: minimaal 2 x 3 graden.

**Tabel 6.1**  
Standaard beelden-  
groep voor een  
signaalgever

beelden		tek.nr.	kleur
vijftig	(50)	12.1.10	wit
zeventig	(70)	12.1.12	wit
tachtig	(80)	12.1.13	wit
negentig	(90)	12.1.14	wit
honderd	(100)	12.1.15	wit
honderd twintig	(120)	12.1.16	wit
einde teken		12.1.21	wit
pijl links		12.1.18	wit
pijl rechts		12.1.19	wit
vallende pijl		12.1.23	groen
ronde rand		12.1.51 A+B	rood
andreskruis		12.1.20	rood
knipperlicht (4x)		12.1.22	geel

### 6.1.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten met onderbord: b x h x d = 1500 x 1400 x 300 mm.

6.2 Rijstrook indicator <RSI>

6.2.1 Functie

De rijstrook indicator dient er voor de weggebruiker met behulp van een beeld te informeren omtrent de rijstrookindeling en de op te volgen maatregelen.

6.2.2 Optische bepalingen

- a. Geïntegreerd signaalbeeld:  
De rijstrook indicator toont een van de beelden uit de hiernavolgende tabel.
- b. Beelden: zie tabel 6.2
- c. Openingshoek lens: minimaal 2 x 3 graden.

<div>Tabel 6.2</div> <div>Standaard beelden- groep voor een rijstrookindicator</div>	<div>benaming</div> <div>.....</div> <div>verrijfpijl links</div> <div>verrijfpijl rechts</div> <div>vallende pijl</div> <div>andreskruis</div>	<div>tek.nr.</div> <div>.....</div> <div>12.1.18</div> <div>12.1.19</div> <div>12.1.23</div> <div>12.1.20</div>	<div>kleur</div> <div>.....</div> <div>wit</div> <div>wit</div> <div>groen</div> <div>rood</div>
--	---	---	--

6.2.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 800 x 800 x 300 mm.

Note: Zie artikel 2.6.c (Bestellingen) voor maatvoering ophangconstructie.

Info: De uitvoering van de beelden voldoet aan de beschrijvingen in de Nederlandse restnorm EN 12368.

6.3 RVV-borden met knipperlichten <...K>

6.3.1 Introductie

Dit artikel is van toepassing zodra RVV borden met knipperlichten uitgevoerd moeten worden. De knipperlichten zijn hierbij een geïntegreerd onderdeel van het RVV-bord.

6.3.2 Optische bepalingen

- a. Geïntegreerd signaalbeeld:  
Het bijzondere bord kan een of meerdere RVV-borden tonen in combinatie met vier knipperlichten.
- b. Beelden: zie tabel 6.3
- c. Openingshoek lens voor knipperlichten: minimaal 2 x 3 graden.

<div>Tabel 6.3</div> <div>Beelden voor een bord met knipperlichten</div>	<div>benaming</div> <div>.....</div> <div>RVV-(bord)en</div> <div>knipperlichten (4x)</div>	<div>tek.nr.</div> <div>.....</div> <div>Zie hoofdstuk 5</div> <div>12.1.22</div>	<div>kleur</div> <div>.....</div> <div>geel</div>
--	---	---	---

6.3.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten: b x h x d = 1600 x 1500 x 300 mm.



6.4 RVV-borden met onderborden <...O>

6.4.1 Introductie

Dit artikel is van toepassing zodra RVV borden uitgevoerd moeten worden met een onderbord waarmee bijvoorbeeld een tekst of afstands aanduiding getoond kan worden.

6.4.2 Optische bepalingen

Geïntegreerd signaalbeeld:

Het bijzondere bord kan een RVV-bord tonen al of niet in combinatie met een afstands aanduiding of een tekst.

Tabel 6.4  
Beelden voor bordtype  
<...O>

benaming	tek.nr	kleur
RVV-borden	Zie hoofdstuk 5	Zie hoofdstuk 5
Afstands aanduidingen	idem	wit
Teksten	idem	wit

6.4.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten inclusief onderbord: b x h x d = 1500 x 1400 x 300 mm.

6.5 RVV-borden met onderborden en knipperlichten <...OK>

6.5.1 Introductie

Dit artikel is van toepassing zodra RVV-borden met een onderbord en knipperlichten uitgevoerd moeten worden.

6.5.2 Optische bepalingen

a. Geïntegreerd signaalbeeld:

Het bijzondere bord kan een RVV-bord tonen al of niet in combinatie met knipperlichten, een afstands aanduiding of tekst.

b. Beelden: zie tabel 6.5

c. Openingshoeklens voor knipperlichten: minimaal 2 x 3 graden.

Tabel 6.5  
Beelden voor een bord  
met knipperlichten en  
onderbord

benaming	tek.nr.	kleur
RVV-bord(en)	Zie hoofdstuk 5	
knipperlicht (4x)	12.1.22	geel
onderborden	Zie hoofdstuk 5	

6.5.3 Mechanische bepalingen

Maximale buitenmaten inclusief onderbord: b x h x d = 1700 x 1900 x 300 mm.

---

## 7 Optische bepalingen

---

### 7.1 Introductie

In dit hoofdstuk worden de eisen beschreven die gesteld worden aan het optisch systeem en het signaalbeeld.

#### 7.1.1 Samenstelling optisch systeem

Het optisch systeem van een signaalgever bestaat uit de volgende componenten:

- lampen;
- lampzuilen;
- filters;
- lichtgeleiders;
- bundelhouders en
- lenzen.

#### 7.1.2 Veroudering optisch systeem

De componenten van het optisch systeem mogen ten gevolge van het verouderingsproces gedurende 15 jaar niet zodanig wijzigen dat de kleurcoördinaten van het betreffende signaalbeeld buiten het gedefinieerde kleurengedebiet vallen.

### 7.2 Lampen

#### 7.2.1 Specificatie van de lampen

Als lichtbronnen moeten halogeenlampen worden toegepast volgens productbeschrijving PQS0064 d.d. 21-08-2001 van Philips. De "Product Quality Specifications" bestaat uit een voorblad met drie bladen.

Productnaam	: "Halogeen Matrix Signalling Lamp".
Nominaal vermogen	: 65 Watt
Nominale spanning	: 42 V
Typenummer	: 13757
Aansluiting	: Anders dan vermeld in PQS0064 moeten de aansluitdraden 200 mm lang zijn.

#### 7.2.2 Aantal lampen

Uit verkeersveiligheidsoverwegingen moeten de beelden rode rand en het andreaskruis worden opgebouwd uit meerdere lampen. De verdeling van de lenzen over de lampen is op de betreffende tekeningen aangegeven.

### 7.3 Lampzuilen

#### 7.3.1 Samenstelling

Een lampzuil mag voor meerdere lampen uit een geheel bestaan of uit meerdere lampunits zijn opgebouwd. Iedere lampunit moet zodanig zijn afgeschermd dat er geen licht vanuit andere lampunits tot in de lichtgeleiders, aangesloten op de betreffende lampunit, kan doordringen. Hetzelfde geldt voor licht vanuit niet in gebruik zijnde lichtgeleiders.

### 7.3.2 Materiaal

De lamphouder moet geschikt zijn voor een temperatuur range van -20 tot 120 °C zonder dat bij temperatuurswisselingen van 70 °C binnen tien minuten permanente wijzigingen in de materiaal eigenschappen optreden.

### 7.3.3 Lampborging

De lamp mag niet in de lampunit geborgd worden door middel van veerdruk op de keramische kap. Ook mechanische verbindingen met de keramische kap zijn niet toegestaan.

### 7.3.4 Gloeidraad en aansluitdraden posities

- a. De lamp moet zodanig in de signaalgever worden gepositioneerd dat de gloeidraad zich in horizontale positie en de aansluitdraden zich in verticale positie naar beneden bevinden.
- b. Als waarschuwing voor de monteurs die remplace uitvoeren moet de fabrikant van de signaalgever aan de binnenzijde van beide deuren een sticker aanbrengen. Deze sticker moet voldoen aan de specificaties die zijn vermeld op tekening 12.5.4. "waarschuwing lamppositie".

### 7.3.5 Trillingsdempers en verwisselen van lampen

Om het trillen van de gloeidraden in de lampen te voorkomen moeten de lampzuilen door middel van dempers trillingsvrij zijn opgehangen. Het verwisselen van de lampen in de lampzuil moet zonder gereedschap en op eenvoudige wijze kunnen plaatsvinden. Hiervoor moet rondom de lamp in alle richtingen een vrije ruimte van 50 mm gereserveerd blijven. De lamp en lampborging worden geacht zich in deze vrije ruimte te bevinden.

### 7.3.6 Symbolen

In de directe nabijheid van de lampzuil moet door middel van ingeslagen of gelijkwaardige techniek symbolen worden aangegeven met welk signaalbeeld de lampen corresponderen. De symbolen moeten minimaal 1 cm hoog zijn en bij daglicht op 0,5 m afstand leesbaar zijn. Indien de signaalbeelden met meerdere lampen worden opgebouwd, moet achter de symbolen het volgnummer van de lamp worden aangebracht.

## 7.4 Filters

### 7.4.1 Samenstelling

De kleur- en neutraalfilters moeten van glas zijn. De kleurstoffen moeten tijdens het fabricageproces van de filters met de grondstoffen voor het glas worden gemengd.

### 7.4.2 Technische eisen

- a. De filters moeten direct na de opgegeven stabilisatietijd uit artikel 11.2.4 lid b de juiste kleurcoördinaten en lichtniveau opleveren.
- b. De glazen filters en filter-klembus moeten geschikt zijn voor temperaturen tussen -20 tot 200 °C.

## 7.5 Lichtgeleiders

De hierna volgende eisen gelden voor glasvezel- en kunststof-lichtgeleiders tenzij in het betreffende artikel expliciet anders is aangegeven.



### 7.5.1 Spectrale doorlatingsfactor

De spectrale doorlatingsfactor van de lichtgeleiders  $\tau(\lambda)$  bij  $\lambda$  = tussen 380 en 780 nm mag in de loop van de gehele gebruiksduur, die overeenkomt met vijf jaar ononderbroken bedrijf, niet meer dan 10% afnemen ten opzichte van de waarde bij het prototype. Voor het meten van deze waarde moet het prototype ter beschikking worden gesteld zoals is beschreven in de "overeenkomst betreffende intellectuele eigendomsrechten van de derde generatie signaalgevers en het beschikbaar stellen van het goedgekeurde prototype". Deze overeenkomst maakt deel uit van de certificering van het prototype.

### 7.5.2 Levensduur in afhankelijkheid van klimaatinvloeden (temperatuur en vochtigheid)

De lichtgeleiders moeten bij een in artikel 7.5.1 beschreven gebruiksduur gedurende minstens 15 jaar geschikt zijn voor omgevingstemperaturen van  $-20$  tot  $+80^{\circ}\text{C}$  bij een relatieve vochtigheid van 100%.

### 7.5.3 Bestendigheid tegen UV-straling

De lichtgeleiders moeten na blootstelling aan de hoeveelheid UV-straling in het lampspectrum, die overeenkomt met vijf jaar ononderbroken bedrijf, nog steeds voldoen aan de gestelde eis in artikel 7.5.1.

### 7.5.4 Mechanische betrouwbaarheid

Lichtgeleiders mogen tijdens de trilproef, zoals beschreven in artikel 11.4.4 niet bezwijken op plaatsen zoals de inklemming bij de lens in de frontplaat, ondersteuning van de lichtgeleider en invoering in de bundelhouder.

### 7.5.5 Bestendigheid tegen chemische milieu-invloeden

Door inwerking van zuurstof, ozon, sterke zuren en sterke basen kan chemische degradatie in kunststof lichtgeleiders optreden. De weerstand van lichtgeleiders tegen thermo-oxydatieve en zure regen moet voldoende zijn om de bedrijfstemperaturen gedurende 15 jaar te weerstaan. De in deze specificatie geëiste spectrale doorlatingsfactor, de kleureisen en de mechanische betrouwbaarheid worden hierbij als criterium gehouden.

### 7.5.6 Nieuw type lichtgeleiders

Indien een fabrikant van signaalgevers wil overgaan op het toepassen van een type lichtgeleider, dat afwijkt van de lichtgeleider die in het gecertificeerde prototype is toegepast, moet op zijn kosten van tevoren de nieuwe lichtgeleider worden getest. De testen moeten worden uitgevoerd door Sterlab gecertificeerde instituten. De testmethoden die ook op kosten van de fabrikant worden opgesteld moeten worden goedgekeurd door de in artikel 2.7 genoemde dienst.

### 7.5.7 Omgang met organische oplosmiddelen

Lichtgeleiders die zijn vervaardigd van thermoplastische kunststoffen, zoals PMMA (polymethylmethacrylaat) en daardoor gevoelig zijn voor organische oplosmiddelen, mogen tijdens de fabricage van signaalgevers niet in contact komen met dergelijke oplosmiddelen.

### 7.5.8 Lengte

Alle lichtgeleiders die behoren tot één en hetzelfde beeld moeten dezelfde lengte bezitten.



### 7.5.9 Ondersteuning in signaalgever

De lichtgeleiders moeten zodanig mechanisch worden ondersteund, dat deze tijdens bedrijf en met inachtneming van optredende mechanische schokken tijdens vervoer en montage niet verder doorbuigen of beschadigen.

### 7.6 Bundelhouder lichtgeleiders

Hulsmateriaal:	blank of geconserveerd aluminium of corrosievast staal
Vulmiddel:	vrij van stoffen die transmissie van de lichtgeleider gedurende 15 jaar nadelig beïnvloeden
Temp. bestendigheid:	-20 tot 120 °C

### 7.7 Lenzen

Een lens kan bestaan uit een actief gedeelte en/of een passief gedeelte. Het actieve gedeelte vormt de lensopening waar het licht uitkomt. Het passieve gedeelte wordt gevormd door de randafwerking. De toepassing van een lensvatting is fabriekaatafhankelijk.

Aan de lens worden de hiernavolgende eisen gesteld:

*diameter actiefgedeelte:*

4- 6 mm;

*vormgeving voorzijde van de lens:*

bij voorkeur vlak aan de lichtuitstralingszijde. Een bolling mag niet meer bedragen dan een vierde van de diameter van de actieve en passieve gedeelten tezamen (dus exclusief lensvatting) en moet gelijkmatig over deze twee gedeelten verdeeld zijn;

*materiaal van de lens:*

bestendig tegen UV-instraling en tegen agressieve stoffen afkomstig uit motorvoertuigenuitlaten;

*materiaal van de lensvatting:*

idem;

*openingshoek:*

rotatiesymmetrisch; voor de grootte van de openingshoek zie hoofdstukken vijf en zes van deze specificatie.

*totale diameter van lens met of zonder randafwerking of lensvatting:*  
maximaal 8 mm.

### 7.8 Signaalbeeld

Een signaalbeeld wordt gevormd door lenzen in de frontplaat. De eisen die gesteld worden aan de vorm, leesbaarheid, kleur, lichtsterkte en contrast van het signaalbeeld worden in dit artikel beschreven.

#### 7.8.1 Vorm

De vorm van de signaalbeelden is gebaseerd op:

- de borden van het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990 (RVV 1990);
- het ANWB-Ee alfabet.

7.8.2                    Uitvoering

De signaalbeelden zijn ontworpen voor een goede tot zeer goede herkenbaarheid tussen de 50 en 200 meter en een optimale leesbaarheid bij een snelheid van 120 kilometer per uur. Van de signaalbeelden, waarvan de herkenbaarheid en leesbaarheid reeds werden vastgesteld, zijn de vorm, de maten en het boorpatroon reeds op tekening vastgelegd. Dit om de landelijke uniformiteit richting weggebruiker te waarborgen.

7.8.3    Kleuren van de beelden

De coördinaten van de kleurpunten van de signaalbeelden bij nominale spanning 42 Volt op de lampvoet moeten vallen binnen de in tabel 7.1 genoemde hoekpunten van de kleurgebieden in de kleurendriehoek CIE 1975.

Tabel 7.1  
Hoekpunten van  
kleurgebieden in de  
kleurendriehoek  
CIE1975

hoekpunt	x-y as	wit	rood	geel	groen
1	x	0,440	0,710	0,618	0,008
	y	0,382	0,290	0,382	0,720
2	x	0,285	0,700	0,612	0,284
	y	0,264	0,290	0,382	0,520
3	x	0,285	0,670	0,546	0,183
	y	0,332	0,320	0,426	0,359
4	x	0,440	0,680	0,560	0,028
	y	0,432	0,320	0,440	0,385

7.8.4    Lichtsterkte per lens

De gemiddelde lichtsterkte van de lichtbundels van een groep lenzen in dezelfde kleur en van hetzelfde signaalbeeld zijn in tabel 7.2 en 7.3 weergegeven. De lichtbundel moet rotatiesymmetrisch zijn ten opzichte van de optische as die overeen moet komen met de nominaal vanuit het centrum van het actieve gedeelte van de lens. De optische as is de lijn die door het middelpunt van een optische stelsel gaat. Deze lijn komt in ideale stelsels overeen met de as die loodrecht staat op de raaklijn aan het middelpunt van het lensoppervlak. Het middelpunt van een optisch stelsel is het punt met de maximale lichtsterkte of het middelpunt tussen meerdere maxima. De lichtsterkte genoemd onder de kleur geel in deze twee tabellen gelden niet voor knipperlichten; zie daarvoor artikel 7.8.6.

Tabel 7.2  
Lichtsterkte bij lenzen  
met openingshoek  
2 x 3°

Lichtsterkte in candela per lens	Lichtkleur				
	Wit	Rood		Geel	Groen
		Alge meen	RRR		
Maximum in de optische as	30	6,7	3,0	18,3	9,2
Minimum in de optische as	18	3,8	1,8	10,5	5,2
Minimum onder 3° uit de optische as.	12	2,6	1,2	7,2	3,6

RRR: Rode Ronde Rand

**Tabel 7.3**

Lichtsterkte bij lenzen  
met openingshoek  
2 x 6°

Lichtsterkte in candela per lens	Lichtkleur			
	Wit	Rood	Geel	Groen
Maximum in de optische as	21	4,7	12,8	6,4
Minimum in de optische as	12,6	2,7	7,3	3,6
Minimum onder 6° uit de optische as.	8,4	1,8	5,0	2,5

#### 7.8.5 Gecombineerde beelden

Indien in bijzondere borden twee signaalbeelden van verschillende kleur gelijktijdig getoond worden kan het plaatsen van een zogenaamd grijs of neutraal filter verlangd worden. Voor de betreffende signaalbeelden is dit expliciet op tekening aangegeven. De lichtsterkten van deze beelden moeten na het plaatsen van de filters blijven voldoen aan de in verhouding verminderde waarden van de specificatie.

#### 7.8.6 Knipperlichten

De totale lichtsterkte van de lichtbundel van een knipperlicht, die in de kleur geel uitgevoerd moet worden, is weergegeven in tabel 7.4. De lichtbundel moet rotatie- symmetrisch zijn ten opzichte van de optische as die overeen moet komen met de nominaal uit het centrum van het knipperlicht.

**Tabel 7.4**

Totale lichtsterkte van  
een knipperlicht

Lichtsterkte in candela	Waarde
Maximum in de optische as	2200
Minimum in de optische as	1100
Minimum onder 3° uit de optische as.	800

#### 7.8.7 Lichtsterkten op tekening

Op de tekeningen 12.1.10 tot en met 12.1.57 zijn per signaalbeeld de maximum en minimum lichtsterkten in de optische as en de minimum lichtsterkte van het totale signaalbeeld onder 3 of 6 graden uit de optische as weergegeven.

#### 7.8.8 Lichtsterkteverdeling

De lichtsterkteverdeling van een signaalbeeld moet binnen het gearceerde gebied van de lichtsterkteverdelingskrommen op de tekeningen 12.4.1 tot en met 12.4.8 liggen. Indien in een lichtsterkteverdelingskromme van een signaalbeeld de hoogste lichtwaarde onder het voorgeschreven maximum ligt moet deze voorkomen in het gebied van + en – 1,5 graden vanuit de optische as van het signaalbeeld. Dus niet vanuit de referentie-as van de signaalgever.

#### 7.8.9 Gemiddelde lichtsterkte

Twee gemiddelde lichtsterkten per lens van twee aaneengesloten groepen lenzen, elk van negen à elf lenzen van een zelfde kleur, mogen niet meer dan 20 % van elkaar verschillen. De lichtsterkten worden gemeten onder een hoek gelijk aan de openingshoek van de lens dus respectievelijk 3 en 6 graden uit de optische as. Het percentage wordt uitgedrukt t.o.v. de hoogste lichtsterkte.



#### 7.8.10 Lichtsterkte zwakste lens

De lichtsterkte van de zwakste lens binnen een signaalbeeld moet minimaal 60 % van de waarde van de sterkste lens zijn. Beide lenzen moeten deel uitmaken van hetzelfde signaalbeeld en dezelfde kleur hebben.

#### 7.8.11 Fantoomeffect van de lenzen

Het fantoomeffect moet tot een minimum beperkt blijven. De fantoomluminantie van het voorvlak van de signaalgever, ten gevolge van loodrecht op dit voorvlak invallend licht met een verlichtingssterkte van 10.000 lux, moet minstens tien keer kleiner zijn dan de luminantie lichtsterkte van het signaalbeeld.

#### 7.8.12 Beeldcontrast

De contrastverhouding tussen gedoofde en lichtgevende elementen (lenzen) van elk signaalbeeld afzonderlijk moet voldoen aan de formule:

$$L_r = (L_a - L_b) : L_b \geq X$$

Hierbij is:

$L_r$  : de contrastverhouding

$L_a$ : de loodrecht op de frontplaat, tevens de optische as van het signaalbeeld, gemeten lichtwaarde van de lichtgevende elementen.

$L_b$ : de loodrecht op de frontplaat, tevens de optische as van het signaalbeeld, gemeten lichtwaarde van de gedoofde lichtelementen en de frontplaat op het punt van de optische as van het signaalbeeld, waarbij deze onder een hoek van 10 graden met een lichtbron worden aangestraald. De verlichtingssterkte, gemeten loodrecht op de lichtstraling, bedraagt 40.000 lux. Hierbij kunnen ook gedoofde lichtelementen van andere signaalbeelden betrokken zijn.

X: voor de kleuren wit en geel geldt de minimumwaarde 10 en voor de kleuren rood en groen geldt de minimumwaarde 5.

De glansgraad van de achtergrond (frontplaat en behuizing) mag niet meer dan 20% bedragen; gemeten onder een hoek van 60 graden.



## 8 Elektrische bepalingen

---

### 8.1 Inleiding

Het elektrische gedeelte van de signaalgever wordt gevormd door:

- de elektrische aansluiting;
- aansluiting ten behoeve van de lampen;
- de bedrading;
- de lampzuil;
- de aardingsvoorzieningen.

### 8.2 Elektrische aansluiting

Signaalgevers boven de weg moeten worden aangesloten door middel van een connector. De signaalgevers in de berm moeten worden aangesloten door middel van een klemmenstrook.

#### 8.2.1 Connectoraansluiting

##### 8.2.1.1 Elektrische voeding

De elektrische voeding van alle componenten in de signaalgever boven de weg geschiedt met een kabel  $30 \times 1 \text{ mm}^2$  via een waterdicht, in de achterzijde van de signaalgever te bevestigen chassisdeel van een meerpole connector. De bevestiging van de chassisdelen mag niet geschieden met uitstekende delen die bij het opzetten van de connector kunnen hinderen of lichamelijk letsel veroorzaken. De bedrading moet aan de chassis bevestigd worden middels knijp/wurgtechniek en elke aangesloten pen moet afzonderlijk worden geïsoleerd door middel van krimpkous.

##### 8.2.1.2 Specificatie chassisdeel

Voor de 37-polige connectoraansluiting moet het chassisdeel van het fabrikaat Canon, type CA 3102-R28-21P-F80 zijn welke voldoet aan MIL specificaties M.S.S.101 nato-stocknr.: 6145-17042-8846. In het chassisdeel moeten alle pennen aanwezig zijn.

#### 8.2.2 Klemmenstrookaansluiting

##### 8.2.2.1 Elektrische voeding

De elektrische voeding van alle componenten in signaalgevers in de berm moet kunnen geschieden via een meeraderige kabel met aderdoorsneden van  $2,5 \text{ mm}^2$  of een nader door de opdrachtgever te bepalen doorsnede. Voor de invoer van de kabel moet op de connectorpositie van de signaalgever een waterdichte kabelinvoer worden aangebracht.

##### 8.2.2.2 Trekontlasting/rijgklemmenstrook

In de signaalgever moet ten behoeve van de meeraderige kabel een trekontlasting en een rijgklemmenstrook op rail aangebracht worden. De klemmenstrook moet op 50 mm voor de opening van linkerdeur worden gepositioneerd met de boutkoppen voor het aansluiten van de kabel naar buitengericht. Voor inbrengen van de aders van de kabel moet een vrije manoeuvreerruimte van minimaal 80 mm beschikbaar zijn.

### 8.2.3 Aansluitgegevens

#### 8.2.3.1 Tekeningen

Op de tekeningen van tekeningenlijst 12.5.2. en 12.5.3 zijn per type RVV bord en signaalgever de aansluitgegevens aangegeven.

#### 8.2.3.2 Pencode/adernummering

De letters in de eerste kolom van deze tekeningen komen overeen met de pencode van het 37 polige chassis in de signaalgever en de kabelconnector. De cijfers in de tweede kolom komen overeen met de adernummering van de 30 aderige-aansluitkabel.

#### 8.2.3.3 Klemcode/adernummering

Bij een klemmenstrookaansluiting moet de aangegeven adernummering ook als klemcodering worden aangehouden. In de klemmenstrook moeten altijd zes reserveklemmen worden opgenomen.

### 8.3 Aansluiting ten behoeve van lampen

In de directe omgeving van de lamphouder moet een geïsoleerde contrasteker van het type faston gemonteerd zijn. Bij meerdere lampen moet de positionering van de contrastekers zodanig zijn dat vergissingen bij het aansluiten uitgesloten zijn. Rondom de contrasteker moet in alle richtingen een vrije ruimte van acht centimeter gereserveerd blijven voor het koppelen van de fastonstekers. De contrasteker en zijn drager zijn in de vrije ruimte begrepen.

### 8.4 Bedrading

#### 8.4.1 Doorsnede

De bedrading tussen contrasteker en connector of klemmenstrook moet minimaal 1 mm<sup>2</sup> zijn en uitgevoerd zijn met een edrateen isolatie. Bij de lampzuil moet de bedrading op geïsoleerde en vastopgestelde fastonconnectoren zijn afgewerkt.

#### 8.4.2 Ondersteuning

De bedrading moet zodanig worden ondersteund, dat deze tijdens bedrijf en met inachtneming van optredende mechanische schokken, tijdens vervoer en montage, niet verder doorbuigt of beschadigt. De bevestiging moet zodanig worden uitgevoerd dat de bedrading meerdere malen kan worden losgenomen zonder dat de bevestiging vervangen moet worden.

### 8.5 Aardingsvoorziening

In de signaalgever en bijzonder bord moet de bedrading aangeduid met "aarde" minimaal worden verbonden met de behuizing en alle geïsoleerd opgestelde metalen onderdelen (zoals lampzuilen). De aardingsverbindingen en aansluitingen moeten voldoen aan de NEN 1010.



## 9 Mechanische bepalingen

---

### 9.1 Inleiding

- a. Het mechanische gedeelte van de signaalgevers bestaat onder andere uit:
  - behuizing en
  - frontplaat.
- b. De signaalgevers worden boven de weg opgehangen aan portalen, uithouders of aan masten in de bermen. Zowel de portalen als bermmasten zijn voorzien van een buizensysteem dat is afgestemd op de ophangconstructie van de signaalgever. Afhankelijk van de afmetingen van de signaalgever en de lokale omstandigheden is achter het buizensysteem een achtergrondschild aangebracht. De portalen en uithouders zijn in een ander document gespecificeerd. De bermmasten zijn verderop in dit hoofdstuk omschreven.

### 9.2 Samenstelling behuizing

De behuizing moet:

- a. zodanig zijn geconstrueerd dat er geen volledig afgesloten ruimten in voorkomen;
- b. rechthoekig van vorm zijn, waarbij alleen de voorgeschreven onderdelen zoals handvatten, ophangconstructie, deurkrukken, connector en glijprofielen mogen uitsteken. De (maximale) afmetingen hebben dan ook alleen betrekking op de rechthoekige vorm;
- c. zodanig worden uitgevoerd, dat de- en montage van de frontplaat mogelijk is;
- d. zwart geconserveerd zijn;
- e. voorzien zijn van de hieronder genoemde onderdelen:
  - deuren;
  - handvatten;
  - glijprofielen;
  - ventilatie-openingen;
  - condenswaterafvoeropeningen;
  - tekstplaat;
  - monsterplaatjes;
  - ophangconstructie.

#### 9.2.1 Deuren

De deuren moeten:

- a. toegang bieden tot het inwendige van de signaalgever;
- b. aan de verticale zijanten van de behuizing zijn aangebracht en zodanig zijn geconstrueerd, dat zij zowel in horizontale als verticale projectie, samen met de behuizing een rechthoek vormen;
- c. voorzien zijn van scharnieren die zodanig zijn opgesteld, dat de deuren naar achteren opendraaien en dat bij gesloten deuren de scharnieren van buitenaf niet zichtbaar zijn, tenzij deze een integraal deel van de behuizing vormen;
- d. voldoende stijf zijn zodat deze in gesloten positie niet vervormd zijn;
- e. voorzien zijn van handgrote handdraaikrukken voor het met handkracht openen en sluiten van de deur. Indien de sluiting voorzien is van een lip moet de conservering van de behuizing tegen beschadiging worden

beveiligd. De handkruk en sluiting moet uitgevoerd worden in corrosievast staal. De handdraaikruk moet zwart geconserveerd zijn.

- f. voorzien zijn van afdichtingsrubbers, die mechanisch (zonder lijmverbindingen) zijn bevestigd en zodanig in de sponning vallen dat regen en zonlicht de afdichtingsrubbers niet direct kunnen bereiken.

#### 9.2.2 Handvatten

De handvatten moeten:

- a. aan de bovenzijde van de behuizing van de signaalgever en bijzonder bord zijn gemonteerd, op maximaal 250 mm vanaf de zijkant van de signaalgever en bij voorkeur in lijn met de ophangbeugels;
- a. minimaal 165 x 65 mm en maximaal 180 x 80 mm vrije ruimte omvatten.
- b. geschikt zijn om de signaalgever op te hijsen met hijsbanden in een hoek van 60 graden of hoger, zonder dat dit van invloed is op de stabiliteit van de signaalgever.
- d. vervaardigd zijn van corrosievast staal.

#### 9.2.3 Glijprofielen

De glijprofielen moeten:

- a. aan de onderzijde van de behuizing van de signaalgever en bijzonder bord zijn aangebracht;
- b. minimaal 30 mm en maximaal 50 mm hoog zijn.
- c. vervaardigd zijn van corrosievast en slijtvast materiaal.

#### 9.2.4 Ventilatieopeningen

De ventilatieopeningen moeten:

- a. zwart geconserveerd zijn;
- b. van aluminium of hard pvc zijn;
- c. spatwaterdicht zijn;
- d. voorzien zijn van een net met openingen van 3 tot 4 mm of een kunststof filter met zeer open karakter.

Ventilatieopeningen in signaalgevers met lichtgeleiders, die zijn vervaardigd van thermoplastische kunststoffen, moeten er tevens voor zorgen dat bij een buitenlucht temperatuur van 39°C de luchttemperatuur in de signaalgever niet hoger wordt dan 80°C.

#### 9.2.5 Condenswaterafvoer

De behuizing en frontplaat moeten zodanig geconstrueerd zijn dat het condenswater zich onder in de behuizing verzamelt.

De condensafvoeren moeten:

- a. Uit minimaal twee stuks bestaan.
- b. Op het laagste punt van een 1,5 graad vooroverhellende signaalgever worden aangebracht.
- c. Openingen van minimaal 4 mm hebben.

Er mogen geen losse delen of stofdelen in de signaalgever voorkomen of binnen kunnen komen die kunnen leiden tot verstopping van de condensafvoeren.

