
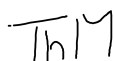



# ERBI-Deel 2 / Kunstwerken

## Deel-Specificatie Zichteisen en Cameraopstelling

### Eisen en Richtlijnen

voor ontwerp en realisatie van kunstwerken  
in beheer en/of eigendom van de PNH

Provincie Noord Holland				
		Naam	Datum	Paraaf
Vrijgave (Objectbeheerder)		H. Bakker	12-1-2022	
Goedgekeurd (Vakgroep Processen)		T. Munster	10-01-2022	
Controle (Vakgroeptrekker)		M. Willemse	10-01-2022	
Documentstatus				
Versie	Datum vrijgave	Status	Auteur	Paraaf
2.0	19-11-2019	Conceptversie	F. van de Vosse	
3.0	01-03-2021	Definitief vrijgave t.b.v. ERBI-KW 2020	F. van de Vosse	
4.0	09-12-2021	Definities t.b.v. formele publicatie	M. Willemse	

## ALGEMENE GEGEVENS

Postadres Postbus 3007  
Postcode en plaats 2001 DA Haarlem  
Land Nederland  
Internetadres [https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Bouwen\\_wonen/Gerelateerde\\_pagina\\_s/Eisen\\_en\\_Richtlijnen\\_Bouw\\_en\\_Infraprojecten\\_ERBI](https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Bouwen_wonen/Gerelateerde_pagina_s/Eisen_en_Richtlijnen_Bouw_en_Infraprojecten_ERBI)  
Email [ERBI@noord-holland.nl](mailto:ERBI@noord-holland.nl)

De gebruikers van de ERBI kunnen vragen of wijzigingsvoorstellen over de ERBI insturen naar [ERBI@noord-holland.nl](mailto:ERBI@noord-holland.nl). Opgemerkt wordt dat dit e-mailadres niet is bedoeld voor vragen welke te maken hebben met aanbestedingen van werken, uitwerking van ontwerpen van projecten of projecten welke onder contract uitgevoerd worden. Vragen over de ERBI in de voorgenoemde fases dienen via het projectteam te worden gesteld.

Indien u vragen over inhoudelijke teksten in ERBI-documenten heeft of voorstellen voor verbeterpunten dan is het verzoek in het onderwerp van het e-mailbericht de naam van het betreffende document en een korte samenvatting op te nemen. Na ontvangst van het e-mailbericht wordt deze ter beoordeling uitgezet bij het kennisveld behorende bij het betreffende ERBI-document. Indien van toepassing wordt het item in een nieuwe versie van het ERBI document opgenomen.

## VERSIEBEHEER EN VRIJGAVE

### Vrijgave

Dit ERBI document wordt vrijgegeven na paraaf van de auteur, controle door de betreffende Vakgroep leider (peer-check) en goedgekeurd door de Vakgroep leider Processen. De Vakgroep leider Processen verifieert dat het document in lijn is met de afspraken en richtlijnen binnen B&U. De uiteindelijke vrijgave van de ERBI geschiedt door de Objectbeheerder van BSP.

Wijzigingen op dit document kunnen worden geïnitieerd door zowel de Vakgroep leider, de Auteur als de Objectbeheerder. Na overeenstemming worden de wijzigingen door de Auteur zo spoedig mogelijk verwerkt in een nieuwe versie van het document. Deze nieuwe versie wordt voorzien van een nieuwe datum, revisienummer en parafen.

### Wijzigingen

In het wijzigingsoverzicht wordt de wijziging ten opzichte van de vorige uitvoering (versie) weergegeven en indien noodzakelijk gemarkeerd in het document voor eenvoudige herkenning. Dit kan geschieden door het markeren van de tekst (kleur gegeven) of d.m.v. het aangeven van een streep voor de tekst. De nieuwe versie wordt altijd eerst geautoriseerd en vrijgegeven door Provincie Noord-Holland en vervolgens beschikbaar gesteld via de website van de Provincie Noord-Holland.

### Overzicht geschiedenis van documentwijzigingen

Document Revisie	Gereviseerd e sectie / paragraaf	Korte beschrijving van de veranderingen	Gereviseerd door	Datum
2.0		Waterkruizing voor de glasvezel door de Opdrachtnemer Vaste camera's type gewijzigd in 6000 serie	F. van de Vosse	19-11-2019
3.0	-	Eisen aan 3D Model toegevoegd Wijzigingen t.o.v. versie 2.1:  Eisen aan PTZ positie en presetstanden toegevoegd Gehele document omgezet naar de nieuwste ERBI Sjabloon, in lijn gebracht met de documentenstructuur binnen de ERBI-Kunstwerken en de huidige normen en richtlijnen.	F. van de Vosse F. Koudenburg	01-03-2021
4.0	Par. 1.2	Versies van de ERBI-KW documenten bijgewerkt t.b.v. formele publicatie	F. Koudenburg	09-12-2021

## LEESWIJZER

De Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten ("ERBI") is een set van documenten. In grote lijnen omvat het de landelijk gestelde eisen en richtlijnen aangevuld met specifiek door de provincie Noord-Holland gestelde eisen en richtlijnen. Deze specifieke eisen en richtlijnen zijn opgesteld binnen de directie Beheer & Uitvoering en bevat ook de eisen van Beheer en Onderhoud aan de objecten.

Elk document bevat eisen en richtlijnen, waaraan te realiseren objecten van infrastructurele projecten dienen te voldoen. De ERBI is regelmatig aan wijzigingen onderhevig en deze worden gepubliceerd via de website van de Provincie.

De ERBI bestaat (vooralsnog) uit de volgende delen:

1. Deel 0 - Algemeen
2. Deel 1 - Wegen
- 3. Deel 2 - Kunstwerken**
4. Deel 3 - Openbare Verlichting
5. Deel 4 - Verkeersregelininstallaties

'Deel 2 – Kunstwerken' bestaat uit meerdere documenten en omvat eisen, richtlijnen en verwijzingen naar onderliggende twee objecten:

- Vaste Kunstwerken en Gebouwen (brug, onderdoorgang, viaduct, gebouw) en
- Beweegbare Kunstwerken (brug en sluis).

Onder Object Specificatie **Beweegbare Kunstwerken** vallen de beweegbare brug en de sluis, deze systemen bestaan vervolgens uit een civiel constructiedeel én een installatiedeel. De specificatie aan het installatiedeel is opgesplitst in vier productgroepen, te weten:

1. **Specificatie Aandrijving**
2. **Specificatie Bediening en Besturing** (*Specificatie Centrale Bediening – niet openbaar*)
- 3. Specificatie Veiligheidssystemen** (*Deel Specificatie Zichteisen en Cameraopstelling*)
4. **Specificatie Energievoorzieningen**

Het coderingsconcept voor deze vier productgroepen zijn te vinden in de:

5. **Coderingsrichtlijn [TD4]**

De **Deel-Specificatie Zichteisen en Cameraopstelling** dient altijd in samenhang met de **Specificatie Veiligheidssystemen** en de **Specificatie Bediening en Besturing** gelezen en gebruikt te worden.

In **hoofdstuk 1** worden de doelstelling en het toepassingsgebied van dit document beschreven. Tevens zijn in dit hoofdstuk de literatuurverwijzingen en lexicon terug te vinden.

Dit **hoofdstuk 2** gaat in op de zichteisen, dit aan de hand van een beschrijving van het betreffende bedienproces, de definitie van het zichtgebieden om vervolgens in te gaan op de detailniveaus per zichtgebied. Het hoofdstuk beschrijft tevens hoe om te gaan met meerdere camerabeelden en hoe deze te presenteren aan de bedienaar. Afsluitend gaat dit hoofdstuk verder in op de vereiste detailniveaus per zichtgebied (Detecteren of Herkennen) en is aanvullende de onderbouwing opgenomen (Wat en Waarom).

Hoe de camerabeelden van brug of sluis in te delen op de lessenaar van de bedienaar voor het vlot en veilig schouwproces wordt behandeld in **hoofdstuk 3**.

In dit **hoofdstuk 4** wordt de werkwijze beschreven om te bepalen hoeveel camera's noodzakelijk zijn en wat de uitgangsprincipes zijn voor de cameraposities. Afsluitend wordt specifiek ingegaan op de toepassing van de Pan Tilt Zoom camera en onderhoudbaarheid.

**Hoofdstuk 5** gaat in op de eisen gesteld aan het schakelen van diverse camerabeelden, welke risico's gemeden dienen te worden. De procedurele eisen bij het open en sluiten van de brug wordt afsluiten in dit hoofdstuk gesteld.

---

Deze deel-specificatie sluit af met **hoofdstuk 6** waarin wordt beschrijven hoe de “CCTV teksten” worden gepresenteerd aan de bedienaar, hoe de camera ID’s opgebouwd dienen te worden en hoe de identificatie van de camera positie wordt bepaald.

## INHOUDSOPGAVE

<b>Algemene Gegevens</b> .....	<b>2</b>
<b>Versiebeheer en Vrijgave</b> .....	<b>2</b>
<b>Leeswijzer</b> .....	<b>3</b>
<b>Inhoudsopgave</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>7</b>
1.1 Doelstelling en Toepassingsgebied .....	7
1.1.1 Doelstelling .....	7
1.1.2 Toepassingsgebied .....	7
1.2 Literatuurverwijzingen .....	8
1.3 Lexicon .....	9
1.3.1 Definities .....	9
1.3.2 Afkortingen en Acroniemen .....	9
<b>2 Eisen aan Zicht</b> .....	<b>10</b>
2.1 Inleiding .....	10
2.2 Bedienproces .....	10
2.3 Definitie zichtgebieden .....	10
2.4 Detailniveaus zichtgebied .....	12
2.5 Uitgangspunten zichteisen .....	13
2.6 Uitgangspunten meerdere camerabeelden .....	13
2.7 Zichteisentabel .....	14
<b>3 Eisen aan de Principe indeling beelden</b> .....	<b>19</b>
3.1 Inleiding .....	19
3.2 Samenhang zichteisen en tonen beelden .....	19
3.3 Camerabeelden brug .....	19
3.4 Camerabeelden sluis .....	20
<b>4 Eisen aan de Positie Camera's</b> .....	<b>22</b>
4.1 Inleiding .....	22
4.2 Locatie Opname Rapportage (LOR) .....	22
4.3 Principe cameraposities brug .....	23
4.4 Principe cameraposities sluis .....	24
4.5 Uitgangspunten cameraopstelling .....	24
4.6 Pan Tilt Zoom Camera .....	25
4.6.1 Positie van de pan tilt zoom camera .....	25
4.7 Onderhoudbaarheid .....	25
<b>5 Eisen aan Schakelen van Camerabeelden</b> .....	<b>26</b>
5.1 Inleiding .....	26
5.2 Risico's .....	26
5.3 Brug openen .....	26
5.4 Brug sluiten .....	26
5.5 Sluis processen .....	26
<b>6 Eisen aan CCTV Tekst</b> .....	<b>27</b>

