



Werkdocument

# KES COB-systeemdeel Waternet – *Berlagebrug* (brug 423)

**Datum**  
1 mei 2020

**Ons kenmerk**  
KES COB-Systeem Brug&Sluis

**Versie**  
versie 0.1

Klant Eisen Specificatie t.b.v. (nieuwe)COB-Objecten voor  
centrale object bediening Bruggen & Sluizen

5.1,2,e





## Revisiehistorie

Revisie	Datum	Wijzigingen
0.1	01-05-2020	Initiële versie KES Berlage brug

## Voorwoord

Bij het realiseren van een (nieuwe) brug of sluis welke vanuit de Waternet centrale op afstand moet worden bediend, is het mogelijk onderdelen van het COB-Systeemdeel op te nemen in het bestek of contract van de initiatiefnemer.

Dit document 'Klant eisen specificatie Centrale Object Bediening' (KES-COB) beschrijft de algemene klant eisen voor het COB-Systeem deel van Waternet, welke door Waternet na oplevering in beheer zal worden genomen.

## Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Leeswijzer	5
1.2 Afkortingen en definities	5
<b>2 Omschrijving van het werk</b>	<b>6</b>
2.1 Het project	6
2.2 Bestaande situatie	7
2.3 Beoogde situatie	9
2.4 Projectdoelstelling	10
2.5 Functie	10
2.6 Objecten	11
2.7 Scope van het werk	14
2.8 Projectuitwerking	16
<b>3 Eisen</b>	<b>17</b>
<b>4 Van toepassing zijnde informatie</b>	<b>18</b>
<b>5 Objectenspecificatie</b>	<b>19</b>
<b>6 Proces</b>	<b>19</b>
<b>7 Risico's</b>	<b>19</b>
<b>8 Toetsplan</b>	<b>22</b>
<b>9 Acceptatieplan</b>	<b>23</b>
<b>10 Bijlagen</b>	<b>25</b>

# 1 Inleiding

De Berlagebrug (brug 423) is een elektromechanisch aangedreven basculebrug. De brug is gebouwd omstreeks 1932 en is een rijksmonument. De brug veroorzaakt al geruime tijd overlast bij de omgeving, bij gebruikers en bij de bediening. Klachten gaan o.a. over geluidsoverlast, verminderde beschikbaarheid tijdens warme periodes, slijtage van de mechanische uitrusting, vervorming van het beweegbare gedeelte en scheurvorming in het brugwachtershuisje.

In november 2016 heeft V&OR het IB gevraagd het project Vernieuwing Berlagebrug op te starten. Doelstelling van het project is het in goede fysieke en functionele staat brengen van de Berlagebrug, zodanig dat de constructieve onderdelen van de brug een technische levensduur hebben van 30 jaar.

Waternet doet mee in dit project om het object geschikt te maken voor bediening op afstand vanuit de centrale objectbediening (COB) en koppeling met het Centrale Automatiseringssysteem Waterbeheersing (CAW) van Waternet. Dit verbetert onder andere de doorstroming van het scheepvaart- en wegverkeer. Veiligheid is cruciaal bij centrale objectbediening.

## 1.1 Leeswijzer

Het voorliggend document, de klanteisspecificatie van de BerlageBrug (brug 423) behandelt achtereenvolgens de omschrijving van het Werk (hoofdstuk 2), en toelichting op opzet van de klanteisen van dit document (hoofdstuk 3), de van toepassing zijnde documenten (hoofdstuk 4), de objectspecificatie (hoofdstuk 5) en de proceseisen (hoofdstuk 6). De eisen geven het detailniveau weer en de daarmee corresponderende vrijheidsgraden weer voor wat betreft het ontwerp en realisatie. Ook zijn de risico's opgenomen (hoofdstuk 7), die door Waternet worden voorzien om tot een goed eindresultaat te komen en is aangegeven welke documenten ter toetsing (hoofdstuk 8) en acceptatie (hoofdstuk 9) moeten worden voorgelegd aan Waternet.

