

## Zicht vanuit de stuurstelling

### **Artikel 7.02 Vrij zicht**

*Zie ESI-II-6 Adequate hulpmiddelen voor het inzicht in dode hoeken*

*Zie ESI-III-8 Pleziervaartuigen*

1. Het uitzicht vanaf de stuurstelling moet naar alle zijden voldoende vrij zijn.
2. De dode hoek voor de boeg van het lege schip met halve voorraden en zonder ballast mag voor de roerganger niet meer dan 250 m zijn.  
Om de dode hoek nog verder te verkleinen mogen alleen geschikte hulpmiddelen worden gebruikt.

Bij het onderzoek mogen deze hulpmiddelen niet in aanmerking worden genomen.

*7.02: lid 2 tot en met 6: Vrij gezichtsveld vanuit het stuurhuis met uitzondering van de volgende leden:  
33.02 Overige schepen: uiterlijk bij toekenning of verlenging van het binnenschipcertificaat na: 1.1.2049*

*Passagiersschepen: Art 19.01, lid 5 en 6 Vrij zicht*

*In afwijking van artikel 7.02, tweede lid, eerste volzin, mag de dode hoek vóór de boeg van het lege schip met halve voorraden en zonder ballast voor de roerganger niet meer zijn dan twee maal de scheepslengte of 250 m, al naargelang welke afstand het kortste is*

*19.01 - lid 5 en 6: De dode hoek voor de boeg niet meer dan tweemaal de scheepslengte of 250 m Voldoende zicht naar achteren:*

*32.02 Rijn: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2045*

*32.05 Rijn na 1995 gecertificeerd: N.V.O. bij CvO na 1.1.2045 Van kracht 7.1-.2018*

*33.02 Overige schepen: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2049*

*Snelle schepen: Artikel 29.06, lid 2 Vrij zicht*

*a) In afwijking van artikel 7.02, tweede lid, mag de dode hoek vanaf een zittende positie en bij elke beladingstoestand niet meer bedragen dan één scheepslengte voor de boeg.*

3. Het vrije gezichtsveld vanaf de plaats waar de roerganger zich gewoonlijk bevindt moet ten minste 240° van de horizon bedragen. Daarvan moet een gezichtsveld van ten minste 140° binnen de voorste halve cirkel liggen.

In de normale zichtas van de roerganger mogen zich geen vensterstijlen, steunen of opbouwen bevinden.

Indien, ook in het geval van een vrij gezichtsveld van 240° of meer, geen voldoende vrij uitzicht naar achteren gewaarborgd is, kan de Commissie van deskundigen andere maatregelen eisen, zoals de inbouw van geschikte hulpmiddelen.

De hoogte van de onderrand van de zijvensters moet zo laag mogelijk en de hoogte van de bovenrand van de zij- en achtervensters moet zo hoog mogelijk worden gehouden.

Bij de vaststelling of aan de bepalingen van dit artikel inzake het gezichtsveld vanuit het stuurhuis is voldaan, wordt ervan uitgegaan dat de ooghoogte van de roerganger zich op 1,65 m boven de vloer van het stuurhuis bevindt.

*7.02: lid 3, 2e alinea: Vrij gezichtsveld in de zichtas van de roerganger:  
32.02 Rijn: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2015*

*7.02: lid 2 tot en met 6: Vrij gezichtsveld vanuit het stuurhuis met uitzondering van de volgende leden:  
33.02 Overige schepen: uiterlijk bij toekenning of verlenging van het binnenschipcertificaat na: 1.1.2049*

*7.02: lid 3, 2e alinea: Vrij gezichtsveld in de zichtas van de roerganger:  
33.02 Overige schepen: uiterlijk bij toekenning of verlenging van het binnenschipcertificaat na: 1.1.2029*