6.1	Inleiding .....	27
6.2	Camera identificatie .....	27
6.3	Camera identificatie positie .....	27
<b>BIJLAGE I. PTZ PRE-SET STAND .....</b>		<b>28</b>

#### Lijst van Tabellen

Tabel 1-1, Van toepassing zijnde documenten.	9
Tabel 1-2, Referentie documenten en overige verwijzingen.	9
Tabel 1-3, Definities.	9
Tabel 1-4, Afkortingen en Acroniemen.	9
Tabel 2-1, Definitie zichtgebieden brug Landverkeer.	11
Tabel 2-2, Definitie zichtgebieden brug scheepvaartverkeer.	12
Tabel 2-3, Definitie zichtgebieden sluis scheepvaartverkeer.	12
Tabel 2-4, Detailniveaus zichtgebied.	13
Tabel 2-5, Definitieve Zichteisentabel brug (1).	15
Tabel 2-6, Definitieve Zichteisentabel brug (2).	16
Tabel 2-7, Definitieve Zichteisentabel brug (3).	17
Tabel 2-8, Zichteisentabel sluizen.	18
Tabel 4-1, Voorbeeld Overzicht LOR gegevens.	23
Tabel 6-1, Opbouw camera ID.	27

#### Lijst van Figuren

Figuur 1, ERBI-documentenboon (groen omlijnde blokje betreft dit document).	8
Figuur 2-1, Zichtgebieden brug.	10
Figuur 2-2, Zichtgebieden sluizen.	12
Figuur 3-1, Indeling camerabeelden Brug (PTZ op 2e quadmonitor).	20
Figuur 3-2, Indeling camerabeelden Sluis op quadmonitoren bij 1e bedienstap.	21
Figuur 3-3, Camerabeelden Sluis.	21
Figuur 4-1, Principe cameraposities brug.	24

## 1 Inleiding

### 1.1 Doelstelling en Toepassingsgebied

#### 1.1.1 Doelstelling

De doelstelling van dit document – welke onderdeel is van de ERBI Deel 2 – Kunstwerken is om de specifieke eisen met betrekking tot **Zichtgebied en Cameraopstelling** voor te schrijven voor de **Beweegbare Kunstwerken (brug en sluis)**.

Het doel van de CCTV-installatie is dat de bedienaar een brug of sluis veilig, zowel overdag als 's nachts, op afstand kan bedienen. De bedienaar dient voldoende te kunnen waarnemen op de bedienlessenaar geplaatste monitoren, alvorens een bedienstap te activeren en aansluitend te kunnen waarnemen dat het bewegingsproces veilig verloopt.

#### 1.1.2 Toepassingsgebied

Provincie Noord-Holland (PNH) heeft een Centrale Bediening voor haar bruggen in Heerhugowaard. Deze centrale bediening heeft als doel om in de toekomst alle bedienbare bruggen centraal te bedienen. Om deze bediening te kunnen uitvoeren dient de bedienaar zicht te hebben op de brug of sluis.

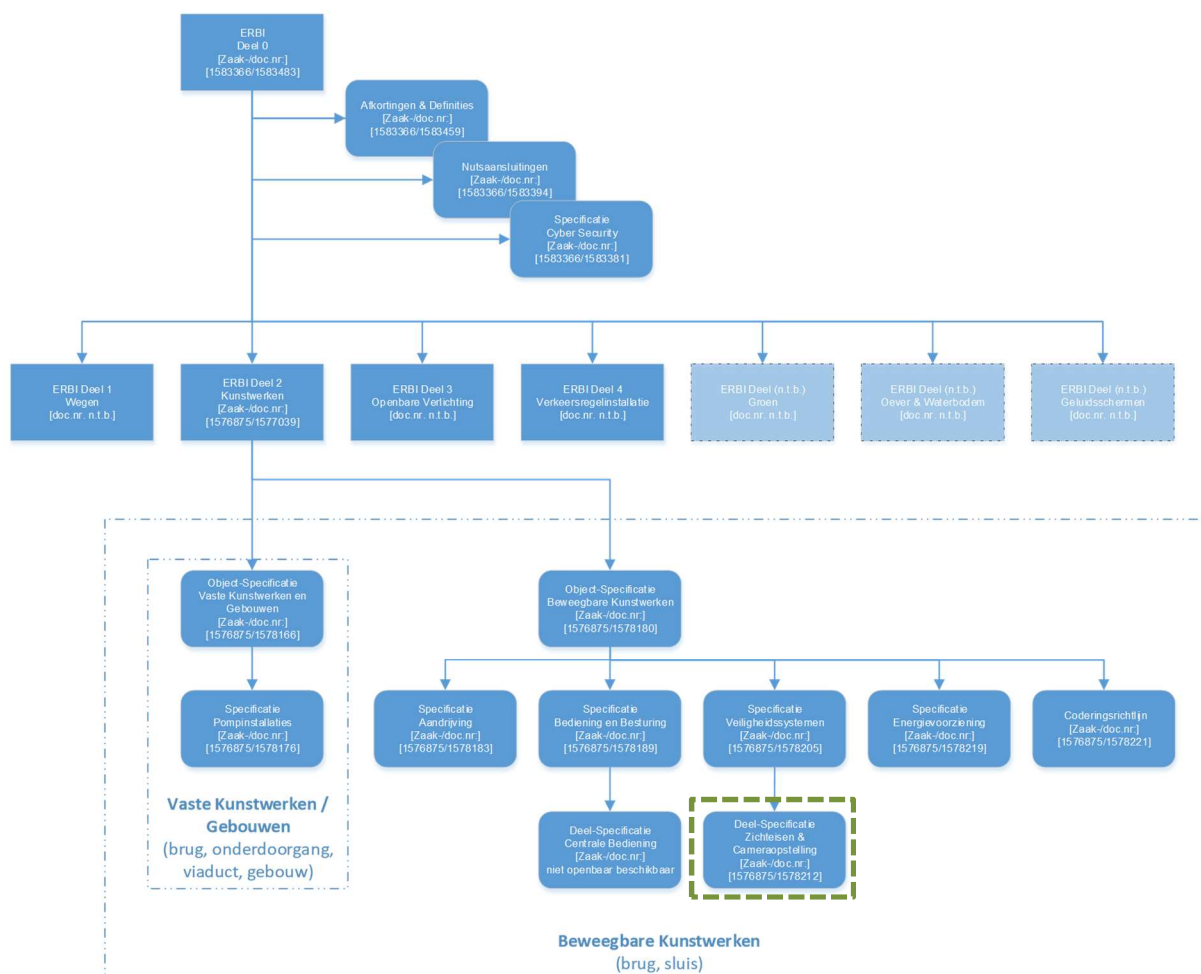
Het toepassingsgebied van deze **Deel-Specificatie Zichteisen en Cameraopstelling** heeft betrekking op de CCTV installatie en stelt de voorwaarde aan het zichtgebied en de cameraopstelling.

Deze specificatie is een aanvulling op de geldende normen en richtlijnen voor de CCTV-installatie voor het op afstand bedienen van bruggen en sluizen en geeft extra eisen en voorwaarden weer, die worden gesteld aan het zicht en de cameraopstelling. De specificatie is gebaseerd op de functionele eisen voor zicht uit de NEN 6787 [TD6].

Naast deze Deel-Specificatie zijn op de CCTV-installaties andere en/of meer specifieke bepalingen van toepassing, zoals bijvoorbeeld technische specificaties die deel uitmaken van het contract of een werkomschrijving, die een gedetailleerde omvang van levering en uitvoering weergeven.

Dit document dient in samenhang te worden gezien met het document **Veiligheidssystemen** [TD3] en **Bediening en Besturing** [TD4] welke beide onderdeel is van de **Object-Specificatie Beweegbare Kunstwerken** [TD2] en valt binnen de **ERBI Deel 2 Kunstwerken** [TD1].

Onderstaande figuur (1-1) visualiseert de samenhang tussen de diverse documenten binnen de ERBI documentenboom en specifiek de ERBI-Kunstwerken. **Het groene kader betreft dit document.** Voor verdere toelichting van onderstaande figuur wordt verwezen naar de ERBI Deel 2 Kunstwerken [TD1].



Figuur 1, ERBI-documentenboom (groen omlijnde blokje betreft dit document).

## 1.2 Literatuurverwijzingen

Onderstaande tabellen is een opsomming van documentreferenties. Doormiddel van referenties in de tekst van Toepassing zijnde Documenten (TD) en Referentie Documenten (RD) wordt verwezen naar onderstaande tabellen (tabel 1.1 en 1.2). Van Toepassing zijnde Documenten (TD) hebben betrekking op documenten die inhoudelijk van toepassing zijn verklaard op dit document. Mocht er iets wijzigen in deze betreffende TD-documenten dan kan dit eventueel impact hebben op de inhoud. Alleen bij impact (analyse) dient dan dit document opnieuw te worden vrijgeven. Overige documenten zijn automatische RD-documenten en hebben geen directe wijzigingsimpact op dit document.

Ref. nr.	Documenttitel	Documentreferentie	Rev.	Datum van Uitgifte
TD1	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - <b>Deel 2: Kunstwerken</b>	1576875/1577039	3.0	09-12-2021
TD2	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Object-Specificatie Beweegbare Kunstwerken</b>	1576875/1578180	2.0	09-12-2021
TD3	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Specificatie Veiligheidssystemen</b>	1576875/1578205	2.0	09-12-2021
TD4	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Specificatie Bediening en Besturing</b>	1576875/1578189	2.0	09-12-2021
TD5	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 2: Kunstwerken - <b>Deel-Specificatie Centrale Bediening</b>	niet openbaar beschikbaar	4.0	09-12-2021
TD6	NEN 6787			2020
TD7	NEN 6786-1:2017+C1:2021 nl			2017/2021



Tabel 1-1, Van toepassing zijnde documenten.