## 1.2 Afkortingen en definities

Afkortingen	Definities
ON (vd IN)	Opdrachtnemer (vd initiatiefnemer)
IN	Initiatiefnemer
WN	Waternet
COB	Centrale Object Bediening
FAT	Fabriek Acceptatie Test
IFAT	Interne Fabriek Acceptatie Test
SAT	Site Acceptatie Test
IAT	Integrale Acceptatie Test
CCTV	Closed Circuit TV
LVS	Landverkeersseinen
ASB	Afsluitbomen
SVS	Scheepsverkeersseinen
ODS	Onderdoorvaarseinen
VAL	Brugval
PLC	Programmeerbare Logische Eenheid

## 2 Omschrijving van het werk

### 2.1 Het project

Om te voldoen aan de gewenste betrouwbaarheid, beschikbaarheid en het vereiste veiligheidsniveau:

Bestaande brug of sluis

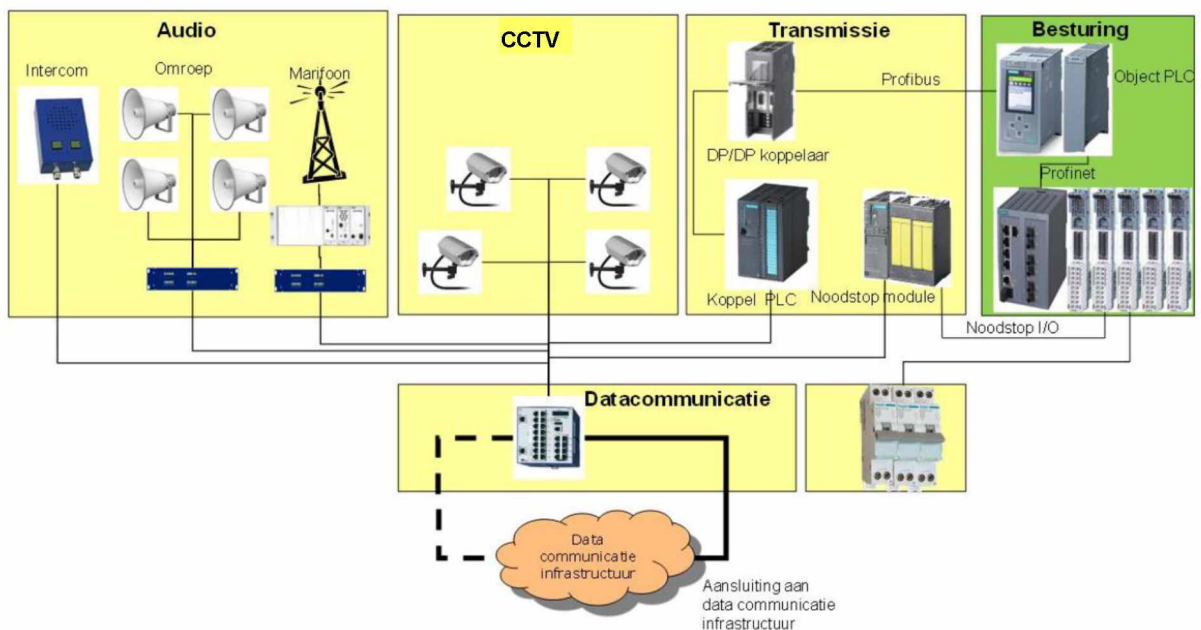
1. wordt de besturingsinstallatie van de brug/ sluis vervangen en wordt een audio en CCTV (video) systeem aangebracht. Daarnaast komt er een koppel PLC die via een netwerkswitch is verbonden via een datacommunicatieverbinding met de Centrale Object Bediening (COB) en de koppeling met het Centrale Automatiseringssysteem Waterbeheersing (CAW) van Waternet.

Nieuwe brug of sluis

2. wordt de brug / sluis voorzien van een nieuwe besturingsinstallatie met een audio en CCTV (video) systeem. Daarnaast komt er een koppel PLC die via een netwerkswitch is verbonden via een datacommunicatieverbinding met de Centrale Object Bediening (COB) en de koppeling met het Centrale Automatiseringssysteem Waterbeheersing (CAW) van Waternet.

In onderstaand plaatje is een schematische voorstelling gegeven van de demarcatie, waarbij de werkzaamheden om het object geschikt te maken opgedeeld zijn in:

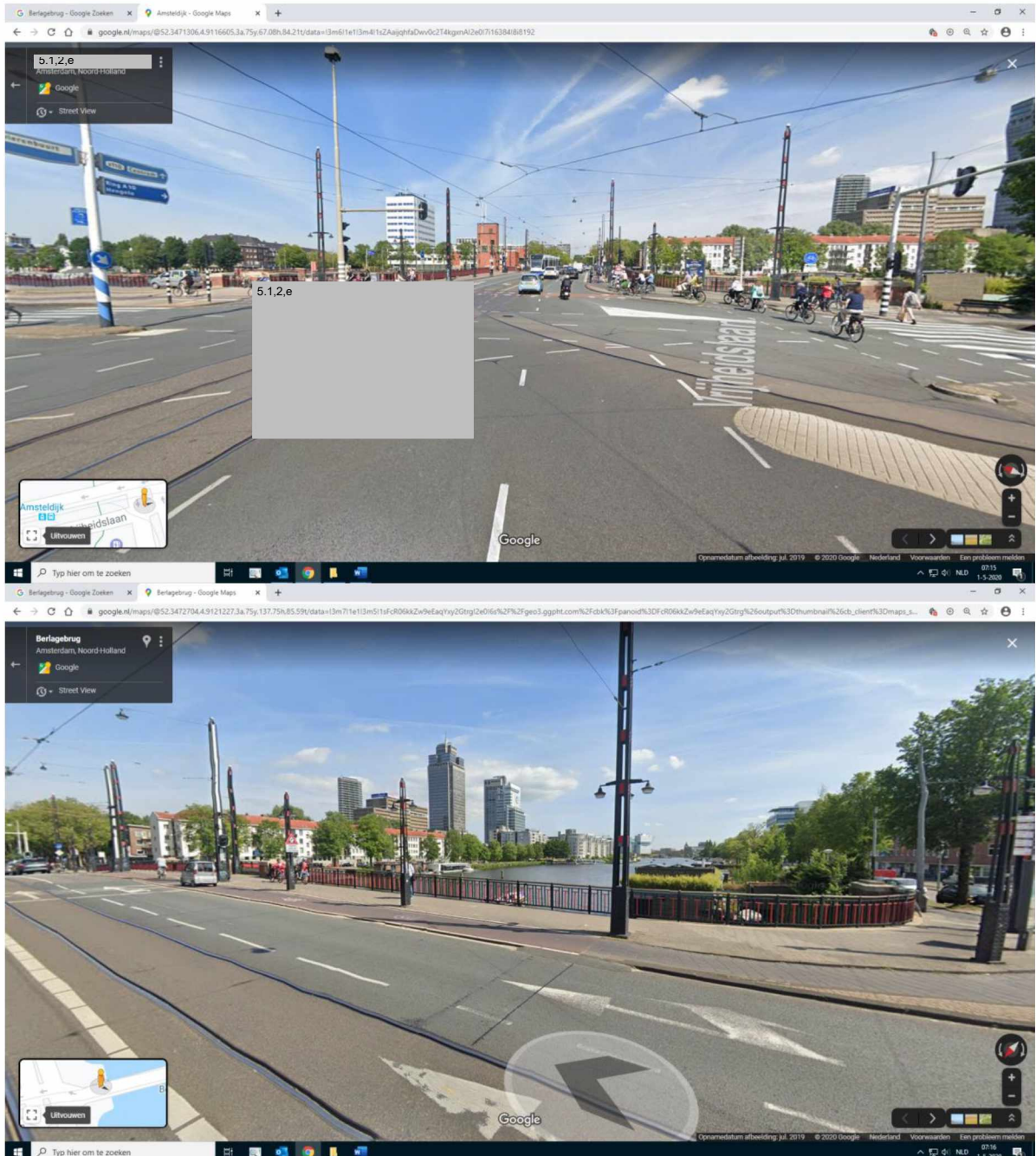
- . Besturing -> bediening en besturingssysteem (groen gearceerd)
- . Audio, CCTV, transmissie en datacommunicatie (geel gearceerd)