#### 9.2.6 Tekstplaat

Alle signaalgevers moeten zijn voorzien van een tekstplaat, die moet voldoen aan de volgende eisen:

- a. Materiaal: blank corrosievast staal;
- b. Afmetingen: minimaal 40 x 80 mm;
- c. Positie: links op de bovenzijde van de behuizing en leesbaar vanaf de voorzijde;



- d. Bevestiging: corrosievast stalen gas- en waterdichte trek nagels. Kit of anderszins is niet toegestaan;
- e. Opschrift: besteksnummer, versienummer van de technische specificatie, serienummer en naam van de fabrikant, in tekens in een hoogte van minimaal 7 mm;
- f. Aanbrengen tekst: met slagletters en -cijfers inslaan, frezen of gelijkwaardige technieken.

Het opschrift moet leiden tot een uniek nummer en ter goedkeuring worden voorgelegd aan de directie UAVTI van het werk.

### 9.2.7 Ophangconstructie

De ophangconstructie moet:

- a. zijn vervaardigd van corrosievast staal AISI 316 (A4);
- b. voorzien zijn van ophangbeugels met tussenafstanden in verticale lijn van 2 x 400 mm en in horizontale zin van 2 x 500 mm. Voor de juiste opstelling zie tekeningen 12.6.1. tot en met 12.6.3. Voor de rijstrookindicator moeten deze maten in overleg met de opdrachtgever worden vastgesteld;
- c. in de beugels voorzien zijn van een weersbestendig en drukvast rubber of kunststof beschermingsmateriaal;
- d. aan de onderzijde van de bovenste beugels voorzien zijn van een scharnierende afsluitplaat. Deze moet in gesloten positie exact een hoek van 90 graden vormen met de achterwand van de signaalgeverbehuizing.
- e. in de bovenste beugels voorzien zijn van een M12 bout met zeskante kop. De bout moet door middel van een zegerring of vergelijkbare oplossing verliesvrij geborgd worden;
- f. in de bovenste beugels voorzien zijn van slobgaten om beschadiging van de schroefdraad bij het indraaien van de bout in de afsluitplaat te voorkomen.

### 9.2.8 Monsterplaatje

In de behuizing moet minimaal een monsterplaatje als vast onderdeel van de behuizing aanwezig zijn.

Het monsterplaatje (afbreekplaatje) moet:

- a. bij de behuizing aan de binnenzijde zijn bevestigd;
- b. uit hetzelfde materiaal als de behuizing vervaardigd zijn;
- c. tegelijkertijd en op dezelfde wijze gecoat zijn als de behuizing;
- d. afmetingen van 100 mm x 100 mm hebben;
- e. op eenvoudige wijze zonder gereedschap afgebroken kunnen worden voor beproeving.

## 9.3 Toe te passen materialen

### 9.3.1 Behuizing

Tenzij elders anders vermeld staat moet de behuizing zijn vervaardigd van zeewaterbestendig aluminium AlMg3 volgens NEN-EN573 met een minimale dikte van 2 mm of van metaal van voldoende stijfheid en sterkte met gelijke of betere corrosiebestendigheid dan het aluminium.

### 9.3.2 Bevestigingen en verbindingen

Alle bevestigingen en verbindingen moeten worden uitgevoerd in corrosievast staal.

- a. De externe bevestigingen (ook als zij voor slechts een klein gedeelte vanaf de buitenzijde zichtbaar zijn) moeten minimaal van AISI 316 (A4) kwaliteit zijn.
- b. De interne bevestigingsmaterialen en metalen materialen die geen onderdeel van de behuizing zijn moeten minimaal van AISI 304 (A2) kwaliteit zijn.

### 9.3.3 Afdichtingen

Alle afdichtingen moeten vervaardigd zijn van EPDM rubber.

### 9.3.4 Teflon

Als beweegbare of draaiende eenheden zoals scharnieren worden vervaardigd van een combinatie van aluminium met aluminium en van aluminium met corrosievast staal moeten deze ten opzichte van elkaar worden geïsoleerd door middel van teflon.

## 9.4 Conservering

### 9.4.1 Aluminium delen

Alle aluminium delen met uitzondering van componenten binnen in de behuizing moeten milieuvriendelijk worden voorbehandeld en daarna worden afgewerkt met een zwarte polyester poedercoating die qua prestaties minimaal voldoet aan de Qualicoat eisen. De conservering moet worden aangebracht volgens instructies van de fabrikant. De glansgraad van de behuizing en frontplaat moet gelijk zijn.

De goedgekeurde instructies van de fabrikant van de poedercoating moeten in het documentatiepakket zijn opgenomen.

### 9.4.2 Corrosievast stalen delen

Alle in corrosievast stalen delen moeten, nadat ze constructief zijn gereed gekomen, worden ontvet, gebeitst, gepassiveerd en daarna worden afgewerkt met zwarte polyester poedercoating.

De zwarte polyester poedercoating van CVS delen kan achterwege blijven bij:

- bevestigingsmaterialen (zoals bouten en moeren) aan de boven- en achterzijde van de behuizing.
- ophangconstructies aan de achterzijde van de signaalgevers.

### 9.4.3 Hechting en blaasvorming

De conservering mag gedurende 15 jaar boven de weg geen verschijnselen van onthechting, blaasvorming of andere vormen van degradatie vertonen.

### 9.4.4 Verkleuren

De conservering mag gedurende 15 jaar niet verkleuren of verweren. Onder verkleuring of ververing wordt verstaan dat de kleurcoördinaten niet meer vallen binnen het desbetreffende kleurgebied. Voor de kleur zwart wordt dit gebied bepaald door de vier hoekpunten in de kleurendriehoek CIE1975 zonder het kleurgebied grijs. De kleurcoördinaten voor zwart en grijs zijn vastgelegd in de tabel 9.1.

**Tabel 9.1**  
Kleurcoördinaten voor  
de kleuren zwart en  
grijs

Kleur	Kleurcoördinaten	Hoekpunten			
		1	2	3	4
Zwart	x	0,385	0,300	0,260	0,345
	y	0,355	0,270	0,310	0,395
Grijs	x	0,350	0,300	0,290	0,340
	y	0,360	0,310	0,320	0,370

### 9.4.5 Krasvastheid

De conservering moet een krasvastheid bezitten zodat bij beproeving volgens NEN-ISO 1518 een belasting van 2000 gram kan worden aangebracht voordat de kraspen door de laklaag dringt.



#### 9.4.6 Stootvastheid

De conservering moet stootvast zijn. De conservering mag na de moerenvalproef volgens NEN3535 geen beschadigingen tot op de ondergrond hebben opgelopen.

### 9.5 De frontplaat

#### 9.5.1 Bevestiging

De frontplaat is tevens de voorzijde van de behuizing. De frontplaat kan vlak zijn of ingelijst worden. De frontplaat en haar bevestiging in de behuizing mag niet leiden tot aangroei of afzetting van mos, stof, ijs en sneeuw et cetera. De voorzijde van de signaalgever moet na montage van de frontplaat vlak zijn.

#### 9.5.2 Bolling

De voorzijde van de frontplaat moet vlak zijn. Een eventuele bolling in het centrum van de frontplaat mag niet groter zijn dan een half procent van de kleinste maat (hoogte of breedte) en moet gelijkmatig aflopen tot aan de rand van de frontplaat. De lenzen van de signaalbeelden moeten zodanig in de frontplaat zijn gemonteerd dat het niveauverschil tussen frontplaat en lenshuls of -vatting niet groter is dan + of - 0,3 mm.

#### 9.5.3 Opdeling bij signaalgevers

Bij signaalgevers met een onderbord ten behoeve van tekst en afstands aanduiding moet de frontplaat altijd fysiek opgedeeld worden in een gedeelte voor het hoofdbord en een gedeelte voor het onderbord.

#### 9.5.4 Opdeling bij RVV borden

Bij RVV borden die worden opgebouwd uit meerdere (deel-) signaalbeelden en met grote afmetingen mogen frontplaten in ingelijste uitvoering opgedeeld worden in meerdere delen. Hierbij mag het boorpatroon van het signaalbeeld niet zichtbaar verstoord worden. Enkele voorbeelden van RVV borden die hiervoor in aanmerking kunnen komen zijn:

- Rijbaanwisseling en
- Te hoge voertuigen.

#### 9.5.5 Afdichting lensfixeringen

Aan de binnenzijde van de frontplaat zijn behalve de lensvattingen geen afdichtingen en lensfixeringen in de vorm van lijm en schuim et cetera toegestaan.

#### 9.5.6 Materiaal niet beklede frontplaten

De niet beklede frontplaten kunnen bestaan uit massief aluminium of zogenaamde aluminium sandwich platen of andere door de directie goed te keuren materialen.

#### 9.5.7 Materiaal beklede frontplaten

Beklede frontplaten kunnen uit dezelfde materialen bestaan als de niet beklede frontplaten. De bekleding moet voldoen aan de in NEN 3381 genoemde materialen en eisen voor retro reflecterend materiaal.

### 9.5.8 Conservering niet beklede frontplaat

De niet beklede frontplaat moet aan de buitenzijde voorzien worden van een oppervlaktebehandeling in de kleur en de kwaliteit van de behuizing. Een en ander zoals omschreven in artikel 9.4.1 van deze specificatie.

Montage van de lenzen mag niet leiden tot beschadiging van de conservering.

## 9.6 Kwaliteitseisen

### 9.6.1 Corrosievast staal

De vermelde kwaliteit van alle genoemde corrosievast stalen onderdelen moeten worden geleverd met een keuringsrapport volgens NEN-EN-10025-3.1 B.

### 9.6.2 Eisen laswerk

Aan het laswerk worden de volgende eisen gesteld:

- a. Voor de kwaliteitseisen van al het uit te voeren laswerk geldt de NEN-EN-729 hoofdstuk 2.
- b. Voor het lassen van corrosievast staal zijn de eisen zoals gesteld in alle hierop van toepassing zijnde delen van de NEN-EN-288 geldig.
- c. De lasproeven moeten bijgewoond en beoordeeld worden door een onafhankelijke keuringsinstantie, erkend door de raad voor accreditatie.
- d. De te gebruiken toevoegmaterialen moeten voorkomen in de laatste uitgave van de "Lijst van goedgekeurde elektroden" van de Stichting Controlas en moeten zijn afgestemd op de te verbinden materialen.
- e. In afwijking van NEN-EN-288-3 tabel 7 geldt dat een lasmethodebeproeving van een stompe lasnaad niet geldig is voor hoeklassen.
- f. De hechtlassers alsmede de lassers moeten gekwalificeerd zijn volgens de NEN-EN-287 hoofdstuk 1.
- g. Einddocumentatie.  
De inhoud van de in de NEN-EN-729 hoofdstuk 2 genoemde kwaliteitsrapporten vormt een onderdeel van de einddocumentatie.

### 9.6.3 Niet destructief onderzoek laswerk

Met betrekking tot niet destructief onderzoek (NDO) aan laswerk worden volgende eisen gesteld:

- a. De kosten voor het NDO zijn voor rekening van de opdrachtnemer.
- b. Alle lassen moeten 100% visueel worden geïnspecteerd.
- c. 10% van de laslengte moet op oppervlaktescheuren onderzocht worden, tenzij uit de visuele inspectie blijkt dat meer onderzoek noodzakelijk is. Het onderzoek dient door een onafhankelijke keuringsinstantie te worden uitgevoerd. De keuringsinstantie behoeft vooraf de goedkeuring van de directie UAVTI

## 9.7 Bermmasten

### 9.7.1 Introductie

Bermmasten worden toegepast voor bijzondere borden die naast de weg worden opgesteld.

Bermmasten moeten voorzien zijn van gescheiden neig- en draai-inrichting om het optisch centrum van de signaalgever te kunnen richten op een punt op 150 meter afstand in het hart van de betreffende rijbaan of rijstrook. De neig- en draai-inrichting uitvoeren door middel van sleufgaten en nyloc moeren.



#### 9.7.2 Hoogte

De hoogte van de mast moet worden bepaald aan de hand van de plaatsingsbeschikking en de zichtbaarheid van de signaalbeelden op 200 meter afstand.

#### 9.7.3 Berekening

- a. De masten moeten worden berekend volgens NPR 993, waarbij de toegelaten spanningen  $160 \text{ N/mm}^2$  moeten te zijn.
- b. De berekening moet geschieden met het totale oppervlak van de signaalgever en eventueel toe te passen achtergrondschild waarvan de afmetingen bij de directie UAVTI opgevraagd moeten worden.

#### 9.7.4 Conservering

- a. De masten moeten van een thermische zinklaag worden voorzien, volgens NEN-EN-ISO 1461. Daarna mogen geen bewerkingen meer aan de mast geschieden.
- b. Eventuele grondstukken moeten worden voorzien van een zuurvrije laag bitumen of een gelijkwaardig materiaal.

#### 9.7.5 Uitvoering

De masten moeten geschikt zijn voor in- en uitvoer van een- of meerdere kabels:

- invoer aan de onderzijde via grondstuk of voetplaat;
- uitvoer door middel van waterdichte kabelwartel ter hoogte van inspectieluik in de bermmast.

Achter de aansluitdeur van voldoende afmetingen moeten bevestigingspunten aangebracht worden zodat door derden een of meerdere montageplaten met rijgklemmenstrook afgemonteerd kunnen worden.

---

# 10 Algemene bepalingen

---

## 10.1 Technische eisen

### 10.1.1 Functioneel

- a. Alle geleverde signaalgevers en bijzondere borden moeten onder alle omstandigheden gelijkwaardig zijn aan het door de Rijkswaterstaat gecertificeerde type.
- b. Voor de signaalgevers moeten, naast de voorgeschreven materialen, materialen en componenten gebruikt worden waarvan een onderhoudsvrije levensduur van 15 jaar onder de gespecificeerde condities in deze specificatie kan worden verwacht. Uitzondering hierop zijn de lampen. Deze moeten minimaal voldoen aan eigenschappen die door de fabrikant zijn opgegeven.
- c. De lampen moeten zodanig zijn aangebracht dat uitwisseling eenvoudig zonder gereedschap en zonder demontage van enig ander component kan plaatsvinden.  
Na uitwisseling van de genoemde componenten moet de signaalgever zonder nadere justering aan alle eisen blijven voldoen.
- d. In- en uitwendige bevestigingen moeten verliesvrij (bij voorkeur nyloc moeren toepassen) zijn afgemonteerd. Het afkitten van frontplaten is niet toegestaan.

### 10.1.2 Temperatuur

Alle niet elders genoemde componenten van de signaalgever en de bijzondere borden alsmede alle onderdelen van de behuizing moeten bedrijfszeker zijn binnen een temperatuurbereik van -20 °C tot +80 °C. Hierbij moeten elders genoemde component of materiaal gebonden eisen gehandhaafd blijven.

### 10.1.3 Vocht en stof

De signaalgever en het bijzondere bord moeten voldoen aan de beschermingsclassificatie IPX5 volgens NEN-EN 60529 (omhulsel elektrisch materiaal). De behuizing moet de inwendige componenten (zoals lamp en bundelhouder van de lichtgeleiders) beschermen tegen stof zodat van "stofvrij" gesproken kan worden.

## 10.2 Fabricagerestanten

Bij de aflevering van de signaalgever mogen geen fabricagerestanten in de behuizing achterblijven.

## 10.3 Alternatief fabrikaat

Bij de keuze van componenten, materialen en conserveringen moet in het algemeen worden uitgegaan van standaards.

#### 10.4 Milieu

Bij de keuze van materiaal en productiemethoden moet zoveel mogelijk rekening worden gehouden met de voorschriften op het gebied van milieu opdat een minimale belasting van de omgeving is gegarandeerd. Hierbij is met name van belang het vermijden van de toepassing van giftige stoffen en materialen bij het produceren en samenstellen van de signaalgevers.

#### 10.5 Documentatie

De fabrikant moet na goedkeuring van het prototype vijf goedgekeurde documentatiesets aanleveren.

Een van deze gewaarmerkte documentatiesets moet bij de fabrikant ter inzage liggen.

In de documentatiesets moeten onder andere zijn opgenomen:

- a. het ISO 9000 certificaat;
- b. het handboek productiecontrole;
- c. de gereviseerde tekeningen;
- d. de materiaallijst met specificaties of certificaten van de fabrikant/leverancier;
- e. de fabrieksinstructies voor conservering;
- f. de keuringsrapporten met positieve resultaten;
- g. overeenkomstigheidsverklaring;
- h. de overeenkomst met betrekking tot intellectuele eigendomsrechten en beschikbaar stellen van het goedgekeurde prototype.

---

# 11 Beoordelingen en keuringsmethoden

---

## 11.1 Inleiding

Om na te gaan of een signaalgever voldoet aan de specificaties zijn in de hierna volgende paragrafen optische, elektrische, mechanische, fysisch-chemische beoordelings- en keuringsmethoden beschreven die tijdens de afname- en afleveringskeuringen worden uitgevoerd.

*Info:*

### Prototypekeuring

Bij een prototypekeuring wordt de signaalgever onderworpen aan een aantal keuringen. De wijze van keuren en de beschrijving van de keuringen zijn niet in deze specificatie opgenomen.

#### 11.1.1 Seriekeuring

Een seriekeuring wordt uitgevoerd aan enkele signaalgevers uit een in serie geproduceerde aantal. Een en ander zoals in het bestek of opdracht is beschreven.

Bij de seriekeuring zal de signaalgever tijdens de optische metingen en mechanische beproevingen ook onderworpen worden aan een visuele inspectie. De keuringen/beproevingen zijn in dit hoofdstuk beschreven. De invulling van de visuele inspectie geschiedt door het keuringsinstituut.

#### 11.1.2 Afnamekeuring

Tijdens de afnamekeuring die bij aflevering van iedere serie door de directie UAVTI wordt uitgevoerd kan iedere signaalgever beoordeeld worden op:

- beschadigingen;
- volledigheid;
- elektrische verbindingen
- beeldkwaliteit.

#### 11.1.3 Aanvullende onderdelen voor keuring

De benodigde aanvullende onderdelen voor toetsing van de signaalgever zijn bij de betreffende beproevingen vermeld.



11.2    Optische metingen en beoordelingen

11.2.1    Overzicht optische metingen

Tijdens de seriekeuring worden in het kader van de optische beoordeling de in tabel 11.1 genoemde optische metingen uitgevoerd.  
Aan elke meting wordt een eenduidig criterium gekoppeld. Dit betekent dat met een + wordt aangegeven dat het resultaat van de meting voldoet aan het gestelde criterium en dat met een - het resultaat van de meting niet voldoet aan het gestelde criterium.

Tabel 11.1 Optische metingen tijdens seriekeuring	Signaalgever of onderdelen	Optische metingen aan serieproduct
	gehele signaalgever	-        visuele beoordeling -        lichtsterkte per beeld -        sterkste/zwakste lens -        gelijkmatigheid -        kleurcoördinaten

11.2.2    Benodigde eenheden voor keuringen serieproducten

Voor de keuringen aan serieproducten moeten de in tabel 11.2 genoemde eenheden aanwezig zijn.

Tabel 11.2 Benodigde eenheden bij optische metingen	Aantal	Eenheden
	X	te keuren serieproducten signaalgever met    lampen uit de serieproductie
	1	complete set goedgekeurde tekeningen van de serieproducten
	X	standaardlampen

Dit betekent dat bij de visuele beoordeling en alle optische metingen de gehele signaalgever en voldoende standaardlampen aanwezig moeten zijn. Dit zal dus niet meer bij de beschrijving van de visuele beoordeling en optische metingen in de volgende paragrafen worden vermeld.  
De standaardlampen zijn beschreven in artikel 11.2.4 (Lichtsterkte per signaalbeeld).

11.2.3    Volledigheid signaalgever

De volledigheid van de signaalgever wordt bepaald door aan de hand van de specificatie na te gaan of in visuele zin de signaalgever met betrekking tot de genoemde optische onderwerpen voldoet aan de gestelde eisen.

Tabel 11.3 Benodigde eenheden bij optische metingen	+/-	criterium/waarnemingen
	...	...
	+	de signaalgever voldoet in zintuiglijke zin geheel aan de technische specificatie en tekeningen
	-	de signaalgever voldoet in zintuiglijke zin niet in zijn geheel aan de technische specificatie en tekeningen

#### 11.2.4 Lichtsterkte per signaalbeeld

De lichtsterkte per beeld wordt bepaald met behulp van de hierna beschreven meetopstelling en meting.

##### a. Meetopstelling

Op (hoofd-)onderdelen bestaat de meetopstelling uit:

- een goniometer voor de hoekinstelling van het beeld in de signaalgever ten opzichte van de opnemer;
- een lichtdetector;
- een gestabiliseerde lampvoeding.

De lichtsterkten in de specificatie zijn gebaseerd op:

- een meetsysteem met de nauwkeurigheidsklasse L volgens DIN 5032 (deel 7) ofwel het totaal aan afwijkingen bedraagt maximaal 1,5 procent;
- een gestabiliseerde lampspanning van 42 Volt + of - 0,1 Volt;
- een omgevingstemperatuur van 18 tot 22 °C;
- een oneindige afstand tussen beeld en lichtdetector;
- een meting door de referentie-as van de signaalgever.

##### Correctiefactoren voor gemeten afstand

De vereiste lichtsterkten gaan ervan uit dat op oneindige afstand wordt gemeten, echter in de praktijk wordt niet op oneindige afstand gemeten. Daarom moeten de meetresultaten afhankelijk van de gekozen afstand verhoogd worden met een percentage dat tussen haakjes is vermeld achter de hierna volgende afstanden tussen voorzijde signaalgever en de lichtdetector.

Voorbeeldafstanden tussen voorzijde signaalgever en lichtdetector met tussen haakjes de procentuele verhoging voor de gemeten lichtsterkte:

15 m (13,1%); 24 m (5,1%); 31,6 (of  $\sqrt{1000}$ )m (2,9%); 44 m (1,5%); 54 m (1,0%) en oneindig (0,0%).

##### b. Meting

De signaalgever met de lampen uit de serieproductie wordt in de meetopstelling geplaatst. De lamp(en) van het te meten signaalbeeld wordt ontstoken. De meting wordt pas gestart na de stabilisatietijd. De stabilisatietijd is voor de signaalbeelden in de kleuren wit en groen minimaal 15 minuten en voor de kleuren rood en geel minimaal 45 minuten. Daarna wordt de optische as van het andreaskruis of rode rand bepaald. Deze as is tevens de referentie-as van de signaalgever.

De verticale en horizontale vlakken door de referentie-as worden voor ieder beeld in 15 stappen van 1 graad doorgelopen. Dit wil zeggen een meting door de referentie-as en 7 maal aan iedere zijde van de referentie-as. Het resultaat is twee lichtsterkteverdelingskrommen van respectievelijk het horizontale en het verticale vlak door de referentie-as. Deze vlakken vallen samen of gelijk met de horizontale en verticale vlakken door de optische as van het andreaskruis of rode rand. Dus zal de maximum lichtsterkte voor deze beelden naar alle waarschijnlijkheid op de referentie-as liggen.

Voor de overige beelden zal de maximum lichtsterkte naar alle waarschijnlijkheid verschoven liggen ten opzichte van de referentie-as. Voor de goed- of afkeuring van alle signaalbeelden geldt de uitkomst van de vermenigvuldiging van de waarde die gemeten is door de referentie-as van de signaalgever met de correctiefactor voor de gemeten afstand.

Voor de knipperlichten geldt dat de meetresultaten wel mogen worden gecorrigeerd in verband met de verschuiving van de optische as ten opzichte van de referentie-as.



Indien bij een signaalbeeld de uitkomst niet voldoet aan de gestelde eisen in deze specificatie moet de lamp uit de serieproductie vervangen worden door een standaard lamp en moet de meting herhaald worden. De lamp uit de serieproductie wordt na deze meting weer in de signaalgever geplaatst.

#### Standaardlampen

Standaardlampen hebben een nominale lichtstroom van 250 lumen  $\pm$  5, gemeten in de bol van Ulbricht. De brander bevindt zich in het optische centrum van de reflector. De fabrikant van signaalgevers moet de standaardlampen door Philips:

- laten selecteren;
- laten merken met een oranje stip op de keramische kap;
- laten bezorgen bij het keuringsinstituut.

Door het keuringsinstituut worden de lampen gemeten en voorzien van een groene stip op de keramische kap. Het keuringsinstituut kan de standaardlampen behouden voor een volgende seriekeuring. De fabrikant van signaalgevers moet zorgen voor voldoende standaardlampen bij het keuringsinstituut.

Het keuringsinstituut moet in haar rapport de resultaten opnemen van:

- de correctieberekeningen in verband met de meetafstand;
- de lichtstroom metingen van de geplaatste standaard lampen;
- de lichtstroom metingen van de vervangen lampen uit de serieproductie;
- de lichtsterkteverdelingskrommen van de signaalbeelden met lampen uit de serieproductie.
- de lichtsterkteverdelingskrommen van de signaalbeelden die gemeten zijn met standaardlampen.

#### Lichtstroombetaling

De lichtstroom van een standaardlamp en een lamp die vervangen is wordt gemeten in een bol van Ulbricht. In het midden van de bol bevindt zich een in- en uitwendige mat zwarte koker waarin aan de ene zijde de lamp geplaatst wordt.

Aan het uiteinde van de andere zijde is de koker voorzien van een diafragma met een diameter van 10,2 mm. De afstand tussen de voorzijde (reflector) van de lamp en het diafragma is 42 mm. Nadat de lamp is geplaatst en aangesloten, wordt de koker aan de achterzijde van de lamp afgesloten (geblindeerd).

**Tabel 11.4**

Beoordeling resultaat  
lichtsterkte per  
signaalbeeld

+/-	criterium/waarnemingen
...	.....
+	de berekende lichtsterkteverdelingskromme door de referentie-as van de signaalgever van ieder signaalbeeld afzonderlijk voldoet met een lamp uit de serieproductie of een standaardlamp op alle punten aan de technische specificatie.
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een van de lichtverdelingskrommen van de signaalbeelden met standaardlampen voldoet niet op alle punten aan de technische specificatie.</li> <li>- meer dan 30 procent van de lampen uit de serieproductie is vervangen door een standaardlamp.</li> </ul>

#### 11.2.5 Gelijkmaticheid van de lichtsterkte per groep lenzen

De gelijkmatigheid van de lichtsterkte per groep wordt bepaald door van een en hetzelfde signaalbeeld twee aaneen grenzende groepen van elk "negen à elf" lichtpunten van eenzelfde kleur af te scheiden. Van elke groep wordt de lichtsterkte onder 3 graden uit de optische as gemeten.

Indien een signaalbeeld uit minder dan 18 lichtpunten bestaat mogen de groepen elkaar overlappen.



Tabel 11.5

Beoordeling resultaat  
gelijkmatigheid van de  
lichtsterkte

+ \ -	criterium/waarnemingen
+	het verschil in lichtsterkte tussen de beide groepen lenzen is kleiner dan 20% van de hoogst gemeten (en gecorrigeerde) waarden
-	het verschil in lichtsterkte is groter dan 20% van de hoogst gemeten (en gecorrigeerde) waarden

11.2.6 Verhouding sterkste tot zwakste lens

Door de personen die bij de lichttechnische metingen betrokken zijn worden door visuele waarnemingen afwijkingen van de vastgestelde verhoudingen geverifieerd. Bij twijfel zal de verhouding worden vastgesteld door een gecomputeriseerde beeldanalysemethode.

Indien het keuringsinstituut niet beschikt over een gecomputeriseerde beeldanalysemethode dient zij contact op te nemen met de in artikel 2.7 vermelde dienst om de beoordeling van het resultaat af te stemmen.

Tabel 11.6

Beoordeling resultaat  
verhouding sterkste en  
zwakste lens

+ \ -	criterium/waarnemingen
+	<ul style="list-style-type: none"><li>- de lichtsterkte van de zwakste lens is bij visuele waarneming minimaal 60% van de waarde van de sterkste lens binnen eenzelfde beeld met dezelfde kleur</li><li>- de lichtsterkte van de zwakste lens is bij verificatie met behulp van een gecomputeriseerde beeldanalysemethode minimaal 30% van de waarde van de sterkste lens binnen eenzelfde beeld met dezelfde kleur.</li></ul>
-	<ul style="list-style-type: none"><li>- de lichtsterkte van de zwakste lens is bij visuele waarneming minder dan 60% van de waarde van de sterkste lens</li><li>- de lichtsterkte van de zwakste lens is bij verificatie met behulp van een computeriseerde beeldanalysemethode minder dan 30% van de waarde van de sterkste lens.</li></ul>

11.2.7 Kleurcoördinaten van de signaalbeelden

De kleurcoördinaten x en y, binnen kleurendriehoek, van de kleuren wit, rood, groen en geel in een signaalbeeld worden met inachtneming van de in artikel 11.2.4. b opgegeven stabilisatietijden bepaald met een trichromatische kleurmeter of een spectroradiometer.

Tabel 11.7

Beoordeling resultaat  
bepaling  
kleurcoördinaten

+ \ -	criterium/waarnemingen
+	de kleurcoördinaten van alle kleuren van alle signaalbeelden in de signaalgever vallen binnen de kleurgebieden die in de technische specificatie zijn aangegeven
-	de kleurcoördinaten vallen buiten de aangegeven kleurgebieden

11.3 Elektrotechnische beoordelingen en metingen

Tijdens de seriekeuring worden in het kader van de elektrotechnische beoordeling de in tabel 11.8 genoemde elektrotechnische meting uitgevoerd. Aan elke meting wordt een eenduidig criterium gekoppeld. Dit betekent dat met een + wordt aangegeven dat het resultaat van de meting voldoet aan het gestelde criterium en dat met een - het resultaat van de meting niet voldoet aan het gestelde criterium.

Tabel 11.8

Elektrotechnische  
metingen tijdens  
seriekeuring

Signaalgever of onderdelen

Elektrotechnische metingen aan serieproduct

Gehele signaalgever  
Gehele signaalgever

Visuele beoordeling  
Aarding

11.3.1 Benodigde eenheden voor metingen aan serieproducten  
Voor metingen aan serieproducten moeten de in tabel 11.9 genoemde eenheden aanwezig zijn.

.....		
<b>Tabel 11.9</b>		
Benodigde eenheden bij elektrotechnische metingen	<b>Aantal</b>	<b>Eenheden</b>
	.....	.....
	1	serieproduct signaalgever
	2	complete set goedgekeurde producttekeningen

Dit betekent dat voor de visuele beoordeling en alle elektrotechnische metingen de gehele signaalgever aanwezig moet zijn.  
Dit zal niet meer bij de beschrijving van de visuele beoordeling en elektrotechnische metingen in de volgende artikelen worden vermeld.

11.3.2 Volledigheid signaalgever  
De volledigheid van de signaalgever wordt bepaald door aan de hand van de specificatie na te gaan of in visuele zin de signaalgever met betrekking tot genoemde elektrotechnische onderwerpen voldoet aan de specificatie.

.....		
<b>Tabel 11.10</b>		
Beoordeling resultaat volledigheid signaalgever	<b>+/-</b>	<b>criterium/waarnemingen</b>
	...	.....
	+	de signaalgever voldoet in zintuiglijke zin geheel aan de technische specificatie en tekeningen
	-	de signaalgever voldoet niet in zijn geheel aan de technische specificatie en tekeningen

11.3.3 Aarding  
Met behulp van een Ohmmeter, klasse II of beter, wordt de weerstand meerdere malen tussen twee niet geconserveerde metalen delen gemeten.

.....		
<b>Tabel 11.11</b>		
Beoordeling resultaat aardingsmeting	<b>+/-</b>	<b>criterium/waarnemingen</b>
	...	.....
	+	De gemeten waarden blijven allen onder 0,05 Ohm.
	-	Een van de gemeten waarden is hoger dan 0,05 Ohm.

11.4 Mechanische beoordelingen en beproevingen

Tijdens de seriekeuringen worden in het kader van de mechanische beoordelingen in tabel 11.12 genoemde mechanische beproevingen uitgevoerd.  
Aan elke beproevingsmethode zijn eenduidige keuringscriteria gekoppeld. Dit betekent dat met een + wordt aangegeven dat het resultaat van de meting voldoet aan het gestelde criterium en met een – het resultaat van de meting niet voldoet aan het gestelde criterium.



**Tabel 11.12**  
Mechanische  
beproevingen tijdens  
seriekeuring

signaalgever of onderde- len	beproevingsmethoden aan serieproduct	
gehele signaalgever	-	visuele inspectie
	-	waterdichtheidstest voor de trilproef
	-	trilproef
	-	waterdichtheidstest na de trilproef
	-	ontwateringtest
onderdelen signaalgever	-	chemische analyse metalen bevestigingsmiddelen
	-	chemische analyse overige metalen onderdelen
	-	ozontest afdichtingsrubbers
	-	cyclische zoutsproeitest conservering behuizing en frontplaat (5 cycli)
	-	cyclische zoutsproeitest retroreflecterend materiaal frontplaat (4 weken)

**11.4.1 Benodigde eenheden voor beproevingen aan serieproducten**  
Voor de beproevingen aan serieproducten moeten de in tabel 11.13  
genoemde eenheden aanwezig zijn.