*Passagiersschepen: Art 19.01, lid 6 Vrij zicht naar achteren*

*In afwijking van artikel 7.02, derde lid, derde alinea, moet een passagiersschip met geschikte hulpmiddelen zijn uitgerust wanneer een vrij zicht naar achteren niet gewaarborgd is. Ingeval met deze hulpmiddelen bij het varen des nachts vrij zicht niet gewaarborgd is, moet de dienovereenkomstige beperking in het certificaat van onderzoek onder nummer 52 worden aangetekend.*

*19.01 - lid 5 en 6: De dode hoek voor de boeg niet meer dan tweemaal de scheepslengte of 250 m Voldoende zicht naar achteren:*

*32.02 Rijn: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2045*

*33.02 Overige schepen: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2049*

*Snelle schepen: Artikel 29.06, lid 2 Vrij zicht*

*b) In afwijking van artikel 7.02, derde lid, mag de som van de sectoren zonder vrij gezichtsveld van recht vooruit tot 22,5° achterlijker dan dwars aan iedere zijde niet meer dan 20° bedragen. Iedere afzonderlijke sector zonder vrij gezichtsveld mag niet meer bedragen dan 5°. De sector met vrij zicht tussen twee sectoren zonder vrij gezichtsveld mag niet minder bedragen dan 10°.*

4. De bovenrand van het boegvenster van het stuurhuis moet voldoende hoog zijn om de roerganger een vrij zichtveld naar voren te bieden.

Aan dit voorschrift wordt in elk geval voldaan indien een persoon op de stuurstelling met een ooghoogte van 1,80 m een vrij gezichtsveld heeft tot op ten minste 10° boven het horizontale vlak op ooghoogte.

*7.02: lid 2 tot en met 6: Vrij gezichtsveld vanuit het stuurhuis met uitzondering van de volgende leden:  
33.02 Overige schepen: uiterlijk bij toekenning of verlenging van het binnenschipcertificaat na: 1.1.2049*

5. Door adequate middelen moet zijn gewaarborgd dat onder alle weersomstandigheden door de voorruiten helder zicht mogelijk is.

*7.02: lid 2 tot en met 6: Vrij gezichtsveld vanuit het stuurhuis met uitzondering van de volgende leden:  
33.02 Overige schepen: uiterlijk bij toekenning of verlenging van het binnenschipcertificaat na: 1.1.2049*

6. In stuurhuizen gebruikte ruiten moeten vervaardigd zijn van veiligheidsglas en een minimale lichtdoorlatendheid van 75% hebben.

Om lichtweerkaatsing te voorkomen zijn de voorruiten van het stuurhuis ontspiegeld of zijn ze zo geplaatst dat weerkaatsingen effectief uitgesloten zijn.

Aan het voorschrift van de tweede volzin wordt in elk geval voldaan indien de ruiten schuin ingezet zijn en zij naar voren toe met de bovenkant van het venster een hoek van minimaal 10° en maximaal 25° met de loodlijn maken.

*7.02- lid 6: Uitvoering in veiligheidsglas:  
32.02 Rijn: N.V.O.:  
32.05 Rijn na 1995 gecertificeerd: N.V.O. Van kracht 7.10.2018  
33.02 Overige schepen: N.V.O. zonder einddatum*

*7.02 - lid 6: Minimale lichtdoorlatendheid: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2010*

*32.02 Rijn: N.V.O. voor vaartuigen met getinte ruiten die aan de volgende eisen voldoen:*

- : de ruiten zijn groen getint en hebben een minimale lichtdoorlatendheid van 60%;*
- : het plafond van het stuurhuis is zodanig uitgevoerd dat reflecties op de ruiten worden voorkomen;*
- : lichtbronnen in het stuurhuis moeten traploos regelbaar zijn of moeten kunnen worden uitgeschakeld;*
- : alle redelijke maatregelen ter vermijding van andere reflecties zijn getroffen.:*

*7.02: lid 2 tot en met 6: Vrij gezichtsveld vanuit het stuurhuis met uitzondering van de volgende leden:*

*33.02 Overige schepen: uiterlijk bij toekenning of verlenging van het binnenschipcertificaat na: 1.1.2049*