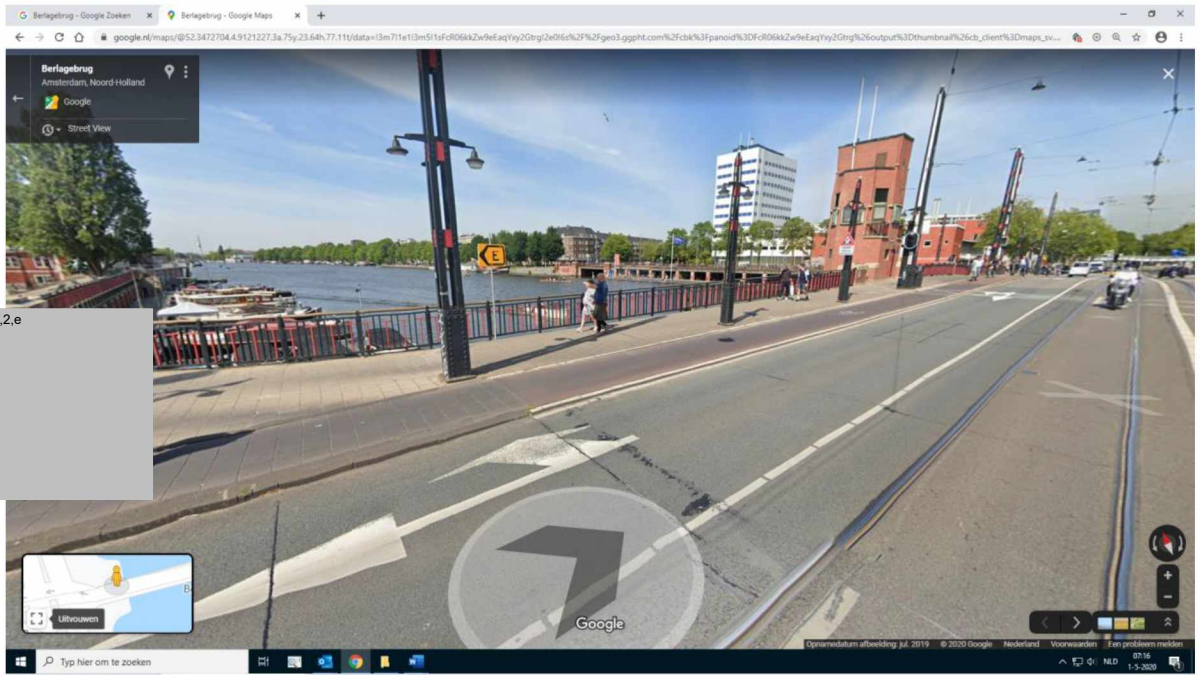


Figuur 1: Demarcatieplaatje

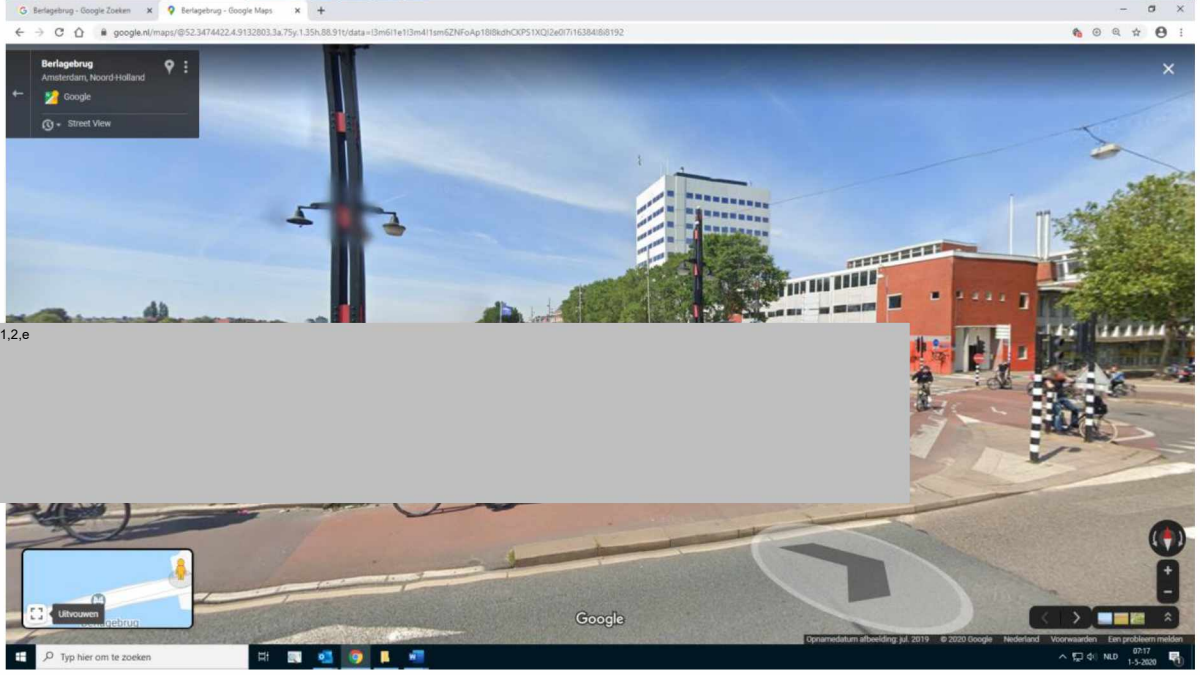
## 2.2 Bestaande situatie

De Berlagebrug ligt over de Amstel en verbindt Amsterdam Zuid met Amsterdam Oost. De brug ligt tussen twee kruisingen ingeklemd. Aan de oostzijde is dat de kruising Meester Treublaan en Weesperzijde en aan de westzijde de kruising Vrijheidslaan en Amsteldijk.