**Tabel 11.13**  
Benodigde eenheden  
bij mechanische  
beproevingen

Aantal	Eenheden
1	<i>Gehele signaalgever</i> - 1 (of meerdere) signaalgevers(s), inclusief geconserveerde afbreekplaatje(s) uit de signaalgever(s).
1	<i>Losse onderdelen</i> - alle toegepaste afdichtingsrubbers, afkomstig van dezelfde productiecharge als de signaalgever, met een lengte per rubber van minimaal 2,5 meter; - alle toegepaste metalen bevestigingsmiddelen in enkelvoud, afkomstig van dezelfde productiecharge als de signaalgever;
4	- geconserveerde en door Rijkswaterstaat gecodeerde afbreekplaatjes uit signaalgevers, afkomstig van dezelfde productiecharge als de signaalgever;
1	- volledig geconserveerde frontplaat met lenzen afkomstig van dezelfde productiecharge als de signaalgever;
1	- (indien van toepassing) volledige frontplaat voorzien van conservering en met retroreflecterend materiaal en lenzen, afkomstig van dezelfde productiecharge als de signaalgever.

De producent moet bij het keuringsinstituut de losse onderdelen gelijktijdig  
aanleveren en een schriftelijke verklaring afgeven dat deze afkomstig zijn uit  
dezelfde productiecharge als de componenten die in de signaalgever zijn  
toegepast.

**11.4.2 Waterdichtheidstest**

De gehele signaalgever wordt besproeid met leidingwater. Bij het besproeien  
wordt een mondstuk gebruikt zoals omschreven in NEN 10529 (Px5). De  
waterdruk bedraagt circa 30 kPa, de debiet 12,5 l/minuut en de afstand tot  
de signaalgever 2,5 à 3 m. Alle overgangen tussen behuizing of frontplaat en  
andere onderdelen worden gericht besproeid. Nadat de signaalgever be-  
sproeid is, worden alle delen met perslucht droog geblazen. Hierna worden  
de deuren van de signaalgever geopend en wordt gekeken of er water in de  
behuizing is gedrongen.



**Tabel 11.14**Beoordeling resultaat  
waterdichtheidstest

+/-	criterium/waarnemingen
+	in het geheel geen waterindringing zichtbaar, hetzij slechts druppelsgewijze indringing die niet verder komt dan de binnenzijde van de deuren
-	iedere vorm van waterindringing in het gedeelte van de signaalgever waar het optische en het elektrische deel zich bevinden

**11.4.3 Veiligheid bij waterindringingstest**

Bij het bepalen van de veiligheid bij waterindringing wordt de signaalgever op een horizontaal vlak (verticaal) hellend naar voren, onder een hoek van 5 ( $\pm 1$ ) graden met de verticaal opgesteld. Onder in de signaalgever wordt 2 liter water gebracht. Na 10 minuten wordt visueel beoordeeld of al het water uit de signaalgever afgevoerd is.

**Tabel 11.15**Beoordeling resultaat  
veiligheid bij waterin-  
dringingstest

+/-	criterium/waarnemingen
+	Indien het water dat in de signaalgever is achtergebleven beperkt blijft tot enkele druppels
-	Indien het water dat in de signaalgever achterblijft niet beperkt blijft tot enkele druppels

**11.4.4 Resistentie bij wisselende mechanische belastingen**

Bij het bepalen van de resistentie tegen wisselende belastingen wordt de signaalgever gedurende 8 uur onderworpen aan een trilproef. Hiertoe wordt de signaalgever 1,5 graad voorover aan een ophanginrichting bevestigd op een triltafel met frequenties die kunnen variëren tussen de 5 tot 90 Hertz en met een amplitude van maximaal 0,4 mm. Na afloop van de proef wordt de signaalgever visueel geïnspecteerd op losgetrilde onderdelen en bevestigingsmiddelen of beschadigingen, die als gevolg van het trillen kunnen zijn ontstaan.

Na afloop van de trilproef wordt de waterdichtheidstest herhaald.

**Tabel 11.16**Beoordeling resultaat  
trilproef

+/-	criterium/waarnemingen
+	er zijn in het geheel geen losgetrilde bevestigingen of beschadigingen geconstateerd en de waarnemingen bij de waterdichtheidstest zijn gelijk aan de eerdere waarnemingen bij toetsing zonder de trilproef
-	er is minimaal één beschadiging of losgetrild onderdeel geconstateerd, of de waterdichtheid is negatief beïnvloed

**11.4.5 Duurzaamheid rubbers bij ozon-belasting**

Bij het bepalen van de duurzaamheid van de rubbers bij ozon-belasting worden minimaal drie proefstukken van  $\pm 30$  cm onderworpen aan een ozonbelasting volgens ISO 1431-1:1989, procedure A.

Hierbij worden als condities aangehouden:

- ozoncentrale: 100  $\pm$  10 pphm;
- rekpercentage: 20%;
- temperatuur: 40°C;
- duur van de proef: 100 uur.

Na afloop worden de rubberen proefstukken visueel beoordeeld op het optreden van scheuren. Daarna wordt de treksterkte en de rek bij breuk van de proefstukken bepaald. De verkregen waarden worden vergeleken met de waarden van referentie proefstukken.

**Tabel 11.17**  
Beoordeling resultaat  
duurzaamheidtest  
rubbers

+/-	criterium/waarnemingen
+	er is met het blote oog geen scheurvorming zichtbaar t.o.v. referentie proefstukken en de verkregen waarde bij de treksterkte komt boven de 50% van de waarde van de referentieproefstukken uit.
-	er is wel scheurvorming zichtbaar en de verkregen waarde bij de treksterkte komt niet boven de 50% van de waarde van de referentieproefstukken uit.

**11.4.6 Zoutsproeibestendigheid coatingsysteem**

Om de zoutsproeibestendigheid van het coatingsysteem te bepalen worden van de aangeleverde frontplaat (eventueel met retroreflecterend materiaal) 4 proefstukken geprepareerd. Deze proefstukken worden samen met 4 proefplaatjes van de behuizing en 4 afbreekplaatjes onderworpen aan een cyclische zoutsproeitest.

Bij 2 van de 4 proefplaatjes per type wordt een andreaskruis tot op de metalen ondergrond aangebracht. Vervolgens worden de gekraste proefplaten en één ongekraste proefplaat onderworpen aan 10 cycli (prototypekeuring) of 5 cycli (afnamekeuring) zoutsproeibelasting volgens een cyclische zoutsproeitest (VDA 621-415) waarbij de volgende condities worden aangehouden:

- 1 dag zoutsproeitest volgens ASTM B117;
- 4 dagen condenswaterwisselklimaat, volgens KFW DIN 50017;
- 2 dagen klimaatkamer bij 18 °C, volgens DIN 50014.

Na het uitvoeren van de cycli moeten de gekraste proefplaten worden gecontroleerd volgens ASTM D1654 op de aanwezigheid van aangetaste plaatsen, blaasvorming of andere vormen van onthechting en corrosie. Tenslotte wordt van alle testplaten (ook van de niet geëxposeerde testplaat) de mate van hechting van de coating bepaald door middel van de ruitjesproef conform NEN 5337. Tevens wordt van iedere testplaat de laagdikte van het coatingsysteem bepaald. Dit geschiedt door op een tiental plaatsen deze testplaten te meten met een laagdiktemeter die werkt volgens het wervelstroomprincipe. De nauwkeurigheid van de metingen moet minimaal ± 5 µm zijn.

**Tabel 11.18**  
Beoordeling resultaat  
zout-sproeibestendig-  
heidstest

+/-	criterium/waarnemingen
+	Aan de volgende voorwaarden is voldaan: 1) na 500 uur zoutsproeitest geen visueel waarneembare onthechting en/of blaasvorming 2) hechtingsklasse ≤ 1 (NEN 5737)
-	Aan een van de twee voorwaarden hierboven is niet voldaan

**11.4.7 Metalen**

Om na te gaan of de toegepaste metalen voldoen aan de specificatie worden een aantal van de aangeleverde metalen bevestigingsmiddelen door het keuringsinstituut in de signaalgever uitgewisseld. Van elk type bevestigingsmiddel dient minimaal 1 boutje, moertje e.d. te worden vervangen. De uit de signaalgever afkomstige bevestigingsmaterialen worden chemisch geanalyseerd.

De chemische analyse van het corrosievast staal betreft in hoofdzaak de elementen chroom (Cr), nikkel (Ni) en molybdeen (Mo).  
Voor aluminium betreft het de chemische samenstelling van AlMg<sub>3</sub> volgens NEN-EN 573.

**Tabel 11.19**  
Beoordeling resultaat  
van metaaltest

+ \ -	criterium/waarnemingen
+	zowel de corrosievast als aluminium materialen voldoen aan het gestelde in de specificatie
-	de corrosievast of aluminium materialen voldoen niet aan het gestelde in de specificatie

#### 11.4.8 Klimaatbestendigheid van retroreflecterend materiaal

Om de klimaatbestendigheid van retroreflecterend materiaal te bepalen worden de proefplaatjes geconditioneerd gedurende ten minste 24 uur bij ( $23 \pm 1$ )°C en ( $50 \pm 5$ )% relatieve vochtigheid. Het retroreflecterend materiaal wordt aan één zijde van het bord los gemaakt met een scherp mes (b.v. scheermes), zodat een stuk van 20 mm x 20 mm aan één kant vast blijft zitten. Als het niet mogelijk is dit stuk van 20 mm x 20 mm los te maken bij het begin van de beproeving is de hechting voldoende. Is het wel mogelijk dan wordt geprobeerd het laatste stuk met de hand los te trekken. Is dit niet mogelijk zonder het retroreflecterend materiaal te beschadigen dan is de hechting ook voldoende.

**Tabel 11.20**  
Beoordeling resultaat  
klimaatbestendigheds-  
test

+ \ -	criterium/waarnemingen
+	Indien aan de voorwaarden zoals omschreven in de bepalingmethode is voldaan
-	Indien niet aan de voorwaarden is voldaan.



# 12 Tekeningentabellen

In tabel 12.0 zijn de hoofdgroepen aangegeven waarin de tekeningen verdeeld zijn. In de daarop volgende tabellen zijn de tekeningen voor iedere groep opgesomd.

<b>Tabel 12.0</b> Hoofdgroepen verdeling tekeningen	<b>Artikel</b>	<b>Hoofdgroep</b>
	12.1	Signaalbeelden en boorpatronen
	12.2	RVV-borden
	12.3	Samengestelde borden
	12.4	Optische bepalingen (n.v.t.)
	12.5	Elektrotechnische bepalingen
	12.6	Mechanische bepalingen

**Tabel 12.1**  
Tekeningenlijst  
signaalbeelden en  
boorpatronen

Tek.nr	Benaming	Laatste wijz. dat.
12.1.10	Maximumsnelheid 50	20-02-2002
12.1.12	Maximumsnelheid 70	20-02-2002
12.1.13	Maximumsnelheid 80	20-02-2002
12.1.14	Maximumsnelheid 90	20-02-2002
12.1.15	Maximumsnelheid 100	20-02-2002
12.1.17	Maximumsnelheid 120	20-02-2002
12.1.18	Verdrijfpijl links	20-02-2002
12.1.19	Verdrijfpijl rechts	20-02-2002
12.1.20	Andreaskruis	20-02-2002
12.1.21	Einde teken, rond 510	20-02-2002
12.1.22	Knipperlicht, rond 125	20-02-2002
12.1.23	Vallende pijl	20-02-2002
12.1.24	Einde inhaalverbod vrachtwagen	20-02-2002
12.1.40 A	Rijbaanwisseling <RBW>	20-02-2002
12.1.40 B	Boorpatroon <RBW>	20-02-2002
12.1.41	Witte omranding	20-02-2002
12.1.42	Verplichte passeerzijde <VPZ>	20-02-2002
12.1.43 A	Te hoge voertuigen <THV>	20-02-2002
12.1.43 B	Boorpatroon <THV>	20-02-2002
12.1.44	Rode rand in driehoekvorm	20-02-2002
12.1.45	Beweegbare brug	20-02-2002
12.1.46	Werk in uitvoering	20-02-2002
12.1.47	Uitroepteken met punt	20-02-2002
12.1.48	Verkeerslichten	20-02-2002
12.1.49	Tegenliggers	20-02-2002
12.1.50	File teken	20-02-2002
12.1.51	Rode ronde rand	20-02-2002
12.1.52	Rood/wit motorvoertuig	20-02-2002
12.1.53	Rode vrachtauto	20-02-2002
12.1.54	Ijskristal	20-02-2002
12.1.55	Tekst "Mist"	20-02-2002
12.1.56	Tekst "Ongeval"	20-02-2002
12.1.57	Rijbaanversmalling	20-02-2002

**Tabel 12.2**  
Tekeningenlijst RVV-  
borden

Tek.nr	Benaming	Laatste wijz. dat.
12.2.1	Gebodsbord snelheid	20-02-2002
12.2.2	Inhaalverbod voor vrachtwagens	20-02-2002
12.2.3	Einde inhaalverbod voor vrachtwagens	20-02-2002
12.2.4	Beweegbare brug	20-02-2002
12.2.5	Werk in uitvoering	20-02-2002
12.2.6	Rijbaan versmalling	20-02-2002
12.2.7	Tegenliggers	20-02-2002
12.2.8	Verkeerslichten	20-02-2002
12.2.9	File waarschuwing	20-02-2002
12.2.10	IJzel	20-02-2002
12.2.11	Gevaar	20-02-2002
12.2.12	Rijbaan wisseling	20-02-2002
12.2.13	Te hoge voertuigen	20-02-2002



**Tabel 12.3**  
Tekeningenlijst  
samengestelde borden

Tek.nr	Benaming	Laatste wijz. dat.
12.3.1	Signaalgever met onderbord	20-02-2002
12.3.2	Signaalgever zonder onderbord	20-02-2002
12.3.3	RVV-borden	20-02-2002
12.3.4	RVV-bord met knipperlichten	20-02-2002
12.3.5	RVV-bord met onderbord	20-02-2002
12.3.6	RVV-bord met onderbord en knipperlichten	20-02-2002
12.3.7	Rijstrookindicator	20-02-2002

**Tabel 12.4**Tekeningenlijst optische  
bepalingen

Tek.nr	Benaming	Laatste wijz. dat.
12.4.1	Lichtsterkte verdelingskromme voor de kleur wit 2 x 3°	20-02-2002
12.4.2	Lichtsterkte verdelingskromme voor de kleur groen 2 x 3°	20-02-2002
12.4.3	Lichtsterkte verdelingskrommen voor de kleur rood 2 x 3°	20-02-2002
12.4.4	Lichtsterkte verdelingskrommen voor de kleur geel 2 x 3°	20-02-2002
12.4.5	Lichtsterkte verdelingskromme voor de kleur wit 2 x 6°	20-02-2002
12.4.6	Lichtsterkte verdelingskromme voor de kleur groen 2 x 6°	20-02-2002
12.4.7	Lichtsterkte verdelingskromme voor de kleur rood 2 x 6°	20-02-2002
12.4.8	Lichtsterkteverdelingskromme voor de kleur geel 2 x 6°	20-02-2002

**Tabel 12.5**  
Tekeningenlijst  
elektrotechnische  
bepalingen

<b>Tek.nr</b>	<b>Benaming</b>	<b>Laatste wijz. dat.</b>
12.5.1	Lay-out 37 polige chassisdeel	20-02-2002
12.5.2	Pen-code en adernummering van RVV-borden	20-02-2002
12.5.3	Pen-code en adernummering van RVV-borden en rijstrookindicator <RSI>	20-02-2002
12.5.4	Pen-code en adernummering van signaalgever <SG> en RVV-bord <RBW>	20-02-2002
12.5.5	Pen-code en adernummering van RVV-borden <VPZ> en <THV>	20-02-2002
12.5.6	Waarschuingssticker lamppositie	20-02-2002



**Tabel 12.6**  
Tekeningenlijst  
mechanische  
bepalingen

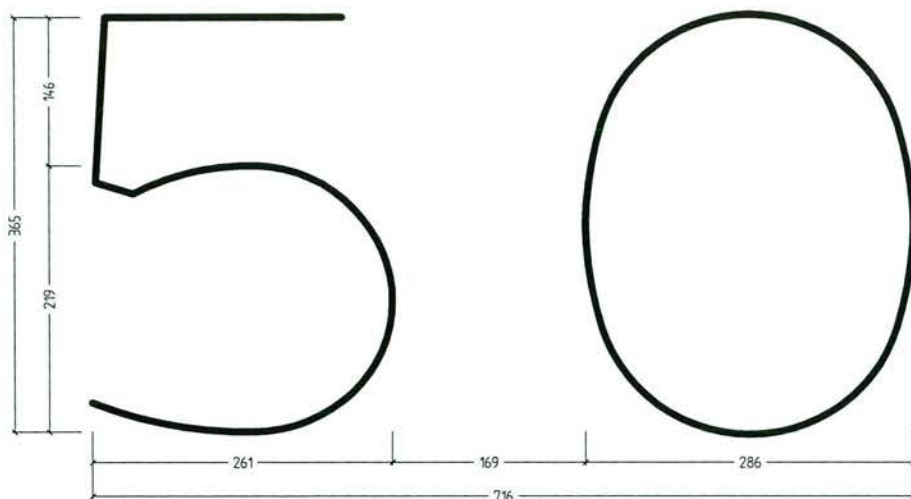
Tek.nr	Benaming	Laatste wijz. dat.
12.6.1	Ophangconstructie aan portalen	20-02-2002
12.6.2A	Ophangconstructie signaalgever; doorsnede (AS)	20-02-2002
12.6.2B	Ophangconstructie signaalgever; doorsnede (S)	20-02-2002
12.6.3	Ophangconstructie signaalgever bovenaanzicht	20-02-2002
12.6.4	Bermmast voor een enkele signaalgever	20-02-2002
12.6.5	Bermmast voor twee signaalgevers	20-02-2002
12.6.6	Bermmast voor een hoog RVV-bord	20-02-2002

**12.1**

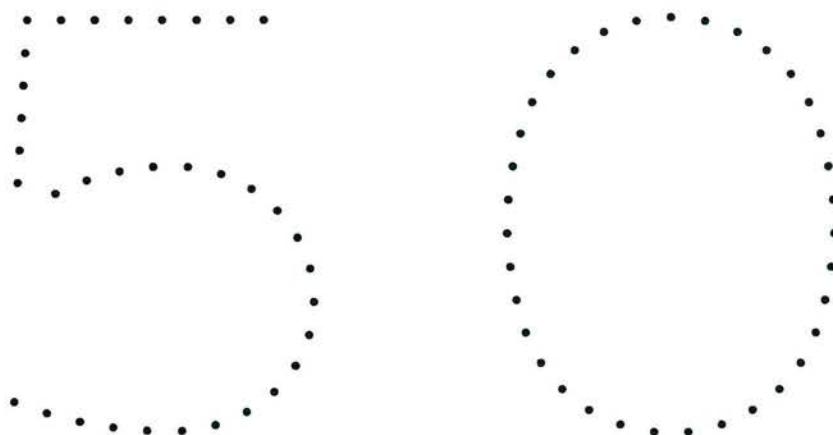
### Tekening 12.1.10

Signaalbeeld  
snelheid vijftig

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

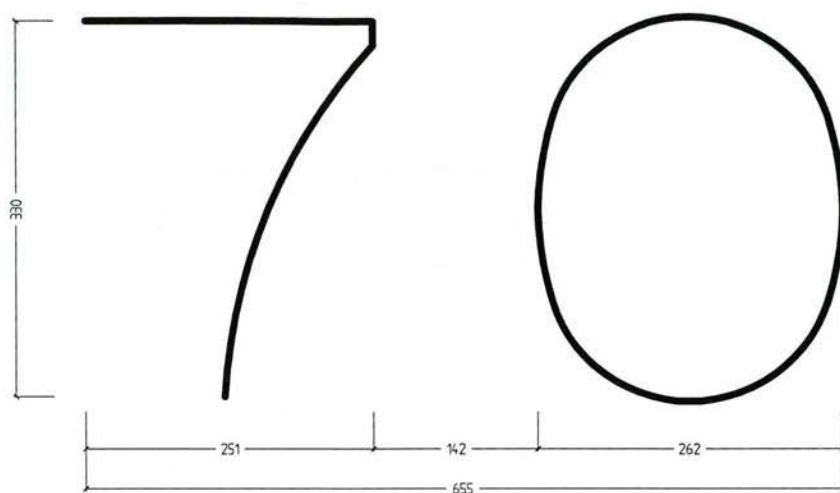
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 70
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2100 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1260 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 840 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN : A1



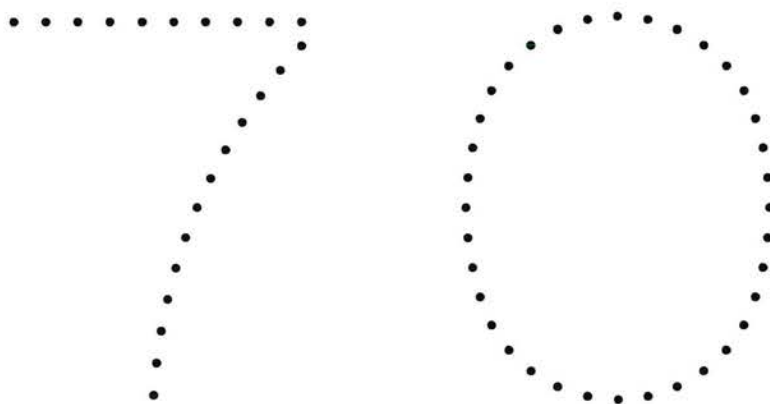
## Tekening 12.1.12

Signaalbeeld  
snelheid zeventig

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 235m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



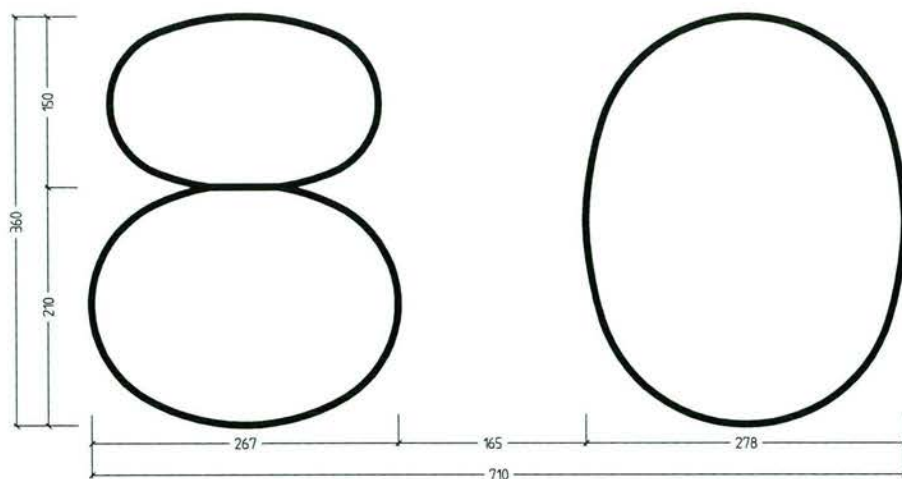
C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 59
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1770 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1062 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 708 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN : A1

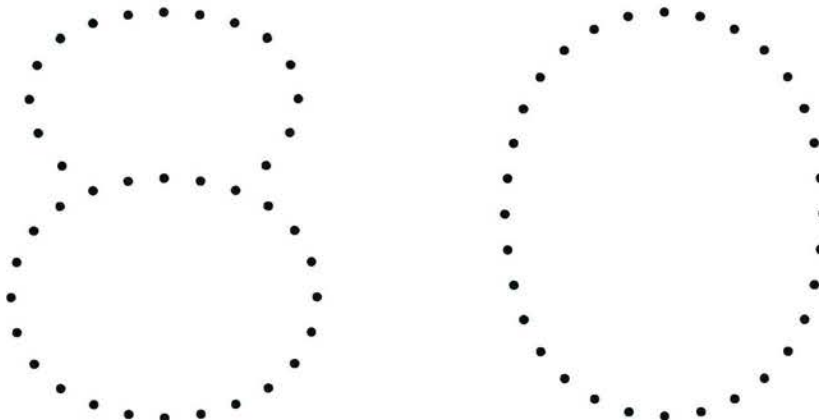
### Tekening 12.1.13

Signaalbeeld  
snelheid tachtig

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 210m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



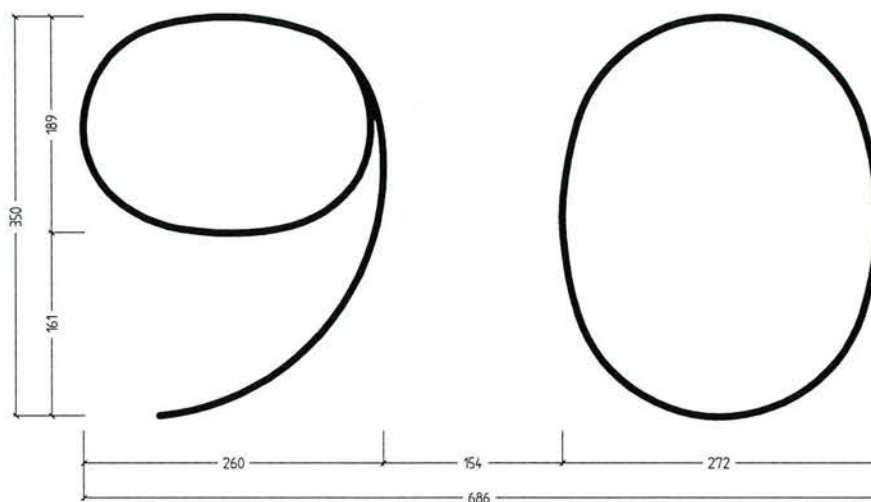
C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 71
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2130 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1278 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 852 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN : A1

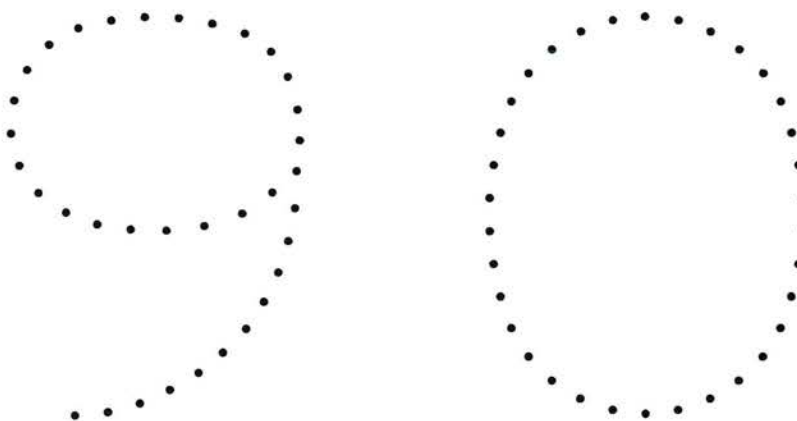
### Tekening 12.1.14

Signaalbeeld  
snelheid negentig

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 210m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



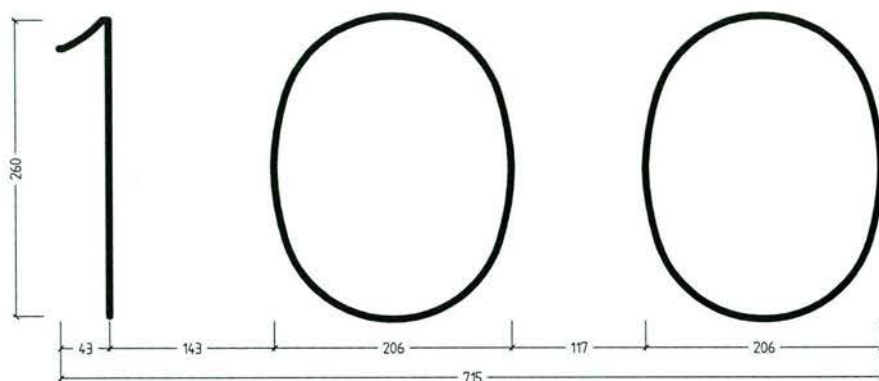
C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 69
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2070 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1242 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 828 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN : A1

### Tekening 12.1.15

Signaalbeeld  
snelheid honderd

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 185m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



### C: OPTISCHE GEGEVENS

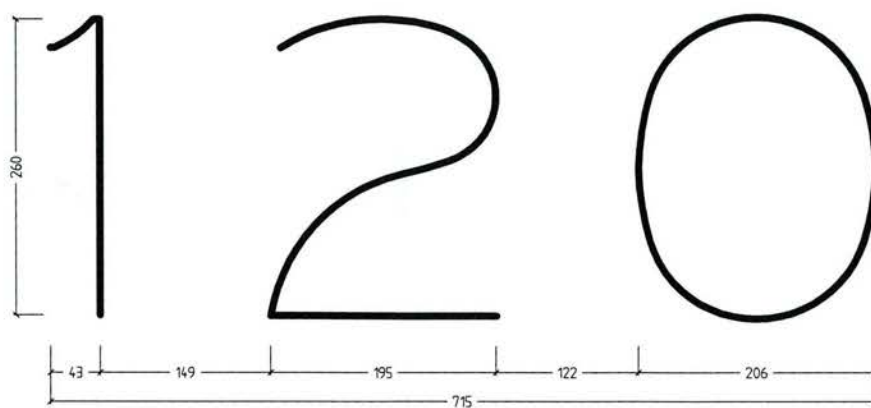
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 83
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2490 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1494 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 996 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN : A1



### Tekening 12.1.17

Signaalbeeld

snelheid honderdtwintig A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 175m



### B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



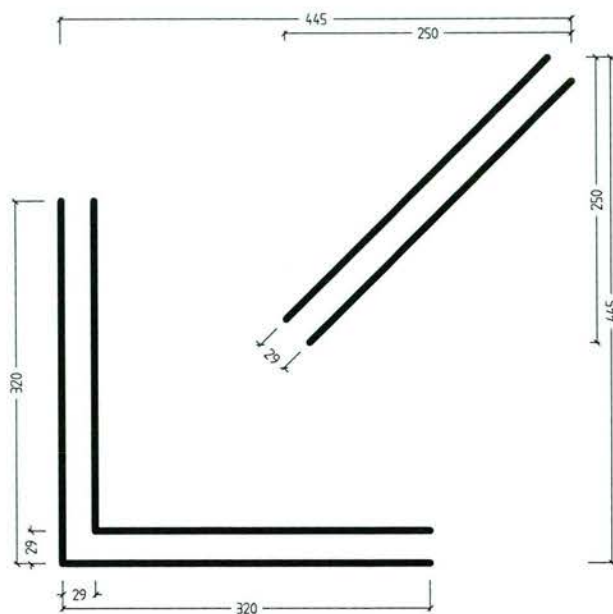
### C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 82
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2460 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1476 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 984 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN : A1

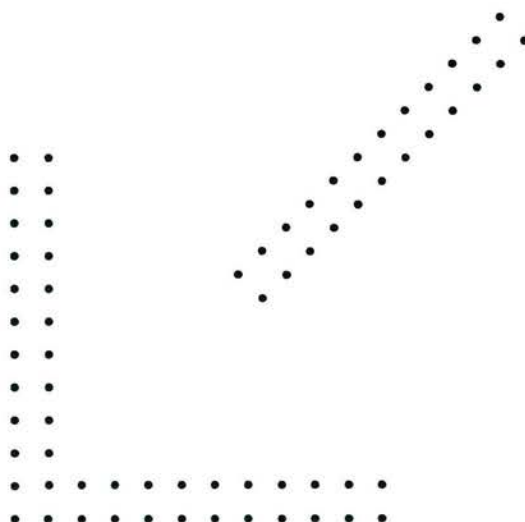
### Tekening 12.1.18

Signaalbeeld  
verdrifpijl links

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



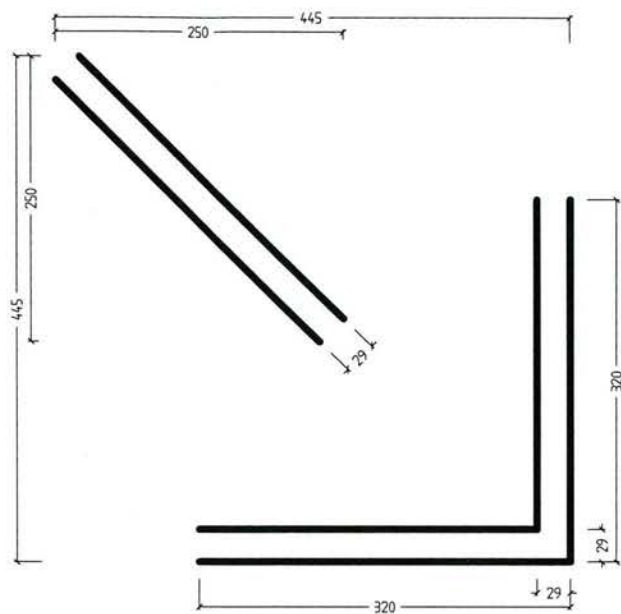
C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 68
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2040 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1224 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 816 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RIJSTROOKINDICATOR