Ref. nr.	Documenttitel	Documentreferentie	Rev.	Datum van Uitgifte
RD1	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten (ERBI) - Deel 0: <b>Afkortingen &amp; Definities</b>	1583366/1583459		laatste

Tabel 1-2, Referentie documenten en overige verwijzingen.

### 1.3 Lexicon

De volgende tabellen geven de definities van termen, afkortingen en acroniemen weer, welke worden gebruikt in dit document. Deze tabellen zijn samengesteld ter ondersteuning bij het lezen van het document. Voor een overzicht van alle termen, afkortingen en acroniemen die worden gebruikt binnen de sector B&U ten behoeven van de ERBI-documenten wordt verwezen naar RD1.

#### 1.3.1 Definities

Term	Definitie	Bron
Controle Peer Peer-check  (peer is een gelijke)	<p>Het doel van de peer-check is dat een persoon welke gelijkgesteld is aan de auteur (niet betrokken is in het schrijven van het document), het document verifieert met betrekking tot de technische inhoud en de implementatie van de van toepassing zijnde normen en standaarden.</p> <p>De peer-check is de belangrijkste kwaliteitscontrole, betreffende de inhoud, die op het document uitgevoerd wordt. Een peer-check is van toepassing op alle Basisdocumenten.</p> <p>De volgende condities zijn van toepassing op het peer-check proces en de persoon die deze controle uitvoert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelijkgestelde kwalificatie of beter dan de auteur;</li> <li>• Onafhankelijk (niet betrokken bij het schrijven van het document) en</li> <li>• Controleert het document met betrekking tot: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compleetheid;</li> <li>○ Consistentie/Consequentie;</li> <li>○ Correctheid en</li> <li>○ Nalevering op de betrekking hebbende documenten, normen en standaarden (zie tabel 1.1).</li> </ul> </li> </ul>	

Tabel 1-3, Definities.

#### 1.3.2 Afkortingen en Acroniemen

Afkortingen en Acroniemen	Definitie
B&U	Sector: Beheer en Uitvoering
BSP	Afdeling: Beheer, Strategie & Programmering
IGI	Ingenieursdiensten Geo-data en Innovatie
n.v.t.	Niet van toepassing
NTB	Nader Te Bepalen
PNH	Provincie Noord Holland
RD	Referentie Document
Ref. nr.	Referentienummer
Rev	Revisie
TD	Van Toepassing zijnde Documenten
WinCC	Windows Control Center
HMI	Human Machine Interface
PLC	Programmable Logic Controller
GNS	Gerounteerde NoodStop
DB	DataBlok
IO	Input/Output
NNO	
LOR	Locatie Opname Rapportage
PZH	Provincie Zuid Holland
LBS	Landelijke Bruggen Standaard (van RWS)
RWS	Rijkswaterstaat

Tabel 1-4, Afkortingen en Acroniemen.

## 2 Eisen aan Zicht

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de zichteisen gesteld. **Paragraaf 2.2** gaat eerst in op het betreffende bedienproces. Vervolgens wordt in **paragraaf 2.3** de definitie gegeven van de zichtgebieden. De volgende **paragraaf 2.4** gaat in op de detailniveaus van het zichtgebied. De uitgangspunten van de zichteisen worden opgesomd in **paragraaf 2.5**. Bij meerdere camerabeelden dienen deze op een specifieke manier worden gepresenteerd (**paragraaf 2.6**). Afsluitend aan dit hoofdstuk is telkens per zichtgebied het vereiste detailniveau aangegeven (Detecteren of Herkennen) en is aanvullende de onderbouwing opgenomen (Wat en waarom) (**paragraaf 2.7**).

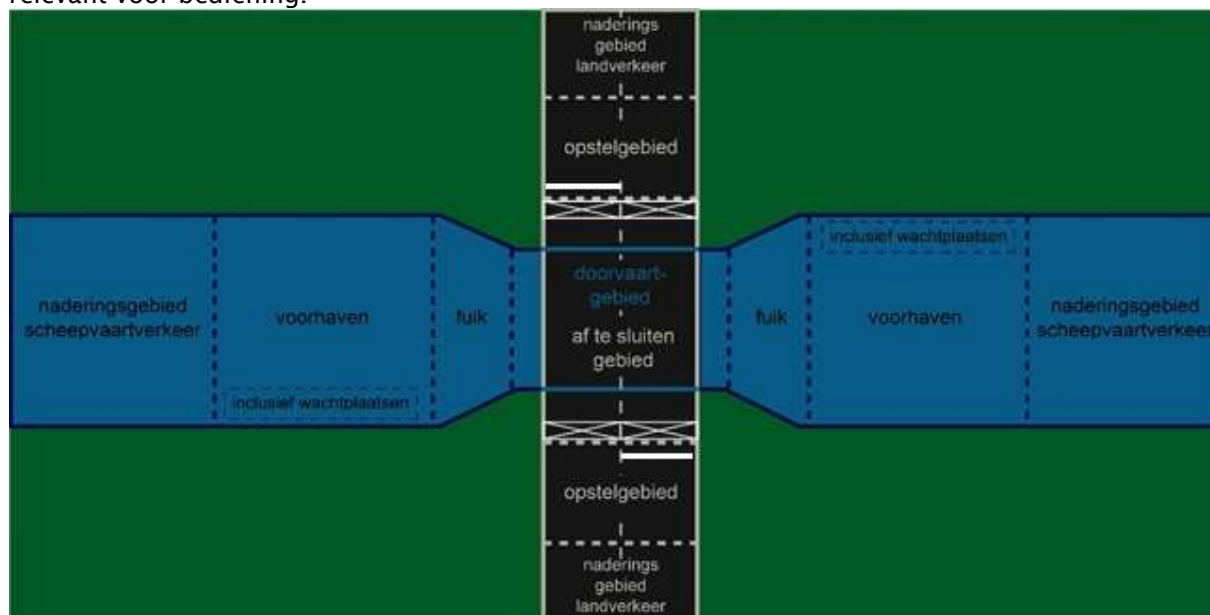
### 2.2 Bedienproces

De bedienaar in de bediencentrale kan vanaf het bediensysteem op de lessenaar per kunstwerk bewegingen van o.a. afsluitbomen, brugdek(ken), sluisdeuren, schuiven activeren en stoppen. Om dit veilig te doen moet de bedienaar goed zicht hebben op bepaalde gebieden om te kunnen waarnemen (schouwen) wat er ter plekke wel of niet aanwezig is of wel of niet in beweging is. Daarvoor is de positie van de camera's van essentieel belang: hiermee wordt het juiste zichtgebied in voldoende detail weergegeven.

### 2.3 Definitie zichtgebieden

De zichtgebieden zijn de op de camerabeelden zichtbare delen van het object, de vaarweg en de weg, welke gedurende de verschillende schouwmomenten door de bedienaar moeten worden geschouwd. Enerzijds om zich ervan te vergewissen dat het veilig is om de volgende bedienstap te starten en anderzijds om de veiligheid tijdens de ingezette beweging te bewaken.

In figuur 2-1 en figuur 2-2 zijn de (grenzen van de) gedefinieerde zichtgebieden weergegeven relevant voor bediening.



Figuur 2-1, Zichtgebieden brug.

Figuur 1a: Zichtgebieden brug

De definities van de zichtgebieden voor zowel het landverkeer als voor het scheepvaartverkeer zijn weergegeven in tabel 2-1 respectievelijk tabel 2-2 met de toevoeging van het doel van de waarneming in het zichtgebied.

Zichtgebied	Definitie (grenzen) zichtgebied	Doel
<b>Landverkeer</b>		
<b>Af te sluiten gebied</b>	Gebied tussen bewegend en vast brugdek (inclusief relingen en middenberm), de kruisvlakken en de brugpijlers	Zicht op het af te sluiten gebied om te zien of er voertuigen en/of personen aanwezig zijn

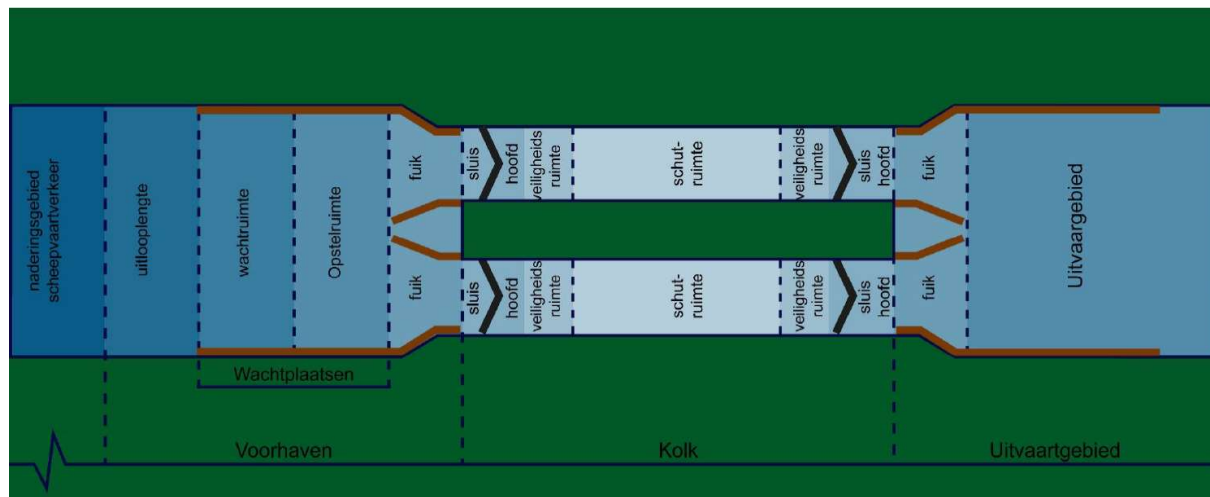
Zichtgebied Landverkeer	Definitie (grenzen) zichtgebied	Doel
<b>Afgesloten gebied</b>	Gebied tussen bewegend en vast brugdek (inclusief relingen en middenberm), de kruisvlakken en de brugpijlers	Zicht op het bewegende brugdek (in de aanvangsfase) en het afgesloten gebied om te zien of er voertuigen, personen en/of grote losse voorwerpen aanwezig zijn
<b>Opstelgebied</b>	Gebied vanaf (de buitenste rand van) het kruisvlak tot de lengte van een voertuig voor de stopstreep (inclusief brugrelingen, waarbij de buitenste rijbaan en de langzaam verkeerstrook buiten de brug doorlopen tot de denkbeeldig doorgetrokken lijn vanaf de brugreling	Zicht op (aanstonds) bewegende afsluitboom en kruisvlak om te bepalen of een persoon/object zich richting of onder de afsluitboom bevindt  Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting het af te sluiten gebied begeeft en om 'situation awareness' te creëren.
<b>Naderingsgebied landverkeer</b>	Gehele nog zichtbare gebied (van de snel- en langzaam verkeerstroken) vanaf het einde van het opstelgebied	Zicht op de weg zodat file op of nabij het brugdek en de ontwikkeling van de file gezien kan worden.  Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting kruisvlakken begeeft  Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting het af te sluiten gebied begeeft en om 'situation awareness' te creëren. Het naderingsgebied dient tot 500 meter in beeld gebracht te worden

Tabel 2-1, Definitie zichtgebieden brug Landverkeer.