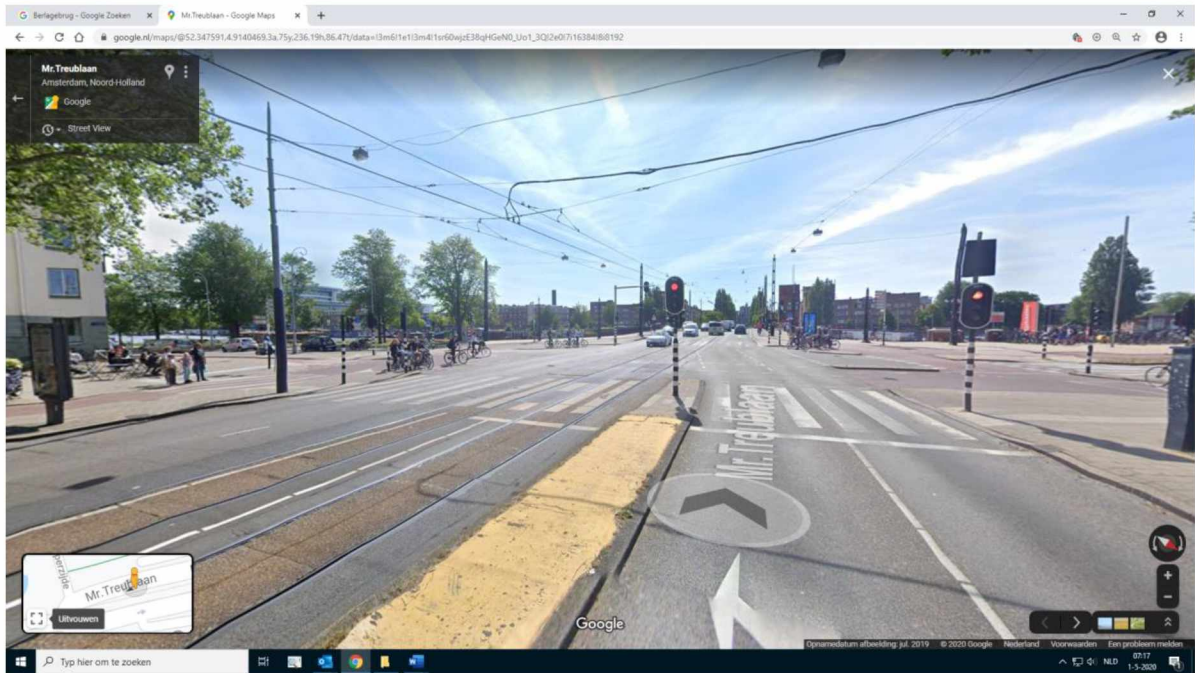




5.1.2,e

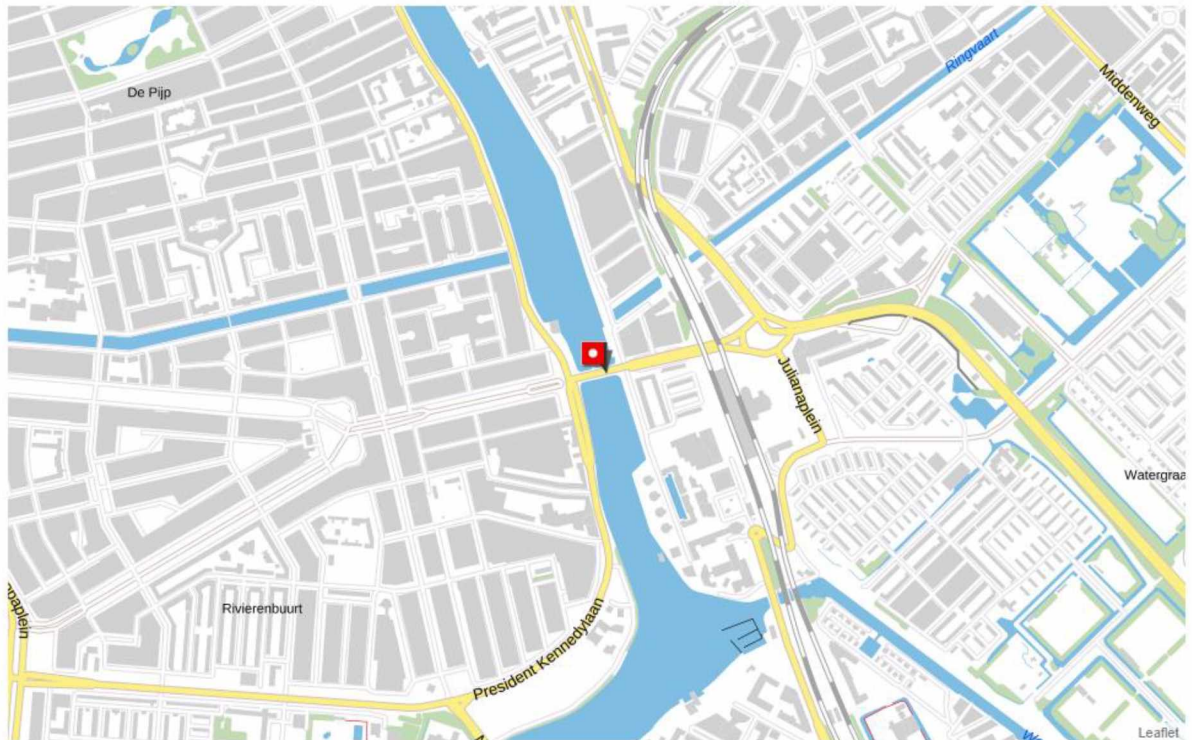


5.1.2,e



## 2.3 Beoogde situatie

In november 2016 heeft V&OR het IB gevraagd het project Vernieuwing Berlagebrug op te starten. Doelstelling van het project is het in goede fysieke en functionele staat brengen van de Berlagebrug, zodanig dat de constructieve onderdelen van de brug een technische levensduur hebben van 30 jaar



Figuur 2: Overzicht locatie

De uiteindelijke uitvoering van de renovatie staat voorlopig gepland voor 2022. De precieze planning stemmen we af op de resultaten van de onderzoeken. Het is daarom nog niet bekend hoe lang de renovatie gaat duren en welke gevolgen dit zal hebben op de omgeving.

Naast werkzaamheden aan de brug dient de brug ook geschikt te worden gemaakt voor bediening op afstand vanuit de centrale objectbediening (COB) van Waternet. De installatie dient hierop aangepast te worden. Het land- en scheepvaartverkeer zal in de toekomstige situatie niet wijzigen.

#### Gewenste bedieningen

De brug dient voorzien te worden van een aantal verschillende bedieningsmogelijkheden. Hieronder de verschillende bedieningsmodelijkheden welke van toepassing zijn voor het object:

- . Bediening op afstand;
- . Lokale bediening;
- . Noodbediening;
- . Handbediening.

## 2.4 Projectdoelstelling

De projectdoelstelling luidt "brug":

De projectdoelstelling luidt "afstand bedienen": het op afstand bedienbaar maken van het object.

## 2.5 Functie

Om de projectdoelstellingen te realiseren zal het Systeem (bediening en besturing) in diverse functies moeten voorzien. Er is een functionele analyse uitgevoerd waarbij functies gedefinieerd zijn binnen het Systeem. Een grafische weergave van de vereiste functies van het Systeem na realisatie van het werk is hieronder weergegeven.



Functieboom objectsysteem