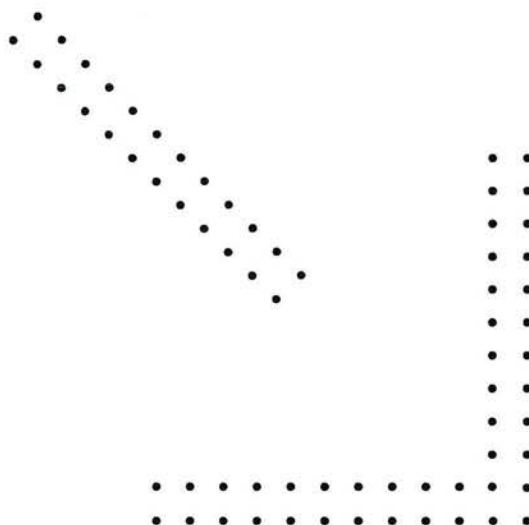
### Tekening 12.1.19

Signaalbeeld  
verdrijfpijl rechts

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



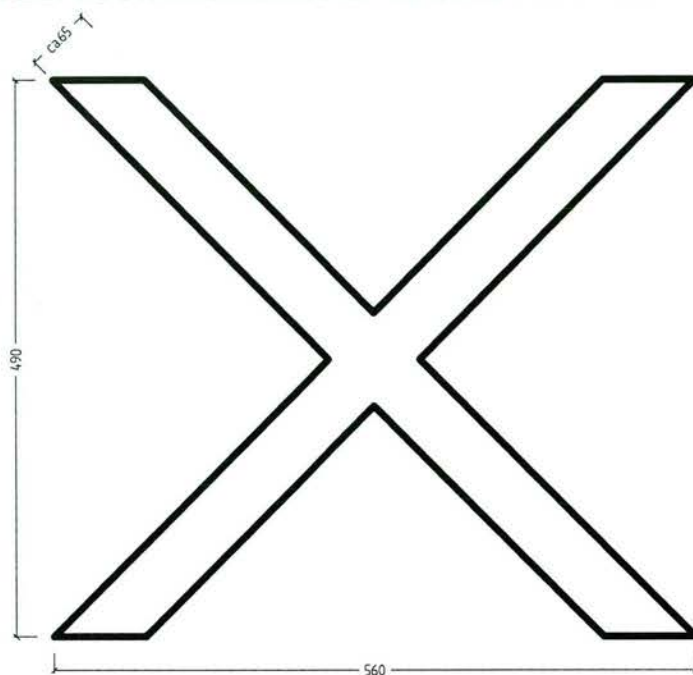
C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 68
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2040 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1224 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 816 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RIJSTROOKINDICATOR

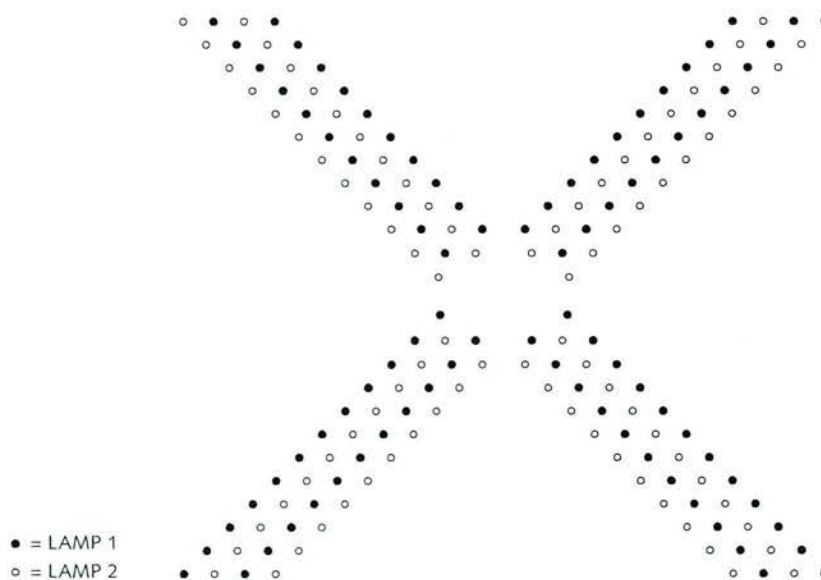
### Tekening 12.1.20

Signaalbeeld  
andreas kruis

A: BEELDVLAK VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR ROOD



C: OPTISCHE GEGEVENS

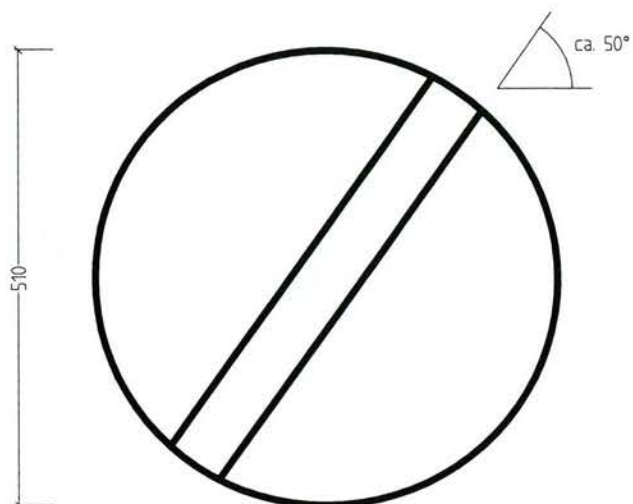
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 176
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1180 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 688 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 457 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RIJSTROOKINDICATOR



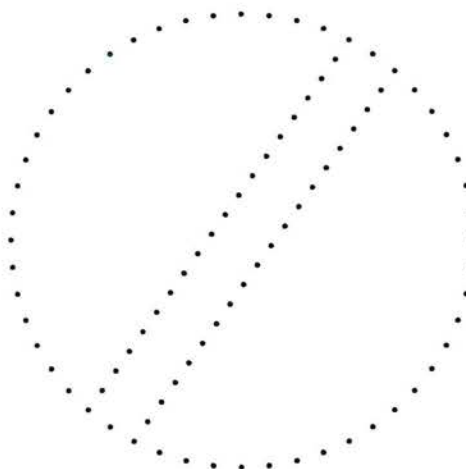
### Tekening 12.1.21

Signaalbeeld  
einde teken Ø510

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 86
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2580 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1548 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 1032 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN

---

**Tekening 12.1.22**

Signaalbeeld

knipperlicht Ø125

A: BEELDVLAKE VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR GEEL

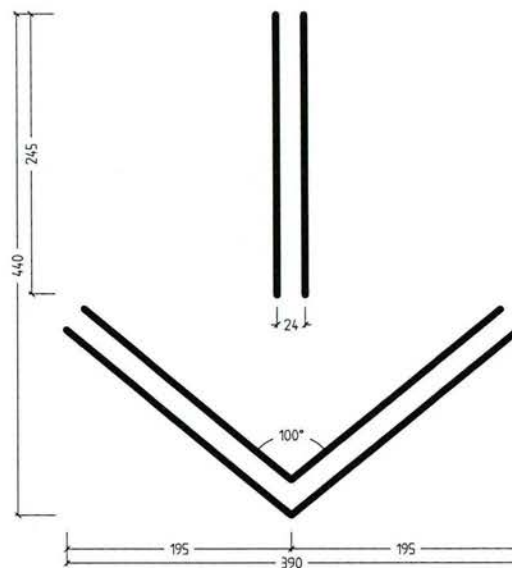
**C: OPTISCHE GEGEVENS**

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHPUNTEN : 85
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2200 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1100 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 800 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RVV BORDEN MET KNIPPERLICHTEN

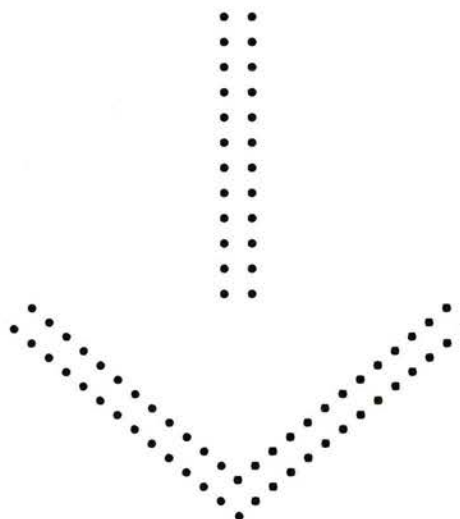
### Tekening 12.1.23

Signaalbeeld  
vallende pijl

A: BEELDVLAKE VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR GROEN



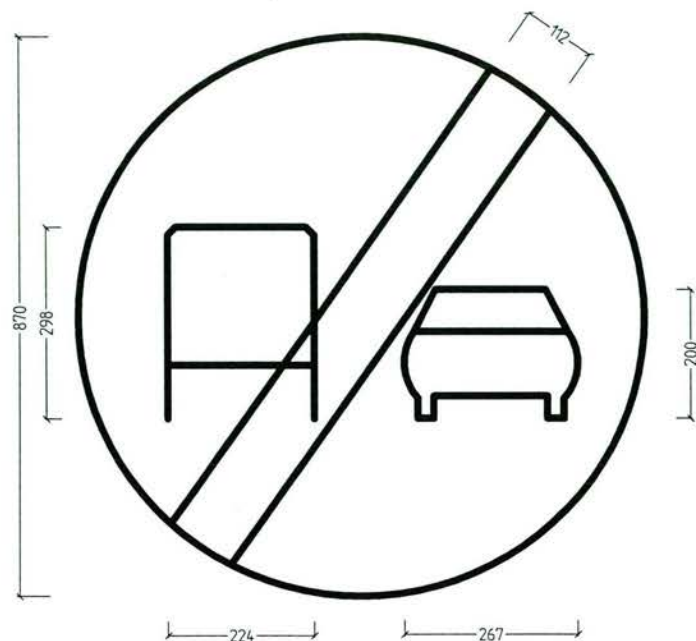
### C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 76
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 700 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 395 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 3° : 273 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE SIGNAALGEVER EN RIJSTROOKINDICATOR

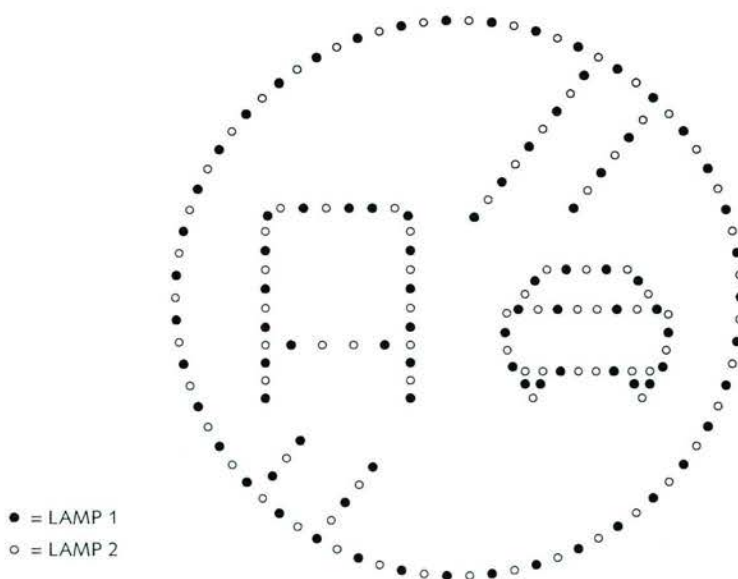
### Tekening 12.1.24

Signaalbeeld  
einde inhaalverbod  
vrachtwagens

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

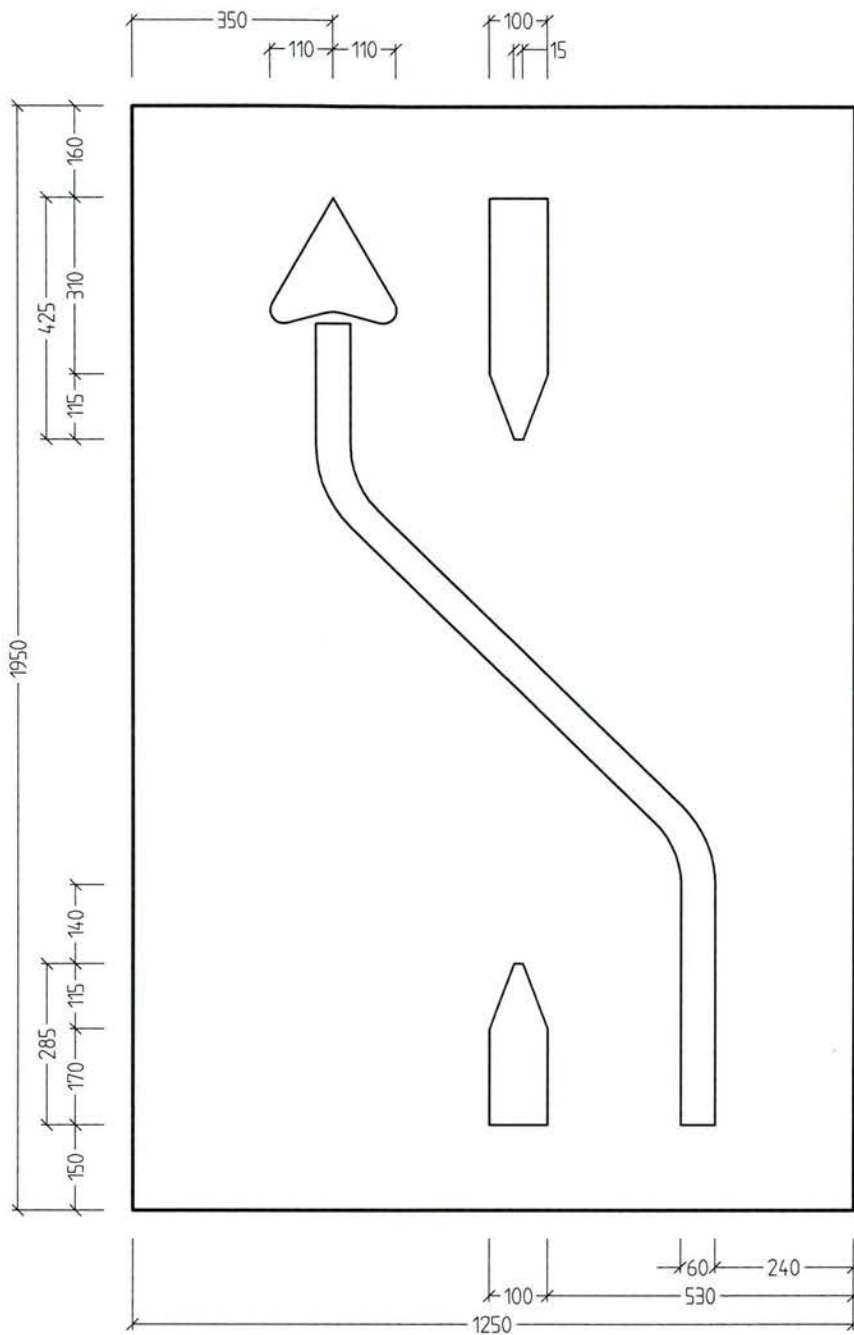
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 176 (2x88)
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 3696 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2217 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 1478 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE RVV BORDEN



**Tekening 12.1.40A**

Signaalbeeld  
rijbaanwisseling

A: BEELDVLAK VOOR HERKENNING OP ca. 300m

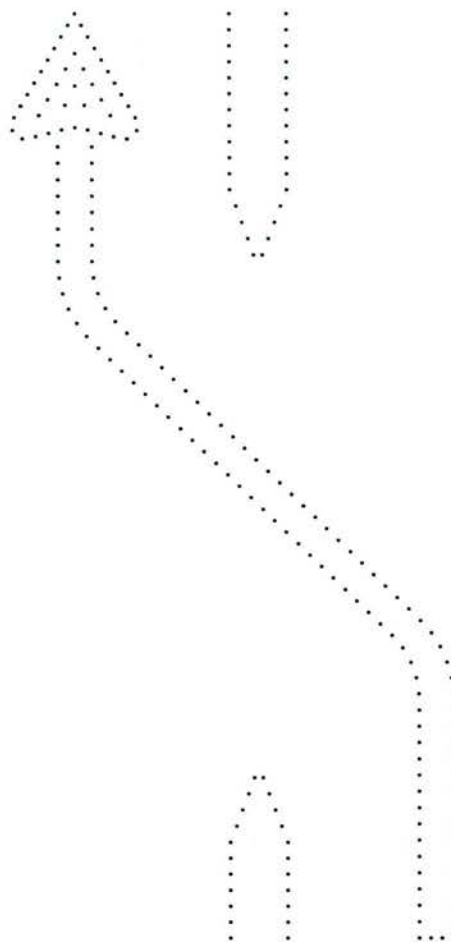


---

**Tekening 12.1.40B**

Signaalbeeld  
rijbaanwisseling

B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



**C: OPTISCHE GEGEVENS**

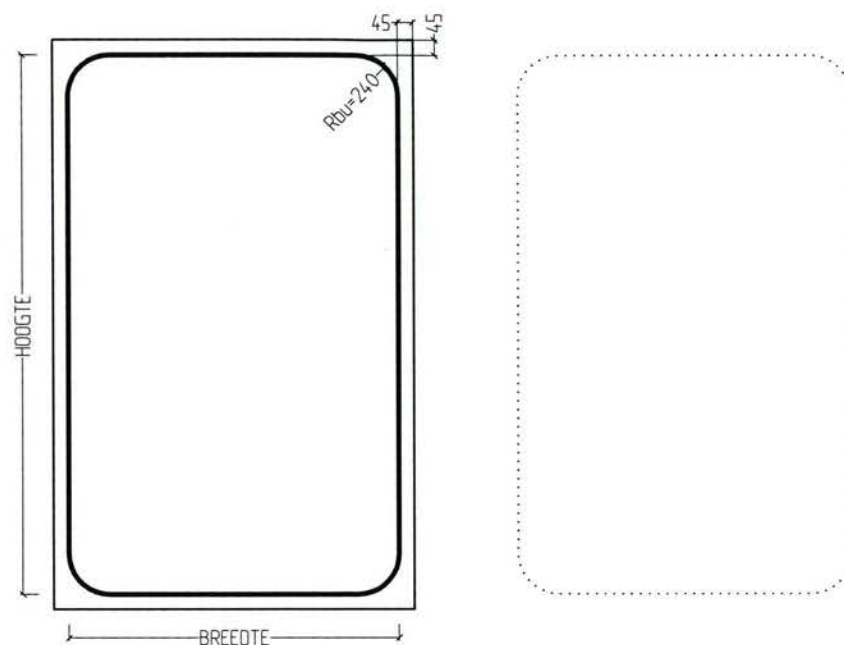
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- LICHTPUNTEN OM EN OM VERDELEN OVER EEN PAAR VAN DE TOEGEPASTE LAMPEN
- AANTAL LICHTPUNTEN : 214
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 4494 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2696 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 1797 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : WIU104

Tekening 12.1.41

Signaalbeeld  
witte omranding

A: BEELDLIJNEN VOOR  
HERKENNING OP ca. 300m

B: BOORPATROON  
VOOR KLEUR WIT



C: AFMETINGEN

Φ	BIJZONDER BORD	breedte (mm)	hoogte (mm)
1	RIJBAANWISSELING	1180	1880
2	TE HOGE VOERTUIGEN	2210	2510

D: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- LICHTPUNTEN OM EN OM VERDELEN OVER  
EEN PAAR VAN DE TOEGEPASTE LAMPEN

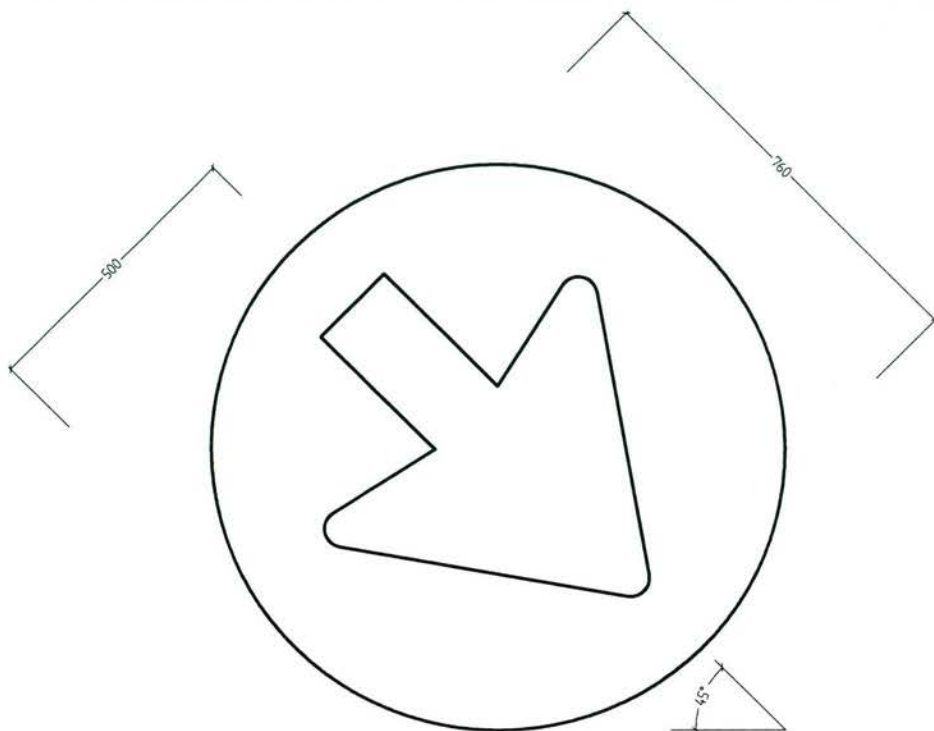
	RIJBAAN- WISSELING	TE HOGE VOERTUIGEN
- AANTAL LICHTPUNTEN	: 191	302
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 4011 cd	6342 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 2406 cd	3805 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6°	: 1604 cd	2636 cd

### Tekening 12.1.42

Signaalbeeld

pijl verplichte rij-richting

A: BEELDVLAK VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



### C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- DE PIJL KAN OOK NAAR LINKS WIJZEND WORDEN UITGEVOERD
- LICHTPUNTEN OM EN OM VERDELEN OVER EEN PAAR VAN DE TOEGEPASTE LAMPEN
- AANTAL LICHPUNTEN : 224
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 4704 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2822 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 1881 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : D2



**Tekening 12.1.43A**

Signaalbeeld  
te hoge voertuigen

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 300m



---

**Tekening 12.1.43B**

Signaalbeeld  
te hoge voertuigen

B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



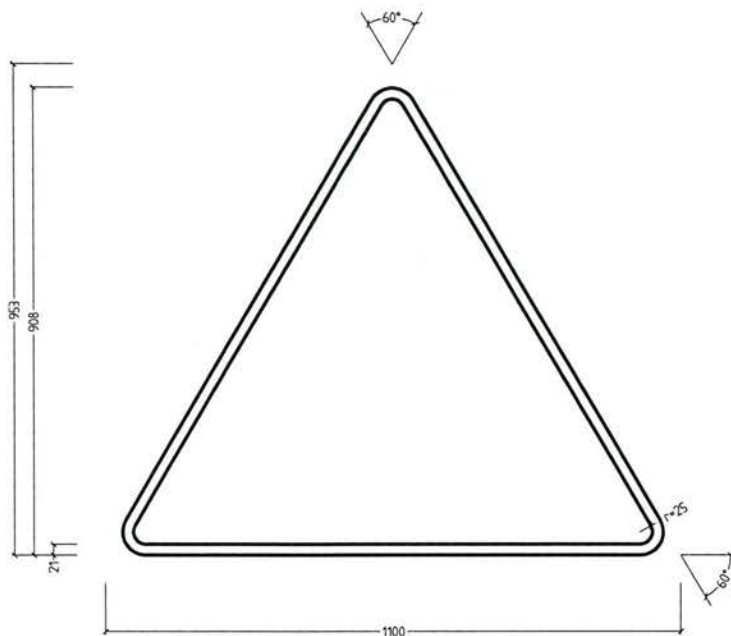
**C: OPTISCHE GEGEVENS**

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- HOOGTEMAAT INVULLEN CONFORM TOELAATBARE HOOGTE
- LICHTPUNTEN OM EN OM VERDELEN OVER  
EEN PAAR VAN DE TOEGEPASTE LAMPEN
- AANTAL LICHTPUNTEN : 513
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 10773 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 6463 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 4309 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOE-  
GEPAST IN RVV BORD : THV

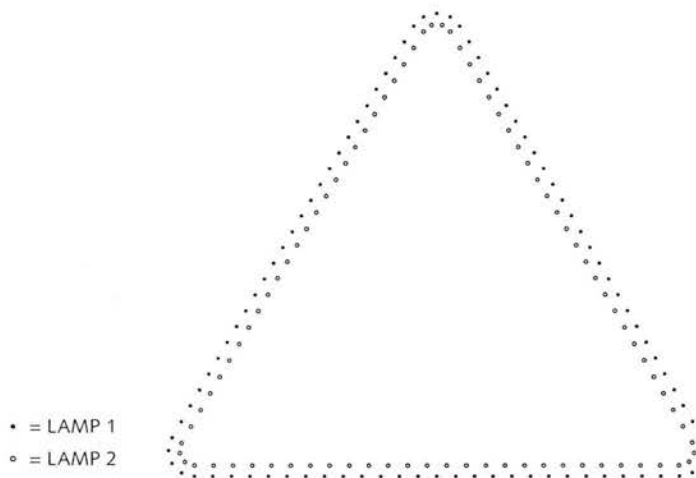
### Tekening 12.1.44

Signaalbeeld  
rode rand  
in driehoekvorm

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 400m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR ROOD



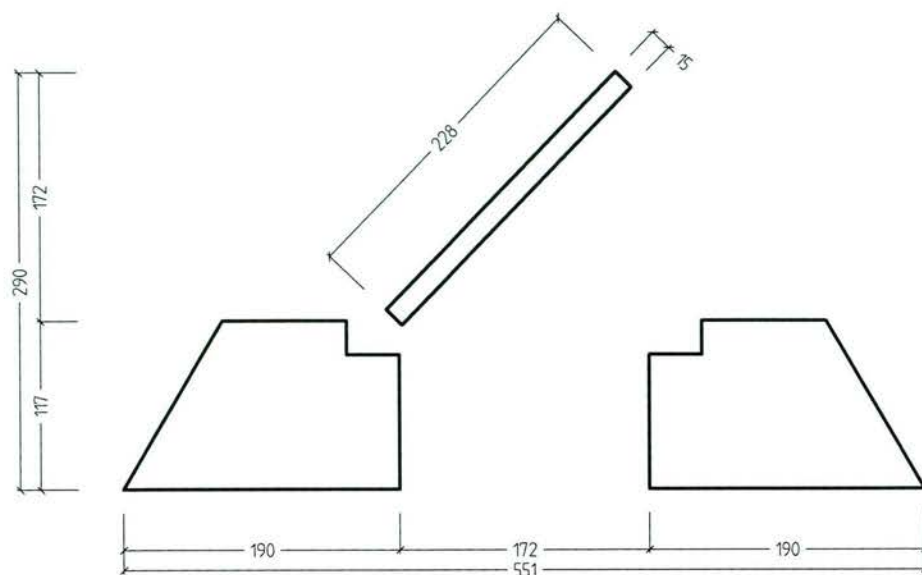
C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF	:	
- AANTAL LICHTPUNTEN	:	174
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	:	818 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	:	469 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6°	:	313 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE RVV BORDEN	:	B en J

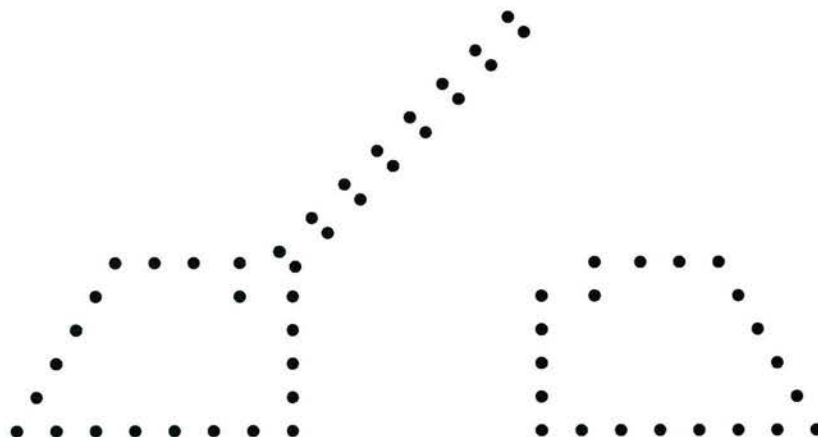
### Tekening 12.1.45

Signaalbeeld  
beweegbare brug

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 58
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1218 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 730 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 487 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J15

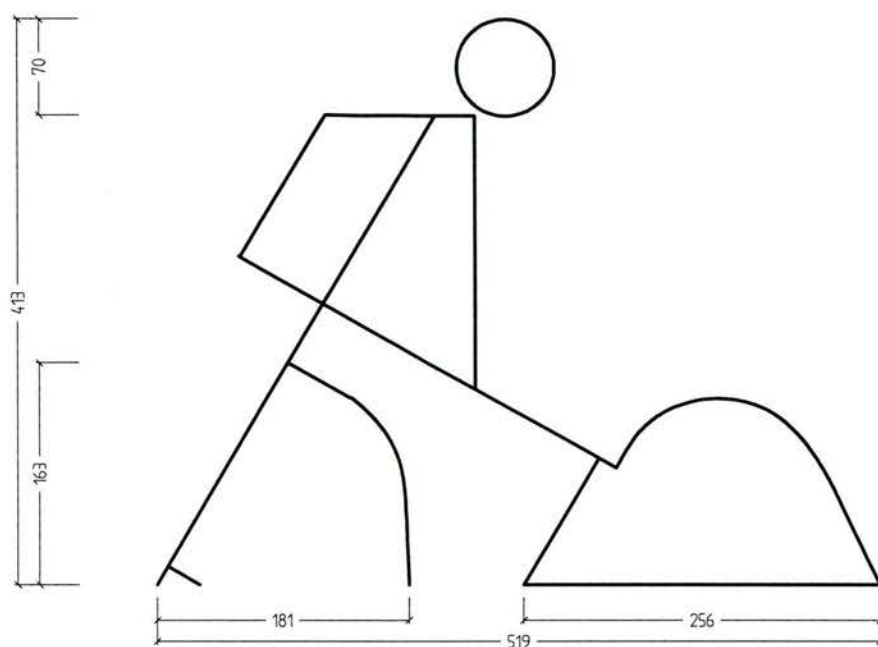
INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN



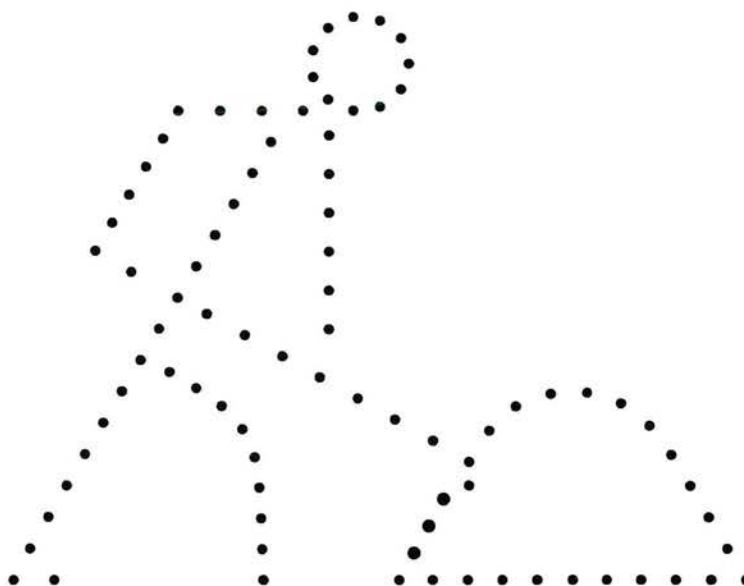
### Tekening 12.1.46

Signaalbeeld  
werk in uitvoering

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 300m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 85
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1785 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1071 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 714 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J16