*7.02 - lid 6: Minimale lichtdoorlatendheid: N.V.O. bij C.V.O. na: 1.1.2010*

*32.02 Rijn: N.V.O. voor vaartuigen met getinte ruiten die aan de volgende eisen voldoen:*

- : de ruiten zijn groen getint en hebben een minimale lichtdoorlatendheid van 60%;*
- : het plafond van het stuurhuis is zodanig uitgevoerd dat reflecties op de ruiten worden voorkomen;*
- : lichtbronnen in het stuurhuis moeten traploos regelbaar zijn of moeten kunnen worden uitgeschakeld;*
- : alle redelijke maatregelen ter vermijding van andere reflecties zijn getroffen.:*

*33.02 Overige schepen: N.V.O. bij CvO na 30.12.2024*

## **ESI-II-6 ADEQUATE HULPMIDDELEN VOOR HET INZICHT IN DODE HOEKEN**

### **(Artikel 7.02)**

#### **1. Inleiding**

Het vrije zicht rondom vanuit het stuurhuis wordt om meerdere redenen, zij het door de scheepsconstructie of door de lading, onvermijdelijk in grote of kleine mate verminderd. De verminderingen betreffen zones op het horizontale vlak (azimut tussen 0 en 360°, ten opzichte van de vooruitas van het schip) en op het verticale vlak (elevatiehoek tussen - 90 en + 90°, ten opzichte van het horizontale vlak op ooghoogte van de roerganger).

Afhankelijk van de situatie, bij aan of van boord gaan van personen, bij het meren of afvaren van het schip, bij het uitvoeren van een manoeuvre of bij het varen, moet de roerganger inzicht in verschillende zones van zijn gezichtsveld hebben. Zo is het bijvoorbeeld voor het afvaren belangrijk te kunnen zien of zich iemand op het gangboord bevindt en of het gebied direct achter de achtersteven vrij is. Tijdens de vaart heeft het inzicht in het gebied vóór het schip een hogere prioriteit vanwege de snel veranderende positie van het schip zelf bij het vooruitvaren.

Met technische hulpmiddelen kan men indirect inzicht in zones zonder direct zicht krijgen. Alhoewel de hulpmiddelen meer mogelijkheden bieden dan het menselijk oog, kan het directe zicht niet voor 100% door deze middelen worden vervangen. Soms worden deze echter ook ter aanvulling in sectoren met direct zicht gebruikt.

Betreffende dode hoeken, dient een onderscheid te worden gemaakt tussen benodigde informatiegegevens: is uitsluitend de aanwezigheid, een visueel kenmerk (contour, kleur) of de identiteit van een object van belang, of, vanuit de optiek van de navigatie, het bepalen van de afstand, koers en snelheid van een object? Deze vragen zijn doorslaggevend voor de keuze van het technische hulpmiddel.

Gezien de in vergelijking met een periscoop geringe aanschaffings- en installatiekosten evenals de grotere effectiviteit, veelzijdigheid en het individuele aanpassingsvermogen van een camera-installatie, komt een periscoop als technisch hulpmiddel niet in aanmerking.

## **2. Overzicht van adequate hulpmiddelen**

De onderstaande hulpmiddelen zijn in principe adequate hulpmiddelen voor een inzicht in dode hoeken:

- spiegels,
- camera-installaties en
- radarinstallaties.

Hulpmiddelen die voldoen aan deel 4 van deze dienstinstructie zijn adequate hulpmiddelen voor het inzicht in dode hoeken, op voorwaarde dat de specifieke gebruiksvoorwaarden in acht worden genomen. Andere hulpmiddelen worden slechts toegestaan indien zij naar het oordeel van de Commissie van Deskundigen een gelijkwaardig niveau van veiligheid garanderen.