Zichtgebied brug scheepvaartverkeer	Definitie (grenzen) zichtgebied	Doel
<b>Doorvaargebied</b>	Gedeelte van de vaarweg onder het (te openen) brugdek, begint en eindigt bij de brugconstructie: waar de brugpijlers in het water staan (water de geleidewerken eindigen)	Zicht op het doorvaargebied om te zien of er vaartuigen aanwezig zijn, bijvoorbeeld in geval van negatie scheepvaartseinen (m.n. risico bij pleziervaart)
<b>Fuik</b>	Gebied vanaf het begin tot het einde van de geleidewerken	Zicht op de fuik om te zien of er vaartuigen aanwezig zijn, bijvoorbeeld in geval van negatie scheepvaartseinen (m.n. risico bij pleziervaart) Zicht op het doorvaargebied (*bij hefbruggen: de hoogte van het geopende brugdek) en fuik en zicht op type vaartuig, vaarrichting, en voortgang van de doorvaart om te zien of er een schip aanwezig is of binnenkort zal zijn. Zicht op de fuik om het risico van klem varen bij foutieve inschatting doorvaart-/schiphoogte of aanvaring bij negatie onderdoorvaart/scheepvaartseinen te voorkomen.
<b>Voorhaven</b>	Gebied dat begint aan het einde van de geleidewerken, in een schuine lijn doorgetrokken van de meerpalen tot de kade en doorlopend tot de laatste meerpaal die als wachtplaats dient. De gele wachtplaats is hiermee zichtbaar.	Inzicht in of er schepen in de voorhaven varen richting de brug en/of er wachtende schepen zijn bij de wachtplaatsen.  Hiermee kan de bedienaar bepalen of er onregelmatigheden op de vaarweg plaatsvinden, zoals gevaarlijke manoeuvre van een schip of een schip dat te snel richting de brug vaart. De bedienaar kan dan via marifoon of omroep contact zoeken met de schipper.
<b>Naderingsgebied scheepvaartverkeer</b>	Het gehele nog zichtbare deel van de waterweg vanaf het einde van de voorhaven	Zicht op het naderende scheepvaartverkeer om in te schatten wanneer en voor welke zijde de brug geopend moet worden (evt. Als aanvulling op informatie marifoonoproep) Zicht of er schepen (waarvoor de brug open moet) in het naderingsgebied (minimaal drie scheepslengten lang (CEMT IV)) varen richting de brug en of er wachtende schepen zijn. Hiermee kan de bedienaar bepalen of er onregelmatigheden op de vaarweg plaatsvinden, zoals gevaarlijke manoeuvre van een schip of een schip dat te snel richting de brug vaart. De

Zichtgebied brug scheepvaartverkeer	Definitie (grenzen) zichtgebied	Doel
		bedienaar kan dan via marifoon of omroep contact zoeken met de schipper. Het naderingsgebied dient minimaal tot 500m en bij voorkeur tot net onder horizonniveau in beeld te zijn

Tabel 2-2, Definitie zichtgebieden brug scheepvaartverkeer.



Figuur 2-2, Zichtgebieden sluisen.

Voor de bediening van een sluis zijn de zichtgebieden voor het scheepvaartverkeer benoemd en gedefinieerd in tabel 2-2.

Zichtgebied sluis scheepvaartverkeer	Definitie (grenzen) zichtgebied	Doel
Kolk	Gedeelte tussen de stopstrepen van elk sluishoofd.	Zicht op vaartuigen tijdens afmeren (innemen van de juiste ligplaats, het voldoende aansluiten van schepen, het afzetten van de schroef, enzovoorts) en tijdens nivelleerproces i.v.m. mogelijke problemen met het vieren of aanhalen van trossen.
Sluishoofd	Gedeelte vaarweg vanaf de fuik (waar de geleidewerken eindigen) t/m de stopstreep van de kolk en een stukje kolk.	Zicht op het sluishoofd om te zien of er vaartuigen aanwezig zijn i.v.m. voortgang doorvaart en risico's bij openen en sluiten sluisdeuren: gebied tussen stopstreep en sluisdeuren is leeg.
Fuik	Idem tabel 1b	Idem tabel 1b
Voorhaven	Idem tabel 1b	Idem tabel 1b
Naderingsgebied Scheepvaartverkeer	Idem tabel 1b	Idem tabel 1b

Tabel 2-3, Definitie zichtgebieden sluis scheepvaartverkeer.

## 2.4 Detailniveaus zichtgebied

Niet elk zichtgebied hoeft op hetzelfde detailniveau te kunnen worden geschouwd. De volgende detailniveaus worden onderscheiden:

Detailniveaus	Actie	Omschrijving
D	Detecteren 'Is er iets?':	De aanwezigheid van een object te allen tijde binnen 1 seconde kunnen vaststellen.  Voor detectie dient de beeldkwaliteit bij de bedienaar zo te zijn, dat een Rotakin testobject tenminste met 120 pixels (verticaal) wordt weergegeven.
H	Herkennen 'Wat is er?':	Verschillende typen objecten te allen tijde binnen 1 seconde kunnen detecteren en van elkaar onderscheiden  Voor herkenning dient de beeldkwaliteit bij de bedienaar zo te zijn, dat een Rotakin testobject tenminste met 350 pixels (verticaal) wordt weergegeven.

Detailniveaus	Actie	Omschrijving
I	Identificeren 'Wie is het?'	De identiteit van een object te allen tijde binnen 1 seconde kunnen vaststellen.  Voor identificatie dient de beeldkwaliteit bij de bedienaar zo te zijn, dat een Rotakin testobject tenminste met 450 pixels (verticaal) wordt weergegeven

Tabel 2-4, Detailniveaus zichtgebied.

Het detailniveau I - bijvoorbeeld het kunnen lezen van een kentekenplaat - is in geen van de schouwmomenten noodzakelijk.

De vereiste detailniveaus voor een zichtgebied zijn afhankelijk van het schouwmoment en zijn in de par. zichteisentabel opgenomen.

#### Beeld kwaliteit

Met betrekking tot de kwaliteit van de beelden is het onderstaande gespecificeerd:

1. De CCTV-installatie dient een minimale lichtgevoeligheid te hebben van 0,25 lux (lens 1:0,95);
2. De beeldkwaliteit bij de bedienaar van de CCTV-installatie dient zodanig te zijn dat het Weber contrast tenminste 0,1 is;
3. De CCTV-installatie dient kleurenbeeld weer te geven gebaseerd op tenminste 24 bit kleurinformatie.
4. Voor de camera beelden is het uitgangspunt een beeldverhouding van 16:9.

## 2.5 Uitgangspunten zichteisen

De belangrijkste uitgangspunten voor de zichteisen zijn naast het verzorgen van een vlotte doorstroming van het (vaar)wegverkeer, het voorkomen van incidenten en het bewaken van de veiligheid. Vanuit deze uitgangspunten is voor elk schouwmoment bepaald in welk zichtgebied er een veiligheidsrisico is voor de (vaar)weggebruikers.

Hiertoe zijn per schouwmoment voor elk zichtgebied de volgende vragen beantwoord:

1. Is er een scenario denkbaar waarbij er een veiligheidsrisico ontstaat als het gebied niet in beeld is? (Nee = geen zichteis)
2. Is het in dit scenario voor de brugbedienaar nog mogelijk om in te grijpen? (Nee = geen zichteis)
3. Is het de verantwoordelijkheid van de brugbedienaar? Dit is bijv. niet het geval bij lichtnegatie door (vaar)weggebruikers (Ja = zichteis, Nee = volgende vraag)
4. Is het realistisch 'misbruik', ofwel een scenario dat in de praktijk vaak voorkomt? (Ja = zichteis, Nee = geen zichteis)

De beantwoording van bovenstaande vragen is per type brug uitgevoerd en vastgelegd in de par. zichteisentabel in de kolom "Wat en waarom": het doel (welke risicobeheersing) van de waarneming in de genoemde zichtgebieden.

NB: Voor elke specifieke brug of sluis kan er vanuit de risicobeoordeling een veiligheidsrisico zijn benoemd, waarvoor een beheersmaatregel is bepaald, welke voor de bedienaar een aanvullend schouwmoment betekent en waarvoor mogelijk een aanvullende zichteis moet worden opgenomen.

## 2.6 Uitgangspunten meerdere camerabeelden

Een zichtgebied moet volledig bekeken zijn door de bedienaar.

Wanneer een zichtgebied op meerdere camerabeelden (deels) in beeld is, dient een zichtgebied bekeken te worden waar deze het grootst in beeld is. Hierbij geldt het volgende:

1. Het Brugdek dient altijd op twee beelden bekeken te worden i.v.m. dode hoeken;
2. De Kruisvlakken dienen onder in beeld bekeken te worden;
3. De Doorvaart dient op scheepvaartbeelden bekeken te worden i.v.m. dode hoeken;
4. Voorhaven dient bekeken te worden waar deze het grootst in beeld is;
5. De Fuik dient op meerdere beelden bekeken te worden indien deze niet volledig zichtbaar is op één beeld.

## 2.7 Zichteisentabel

De onderstaand drie tabellen 2-5, 2-6 en 2-7 beschrijven de "Definitieve Zichteisentabel". Voor elk schouwmoment zijn de zichtgebieden weergegeven die geschouwd dienen te worden (zgn. vereiste gebieden) per type brug.

Telkens is per zichtgebied het vereiste detailniveau aangegeven (Detecteren of Herkennen) en is aanvullende de onderbouwing opgenomen (Wat en waarom) op hetgeen zichtbaar moet zijn.