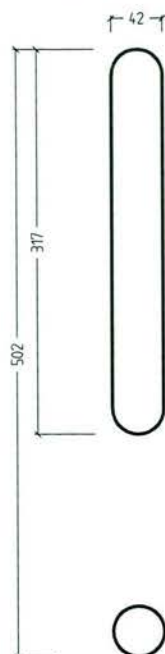
INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

### Tekening 12.1.47

Signaalbeeld

uitroepeteken met punt

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 31
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 651 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 390 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 260 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J37

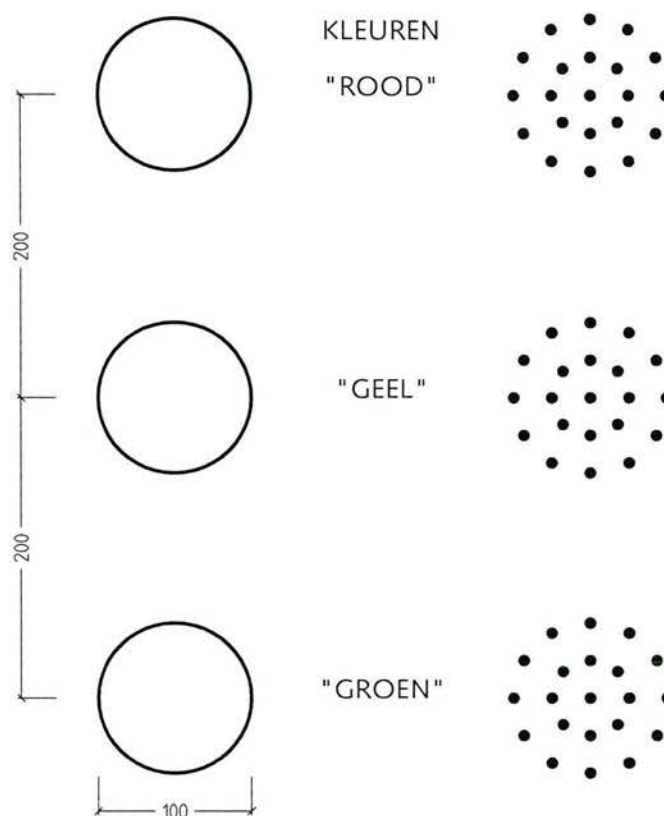
INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

### Tekening 12.1.48

Signaalbeeld  
verkeerslichten

A: BEELDVLAK VOOR  
HERKENNING OP ca. 200m

B: BOORPATROON



### C: OPTISCHE GEGEVENS

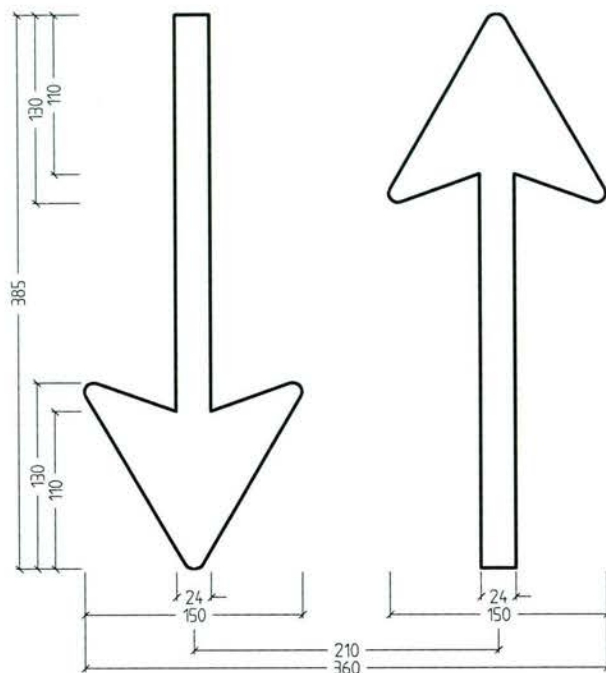
	ROOD	GEEL	GROEN
- LENSVERDELING IS INDICATIEF	: 21	21	21
- AANTAL LICHTPUNTEN	: 99 cd	269 cd	135 cd
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 56 cd	153 cd	75 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 37 cd	105 cd	52 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6°			
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD	: J32		

INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

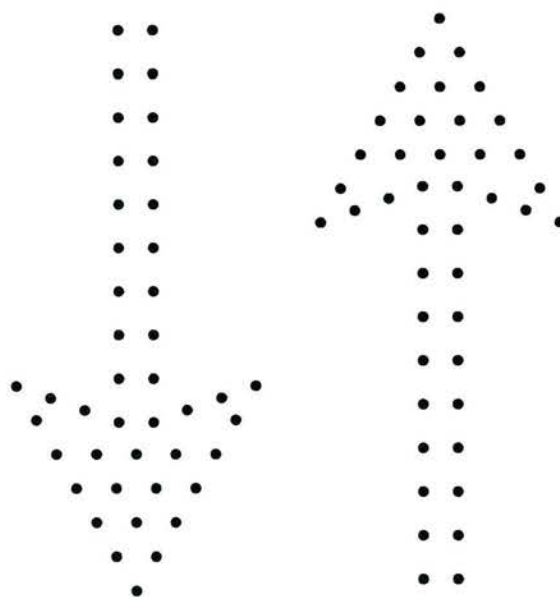
## Tekening 12.1.49

Signaalbeeld  
tegenliggers

A: BEELDVLAKE VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 86
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1806 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1083 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 722 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J29

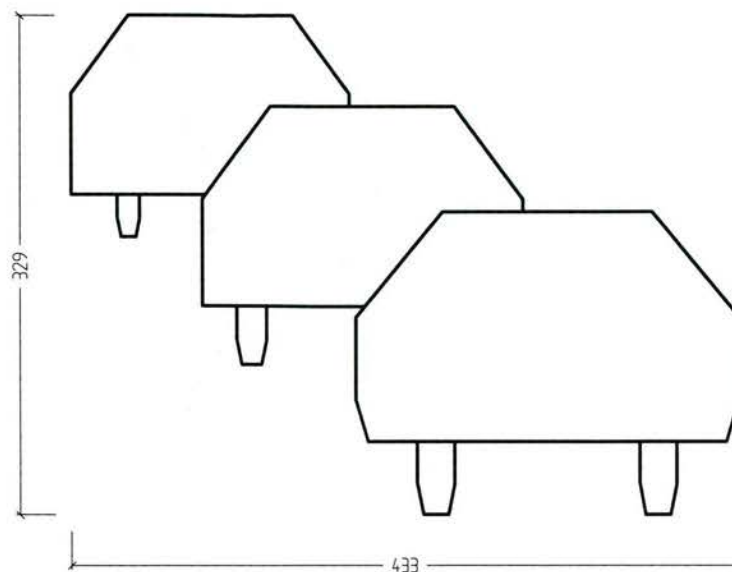
INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN



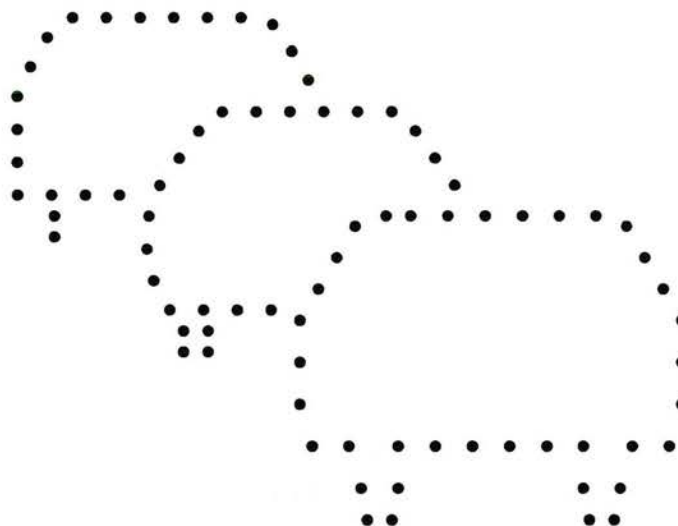
### Tekening 12.1.50

Signaalbeeld  
file teken

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 80
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1680 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1008 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 672 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J33

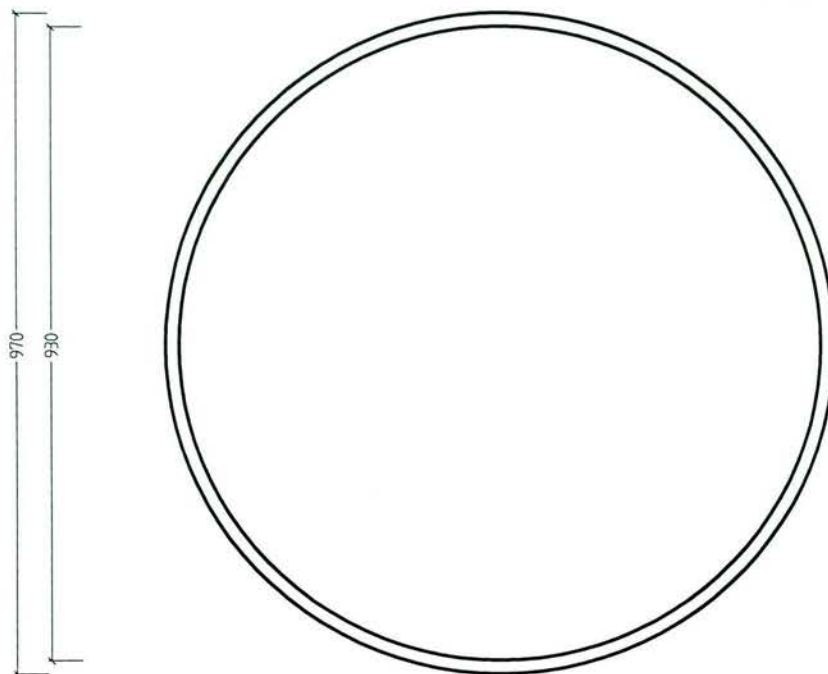
INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

# Tekening 12.1.51

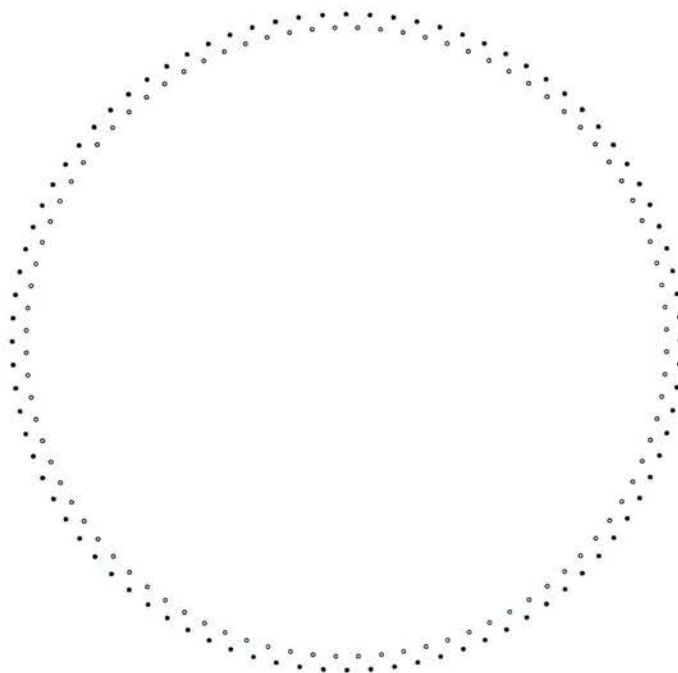
Signaalbeeld

rode rand in cirkelvorm

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



- = LAMP 1
- = LAMP 2

## C: OPTISCHE GEGEVENS

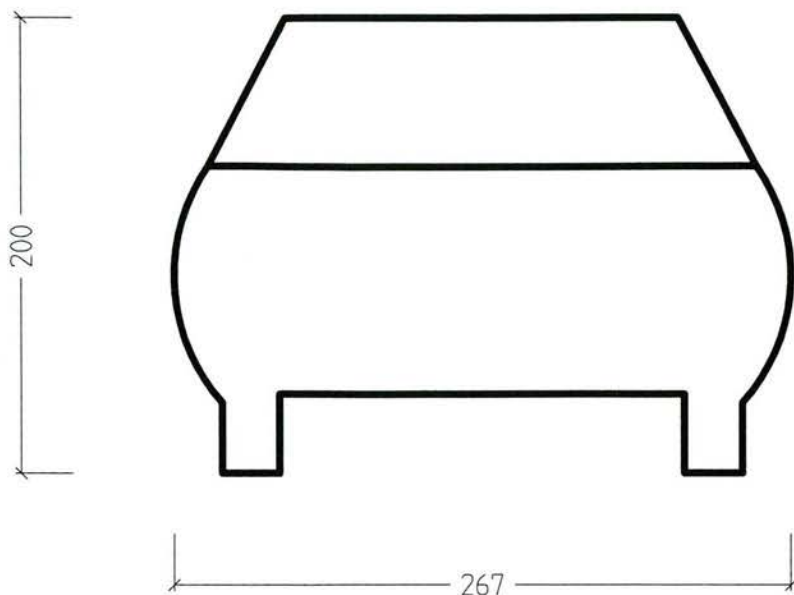
- LENSVERDELING IS INDICATIEF		
- AANTAL LICHTPUNTEN	: 176	
	2x3° LENZEN	2x6° LENZEN
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 528 cd	827 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 316 cd	475 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN RESP. 3° EN 6°	: 211 cd	316 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE RVV BORDEN	: TYPE A EN C	

## Tekening 12.1.52

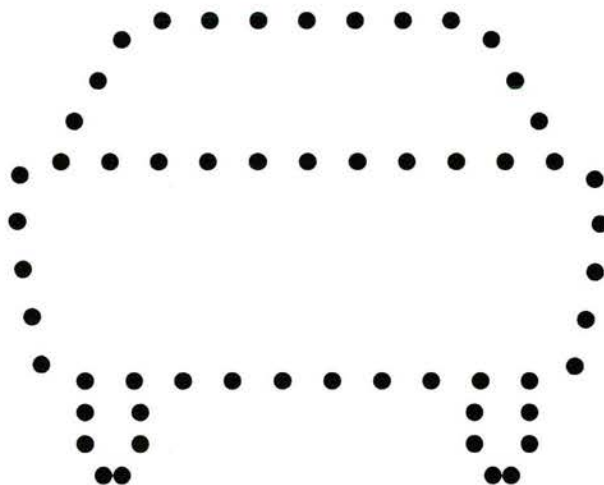
Signaalbeeld

wit/rood motorvoertuig

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT/ROOD



### C: OPTISCHE GEGEVENS

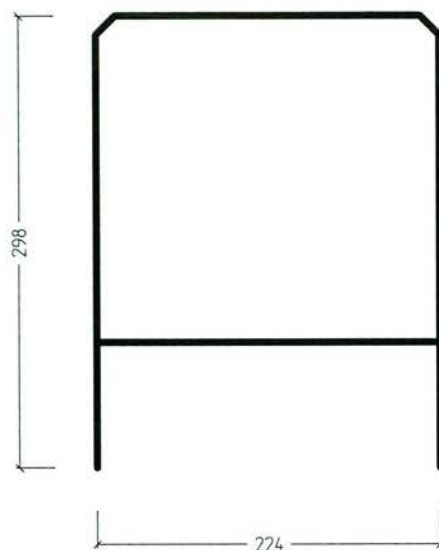
	WIT	ROOD
- LENSVERDELING IS INDICATIEF		
- AANTAL LICHPUNTEN	: 56	56
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 1176 cd	263 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 705 cd	151 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6°	: 470 cd	100 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN DE RVV BORDEN	: TYPE F1 EN F3	

INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

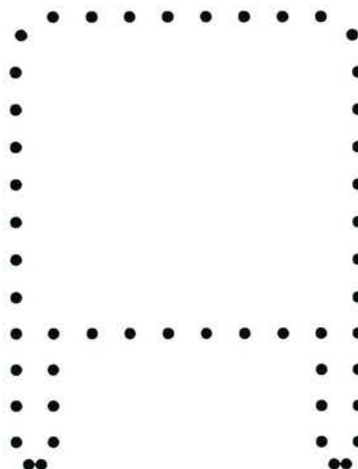
### Tekening 12.1.53

Signaalbeeld  
rode vrachtwagen

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR ROOD



C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 50
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 235 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 135 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 90 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : F3

INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

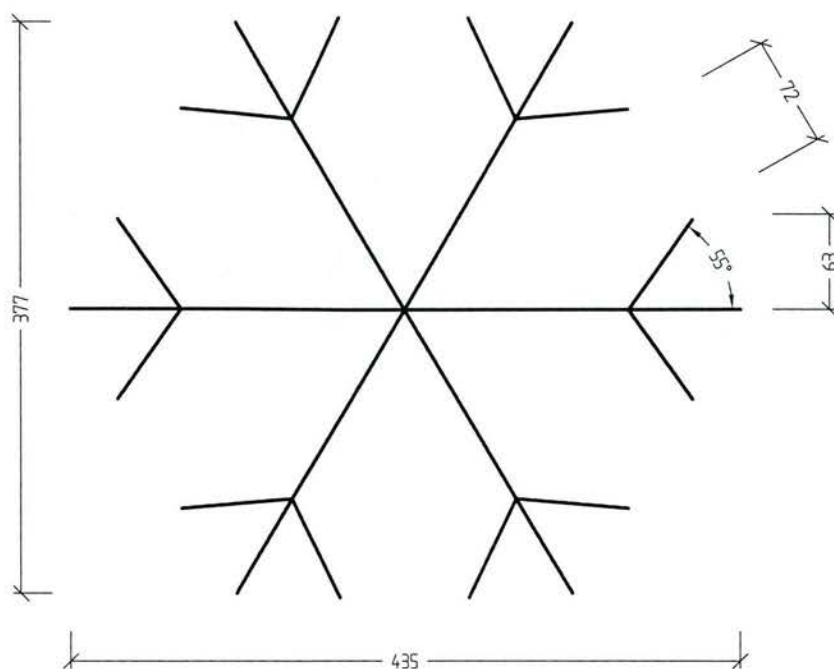


## Tekening 12.1.54

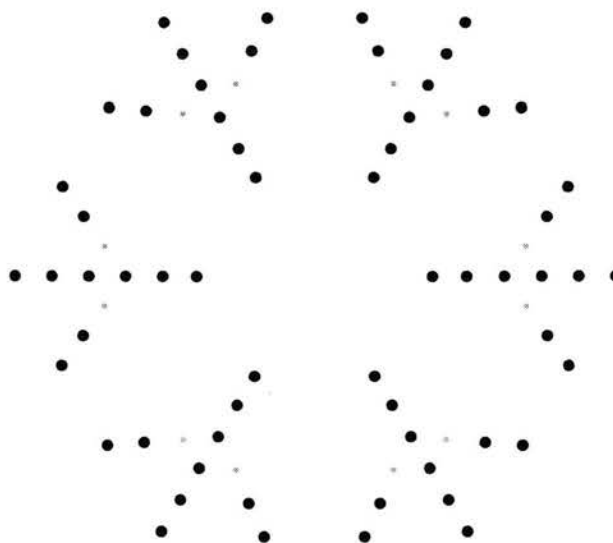
Signaalbeeld

Ijskristal

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



\* (PUNT) LENSPOSITIE NIET GEBRUIKEN

C: OPTISCHE GEGEVENS

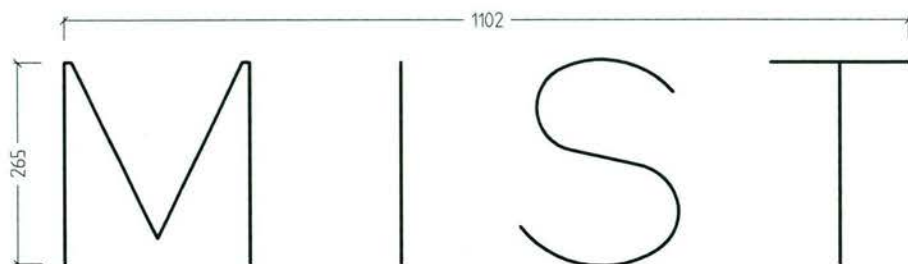
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- AANTAL LICHTPUNTEN : 60
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1260 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 756 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 504 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J36

INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN

### Tekening 12.1.55

Signaalbeeld  
tekst "mist"

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



### C: OPTISCHE GEGEVENS

- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- LICHTPUNTEN OM EN OM VERDELEN OVER EEN PAAR VAN DE TOEGEPASTE LAMPEN
- AANTAL LICHTPUNTEN : 107
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2247 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1348 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 898 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J37

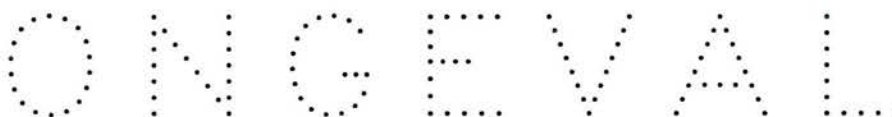
### Tekening 12.1.56

Signaalbeeld  
tekst "ongeval"

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 95m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT

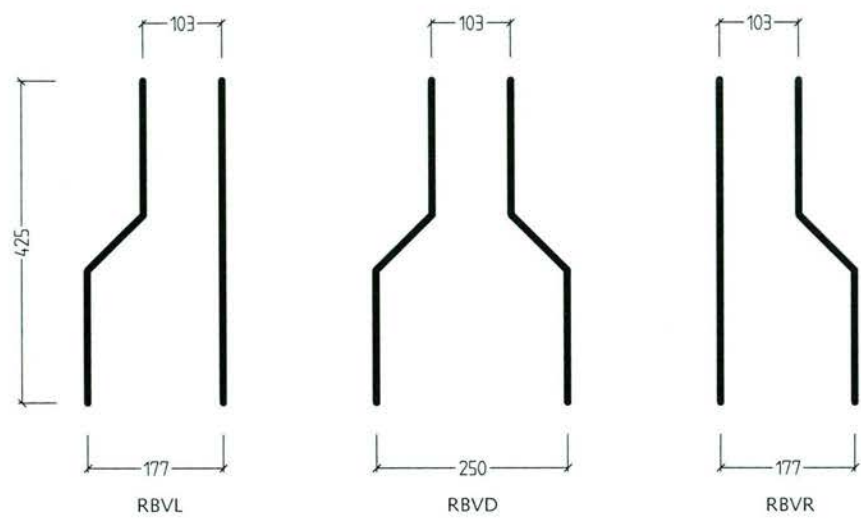


### C: OPTISCHE GEGEVENS

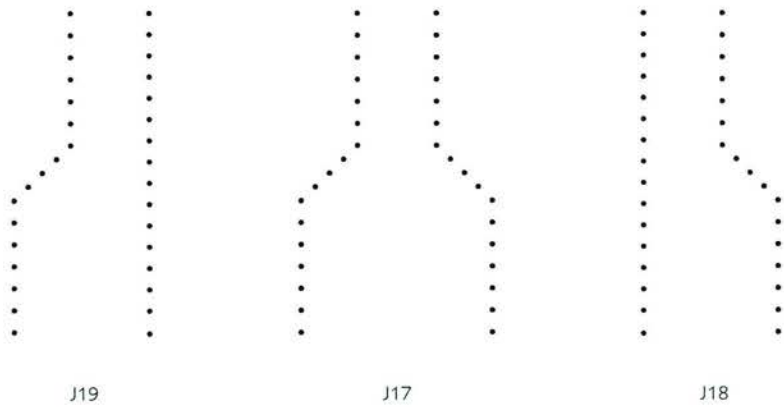
- LENSVERDELING IS INDICATIEF
- LICHTPUNTEN OM EN OM VERDELEN OVER EEN PAAR VAN DE TOEGEPASTE LAMPEN
- AANTAL LICHTPUNTEN : 118
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 2478 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS : 1486 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6° : 991 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD : J37

**Tekening 12.1.57**  
Signaalbeeld  
rijbaanversmalling

A: BEELDLIJNEN VOOR HERKENNING OP ca. 200m



B: BOORPATROON VOOR KLEUR WIT



C: OPTISCHE GEGEVENS

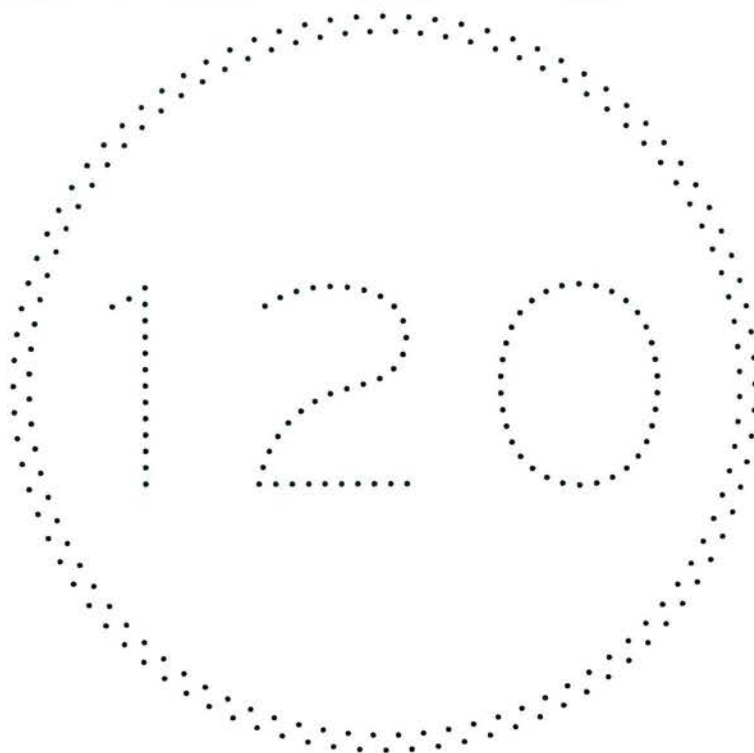
	RBVL	RBVD	RBVR
- LENSVERDELING IS INDICATIEF			
- AANTAL LICHTPUNTEN	: 33	34	33
- MAXIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 693 cd	714 cd	693 cd
- MINIMUM LICHTSTERKTE IN DE OPTISCHE AS	: 415 cd	428 cd	415 cd
- IDEM, ECHTER ONDER EEN HOEK VAN 6°	: 277 cd	285 cd	277 cd
- SIGNAALBEELD WORDT ONDER ANDERE TOEGEPAST IN RVV BORD	: J17	J18	J19

INDIEN HET BEELD WORDT TOEGEPAST IN COMBINATIE MET DE RODE RAND KAN EEN (70%) GRIJSFILTER VERLANGD WORDEN OM OVERSTRALING TE VOORKOMEN



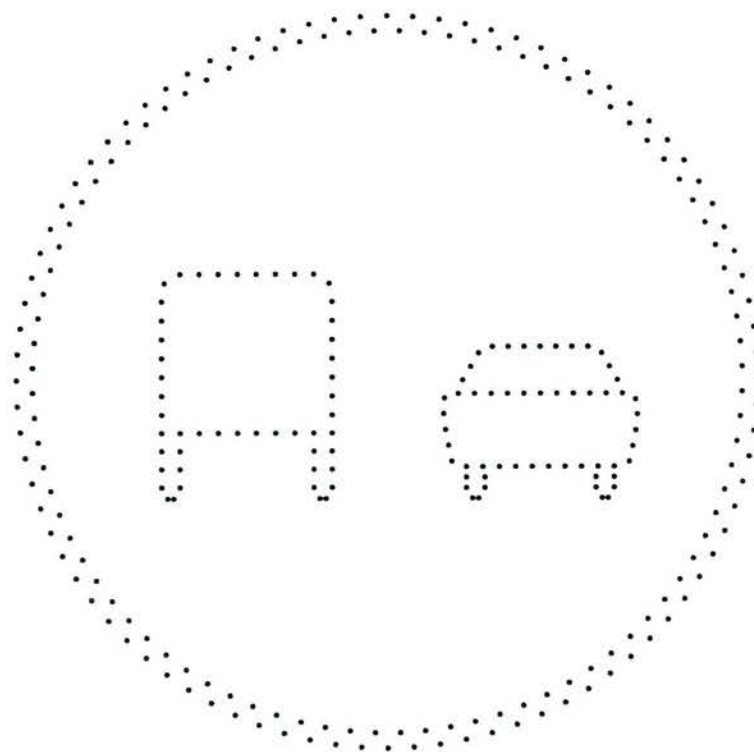
## 12.2

**Tekening 12.2.1**  
Gebodsbord snelheid



OPM.: SNELHEID 120 IS INDICATIEF

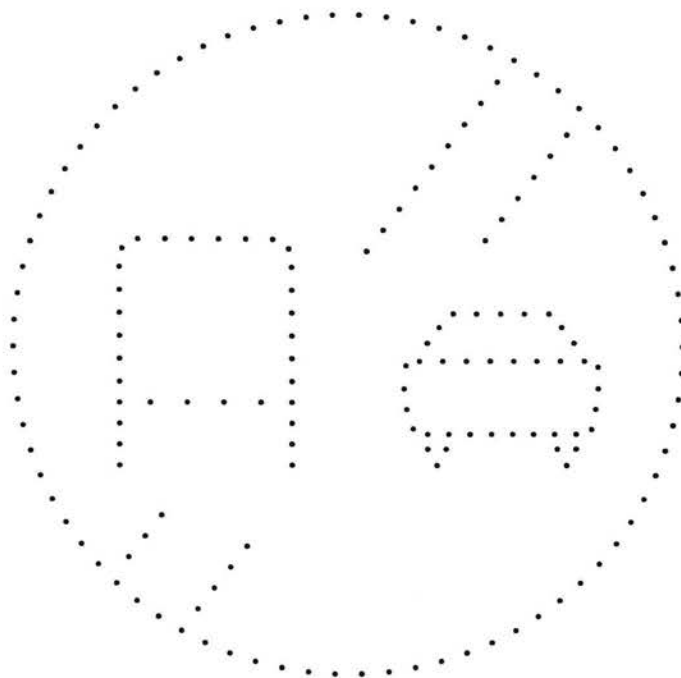
**Tekening 12.2.2**  
Inhaalverbod voor  
vrachtwagens