De concretisering van de projectdoelstelling vindt voornamelijk plaats middels de toevoeging van de functie "Op afstand bedienbaar zijn". De toevoeging van deze functie grijpt in op de overige functies die onderkend zijn binnen het Systeem.

## 2.6 Objecten

Rekening houdend met de doelstellingen van het project en de gewenste functies is een objectenboom opgesteld voor het systeem (zie onderstaand figuur). Hierin is het Systeem gedecomposeerd in objecten (ook wel: functievervullers), waarbij elk object een uniek nummer heeft en een eigen specificatie. De verwezenlijking van de gewenste functies – en daarmee de concretisering van de projectdoelstellingen - wordt geborgd middels (functionele) eisen in de objectspecificatie. Op het hoogste niveau betreft het eisen die op het gehele Systeem van toepassing zijn. Op dit niveau zijn onder andere functionele eisen opgenomen die zijn afgeleid vanuit de projectdoelstellingen. Op de niveaus daaronder is per object aangegeven welke specifieke(functionele) eisen op dat object (of groep van objecten) van toepassing zijn. Eisen die gesteld worden aan een object gelden ook voor onderliggende objecten.

## Objectenboom

Object	Systeemdeel	Onderwerp	Componentonderdeel
Brug/ sluis			
	1. Besturing		
		1.1. Object PLC	
			Profibus brug/sluis
		1.2. Centrale I/O module	
			Noodstop I/O brug/sluis
			Storings I/O brug/sluis
	2. Transmissie		
		2.1 Transmissiekast	
			Transmissiekast
			Plaatsen kast
			Aansluiten kast (Zie 5.1)
			Profibus DP-DP Kopperlaar
			Koppel PLC
			ET200M inclusief I/O tbv Noodstop
			Netwerk (Switch)
			Marifoon zendontvanger
			Audioversterker
	3. Audio		
		3.1. Speakers	
			Houders (inclusief bevestigmiddelen)
		3.2. Intercom	
		3.3. Marifoon	
			Antenne
			Houders, (inclusief bevestigmiddelen)
	4. CCTV		
		4.1. Camera's en toebehoren (CCTV)	
			Úithouders (inclusief bevestigmiddelen)
			(Kantel)mast
			Inklimbeveiliging (kantel)mast
			Sloten kantelmasten
			camera's met behuizing
	5. Kabels		
		5.1 Aansluiten Transmissiekast	Datakabel besturingskast (Profibus)