Schouwmoment	Gebied + detailniveau	Type brug:				Hoofddoel	Wat en waarom
		Hef	Draai	Bascule	Ophaal		
1. Vóór kiezen vaarrichting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naderingsgebied SV (D)</li> <li>Voorhaven (D)</li> <li>Naderingsgebied LV (D)</li> <li>Opstelgebied (D)</li> <li>Af te sluiten gebied (D)</li> </ul>	J	J	J	J	Doorstroming	<p>Zicht op het naderend scheepvaartverkeer om in te schatten wanneer en voor welke zijde de brug geopend moet worden (evt. als aanvulling op informatie marifoonoproep)</p> <p>Zicht op het af te sluiten gebied om te zien of er voertuigen en/of personen aanwezig zijn</p> <p>Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting het af te sluiten gebied begeeft en om 'situation awareness' te creëren.</p>
2. Vóór stoppen landverkeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naderingsgebied SV (D)</li> <li>Voorhaven (D)</li> <li>Opstelgebied (D)</li> <li>Naderingsgebied LV (D)</li> <li>Af te sluiten gebied (D)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid en doorstroming	<p>Zicht op de weg zodat file op of nabij het brugdek en de ontwikkeling van de file gezien kan worden.</p> <p>Inzicht in of er schepen (waarvoor de brug open moet) in het naderingsgebied (minimaal drie scheepslengten lang) varen richting de brug en of er wachtende schepen zijn<sup>1</sup>. Hiermee kan de bedienaar bepalen of er onregelmatigheden op de vaarweg plaatsvinden, zoals een gevaarlijk manoeuvre van een schip of een schip dat te snel richting de brug vaart. De bedienaar kan dan via marifoon op oproep contact zoeken met de schipper. KBG-PZH: Het naderingsgebied dient minimaal tot 400 m en bij voorkeur tot net onder horizonniveau in beeld te zijn.</p>
3. Vóór afsluiten landverkeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorhaven (D)</li> <li>Opstelgebied (H)</li> <li>Naderingsgebied LV (D)</li> <li>Af te sluiten gebied (H)</li> <li>Fuik (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: Voorkomen opsluiten personen of voertuigen tussen afsluitbomen	<p>Zicht op het af te sluiten gebied om te zien of er voertuigen en/of personen aanwezig zijn</p> <p>Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting het af te sluiten gebied begeeft</p> <p>Inzicht in of er schepen in de voorhaven varen richting de brug en of er wachtende schepen zijn.</p> <p>Zicht op de fuik om het risico van klem varen bij foutieve inschatting doorvaart-/schiphoogte of aanvaring bij negatie onderdoorvaart-/scheepvaartseinen te voorkomen.</p>

Tabel 2-5, Definitieve Zichteisentabel brug (1).
















































Schouwmoment	Gebied + detailniveau	Hef	Draai	Bascule	Ophaal	Hoofddoel	Wat en waarom
4. Tijdens beweging van afsluitbomen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opstelgebied (H)</li> <li>Naderingsgebied LV (D)</li> <li>Af te sluiten gebied (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: Beknelling voorkomen	Zicht op (aanstonds) bewegende afsluitboom en kruisvlak <sup>1</sup> om te bepalen of een persoon/object zich richting of onder de afsluitboom bevindt. Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting de kruisvlakken begeeft
5. Vóór openen van de brug	<ul style="list-style-type: none"> <li>Af te sluiten gebied (H)</li> <li>Doorvaartgebied (H)</li> <li>Fuik (H)*</li> <li>Opstelgebied (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: Voorkomen ongeval bij beweging van het brugdek	Zicht op het af te sluiten gebied om te zien of er voertuigen, personen en / of grote losse voorwerpen aanwezig zijn. Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting het af te sluiten gebied begeeft en om te controleren of het landverkeer stilstaat. Zicht op het doorvaartgebied en de fuik om te zien of er vaartuigen aanwezig zijn en/of te controleren of een opening daadwerkelijk nodig is. *Bij draaibrug: gehele draaicirkel is zichteis (evt. groter dan fuik)
6. Tijdens openen brug	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afgesloten gebied (H)</li> <li>Voorhaven (D)</li> <li>Doorvaartgebied (H)</li> <li>Fuik (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: Ingrijpen bij gevaarlijke situatie	Zicht op het bewegende brugdek (in de aanvangsfase) en het afgesloten gebied om te zien of er voertuigen, personen en / of grote losse voorwerpen aanwezig zijn Zicht op het doorvaartgebied en de fuik om te zien of er vaartuigen aanwezig zijn, bijvoorbeeld in geval van negatie scheepvaartseinen (m.n. risico bij pleziervaart)
7. Stoppen ene zijde en evt. vrijgeven andere zijde scheepvaartverkeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doorvaartgebied (H)*</li> <li>Fuik (H)</li> <li>Voorhaven (H)</li> <li>Naderingsgebied SV (D)</li> </ul>	J*	J	J	J	Planning, doorstroom en veiligheid	Zicht op het doorvaartgebied (*bij hefbruggen: de hoogte van het geopende brugdek) en fuik en zicht op type vaartuig, vaarrichting en voortgang van doorvaart om te zien of er een schip aanwezig is of binnenkort zal zijn. Inzicht in of er schepen in het naderingsgebied varen richting de brug en of er wachtende schepen zijn. Hiermee kan de bedienaar bepalen of er onregelmatigheden op de vaarweg plaatsvinden, zoals een gevaarlijk manoeuvre van een schip of een schip dat te snel richting de brug vaart. De bedienaar kan dan via marifoon op omroep contact zoeken met de schipper.

Tabel 2-6, Definitieve Zichteisentabel brug (2).



Schouw-moment	Gebied + detailniveau	Hef	Draai	Bascule	Ophaal	Hoofddoel	Wat en waarom
8. Vrijmaken doorvaart-opening (vóór stoppen scheepvaart-verkeer)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorvaartgebied (H)</li> <li>• Fuik (H)</li> <li>• Voorhaven (H)</li> <li>• Naderingsgebied SV (D)</li> </ul>	J	J	J	J	Planning, doorstroom en veiligheid	Zicht op het doorvaartgebied (bij hefbruggen: de hoogte van het geopende brugdek) en fuik en zicht op type vaartuig, vaarrichting en voortgang van doorvaart om te zien of er een schip aanwezig is of binnenkort zal zijn Inzicht in of er schepen in het naderingsgebied varen richting de brug en of er wachtende schepen zijn. Hiermee kan de bedienaar bepalen of er onregelmatigheden op de vaarweg plaatsvinden, zoals een gevaarlijk manoeuvre van een schip of een schip dat te snel richting de brug vaart. De bedienaar kan dan via marifoon op oproep contact zoeken met de schipper.
9. Vóór sluiten van de brug	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorvaartgebied (H)</li> <li>• Fuik (H)</li> <li>• Voorhaven (H)</li> <li>• Af te sluiten gebied (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: Voorkomen beknelling van schepen onder de brug en voorkomen ongeval bij beweging van het brugdek	Zicht op het doorvaartgebied en fuik en zicht op positie, snelheid, richting en type van schepen om te zien of er een schip aanwezig is of binnenkort zal zijn Zicht op het afgesloten gebied om te zien of er voertuigen en / of personen aanwezig zijn Inzicht in of er schepen in de voorhaven varen richting de brug en of er wachtende schepen zijn. Hiermee kan de bedienaar bepalen of er onregelmatigheden op de vaarweg plaatsvinden, zoals een gevaarlijk manoeuvre van een schip of een schip dat te snel richting de brug vaart. De bedienaar kan dan via marifoon op oproep contact zoeken met de schipper.
10. Tijdens sluiten brug	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorvaartgebied (H)</li> <li>• Fuik (H)*</li> <li>• Af te sluiten gebied (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: Voorkomen beknelling van schepen onder de brug en voorkomen ongeval bij beweging van het brugdek	Zicht op het doorvaartgebied en fuik en zicht op positie, snelheid, richting en type van schepen om te zien of er een schip aanwezig is of binnenkort zal zijn * Bij draailbruggen: gehele draaicirkel is zichtbaar (evt. groter dan fuik) Zicht op het afgesloten gebied (bewegende brugdek en vaste deel waar het brugdek naartoe beweegt) om te zien of er voertuigen en / of personen aanwezig zijn
11. Vóór en tijdens beweging van de afsluitbomen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opstelgebied (H)</li> <li>• Af te sluiten gebied (H)</li> </ul>	J	J	J	J	Veiligheid: voorkomen van letsel door beweging afsluitbomen	Zicht op (aanstonds) bewegende afsluitboom en kruisvlak om te bepalen of een persoon/object zich richting of onder de afsluitboom bevindt. Zicht op de omgeving zodat het mogelijk is een inschatting te maken of een persoon/object zich richting de kruisvlakken begeeft

Tabel 2-7, Definitieve Zichteisentabel brug (3).

			SCHEEPVAARTVERKEER								
				Voorhaven				Kolk			
			Naderings- gebied	Uitloopte	Wachruimte	Opstelruimte	Fuik	Sluishoofd	Veiligheids- ruimte	Schutruimte	Uitvaargebied
1	Aanmelding	Vóór starten schutting									
2	Sein aan	Vóór stoppen scheepvaartverkeer					 <sub>1</sub>				
3	Deur openen	Vóór openen deur					 <sub>1</sub>	 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens beweging deur					 <sub>1</sub>	 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
4	Invaren	Vóór invaren					 <sub>1</sub>	 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens invaren					 <sub>1</sub>	 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens afmeren						 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
5	Deur sluiten	Vóór deur sluiten					 <sub>1</sub>	 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens beweging deur					 <sub>1</sub>	 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
6	Nivelleren	Vóór nivelleren						 <sub>1</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens nivelleren					 <sub>1,2</sub>	 <sub>1,2</sub>	 <sub>1,2</sub>		
7	Deur openen	Vóór openen deur					 <sub>2</sub>	 <sub>2</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens bewegen deur					 <sub>2</sub>	 <sub>2</sub>	 <sub>1,2</sub>		
8	Sein aan	Vóór doorlaten scheepvaartverkeer					 <sub>2</sub>	 <sub>2</sub>			
9	Uitvaren	Vóór uitvaren					 <sub>2</sub>	 <sub>2</sub>	 <sub>1,2</sub>		
		Tijdens uitvaren					 <sub>2</sub>	 <sub>2</sub>	 <sub>1,2</sub>		

1 Aan de invaarkant

2 Aan de uitvaarkant

Tabel 2-8, Zichteisentabel sluizen.