---

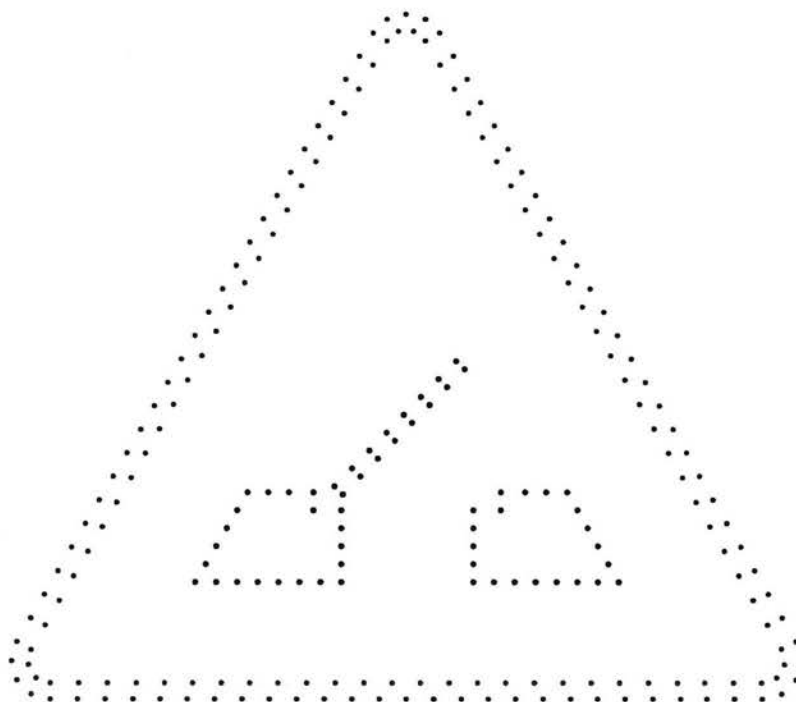
**Tekening 12.2.3**

Einde inhaalverbod  
voor vrachtwagens



**Tekening 12.2.4**

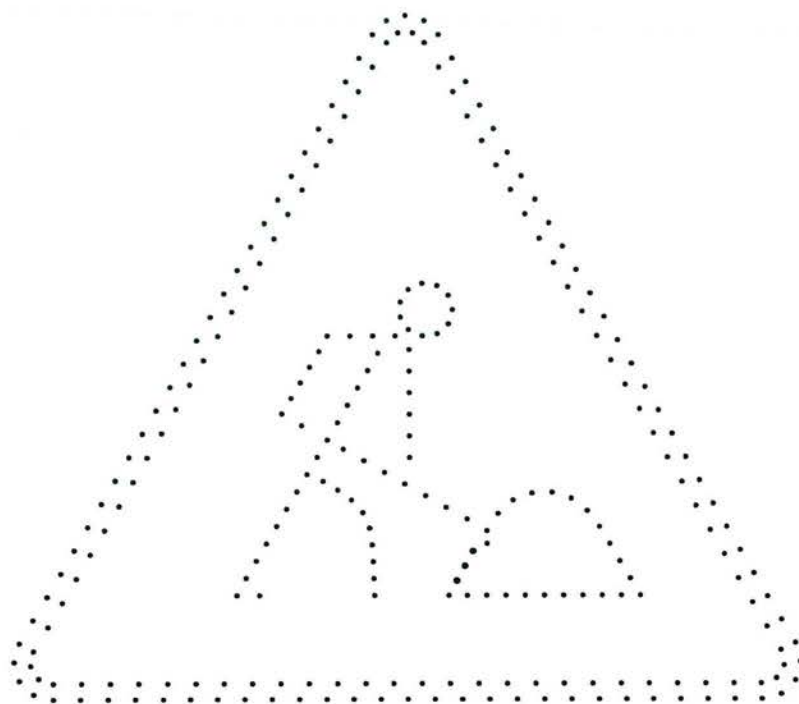
beweegbare brug



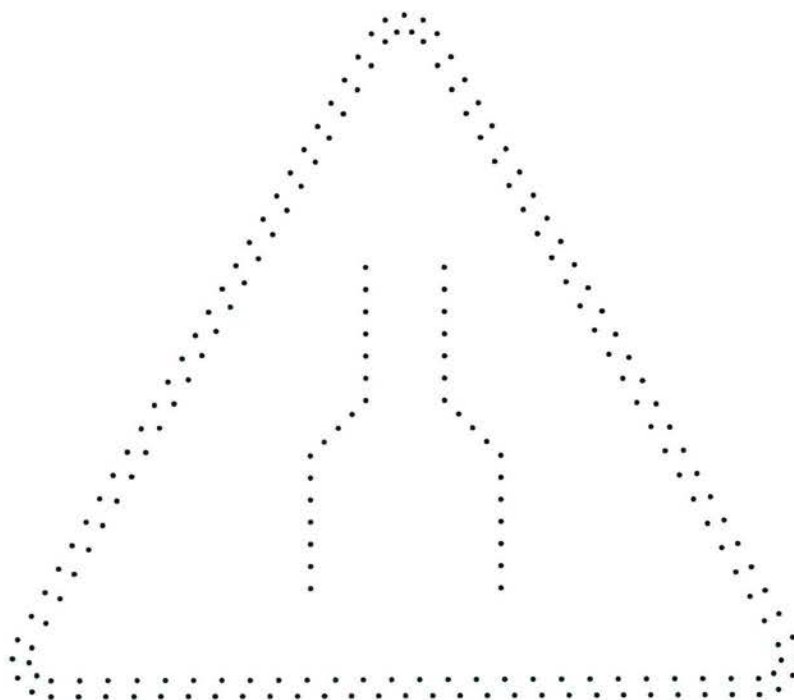
---

**Tekening 12.2.5**

Werk in uitvoering

**Tekening 12.2.6**

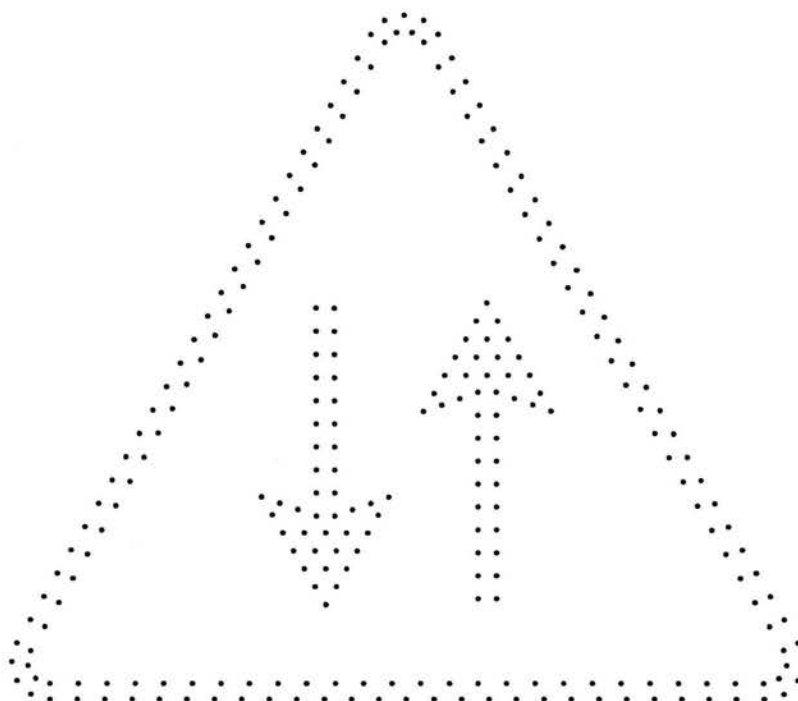
Rijbaanversmalling





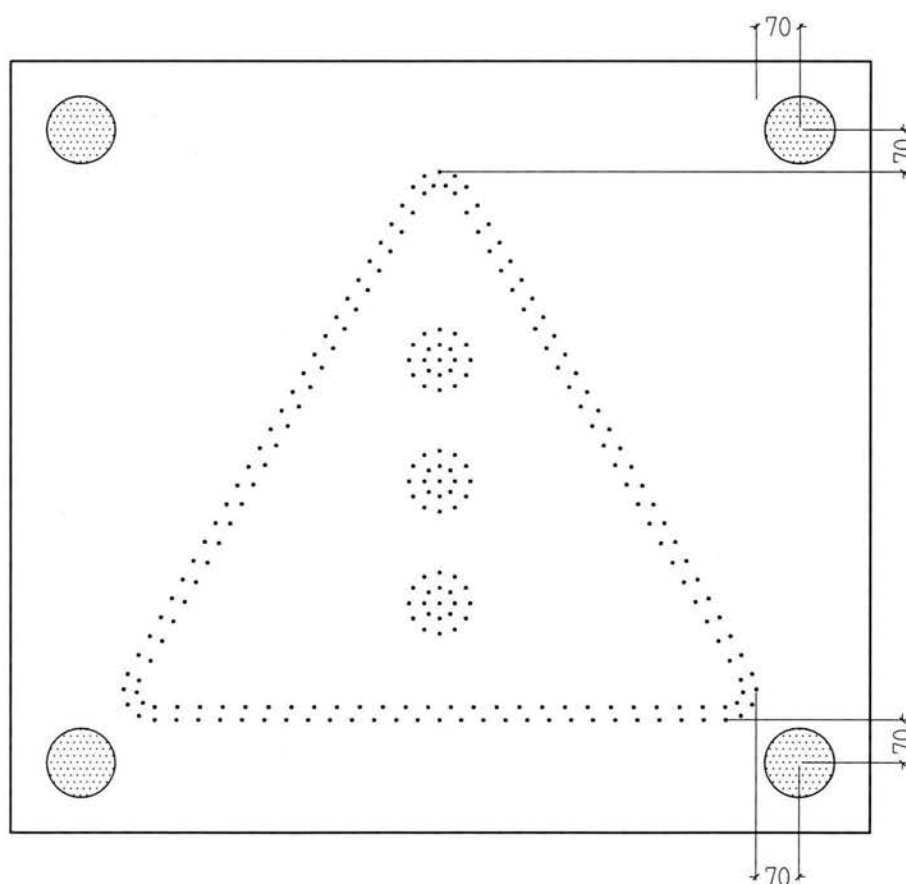
**Tekening 12.2.7**

Tegenliggers

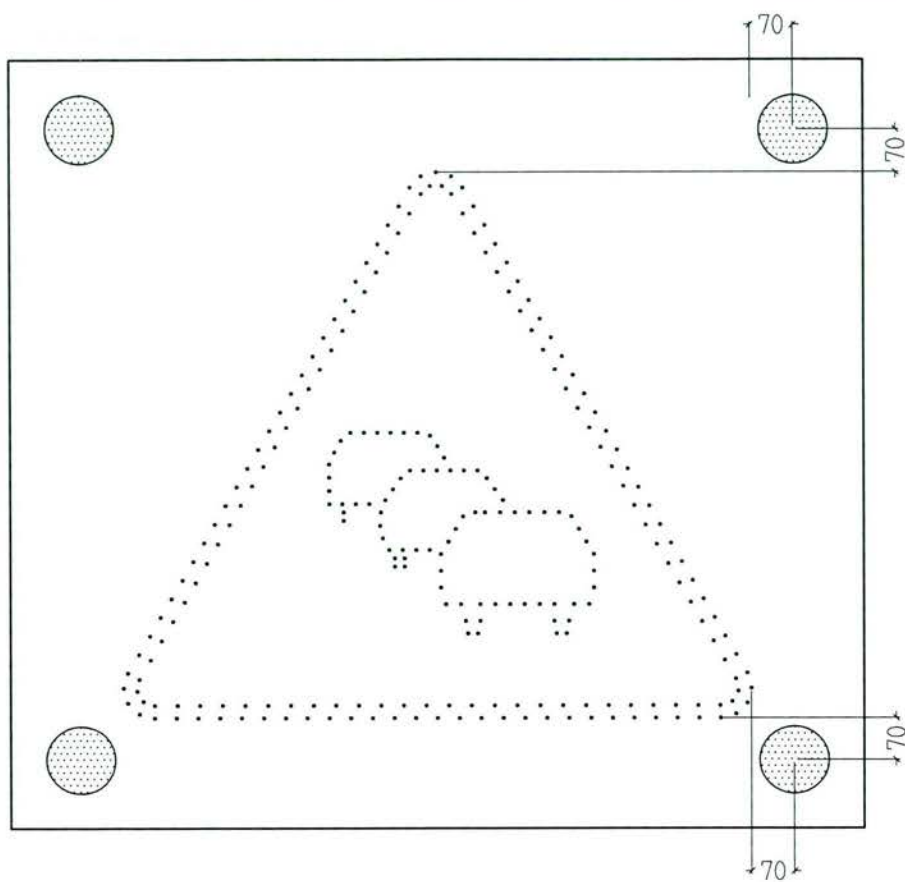


**Tekening 12.2.8**

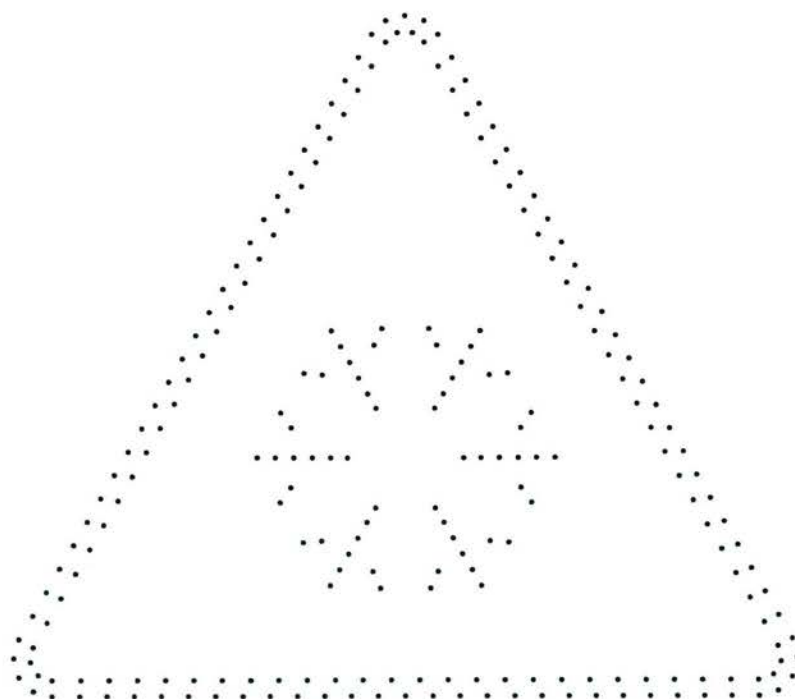
Verkeerslichten



**Tekening 12.2.9**  
File waarschuwing



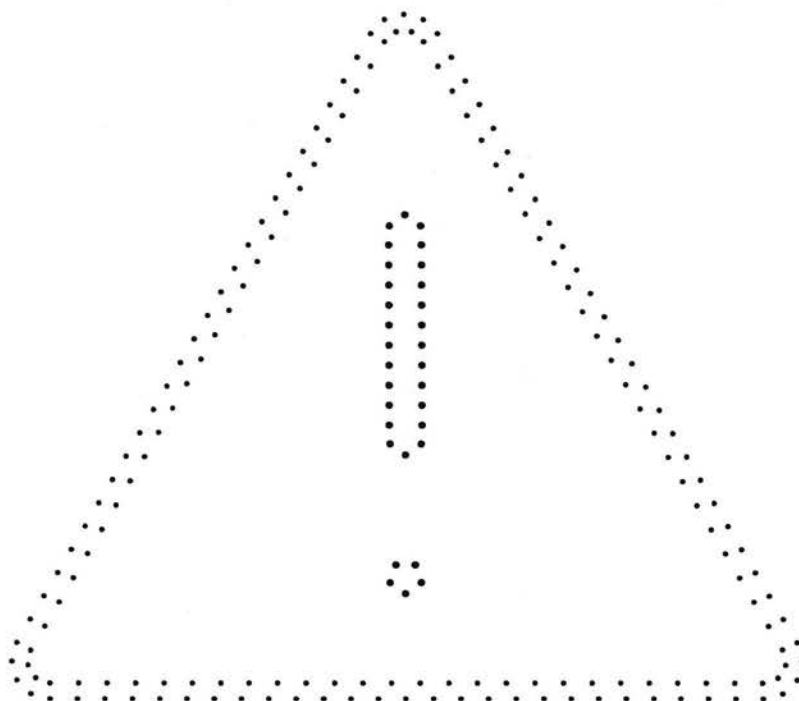
**Tekening 12.2.10**  
IJzel



---

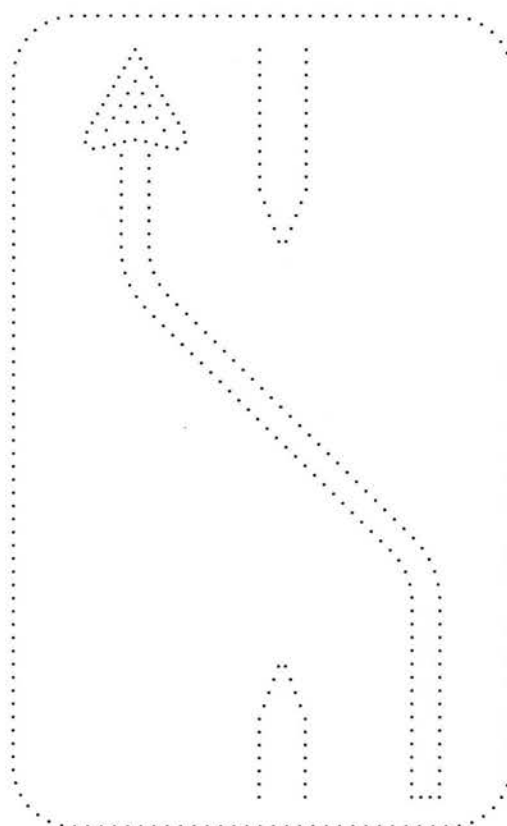
**Tekening 12.2.11**

Gevaar



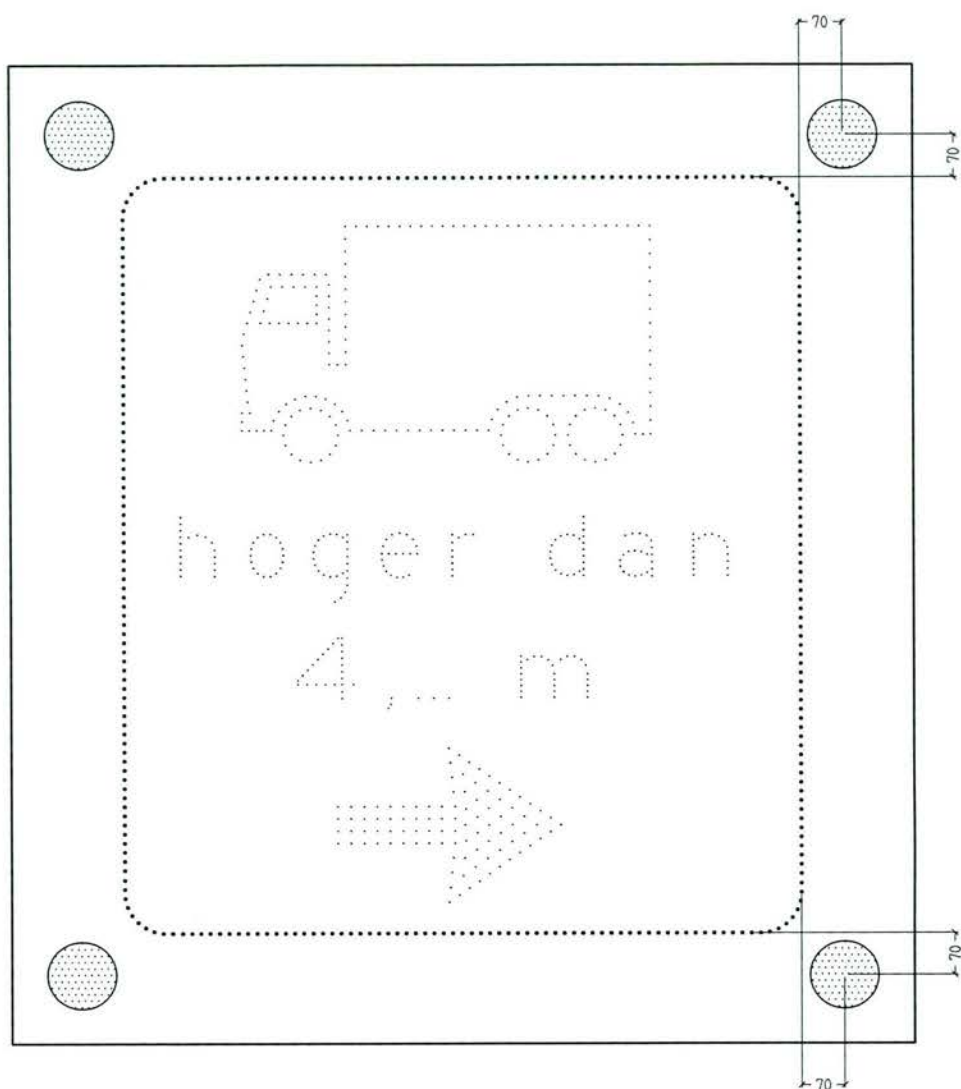
**Tekening 12.2.12**

Rijbaanwisseling



**Tekening 12.2.13**

Te hoge voertuigen

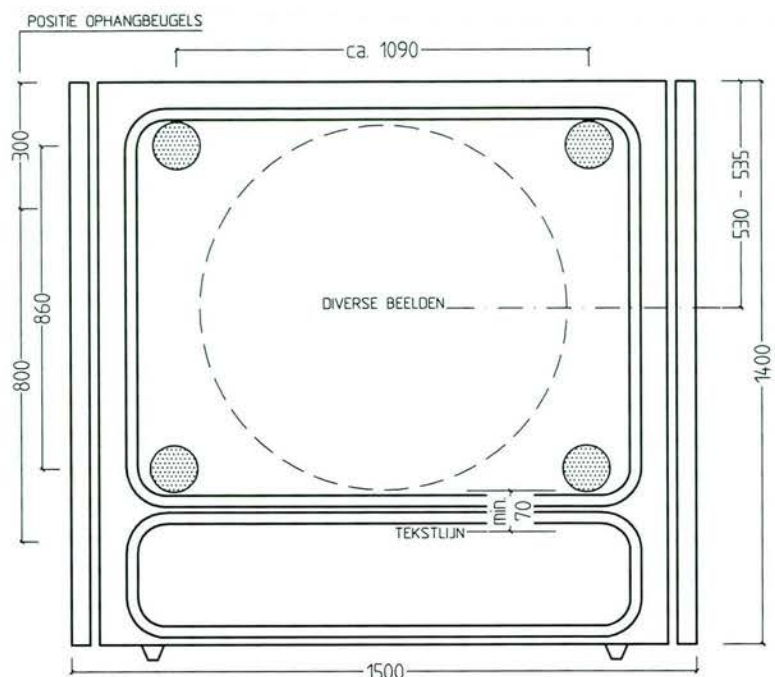
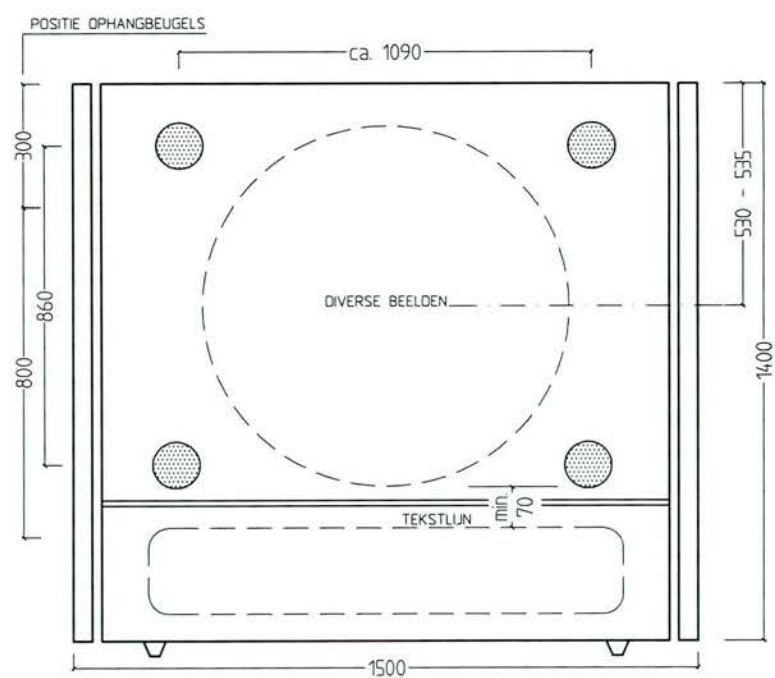
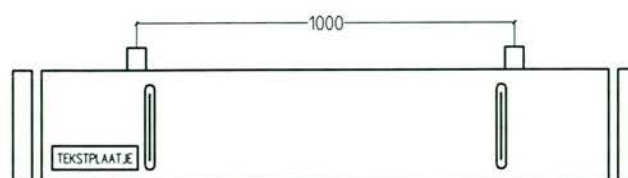


HOOGTEMAAT AANVULLEN MET EEN VAN DE VOLGENDE BEELDEN:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



## 12.3

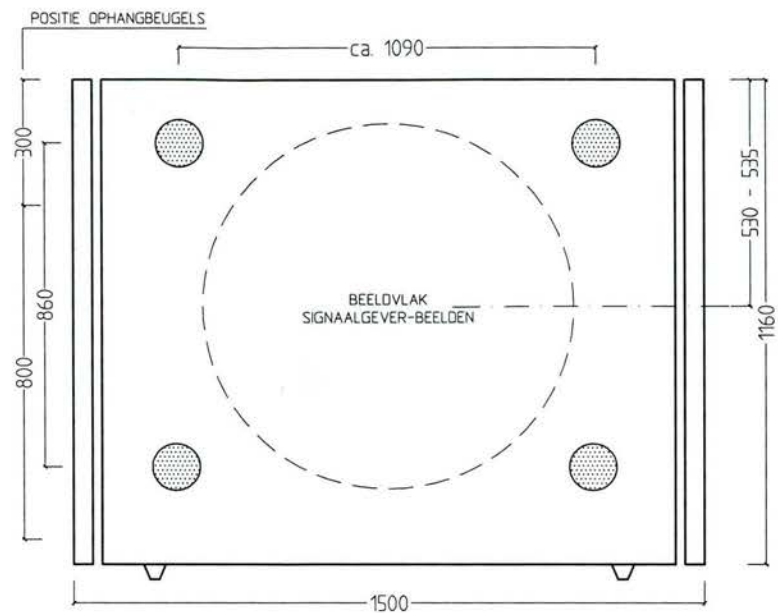
**Tekening 12.3.1**Signaalgever met  
onderbord**A: VOORZIJD MET INGELIJSTE FRONTPLAAT****B: VOORZIJD MET VLAKKE FRONTPLAAT****C: BOVENZIJD**

OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF  
DIVERSE BEELDEN VOLGENS PARAGRAAF 6.1

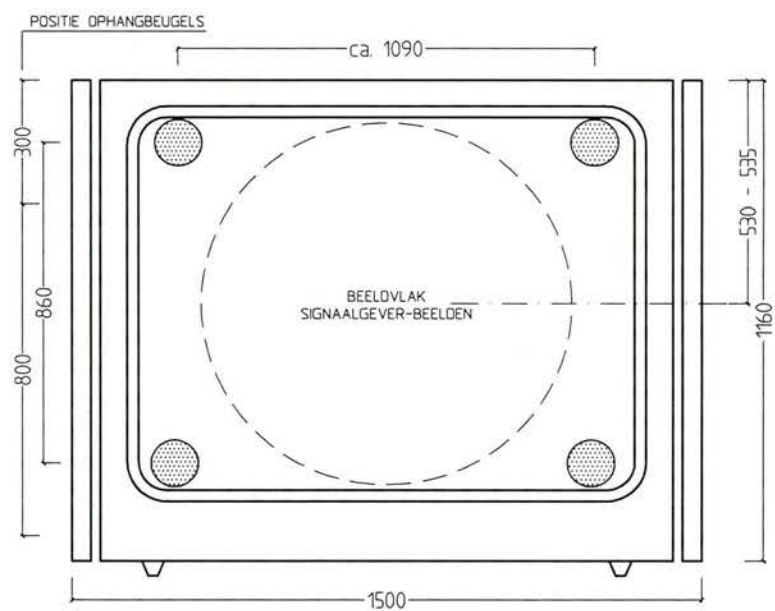
**Tekening 12.3.2**

Signaalgever zonder  
onderbord

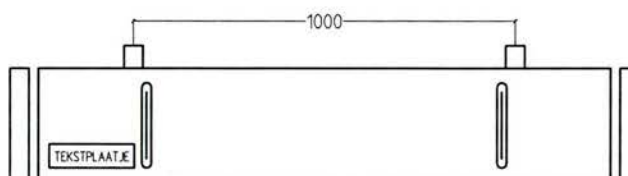
**A: VOORZIJD MET INGELIJSTE FRONTPLAAT**



**B: VOORZIJD MET VLAKKE FRONTPLAAT**

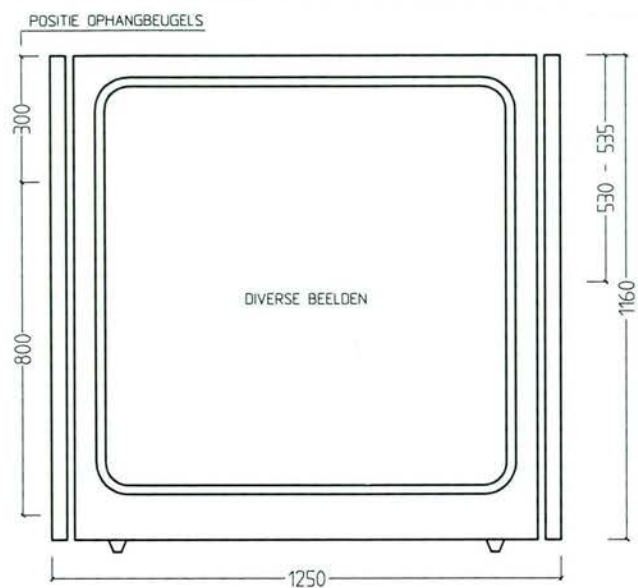


**C: BOVENZIJD**

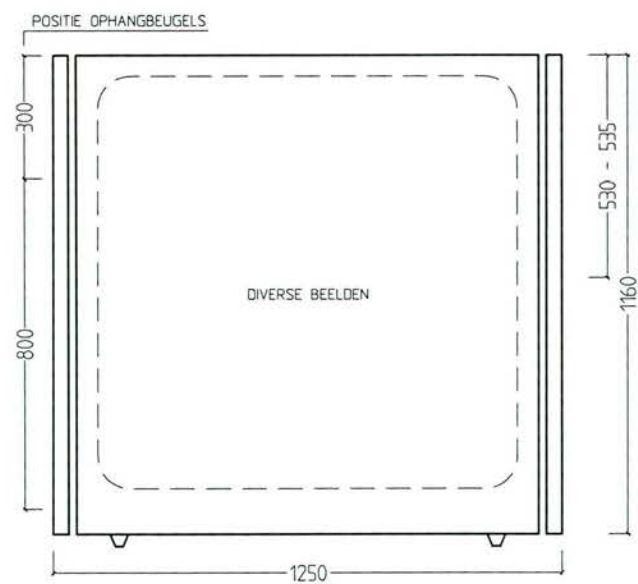


OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF  
DIVERSE BEELDEN VOLGENS PARAGRAAF 6.1

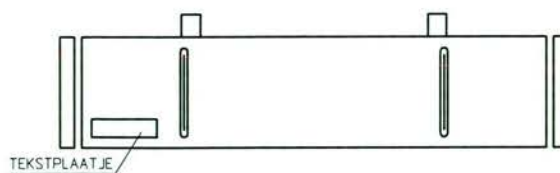
**A: VOORZIJDE MET INGELIJSTE FRONTPLAAT**



**B: VOORZIJDE MET VLAKKE FRONTPLAAT**



**C: BOVENZIJDE**

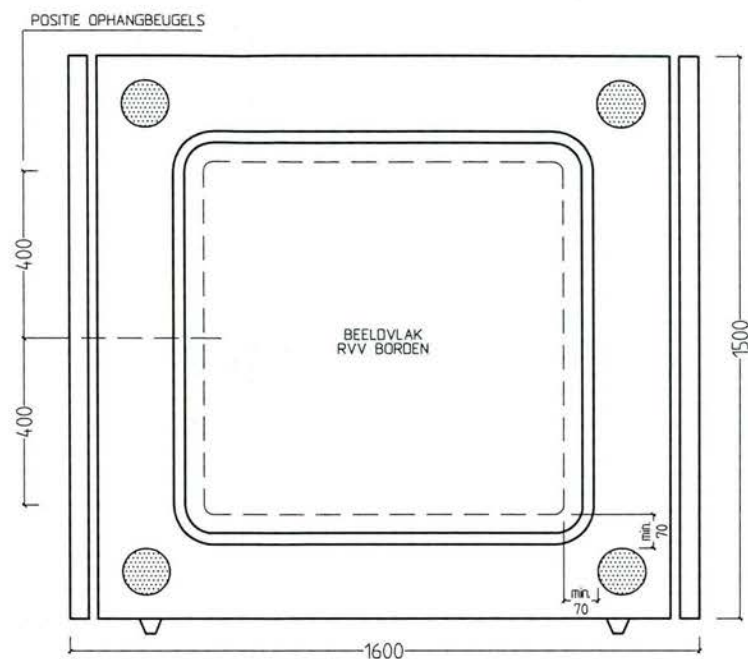


OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF

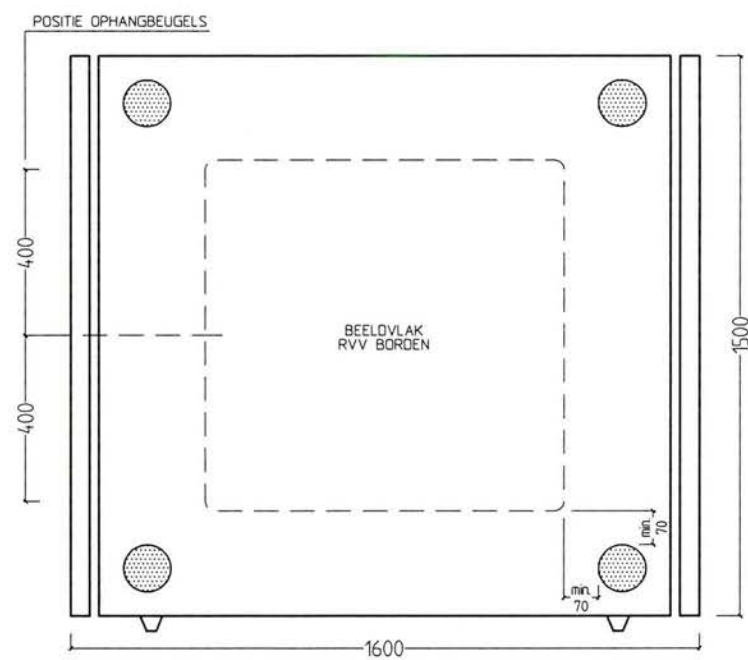
**Tekening 12.3.4**

RVV Borden met  
knipperlichten

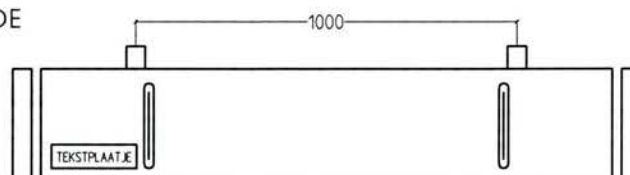
**A: VOORZIJD MET INGELIJSTE FRONTPLAAT**