## **3. Eigenschappen van technische hulpmiddelen**

### **3.1 Eigenschappen van spiegels**

Een spiegel is in principe een sensor en een signalering tegelijkertijd. Een spiegel weerkaatst het licht volgens het principe: "reflexiehoek = invalshoek" en hierdoor kan door het breken van de gezichtszone van de roerganger een indirect inzicht in een gewenste zone worden verkregen. Een spiegel wordt over het algemeen voor het inzicht in de gangboordzones gebruikt.

Bij platte spiegels blijft de middelpuntshoek van de gezichtszone hetzelfde, terwijl een bolronde spiegel die hoek vergroot. In het duister zijn spiegels ineffectief, bij directe lichtinval kunnen zij verblinden.

Over het algemeen worden in de scheepvaart serieproducten gebruikt die voor bussen en vrachtwagens werden ontworpen en de eigenschappen van deze producten komen overeen met de in de scheepvaart geldende eisen.

Onder ideale omstandigheden (hoge kwaliteit, geen verontreiniging) is de nauwkeurigheidsgraad van het weergegeven beeld op een spiegel afhankelijk van de nauwkeurigheidsgraad van het oog van degene die in de spiegel kijkt.

### **3.2 Eigenschappen van camera-installaties**

Camera-installaties leveren periodiek en snel herhaald een actueel beeld van de omgeving, zoals een waarnemer met een camera het op die plaats zou zien. Een camera-installatie heeft als sensor voor het nemen van het beeld een camera en voor de weergave van het opgenomen beeld een rasterbeeldscherm (monitor).

Voor de signaaltransmissie tussen camera en monitor volstaat een eenvoudige elektrische verbinding. De stroomvoorziening kan ook via de signaalkabel plaatsvinden.

Een camera kan met een vaste (fix focus) of variabele brandpuntsafstand (zoom) zijn uitgevoerd en vast gemonteerd of op een statief met een draaikop bevestigd worden.

De verkregen beelden van een (eenogige) camera worden in de centraalperspectivische weergave, zoals een menselijk oog deze ziet, vastgelegd en op een scherm afgebeeld. Een grote zwakte van een centraalperspectief is, dat daarmee de afstand van een weergegeven object niet vastgesteld kan worden. Dit effect is heel duidelijk te zien met een beeld dat met een teleobjectief (grote brandpuntsafstand) wordt opgenomen.

Dit maakt een goede aanpassing van de waarnemingsrichting en van de waarnemingszone aan de eisen van het gebruik nodig.

Voor een goede werking van een camera-installatie moet de omgeving minstens zwak verlicht zijn. Een sterke weerkaatsing op het wateroppervlak of direct tegenlicht kan het beeld onbruikbaar maken.

De technische eigenschappen van de monitor (beeldgrootte, resolutie, lichtsterkte) zijn afhankelijk van de vereiste toepassing.

De nauwkeurigheidsgraad van de beeldweergave wordt bepaald door het aantal pixels van de beeldsensor in de camera en van het aantal pixels (en bandbreedte van het beeldsignaal) van de monitor. De maximale nauwkeurigheidsgraad van het menselijk oog wordt ook met goede in de handel verkrijgbare camera-installaties niet volkomen bereikt.

### **3.3 Eigenschappen van radarinstallaties**

Een radarinstallatie beschikt over een sensor (draai-antenne met zender en ontvanger) en een beeldscherm. De sensor "verlicht" met een in het horizontale vlak draaiende antenne in radiaal verlopende smalle zones de omgeving met microgolfimpulsen, ontvangt de echo's van reflecterende voorwerpen en tekent deze afstands- en hoekgetrouw af op een beeldscherm. Aldus wordt, op schaal, een beeld van de omgeving weergegeven, dat is gerelateerd aan de koersrichting van het schip. In dit beeld kan een voorwerp vanaf 15 m met een nauwkeurigheid van circa 5 m qua afstand en circa 0,5 ° qua richting worden vastgesteld.

Aangezien een radarinstallatie met eigen zendimpulsen werkt, is deze in tegenstelling tot de andere bovengenoemde technische hulpmiddelen niet afhankelijk van de helderheid van de omgeving.