			Signaalkabel besturingskast
			Voedingkabels Transmissiekast
		5.2 Glasvezelverbinding WAN	Glasvezelkabel
		5.3 Glasvezelverbinding CCTV	Glasvezelkabel
		5.4 Speaker	Audiokabel speaker
		5.5 Intercom	Audiokabel intercom
		5.6 Marifoon	Antenne kabel
		5.7 CCTV	Voedingkabel CCTV
			Datakabel CCTV
	6. Mantelbuizen		
		6.1 Glasvezelverbinding WAN	Mantelbuis glasvezel WAN
		6.2 Speaker	Mantelbuis kabels speaker
		6.3 CCTV	Mantelbuis kabels CCTV
	7. Bediencentrale		
		7.1 besturing software Bediencentrale	
	8. Bebording		
		8.1 Bebording afstandsbediening	Bebording afstandsbediening
		8.2 Bebording Aanmelding	Bebording aanmeldgegevens

## 2.7 Scope van het werk

Brug

*Op afstand bedienbaar maken van het object.*

De contractscope voor het project omvat het op afstand bedienbaar maken van de Berlage Brug (brug 423) (binnen de aangegeven werkgrenzen), zoals beschreven in de objectenspecificatie (hst.5), proceseisen (hst. 6) en is weergegeven in figuur 1 (par 2.1) en de objectenboom (par. 2.7).

In onderstaande tabel is de scope geconcretiseerd per onderdeel uit de objectenboom.

Initiatiefnemer op afstand bedienen brug/sluis = IN, opdrachtnemer vd initiatiefnemer = ON (vd) IN en Waternet = WN

Brug/ sluis	Object onderdeel	Component	Component onderdeel	Leve ring	Install eren	Aa n slui ten
Brug/ sluis				-	-	-
	1. Besturing			-	-	-
		1.1. Object PLC		ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
			Profibus brug/sluis	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
		1.2. Centrale I/O module		ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
			Noodstop I/O brug/sluis	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
			Storings I/O brug/sluis	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
	2. Transmis sie					
		2.1 Transmissiekast				
			Transmissiekast	WN		
			Plaatsen kast	WN	WN	
			Aansluiten kast (Zie 5.1)	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
			Profibus DP-DP Kopperlaar	WN	WN	WN
			Koppel PLC	WN	WN	WN
			ET200M inclusief I/O tbv Noodstop	WN	WN	WN
			Netwerk (Switch)	WN	WN	WN
			Marifoon zendontvanger	WN	WN	WN
			Audioversterker	WN	WN	WN
	3. Audio					
		3.1. Speakers		WN	WN	WN
			Houders (inclusief bevestigmiddelen)	ON (vd IN)	ON (vd IN)	
		3.2. Intercom		WN	WN	WN
		3.3. Marifoon		WN	WN	WN

			Antenne		WN	ON (vd IN)	WN
			Houders, (inclusief bevestigmiddelen)		ON (vd IN)	ON (vd IN)	
	4. CCTV						
		4.1. Camera's en toebehoren (CCTV)					
			Uithouders (inclusief bevestigmiddelen)		WN	WN	
			(Kantel)mast		ON (vd IN)	ON (vd IN)	
			Inklimbeveiliging (kantel)mast		ON (vd IN)	ON (vd IN)	
			Sloten kantelmasten		WN	WN	
			camera's met behuizing		WN	WN	WN
	5. Kabels						
		5.1 Aansluiten Transmissiekast	Datakabel besturingskast (Profibus)	tussen besturingskast en transmissiekast	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
			Signaalkabel besturingskast	tussen besturingskast en transmissiekast	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
			Voedingkabels Transmissiekast	tussen besturingskast en transmissiekast	ON (vd IN)	ON (vd IN)	ON (vd IN)
		5.2 Glasvezelverbinding WAN	Glasvezelkabel		WN	WN	WN
		5.3 Glasvezelverbinding CCTV	Glasvezelkabel		ON (vd IN)	ON (vd IN)	WN
		5.4 Speaker	Audiokabel speaker	in object van transmissiekast naar ophangpunt speakers	ON (vd IN)	ON (vd IN)	WN
		5.5 Intercom	Audiokabel intercom	in object van transmissiekast naar ophangpunt intercom	ON (vd IN)	ON (vd IN)	WN
		5.6 Marifoon	Antenne kabel	in object van transmissiekast naar antenne	ON (vd IN)	ON (vd IN)	WN
		5.7 CCTV	Voedingkabel CCTV	in object van transmissiekast naar mast camera's	ON (vd IN)	ON (vd IN)	WN
			Datakabel CCTV	in object van transmissiekast naar mast camera's	ON (vd IN)	ON (vd IN)	WN
	6. Mantelbuisen						
		6.1 Glasvezelverbinding WAN	Mantelbuis glasvezel WAN	in object van locatie beide landhoofden naar transmissiekast)	ON (vd IN)	ON (vd IN)	
		6.2 Speaker	Mantelbuis kabels speaker	in object van transmissiekast naar ophangpunt speakers	ON (vd IN)	ON (vd IN)	
		6.3 CCTV	Mantelbuis kabels CCTV	in object van transmissiekast naar servicelukkig mast	ON (vd IN)	ON (vd IN)	
	7. Bedieningentrale						