## 3 Eisen aan de Principe indeling beelden

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de indeling van de camerabeelden op de lessenaar voor een vlot en veilig schouwproces door de bedienaar. **Paragraaf 3.2** geeft de samenhang weer tussen de zichteisen en de te tonen beelden. Vervolgens gaat **paragraaf 3.3** in op de camerabeelden voor een brug en **paragraaf 3.4** in op de camerabeelden voor een sluis.

### 3.2 Samenhang zichteisen en tonen beelden

Naast de zichteisen is ook de indeling van de camerabeelden op de lessenaar van groot belang voor een vlot en veilig schouwproces door de bedienaar. Afleiding en verwarring moet zoveel mogelijk worden voorkomen.

Voor de presentatie op de quadmonitoren moet tevens zorggedragen worden voor uniformiteit en consistentie van de camerabeelden met de Bedienplaattegrond. Dat wil zeggen dat de oriëntatie (windrichtingen en opvaart versus afvaart) van objecten op de Bedienplaattegrond over de verschillende objecten heen gelijk is en dat de op de Bedienplaattegrond weergegeven vaarrichtingen overeenkomen met de oriëntatie van de weergegeven camerabeelden.

### 3.3 Camerabeelden brug

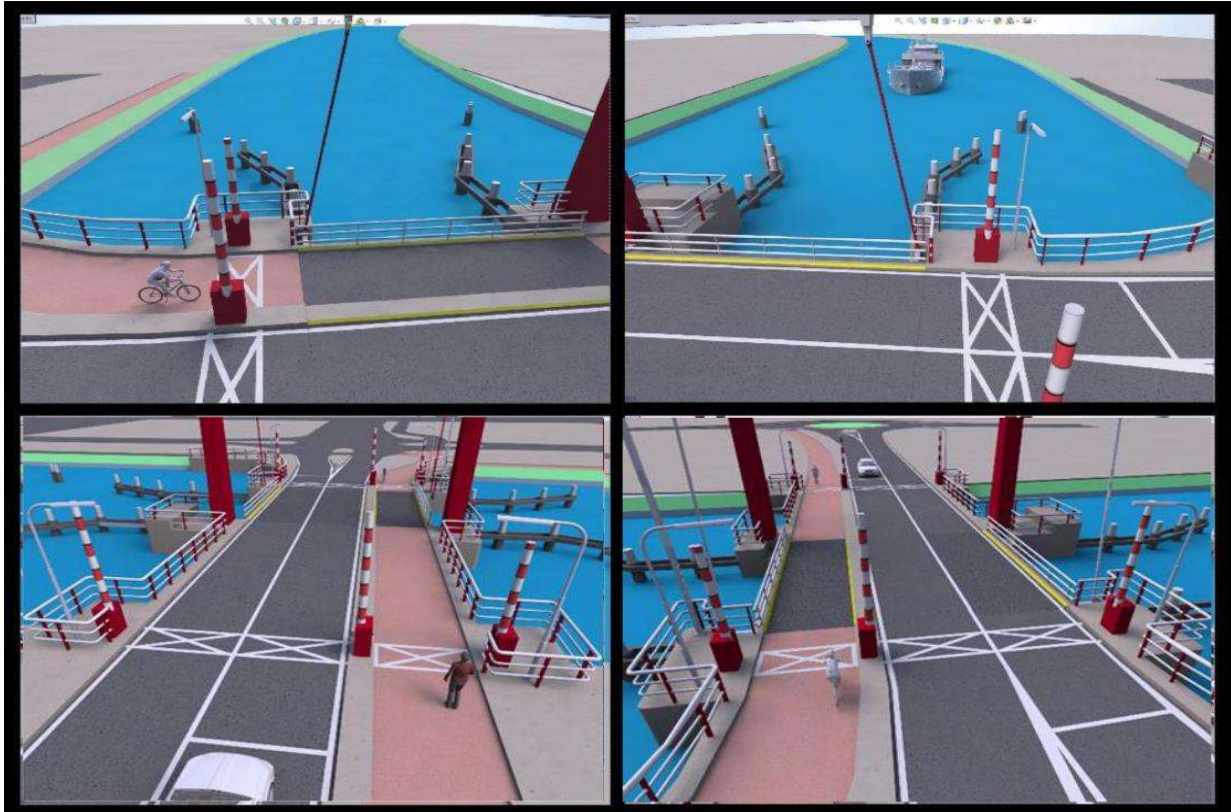
De indeling van camerabeelden maakt voor prototypische provinciale bruggen gebruik van vijf camera's waarvan de beelden op twee quadmonitor worden getoond, zie figuur 3-1:

1. Twee wegcamera's staan in tegengestelde kijkrichting opgesteld en brengen beide het gehele brugdek, plus één van de naderend verkeerszijden in beeld:  
Links = noord, rechts = zuid.
2. Twee vaarwegcamera's brengen elk het naderend scheepvaartverkeer aan één zijde van de brug in beeld.
3. Een camera met Pan-Tilt-Zoom (PTZ)-besturing en pre-sets.  
Deze camera is gericht op het af te sluiten gebied (de val) en het doorvaartgebied.  
De PTZ-camera dient tevens, tijdelijk, als back-up voor de vaste camera's om de brug in een veilige toestand te brengen.  
De CCTV-installatie dient een aantal voor gedefinieerde camera pre-sets op te kunnen slaan, en de centrale bediening de mogelijkheid te geven om deze op te roepen. De pre-sets zijn vastgelegd in het zichtdocument [verwijzing]

Bij een dubbele brug dienen er minimaal twee wegcamera's te worden toegevoegd overeenkomstig de wegcamera's voor het eerste brugdek. De PTZ-camera dient dan tussen beide vallen in geplaatst te worden.

Wanneer er meer beelden benodigd zijn om de brug veilig te kunnen bedienen dienen er meer camera's te worden opgenomen. Vanuit de bediencentrale moeten deze beelden dan worden geschakeld behorend bij de betreffende bedienstap.





*Figuur 3-1, Indeling camerabeelden Brug (PTZ op 2e quadmonitor).*

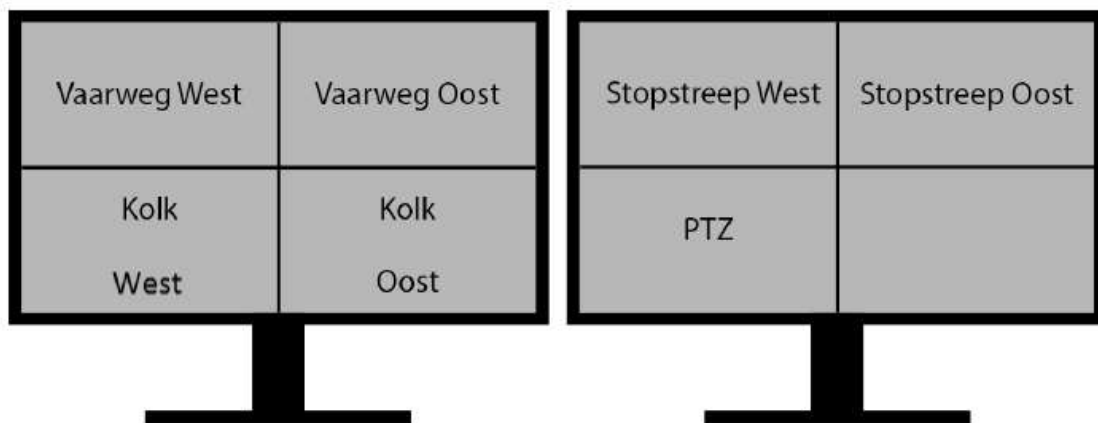
### 3.4 Camerabeelden sluis

De indeling van camerabeelden maakt voor prototypische provinciale sluisen gebruik van zeven camera's waarvan de beelden op twee quadmonitoren worden getoond (figuur 3):

1. Twee vaarwegcamera's brengen elk het naderend scheepvaartverkeer aan één zijde van de sluis in beeld.
2. Twee stopstreepcamera's brengen de twee stopstrepen in beeld voor elke sluisdeur alsmede de sluisdeur(en): het sluishoofdzichtgebied.
3. Twee kolkcamera's staan in tegengestelde kijkrichting opgesteld en brengen de gehele kolk in beeld
4. Een camera met Pan-Tilt-Zoom (PTZ)-besturing en presets. Deze camera is gericht op de kolk. De PTZ-camera dient tevens, tijdelijk, als back-up voor de vaste camera's om de sluis in een veilige toestand te brengen.

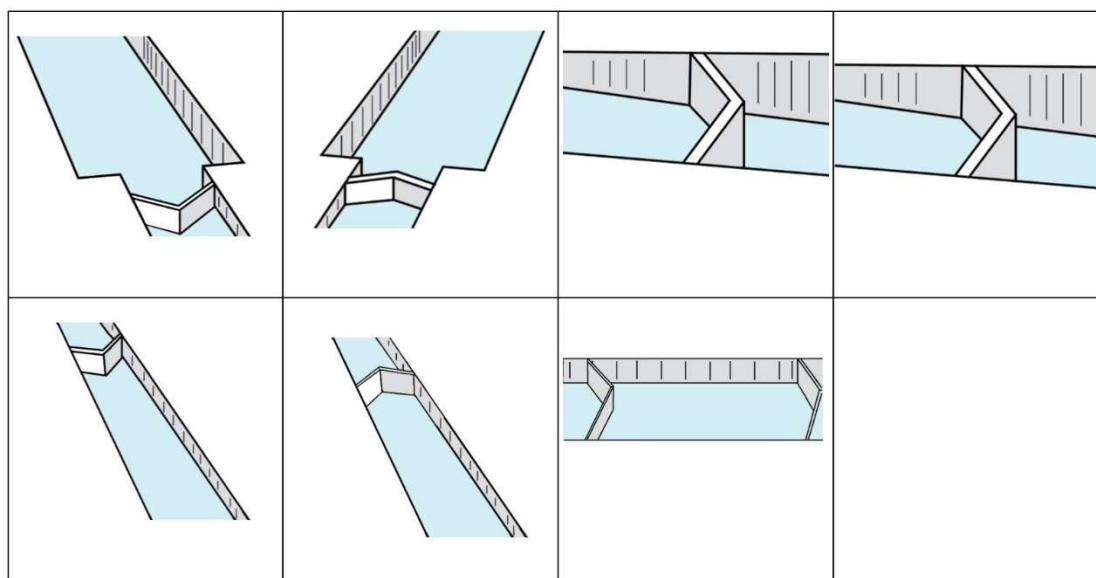
In veel gevallen zullen meer camera's nodig zijn om de sluis veilig te kunnen bedienen. Bijvoorbeeld in het geval van brede en/of diepe kolken zijn extra camera's op de overliggende sluismuur gewenst.