Daarentegen is de detectie en positiebepaling van een voorwerp uitsluitend mogelijk bij reflecterende voorwerpen, en het aldus verkregen afstands- en hoekgetrouw beeld van de omgeving is vergelijkbaar met een landkaart. Radarinstallaties zijn bovendien niet in staat details van voorwerpen te bepalen en weer te geven, aan de hand waarvan het voorwerp geïdentificeerd zou kunnen worden.



## **4. Adequate hulpmiddelen voor het inzicht in dode hoeken**

### **4.1 Spiegels**

1. Vorm

De vorm van de spiegel is afhankelijk van de vorm van de gewenste inzichtzone. Voor het inzicht in de gangboordzone zijn rechthoekige spiegels geschikt.

2. Grootte

De spiegeloppervlakte kan worden vastgesteld aan de hand van de breedte van de gewenste inzichtzone en de afstand tussen de roerganger en spiegel.

3. Kwaliteit

De gebruikte producten moeten beproefde serieproducten zijn, in de trant van de producten die bijvoorbeeld in het wegverkeer (vrachtwagens, bussen) worden gebruikt.

4. Welving

De gebruikte spiegels moeten platte, geen bolle, spiegels zijn. Waar dit zinvol is, kan ook een licht gebolde spiegel gebruikt worden.

5. Houder

De houder moet een permanente en vaste (trillingsvrije) positie van de spiegel garanderen.

6. Bescherming tegen regen

Een spiegel moet dusdanig worden aangebracht dat hij niet beregend wordt.

7. Bescherming tegen bevriezing

Bevriezing van de spiegel moet worden vermeden.

8. Montageplaats

Het gebruik van de spiegel moet mogelijk zijn zonder dat de roerganger zijn/haar werkplek verlaat, waarbij hij/zij niet meer hoeft te doen dan zijn/haar blik of hoofd in de richting van de spiegel te verplaatsen. Daarom zijn de bovenkanten van de zijdelingse buitenwanden (ook van de buitendeuren) van het stuurhuis goed geschikte bevestigingsplaatsen. Het moet zeker zijn dat de roerganger onbelemmerd een blik op de spiegel kan werpen.

9. Afstelling

De richting van de weergegeven scheepszones (kanten, wegen) moet zoveel mogelijk overeenkomen met de werkelijkheid.

## 4.2 Camera-installaties

### 4.2.1 Camera's

1. Cameratype  
Rasterscan kleurencamera met automatische zwart/wit-omschakeling, beeldformaat bijv. 4:3 ("landscape"), passend bij de gebruikte monitor.
2. Resolutie  
De resolutie is in horizontale en verticale richting even goed, bij voorkeur ten minste 576 pixels aan de smalle zijde van het beeld, vierkante pixels.
3. Lichtgevoeligheid  
0,6 lux bij kleurengebruik, 0,1 lux in zwart/wit-gebruik (conform EN 61146-1 met bijbehorend objectief zonder beeldintegratie).
4. Beeldherhalingsfrequentie  
Beeldherhalingsfrequentie met 25 beelden/s of meer.
5. Gezichtshoek  
Men verkrijgt de gewenste gezichtshoek met de camera door de geschikte brandpuntsafstand van de lenzen te kiezen. Ter vermijding van bijkomende verwarring door een onnatuurlijk perspectief voor degene die in de spiegel kijkt, wordt aanbevolen, de gezichtshoek aan het menselijke gezichtsveld (ca. 30° tot 45°) aan te passen. De horizontale gezichtshoek mag niet minder zijn dan 30°.
6. Zoomobjectieven en draaisystemen  
Bij gebruik van een draai- en zoomcamera ter ondersteuning van het zicht naar voren moet een basisinstelling met een optimale brandpuntafstand en oriëntatie in koersrichting worden voorzien, die automatisch met een druk op de knop kan worden geactiveerd.
7. Camerapositie  
De camerapositie wordt bepaald door de gewenste inzichtzone.
8. Camerahouder  
De houder moet een permanente en vaste (trillingsvrije) positie van de camera garanderen. De houder kan als een omhulling met verwarming zijn uitgevoerd.