**B: VOORZIJD MET VLAKKE FRONTPLAAT**



**C: BOVENZIJD**

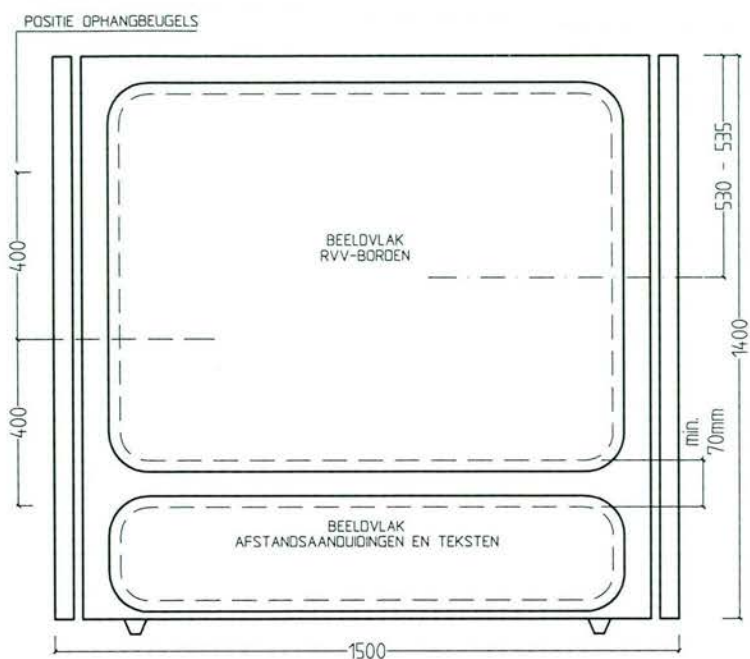


OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF

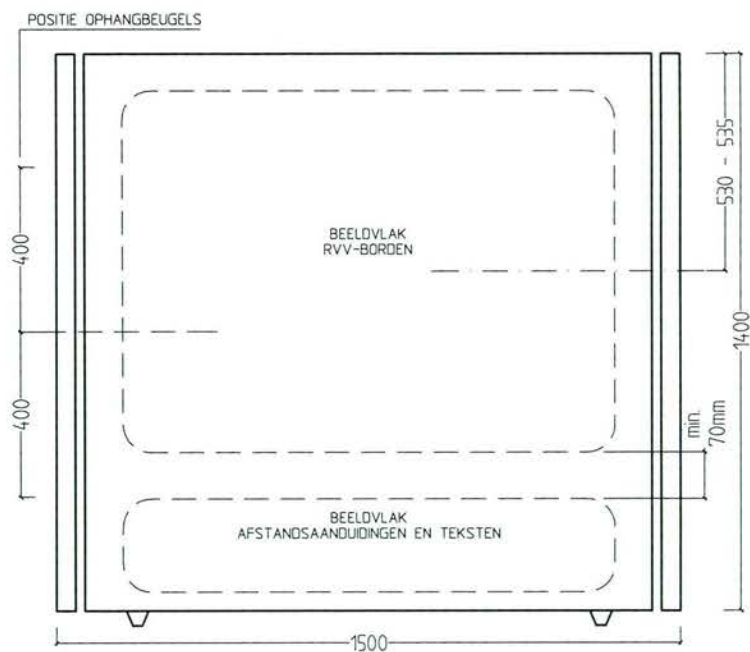


**Tekening 12.3.5**  
RVV Borden met  
onderbord

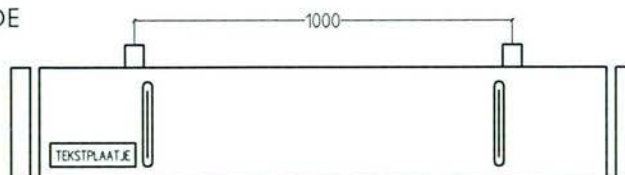
**A: VOORZIJDE MET INGELIJSTE FRONTPLAAT**



**B: VOORZIJDE MET VLAKE FRONTPLAAT**



**C: BOVENZIJD**

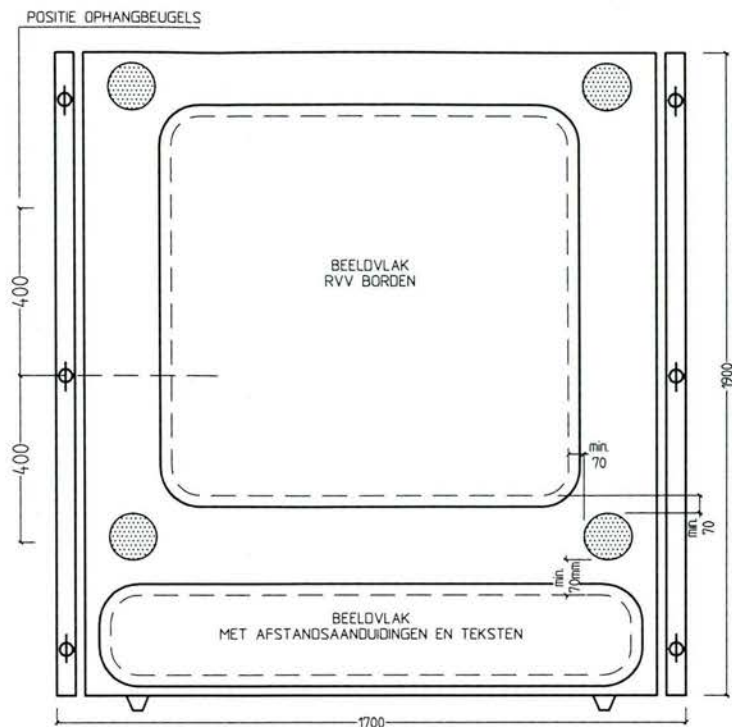


OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF

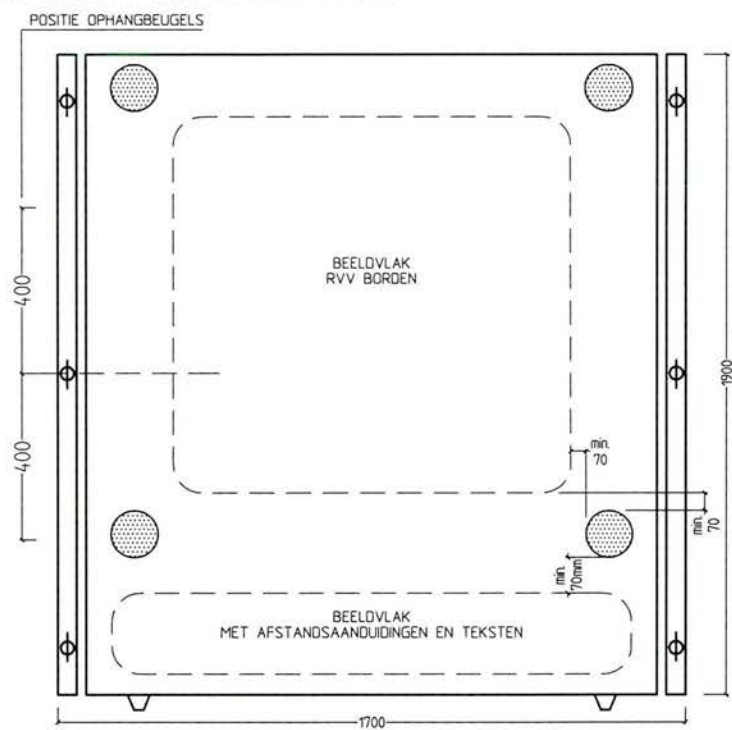
**Tekening 12.3.6**

RVV Borden met onder-  
bord en knipperlichten

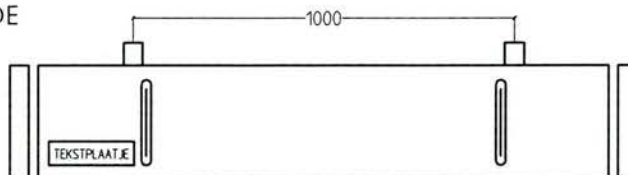
**A: VOORZIJD MET INGELIJSTE FRONTPLAAT**



**B: VOORZIJD MET VLAKKE FRONTPLAAT**

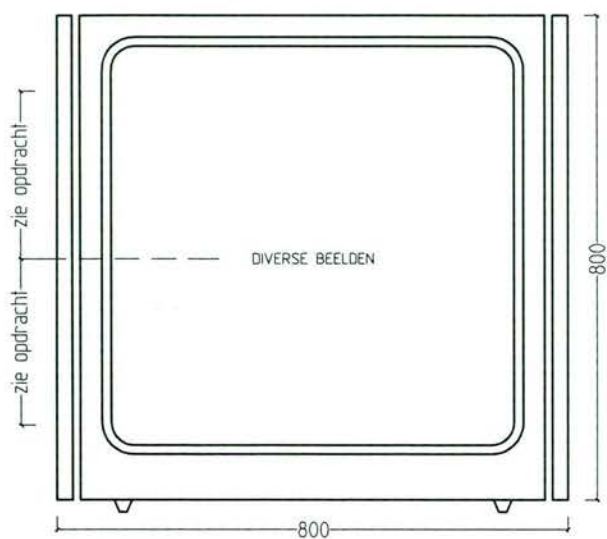


**C: BOVENZIJD**

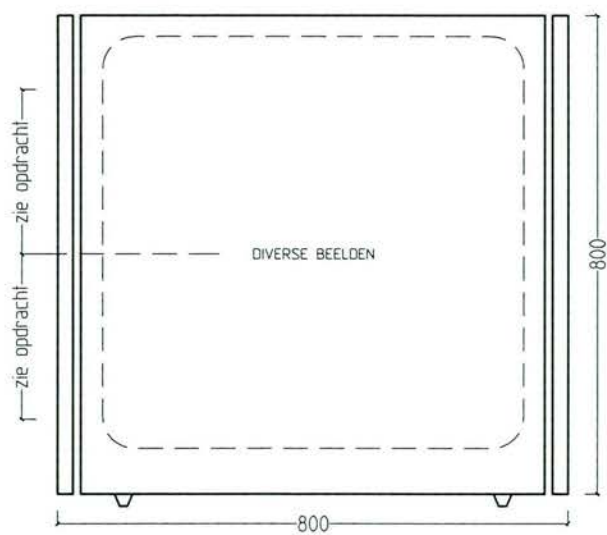


OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF

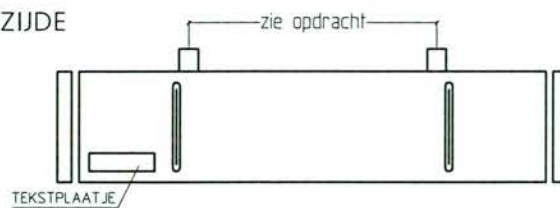
A: VOORZIJD MET INGELIJSTE FRONTPLAAT



B: VOORZIJD MET VLAKKE FRONTPLAAT



C: BOVENZIJD

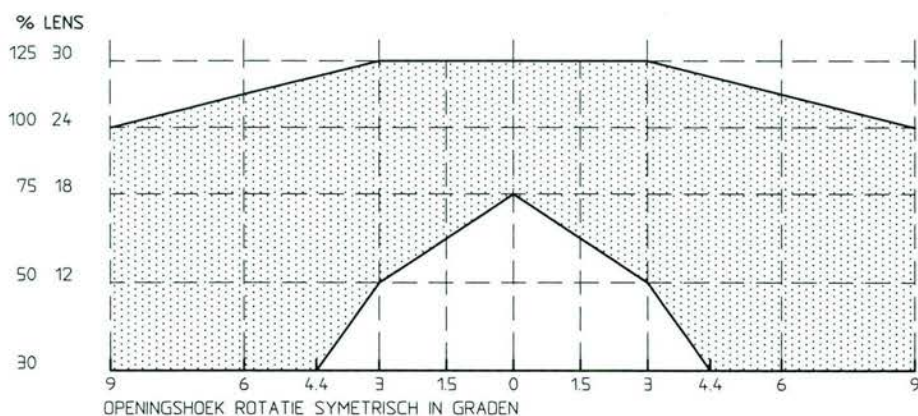


OPM.: BEHUIZING IS INDICATIEF

## 12.4

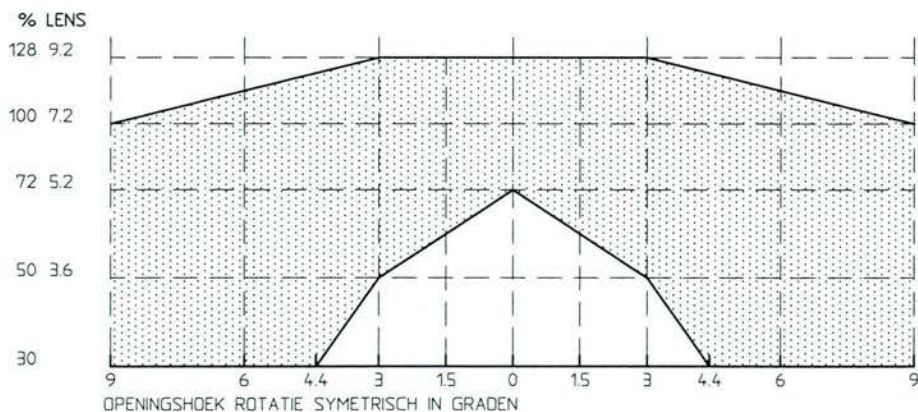
---

**Tekening 12.4.1**  
 lichtsterkteverdelings-  
 kromme voor de kleur  
 wit bij een openings-  
 hoek van  $2 \times 3^\circ$



LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR WIT IN HET ALGEMEEN

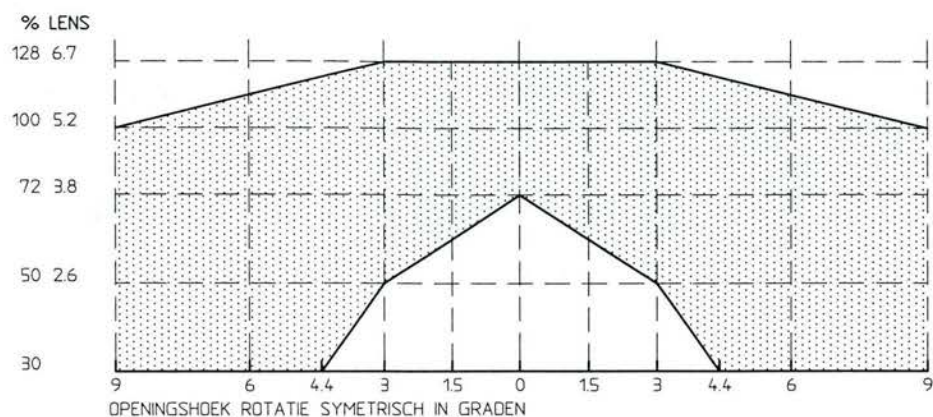
**Tekening 12.4.2**  
 lichtsterkteverdelings-  
 kromme voor de kleur  
 groen bij een openings-  
 hoek van  $2 \times 3^\circ$



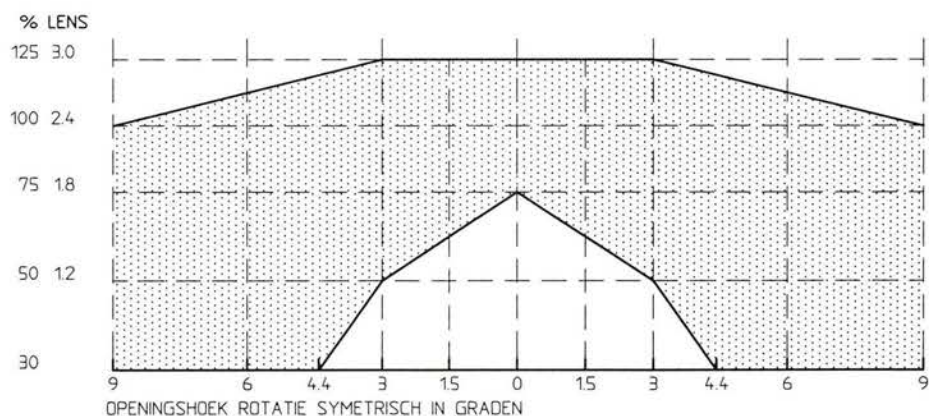
LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR GROEN IN HET ALGEMEEN



**Tekening 12.4.3**  
 lichtsterkteverdelings-  
 krommen voor de kleur  
 rood bij een openings-  
 hoek van  $2 \times 3^\circ$

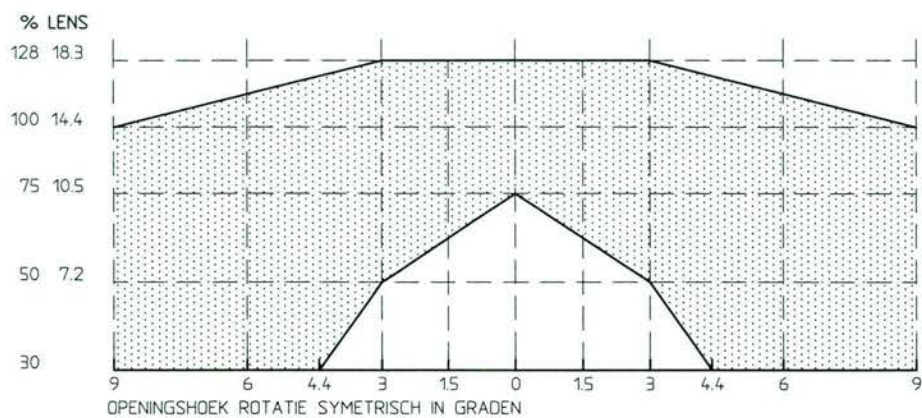


LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR ROOD  
 IN HET ALGEMEEN

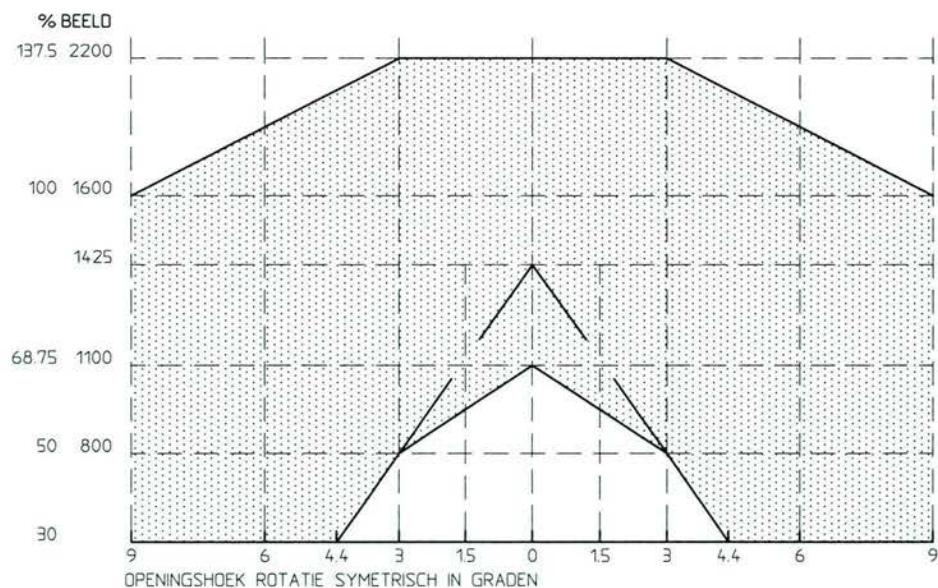


LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR ROOD  
 VAN DE RONDE RAND

**Tekening 12.4.4**  
lichtsterkteverdelings-  
krommen voor de kleur  
geel bij een openings-  
hoek van 2x3°



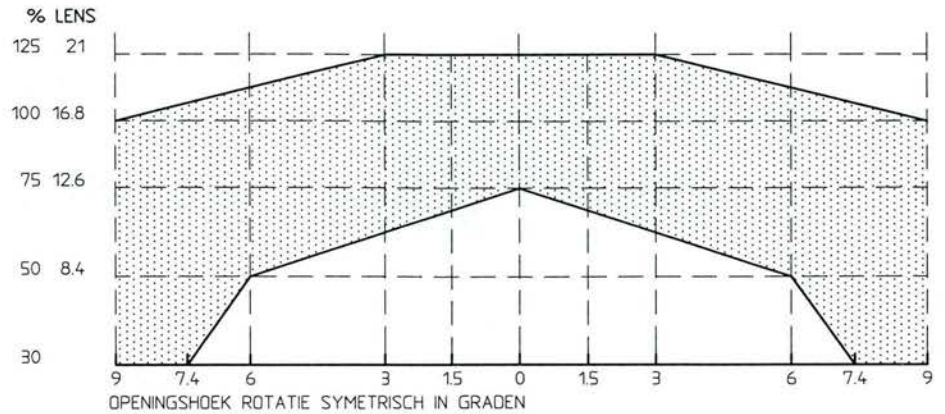
LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR GEEL  
IN HET ALGEMEEN



LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR GEEL  
BIJ KNIPPERLICHTEN

**Tekening 12.4.5**

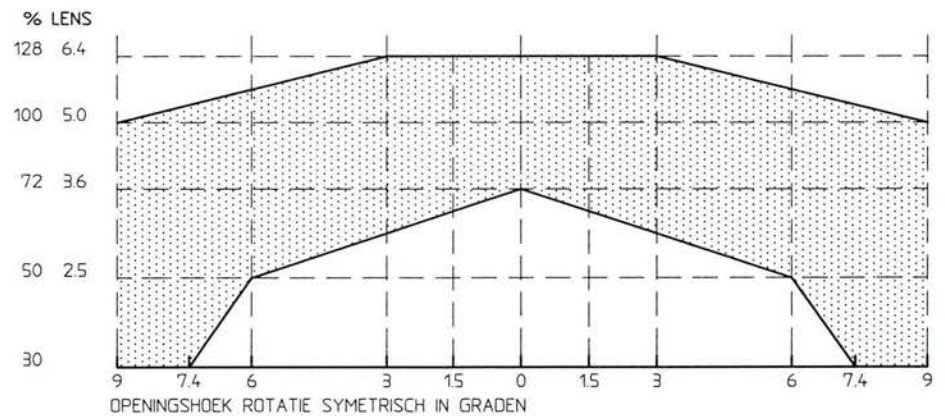
lichtsterkteverdelings-  
kromme voor de kleur  
wit bij een openings-  
hoek van  $2 \times 6^\circ$



LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR WIT IN  
HET ALGEMEEN

**Tekening 12.4.6**

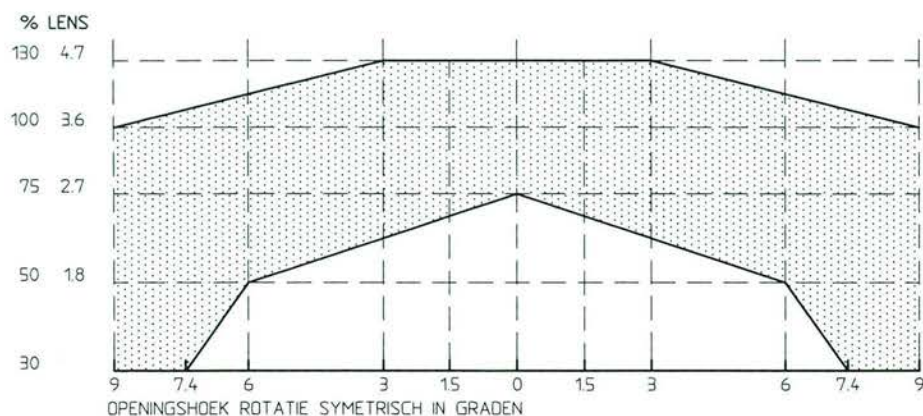
lichtsterkteverdelings-  
kromme voor de kleur  
groen bij een openings-  
hoek van  $2 \times 6^\circ$



LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR GROEN  
IN HET ALGEMEEN

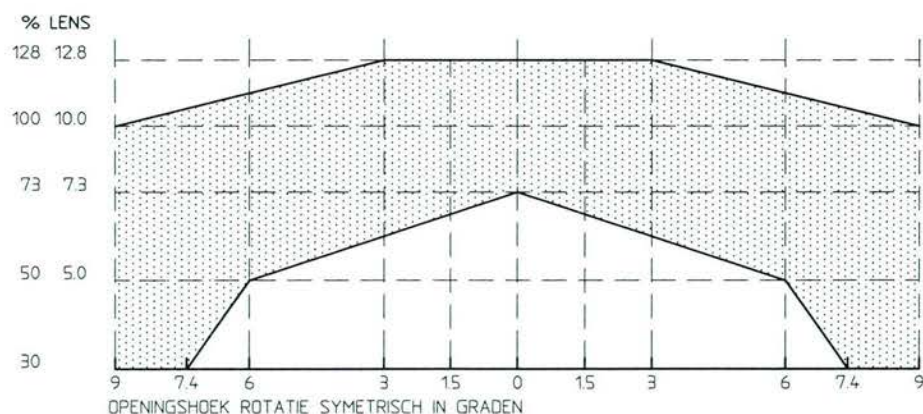


**Tekening 12.4.7**  
 lichtsterkteverdelings-  
 kromme voor de kleur  
 rood bij een openings-  
 hoek van  $2 \times 6^\circ$



LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR ROOD  
 IN HET ALGEMEEN

**Tekening 12.4.8**  
 lichtsterkteverdelings-  
 kromme voor de kleur  
 geel bij een openings-  
 hoek van  $2 \times 6^\circ$



LICHTWAARDEN IN CANDELA EN % PER LENS VOOR DE KLEUR GEEL IN  
 HET ALGEMEEN

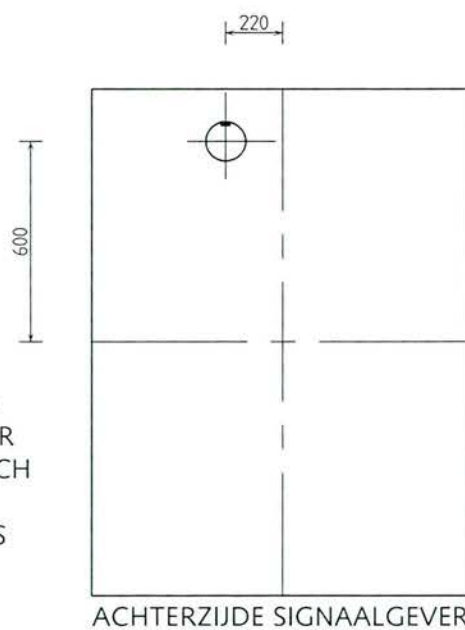
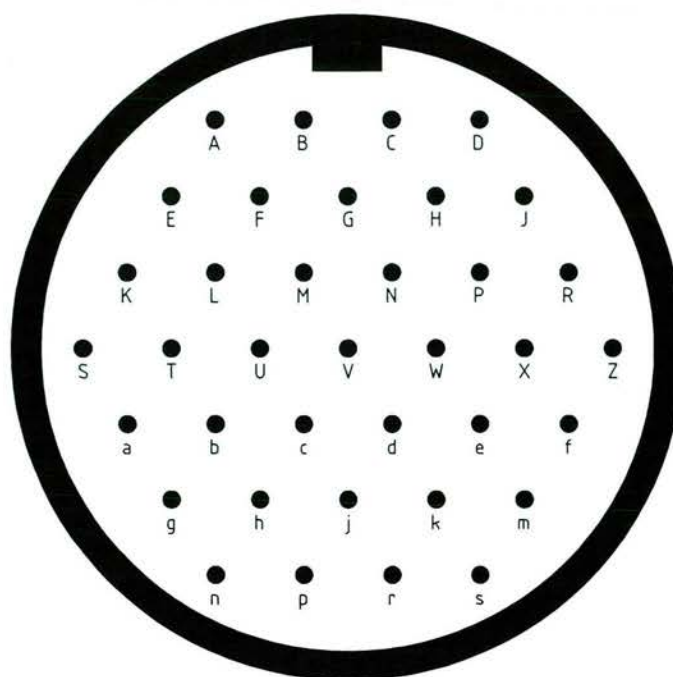
**12.5**

---





**Tekening 12.5.1**  
37 polige connector  
lay-out



POSITIE  
CHASSIS EN NOK  
BIJ SIGNAALGEVER  
MET SYMMETRISCH  
OPGESTELDE  
OPHANGBEUGELS



POSITIE  
CHASSIS EN NOK  
BIJ SIGNAALGEVER  
MET ASYMMETRISCH  
OPGESTELDE  
OPHANGBEUGELS

**Tekening 12.5.2**elektrotechnische  
aansluitgegevens

pen code	ader nr.	PEN-CODE EN ADERNUMMERING	
		ALGEMEEN RVV BORDEN art. 6.5	ALGEMEEN RVV BORDEN art. 6.4
A	21	knipperlicht rechts boven	beweegbare brug
B	20	rode rand cirkel L2	rode rand cirkel L2
C	19	retour D,J,h	retour D,J,h
D	18	rode rand driehoek L1	rode rand driehoek L1
E	22	knipperlicht rechts onder	ijskristal
F	8	rode rand driehoek L2	rode rand driehoek L2
G	7	retour P,k	retour P,k
H	6	ongeval L1	ongeval L1
J	17	rode rand cirkel L1	rode rand cirkel L1
K	23	knipperlicht links boven	werk in uitvoering
L	9	VKL rood/beweegbare brug	VKL rood
M	2	ongeval L2	ongeval L2
N	1	retour c	retour c
P	5	VKL geel/werk in uitvoering	VKL geel
R	16	mist L1	mist L1
S	24	knipperlicht links onder	file-teken
T	10	uitroepteken	uitroepteken
U			
V			
W			
X			
Z	15	aarde	aarde
a	25	retour L,T,j	retour L,T,j
b	11	mist L2	mist L2
c	3	VKL groen/file-teken	VKL groen
d	4	einde inhaalverbod L2	einde inhaalverbod L2
e			
f			
g	26	retour M,b	retour M,b
h	12	einde inhaalverbod L1	einde inhaalverbod L1
j	13	wit motorvoertuig	wit motorvoertuig
k	14	rode vrachtauto	rode vrachtauto
m			
n	27	retour H,R	retour H,R
p	28	retour A,E	retour A,E
r	29	retour K,S	retour K,S
s	30	retour B,F,d	retour B,F,d

**Tekening 12.5.3**  
 elektrotechnische  
 aansluitgegevens

pen code	ader nr.	PEN-CODE EN ADERNUMMERING	
		ALGEMEEN RVV BORDEN art. 6.3	RIJSTROOKINDICATOR art. 6.2 <RSI>
A	21	knipperlicht rechts boven	
B	20	rode rand cirkel L2	
C	19	retour D,J,h	
D	18	rode rand driehoek L1	
E	22	knipperlicht rechts onder	
F	8	rode rand driehoek L2	
G	7	retour P,k	
H	6	beweegbare brug	
J	17	rode rand cirkel L1	
K	23	knipperlicht links boven	
L	9	VKL rood	
M	2	ijskristal	verdrijfpijl links (R)
N	1	retour c	
P	5	VKL geel	vallende pijl (R)
R	16	werk in uitvoering	andreaskruis (R)
S	24	knipperlicht links onder	
T	10	uitroepteken	verdrijfpijl rechts (R)
U			
V			
W			
X			
Z	15	aarde	aarde
a	25	retour L,T,j	retour b,c,h,k
b	11	file-teken	verdrijfpijl links
c	3	VKL groen	vallende pijl
d	4	einde inhaalverbod L2	
e			
f			
g	26	retour M,b	retour M,P,R,T
h	12	einde inhaalverbod L1	andreaskruis
j	13	wit motorvoertuig	
k	14	rode vrachtauto	verdrijfpijl rechts
m			
n	27	retour H,R	
p	28	retour A,E	
r	29	retour K,S	
s	30	retour B,F,d	
			(R) = voor reservelamp