Vanuit de bedienentrale worden de beelden op de twee quadmonitoren geschakeld behorend bij de betreffende bedienstap. De indeling bij de eerste bedienstap is in figuur 3-2 aangegeven.



*Figuur 3-2, Indeling camerabeelden Sluis op quadmonitoren bij 1e bedienstap.*

In het onderstaande figuur staan de nog uit te werken camerabeelden voor de sluis.



*Figuur 3-3, Camerabeelden Sluis.*

## 4 Eisen aan de Positie Camera's

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de eisen gesteld aan de cameraposities. **Paragraaf 4.2** beschrijft de werkwijze om te bepalen hoeveel camera's noodzakelijk zijn. In respectievelijk **paragraaf 4.3** en **paragraaf 4.4** worden de principe camera posities voor brug en sluis behandeld. De uitgangspunten voor de camerapositie worden beschreven in **paragraaf 4.5**. In **paragraaf 4.6** wordt specifiek ingegaan op de toepassing van de Pan Tilt Zoom camera. Afsluitend worden er eisen gesteld aan onderhoudbaarheid (**paragraaf 4.7**).

### 4.2 Locatie Opname Rapportage (LOR)

Middels de LOR wordt bepaald waar en hoeveel camera's en -masten moeten worden opgesteld om:

1. de vereiste zichtgebieden weer te geven;
2. te voldoen aan de zichteisentabel;
3. de vereiste camerabeelden te kunnen tonen.

Om aan deze eisen te kunnen voldoen zijn onderstaand de principes voor de cameraplannen aangegeven en de uitgangspunten waarmee rekening moet worden gehouden voor een juiste cameraopstelling.

De opdrachtnemer dient een Revit BIM model van het object aan te leveren aan de "Beheerorganisatie van de Centrale bediening". De beheersorganisatie verzorgt de verwerking van deze in een 3D simulatie model. Dit model wordt ook gebruikt voor de 3D Mock up.

De LOR dient uitgevoerd te worden middels dit 3D model.

Om deze te kunnen toepassen in virtual reality simulatie dient dit model o.a. te voldoen aan het volgende eisen:

1. Geen zichtbare onvolkomenheden zoals kieren tussen de muren/vloeren en vlakken die de verkeerde kant op zichtbaar zijn.
2. Een slank model, zonder allerlei voor visualisatie onnodige details en zo min mogelijk onnodige puntjes en vlakken in zitten.
3. Juist gebruik van lagen, zodat later onnodige details kunnen worden verwijderd.

Een LOR dient onder verschillende licht- en weersomstandigheden uitgevoerd te worden.

De LOR wordt opgesteld door de opdrachtnemer i.o.m. de opdrachtgever aan de hand van de bevindingen ter plaatse. In de LOR moet een 3D mock-up (model) worden gemaakt waarin de (toekomstige) terreinindeling (brug, vaarweg, weg, opstallen, weg- en vaarwegmeubilair, bomen, etc.) moet worden gevisualiseerd.

De LOR wordt aan de klankbordgroep van de opdrachtgever gepresenteerd. Op basis van deze toelichting zal er door de klankbordgroep een toetsing plaatsvinden. De opdrachtgever bepaald de leden van de klankbordgroep.

De cameramasten en camera's moeten volgens de door de opdrachtgever goedgekeurde LOR worden geplaatst en ingesteld. De LOR dient minimaal de volgend informatie te bevatten per camera

1. Locatie cameramasten
2. Zicht beeld, t.w.: Breedte en hoogte van de kijkhoek
3. Mast hoogte en eventueel uithouders
4. Neighoek camera
5. Openingshoek camera lens
6. Totale overzicht van het systeem
7. Afstand tot het object
8. Camera identificatie code

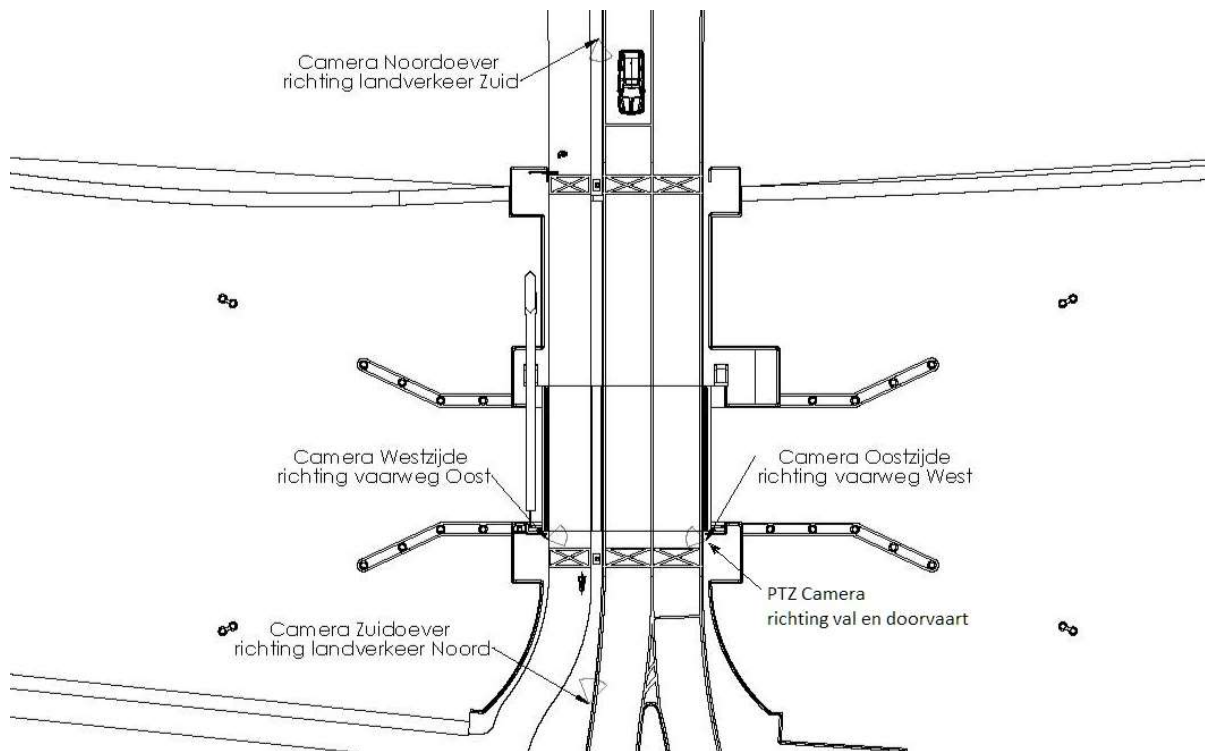
Voorbeeld	Data
Camera positie X	11 5636,000m
Camera positie Y	479885,100m
Camera hoogte t.o.v NAP	8,867m
GPS Latitude	52,30553
GPS Longitude	
Camera tilt	26,00
Camera oriëntatie	147,00
Camera sensor type	1/2.7" 6,64/
Camera zichthoek	47,66
Camera focal lengte	6,00mm
Camera resolutie	1280x720
Zwartwit	Nee
On-screen Tekstpositie	Links onder (zie hoofdstuk 6)
Uithouder	ja / nee

Tabel 4-1, Voorbeeld Overzicht LOR gegevens.

### 4.3 Principe cameraposities brug

Onderstaande figuur 5 geeft de cameraposities van het principe cameraplan brug weer. De uitgangspunten voor de plaatsing van de camera's zijn als volgt:

1. De camera's voor zowel landverkeer als de vaarweg, zijn zodanig gepositioneerd, dat het afgesloten gebied resp. doorvaartgebied zich in het midden van elk camerabeeld bevinden.
2. De camera's voor de landverkeerbeelden worden op beide oevers zo geplaatst, dat ze tussen de brugrelingen en eventueel aanwezige hameistijlen of andere delen van de brugconstructie door kijken, bij voorkeur bijvoorbeeld op een middenberm.
3. De camera's voor de vaarwegbeelden staan bij voorkeur aan de zuid-westzijde van het object opgesteld, aan beide zijden van het brugdek, binnen de afsluitbomen. (ivm draaistand zon)
4. De camera's voor de vaarwegbeelden staan zodanig opgesteld, dat ze elk ongeveer de helft van, en daarmee gezamenlijk het gehele, doorvaartgebied in beeld brengen.
5. De camera's voor de vaarwegbeelden staan zodanig opgesteld, dat ze tussen de geleidewerken resp. afsluitbomen aan weerszijden of afsluitbomen enerzijds en brugconstructie (hameistijl) anderzijds heen kijken.



Figuur 4-1, Principe cameraposities brug.

#### 4.4 Principe cameraposities sluis

Onderstaande figuur 6 geeft de cameraposities van het principe cameraplan sluis weer. De uitgangspunten voor de plaatsing van de camera's zijn als volgt:

1. De camera's voor de vaarwegbeelden staan aan één zijde van het object opgesteld: bij voorkeur aan de zuidzijde.
2. De camera's voor de vaarwegbeelden staan zodanig opgesteld, dat ze elk een flink deel van het sluishoofdzichtgebied in beeld brengen t/m het naderingszichtgebied.
3. De camera's voor het kolkzichtgebied staan schuin tegenover elkaar en hebben voldoende zicht op de kolkwanden ook bij laagwater.
4. De camera's voor de sluishoofden (stopstreep) kijken voldoende diep in de kolk om zo volledig mogelijk de stopstreep in beeld te hebben en de sluisdeuren in zowel open als gesloten positie.