### 4.2.2 Monitors

1. Monitortype  
Raster-beeldscherm (bijvoorbeeld TFT-flatscreen), minstens 30 cm diagonaal.
2. Monitorpositie
  - a) Alle monitors, waarop beelden van hoofdzakelijk naar voren gerichte camera's worden weergegeven, moeten zich in het gezichtsveld van de roerganger bevinden, zodat hij/zij het scherm kan zien zonder zijn/haar hoofd te hoeven bewegen. Indien een monitor zijdelings is aangebracht moet dit met de camerapositie overeenkomen (BB, midden, SB).
  - b) Monitors van camera's die naar achteren zijn gericht kunnen eventueel in een tweede rij, midden en zijdelings onder – of boven - de bovengenoemde monitors worden aangebracht. De beeldweergave komt dan overeen met die van de spiegels. Indien deze beelden uitsluitend tijdens het meren of afvaren nodig zijn, is het zinvol, deze monitors aan de achterkant van het stuurhuis aan te brengen, aangezien de roerganger tijdens deze manoeuvres toch al naar achteren kijkt, of zich omdraait. De beelden komen dan niet meer overeen met het spiegelbeeld.
3. Gebruik van meerdere monitors  
Voor het zicht naar voren is het gebruik van één monitor voor de weergave van meerdere camerabeelden (gelijktijdig door opsplitsing van het beeldscherm in twee of meerdere zones of sequentieel omschakelen op de volgende camera) niet adequaat.
4. Beeldresolutie  
Minstens 800 x 600 pixels.
5. Lichtsterkte  
Minimumlichtsterkte:  $VG \leq 15 \text{ cd/m}^2$ ;  $HG \leq 5 \text{ cd/m}^2$ . Maximumlichtsterkte:  $VG \geq 5000 \text{ cd/m}^2$  (VG = voorgrond; HG = achtergrond).

### 4.3 Radarinstallaties

1. Radarinstallaties  
De radarinstallatie moet, onverminderd de minimumeisen en keuringsvoorwaarden voor navigatieradarinstallaties in de binnenvaart (ES-TRIN, bijlage 5, onderdeel I), aan de volgende eisen voldoen.
2. Lengte van de antenne  
Minstens 1,80 m.
3. Nabije resolutie  
 $\leq 15$  m.
4. Radiale resolutie  
Resolutie van de kant  $\leq 5$  m; resolutie van de leemte  $\leq 15$  m.
5. Azimutale resolutie  
 $\leq 1,2^\circ$ .
6. Hoogte van de antenne  
De hoogte van de antenne is afhankelijk van het type en de lading van het schip. Ter vermijding van ongevallen door de draaiende antenne moet deze ten minste 3 m boven het dek uitsteken.
7. Monitortype  
Het gebruikte beeldscherm moet een TFT-flatscreen van portretformaat zijn.
8. Beeldafmetingen  
De lengte van de kortste kant van het beeldscherm moet ten minste 270 mm bedragen.
9. Resolutie  
De monitor moet in beide richtingen een nauwkeurighedsgraad en vierkante pixels van gelijke kwaliteit hebben. Het aantal pixels moet 1024 pixels aan de smalle zijde zijn (gebruikelijk is 1024 x 1280 pixels).
10. Lichtsterkte  
Minimumlichtsterkte: VG  $\leq 15$  cd/m<sup>2</sup>; HG  $\leq 5$  cd/m<sup>2</sup>.
11. Monitorpositie/bediening  
Het radarbeeldscherm en de bedieningseenheid daarvan moeten overeenkomstig de Voorschriften omtrent de inbouw en de controle van het functioneren van navigatieradarinstallaties en bochtaanwijzers in de binnenvaart (ES-TRIN, bijlage 5, onderdeel III, artikel 5) zijn ingebouwd.