**Tekening 12.5.4**

elektrotechnische  
aansluitgegevens

pen code	ader nr.	PEN-CODE EN ADERNUMMERING	
		SIGNAALGEVER art. 6.1 <SG>	RIJBAANWISSELING par. 5.15 <RBW>
A	21	knipperlicht rechts boven	
B	20	rode rand cirkel L2	
C	19		retour J
D	18		
E	22	knipperlicht rechts onder	
F	8	einde maatregel	
G	7		
H	6	beeld 100	
J	17	rode rand cirkel L1	omranding L1
K	23	knipperlicht links boven	
L	9		
M	2	beeld 50	eilanden + pijl L1
N	1		retour L
P	5	beeld 90	
R	16	andreaskruis L2	
S	24	knipperlicht links onder	
T	10	beeld 120	
U			
V			
W			
X			
Z	15	aarde	aarde
a	25	retour F,H,M,P,T,b,c,d,j,k	retour b
b	11	verdrijfpijl links	omranding L2
c	3	vallende pijl (optioneel)	
d	4	beeld 80	eilanden + pijl L2
e			
f			
g	26	retour B,R	retour d
h	12	andreaskruis L1	
j	13	beeld 70	
k	14	verdrijfpijl rechts	
m			
n	27	retour J,h	
p	28	retour A,E	
r	29	retour K,S	
s	30		



**Tekening 12.5.5**

elektrotechnische  
aansluitgegevens

PEN-CODE EN ADERNUMMERING			
Pen code	Ader nr.	VERPLICHTE PASSEERZIJDE par. 5.2 <VPZ>	TE HOOG VOERTUIGEN par. 5.16 <THV>

Pen code	Ader nr.	PEN-CODE EN ADERNUMMERING	
		VERPLICHTE PASSEERZIJDE par. 5.2 <VPZ>	TE HOOG VOERTUIGEN Par. 5.16 <THV>
A	21		knipperlicht rechts boven
B	20		tekst L2
C	19		retour J
D	18		
E	22		knipperlicht rechts onder
F	8		
G	7		retour P
H	6		4,x m + pijl L1
J7			1omranding L1
K	23		knipperlicht links boven
L	9		4,x m + pijl L2
M	2	pijl L1	vrachtauto
N	1	retour M	retour M
P	5		tekst L1
R	16		vrachtauto L2
S	24		knipperlicht links onder
T	10		omranding L3
U			
V			
W			
X			
Z	15	aarde	aarde
a	25	retour c	retour T
b	11		
c	3	pijl L2	retour L
d	4		retour R
e			
f			
g	26		
h	12		retour B
j	13		omranding L2
k	14		
l			
m			
n	27		retour H
p	28		retour A en E
r	29		retour K en S
s	30		retour j

**Tekening 12.5.6**  
waarschuingssticker  
lamppositie

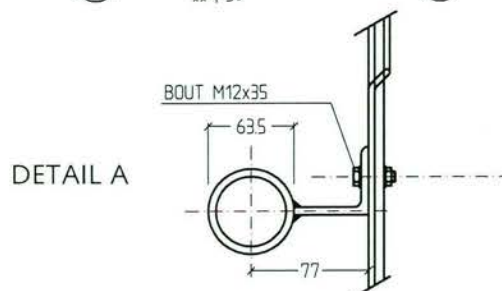
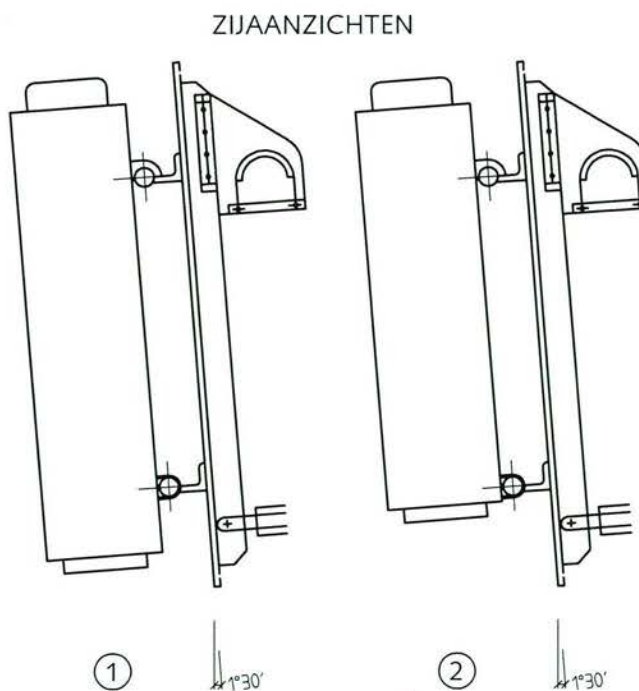
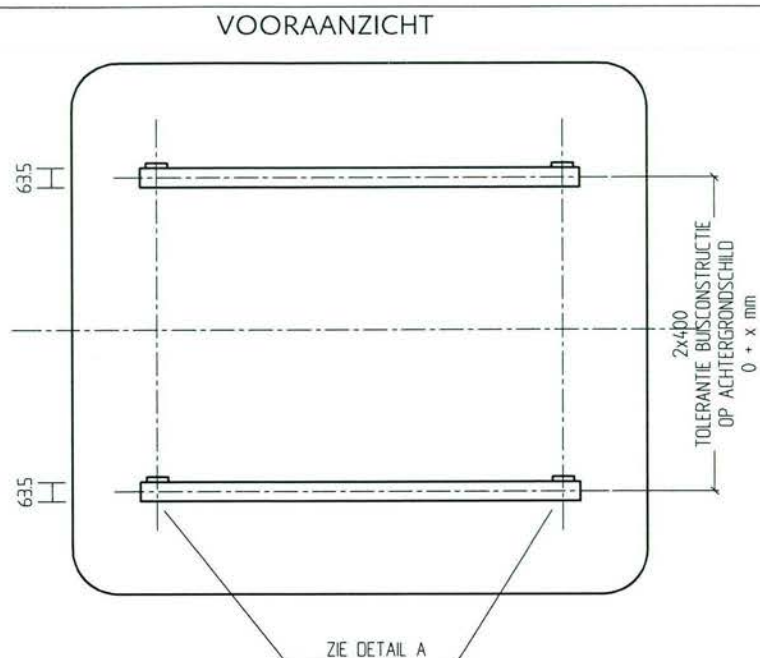


LETTERTYPE : ANWB Ee  
KLEUREN : - ONDERGROND = GEEL  
          : - TEKST = ZWART  
UITVOERING : HOOGGLANS; ZELFKLEVEND  
              : EN TEMPERATUUR EN  
              : VOCHTBESTENDIG.

**12.6**



**Tekening 12.6.1**  
ophangconstructie aan  
portalen



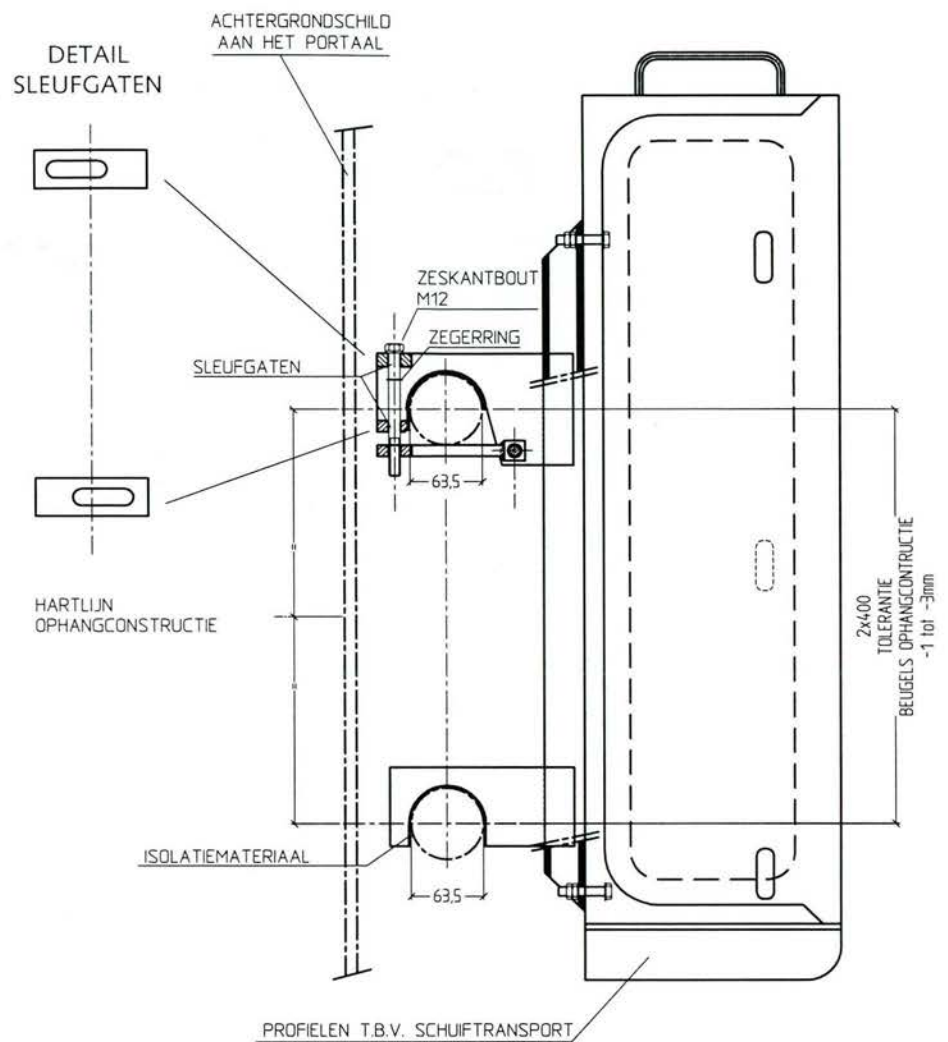
OPM.: : ALLEEN TER INFORMATIE  
MATEN IN mm

- ① : SIGNAALGEVER MET SYMMETRISCH  
OPGESTELDE OPHANGCONSTRUCTIE
- ② : SIGNAALGEVER MET ASYMMETRISCH  
OPGESTELDE OPHANGCONSTRUCTIE



**Tekening 12.6.2A**

ophangconstructie  
signaalgever;  
doorsnede (AS)

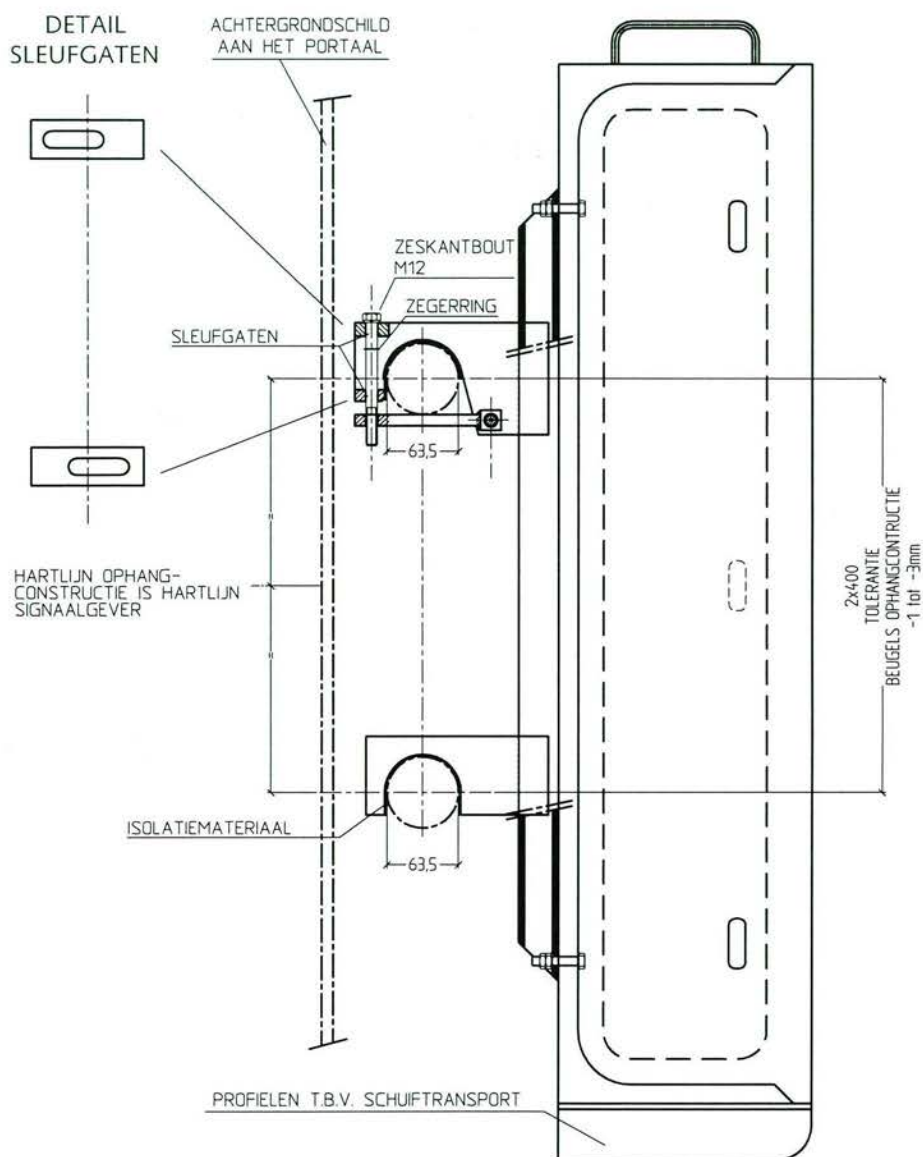


DOORSNEDE SIGNAALGEVER  
MET ASYMMETRISCH OPGESTELDE  
OPHANGBEUGELS

OPM.: : UITVOERING IS INDICATIEF  
MATEN IN mm

**Tekening 12.6.2B**

ophangconstructie  
signaalgever;  
doorsnede (S)

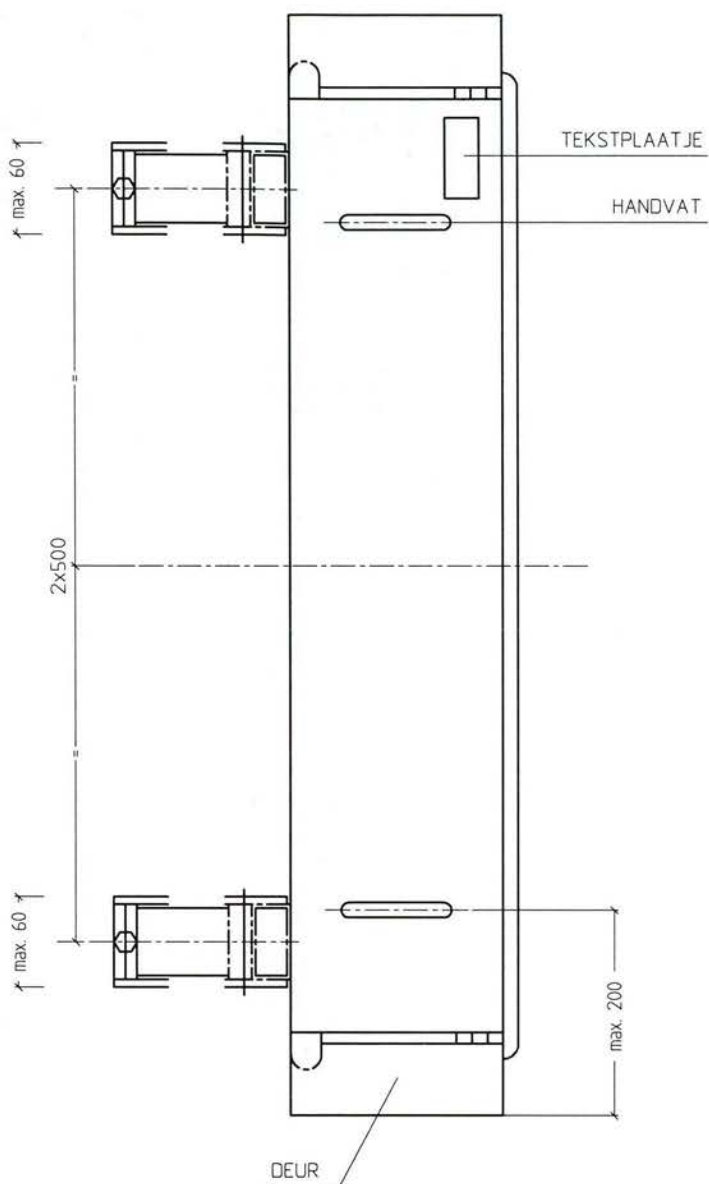


DOORSNEDE SIGNAALGEVER  
MET SYMMETRISCH OPGESTELDE  
OPHANGBEUGELS

OPM.: : UITVOERING IS INDICATIEF  
MATEN IN mm

### Tekening 12.6.3

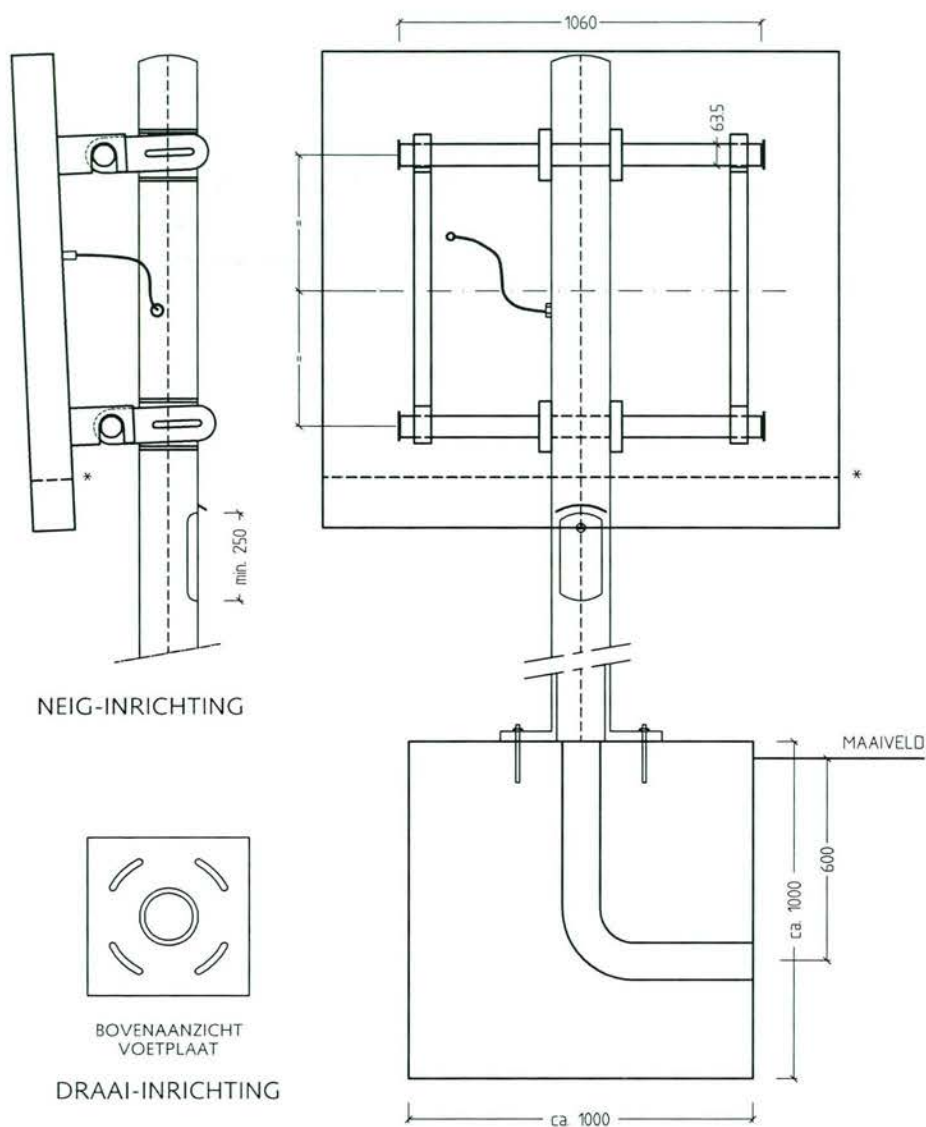
ophangconstructie  
signaalgever;  
bovenaanzicht



OPM.: : UITVOERING IS INDICATIEF  
MATEN IN mm

#### Tekening 12.6.4

bermmast voor een  
enkele signaalgever

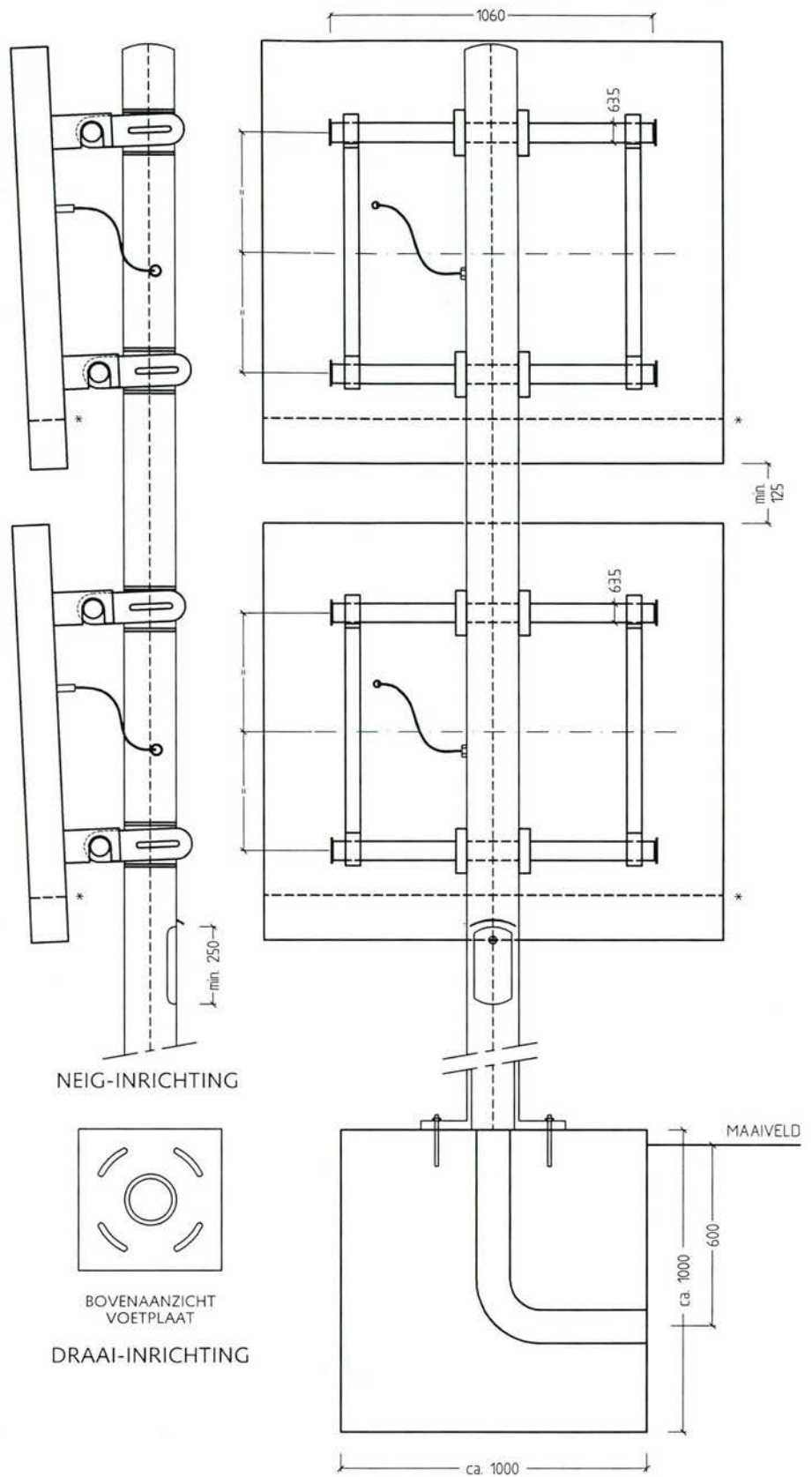


\* : SIGNAALGEVERS MET ASYMMETRISCH  
OPGESTELDE OPHANGBEUGELS

OPM.: : UITVOERING IS INDICATIEF  
MATEN IN mm

# **Tekening 12.6.5**

bermmast voor twee  
signaalgevers

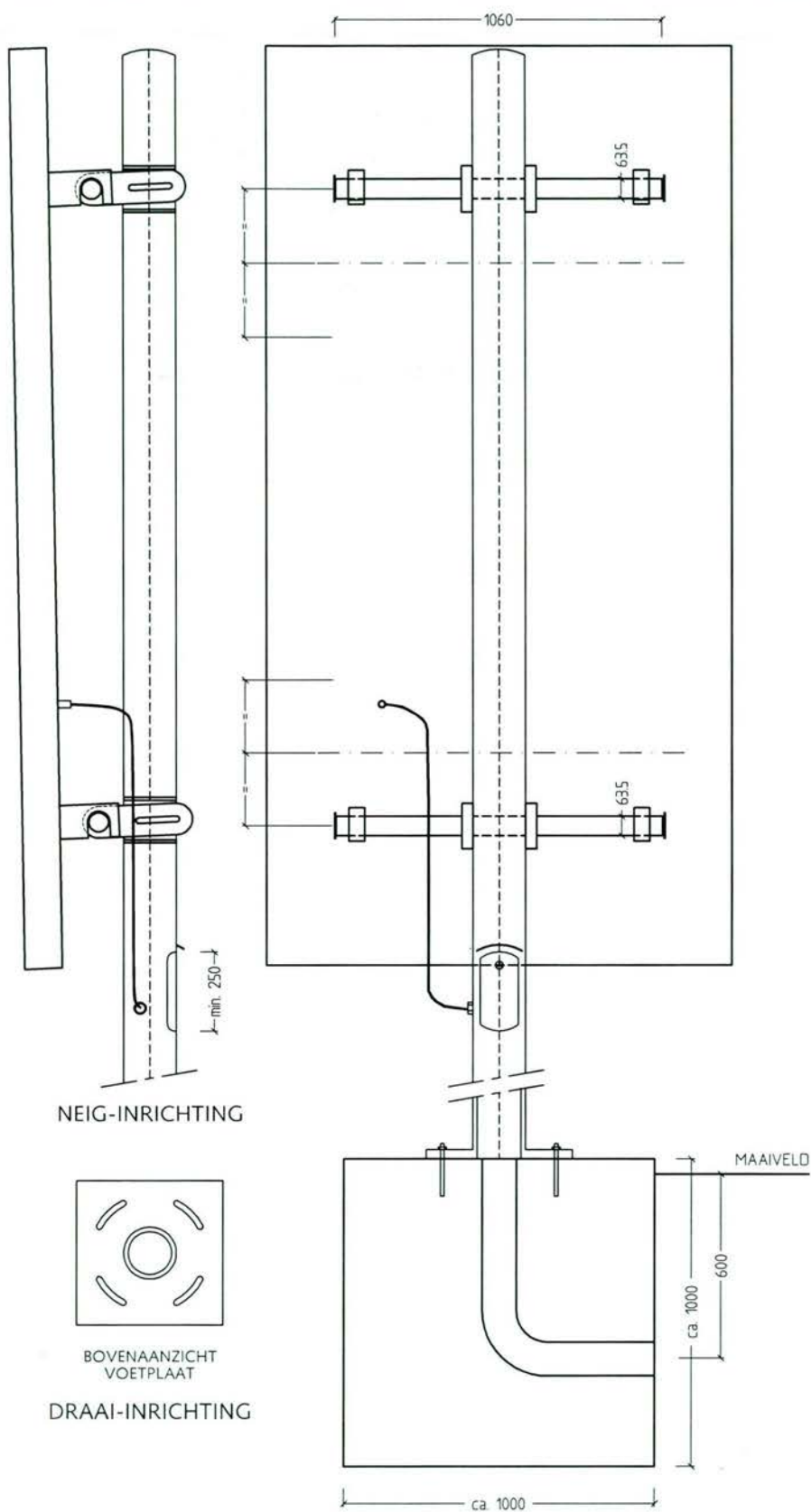


\* : SIGNAALGEVERS MET ASYMMETRISCH  
OPGESTELDE OPHANGBEUGELS

OPM.: : UITVOERING IS INDICATIEF  
MATEN IN mm

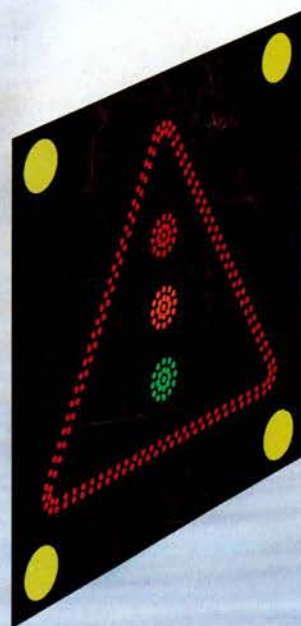
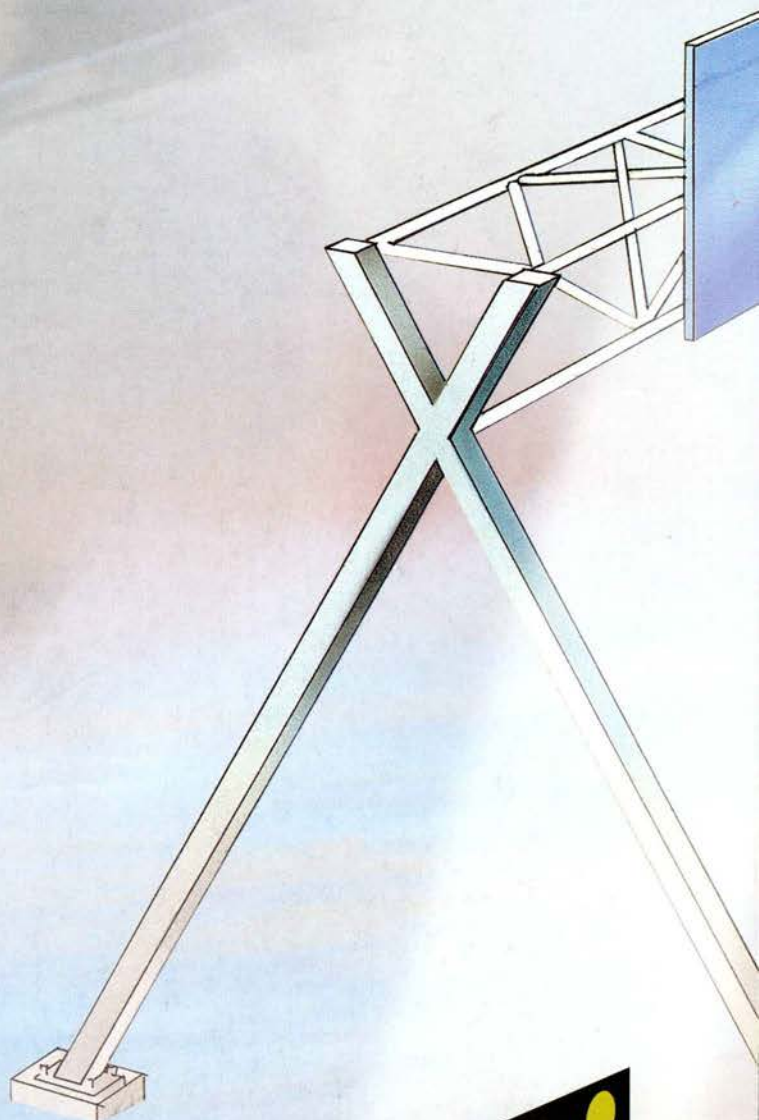


**Tekening 12.6.6**  
bermmast voor een  
hoog RVV-bord



OPM.: : UITVOERING IS INDICATIEF  
MATEN IN mm





Ministerie van Verkeer en Waterstaat  
Adviesdienst Verkeer en Vervoer

*Alle rechten voorbehouden  
Niets uit deze uitgave mag worden  
verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt  
door middel van druk, fotokopie of op  
welke andere wijze dan ook, zonder  
voorafgaande schriftelijke toestemming  
van RWS-AVV*