#### 4.5 Uitgangspunten cameraopstelling

Afhankelijk van de brug of sluis en de omgeving gelden onderstaande uitgangspunten als handvat om op basis van de zichteisentabel (zie paragraaf 2.7) de te bedienen brug of sluis optimaal in beeld te brengen en de positie van camera en cameramasten in de LOR vast te leggen:

1. Camera's voor landverkeer dienen zodanig te worden opgesteld dat het landverkeer in aanrijrichting kan worden geobserveerd.
2. Voor alle bruggen en sluizen dienen de camera's zodanig te worden ingesteld dat de beeldhoek (voorkeur 6 mm lens) en afstandsbeoordeling voor de bedienaars bij het afwisselend bedienen van diverse objecten steeds hetzelfde is.
3. Voorkom dubbele informatie op de camerabeelden, maar zorg wel voor een voldoende overlap tussen camerabeelden die naastgelegen gebieden tonen om de relatie tussen de beelden duidelijk te maken.
4. Voorkom overlap van (lantaarn)palen, verkeersborden e.d. op weg- en brugdek en de vaarweg.
5. Breng het bewegende brugdek in zijn geheel in beeld; afsnijden van het brugdek binnen een camerabeeld moet voorkomen worden.
6. Zorg er bij afsnijding van het opstelgebied voor, dat de stopstreep in beeld is en een wachtend voertuig zichtbaar is, ook wanneer het opstelgebied elders volledig zichtbaar is.
7. Breng de kritieke delen (brugdek en doorvaart) van de (water)weg centraal in beeld.



8. Zorg dat elk deel van de brug en omgeving ongeveer even vaak en even groot in beeld is om te voorkomen dat één plek onbewust meer aandacht krijgt bij het schouwen.
9. Het uitgangspunt voor het verkrijgen van een optimaal beeld van het te bedienen object is een masthoogte van 8,00 meter. Richt de camera's naar beneden om een goede diepte-/afstandsinschatting mogelijk te maken.
10. Breng de hameistijlen (of andere delen van de brugconstructie die mogelijk dode hoeken veroorzaken) van meerdere zijden in beeld.
11. Zorg voor een zo goed mogelijk beeld op de kruisvlakken; bijvoorbeeld overlap van de afsluitbomen en slagboomkasten op de kruisvlakken.
12. Voorkom overlap van de geopende afsluitbomen op het brugdek en de (midden)berm waar voetgangers zich zouden kunnen ophouden.
13. Aankomende fietsers zijn een risicofactor en moeten daarom goed in beeld worden gebracht.
14. Privacy van de omliggende bewoners moet gewaarborgd blijven;
15. De werking van de CCTV mag niet verstoord worden door normale omgevingsveranderingen zoals de stand van de zon, regen, normale begroeiing, etc.
16. De werking van CCTV mag niet verstoord worden door externe verlichting; zoals voertuig-/vaartuigverlichting, signaalgevers, openbare verlichting.;
17. De CCTV installatie dient zowel overdag als 's nachts zicht te genereren op het beweegbaar kunstwerk. Hiertoe dient de CCTV-installatie voorzien te zijn van een nachtzicht/night vision-functie.
18. Breng bordessen en trapjes waar zwemmers / vissers zich op kunnen bevinden in beeld.
19. Benader de CCTV vanuit de driehoek mens, machine en omgeving.
20. Camerabeelden afsnijden op horizonniveau, om het naderend landverkeer van zo ver mogelijk te kunnen zien aankomen, zonder last te hebben van hinderlijke lichtinval
21. Brugpijlers en slagboomkasten volledig in beeld brengen
22. Cameramasten zo positioneren, dat de lichtmasten, portalen, etc. het zicht zo min mogelijk belemmeren.

De CCTV-installatie dient te voldoen aan de eisen voor bediening op afstand, zoals genoemd in de NEN-6787-1 [TD6].

#### 4.6 Pan Tilt Zoom Camera

De pre-set standen dienen gerelateerd te worden aan de bedienstappen (zie voor meer details **Bijlage I**).

##### 4.6.1 Positie van de pan tilt zoom camera

Indien de PTZ camera tegen zijn eigen mast aan kan kijken, dient deze blinde hoek van de PTZ camera te worden bepaald aan de hand van het benodigde camerabeeld.

#### 4.7 Onderhoudbaarheid

Voor de eisen met betrekking tot onderhoud wordt verwezen naar de Specificatie Veiligheidssystemen [TD3] hoofdstuk 9.

Bij de definitieve bepaling van de plaats van de cameramasten moet tevens rekening gehouden worden met:

1. De eisen qua obstakelvrije ruimte (Handboek Ontwerpcriteria Wegen)
2. De Veiligheids- en Arbo aspecten voor beheer en onderhoud.
3. De eisen voor toegankelijkheid en onderhoudbaarheid.
4. Voldoende vrije ruimte voor de kantelinrichting:  
de gekantelde mast moet zodanig bereikbaar zijn dat onderhoudswerkzaamheden altijd binnen het door leuningwerken beveiligde gebied kunnen plaatsvinden zonder gebruik te hoeven maken van klimmateriaal of veiligheidsharnas.
5. Te voldoen aan de eisen gesteld in de Specificatie Veiligheidssystemen [TD3] – paragraaf (kantel)masten

## 5 Eisen aan Schakelen van Camerabeelden

### 5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op de eisen welke gesteld zijn bij het schakelen van diverse camerabeelden. Als eerste wordt een korte opsomming gegeven van de risico's welke gemeden dienen te worden (**paragraaf 5.2**). **Paragraaf 5.3** beschrijft de procedurele eisen bij het open van de brug. Vervolgens gaat **paragraaf 5.4** in op het sluiten van de brug

### 5.2 Risico's

Bij het openen en sluiten van het brug val bestaat het risico dat:

1. gebruikers bekneld komen tussen het val en het landhoofd;
2. gebruikers nog op het brugval staan en/of
3. gebruikers tegen het brugval aanrijden.

Om dit door de bedienaar te kunnen laten schouwen dienen de schakelmomenten van de camerabeelden hierop aangepast te worden.

### 5.3 Brug openen

Bij het openen van het brug val dienen de beelden van het wegverkeer nog, als primaire beelden, getoond te worden tot dat het brug val ca. 30 graden geopend is.

Note: Dit kan mogelijk van uit de encoder stand van het brugval.

### 5.4 Brug sluiten

1. Bij het sluiten van het brug val zijn de vaarweg als primaire beelden getoond.
2. Bij ca. 30 graden\* gesloten dienen de wegverkeer beelden als primaire beelden getoond te worden.

\*) Rekening houdend met een stoptijd van ca. 3 a 6 sec NEN 6786-1 [TD7]. in risico gestuurd in overleg met beheerder en bedienaar exacte punt bepalen.

Bij het stoppen van de brugbeweging via stopcategorie 0 of 1 mag de tijd, waarbinnen de brug vanuit nominale snelheid tot stilstand moet zijn gebracht vanaf het moment van aansturen voor bruggen:

1. met een oppervlakte van het val kleiner dan 125 m<sup>2</sup> niet langer zijn dan 3 s;
2. voor bruggen met een oppervlakte van het val gelijk aan of groter dan 125 m<sup>2</sup> niet langer dan 6 s.

Voor de Standaard Pre-sets zie **BIJLAGE I**.

### 5.5 Sluis processen

Nog nader uit te werken.

## 6 Eisen aan CCTV Tekst

### 6.1 Inleiding

Hoofdstuk 6 behandelt de eisen welke gesteld zijn aan de "CCTV teksten", dit zijn de teksten welke worden gepresenteerd aan de bediener. **Paragraaf 6.2** beschrijft hoe het camera ID op te bouwen. Vervolgens wordt in **paragraaf 6.3** de eisen opgesomd welke van toepassing zijn op de identificatie van de camera positie.

### 6.2 Camera identificatie

On screen tekst position: In de vorm van overlay op het camerabeeld wordt onderstaande metadata gepresenteerd.

De camera heeft een camera-ID die als volgt is opgebouwd uit de volgende conventie:

<TOPCD> <CXX> <CODE><DATUM><TIJD>	
Conventie	Toelichting
TOPCD	Topcode [5 karakters]
CXX	C + "camera nummer [3 karakters]
CODE	"PTZ" of <KR>-<W> KR = kijkrichting [LW (landverkeer) of VW (Vaarweg)] W = Windrichting waar de camera naar toe kijkt [ N,O,Z,W]
DATUM	JJJJMMDD
TIJD	HH:MM

Tabel 6-1, Opbouw camera ID.

### 6.3 Camera identificatie positie

De volgende eisen zijn van toepassing op de identificatie van de camera positie:

1. Per object gaat bepaald worden wat de beste plek op het camerabeeld voor de camerabenoaming is.
2. De cameranaam moet van het object komen.
3. Mag niet vanuit de server toegevoegd worden aan de stream. De namen mogen wel vanaf de AVMS (server) geconfigureerd worden.
4. Voor de nummering van de camera dient de volgende volgorde aangehouden te worden: Aan de kant van het bedieningshuis cq de lokale bediening, kijkend in de richting van het water, begint men met de meest rechtse afsluitboom te tellen met de klok mee.

## BIJLAGE I. PTZ PRE-SET STAND

Bij bedienen van bedienstap	actie bij een Enkelebrug	actie dubbele brug	Bijzondere posities **)
Rust	preset op Vaarweg: Naderingsgebied scheepvaartverkeer: aankomend vaarverkeer *)	preset op Vaarweg: Naderingsgebied scheepvaartverkeer: aankomend vaarverkeer *)	Bochten in de vaart die met vaste camera niet goed zichtbaar zijn.
Stap1. Kiezen vaarrichting	Preset op val A / wegverkeer	Preset : wegverkeer : ptz 1 : op val A en PTZ 2 : Val B	Wegverkeer / langzaamverkeer welke met vaste camera niet goed zichtbaar zijn.
Stap2. Stoppen landverkeer	Preset op val A / wegverkeer	Preset : wegverkeer : ptz 1 : op val A en PTZ 2 : Val B	Wegverkeer / langzaamverkeer welke met vaste camera niet goed zichtbaar zijn.
Stap3. Openen brugdek	Preset op val A / Doorvaargebied weg/ vaarweg verkeer	Preset : wegverkeer : ptz 1 : op val A en PTZ 2 : Val B	
Stap4. Bedienen SVS	Preset op val A / Doorvaargebied vaarweg verkeer	Preset : vaarwegverkeer : ptz 1 : op val A en PTZ 2 : Val B , overlap voor het gebied tussen de vallen in.	
Stap5. Sluiten brugdek	Preset op val A / Doorvaargebied weg/ vaarweg verkeer	Preset : vaarwegverkeer : ptz 1 : op val A en PTZ 2 : Val B , overlap voor het gebied tussen de vallen in.	
Stap6. Vrijgeven landverkeer	Preset op val A / wegverkeer	Preset : wegverkeer : ptz 1 : op val A en PTZ 2 : Val B	

\*) Specifiek zichtgebied in het naderingsgebied : keuze vaarweg noord / zuid per object in overleg met coördinator bediening

\*\*) Specifiek zichtgebieden per brug in overleg met coördinator bediening