		7.1 besturing software Bediencentrale			WN	WN	WN
	8. Bebording						
		8.1 Bebording afstandsbediening	Bebording afstandsbediening		ON (vd IN)	ON (vd IN)	
		8.2 Bebording Aanmelding	Bebording aanmeldgegevens		ON (vd IN)	ON (vd IN)	

## 2.8 Projectuitwerking

Op basis van de in dit document opgenomen eisen moet de initiatiefnemer (Opdrachtnemer van de initiatiefnemer) bepalen welke werkzaamheden en activiteiten verricht dienen te worden om het gevraagde eindbeeld te realiseren. De opdrachtnemer van de initiatiefnemer dient zelf (zoals bedoeld in de UAV-GC) alle werkzaamheden en activiteiten te bepalen en uit te voeren om het Werk overeenkomstig de gestelde eisen en geschikt voor algemeen en bijzonder gebruik op te leveren.

### 3 Eisen

In dit document is een onderscheid gemaakt in verschillende soorten eisen. Hoofdstuk 5 behandelt de eisen i.r.t. het object. Het betreffen eisen die gesteld zijn aan de fysieke delen, de systemen, van het Werk. Hoofdstuk 6 behandelt de eisen i.r.t. het proces om te komen tot het gevraagde eindresultaat.

De eisen uit hoofdstuk 5 zijn ingedeeld naar de structuur van de objectenboom (zie 2.7). De objectenboom laat zien waaruit het systeem (object) is opgebouwd. In de specificatie is sprake van opdeling in drie soorten eisen:

- . Functionele eisen
- . Aspecteisen
- . Raakvlakkeisen (intern/extern)

#### Functionele eisen

In de functionele eisen ligt vast wat het systeem dient te doen c.q. wat de functionele eigenschappen zijn die het systeem en de objecten dienen te vervullen.

#### Aspecteisen

Aspecteisen beschrijven specifieke eigenschappen van het te ontwikkelen systeem, die geen directe bijdrage leveren aan de primaire functie(s).

RAMSHE	Aspect	Toelichting
R	Betrouwbaarheid	<i>De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie wordt uitgevoerd onder gegeven omstandigheden gedurende een bepaald tijdsinterval.</i>
A	Beschikbaarheid	<i>De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie op een gegeven willekeurig moment kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden.</i>
M	Onderhoudbaarheid	<i>De waarschijnlijkheid dat onderhoud kan worden uitgevoerd binnen de hiervoor vastgestelde tijden onder gegeven omstandigheden. Met onderhoud wordt hier bedoeld: Activiteiten die worden uitgevoerd met het doel de functies van een systeem gedurende de gebruiksduur op het vereiste kwaliteitsniveau in stand te houden.</i>
S	Veiligheid	<i>De mate waarin iemand (of iets) is gevrijwaard van (de effecten van) gevaarlijke situaties.</i>
H	Gezondheid	<i>De mate van welzijn van personen die een relatie hebben tot het systeem. Tot het aspect gezondheid worden geen zaken gerekend die onder het aspect veiligheid vallen.</i>
	Ergonomie	<i>De mate waarin rekening wordt gehouden met menselijke fysiologische en psychologische capaciteiten, beperkingen en behoeften in relatie tot de menselijke omgeving, in het bijzonder de werkplek, bij het ontwerpen en creëren van de ruimten, voorwerpen en systemen die door mensen worden gebruikt.</i>
E	Omgevingshinder	<i>De mate van hinder die het systeem of het gebruik van het systeem oplevert voor zijn omgeving (denk bv aan stof, geluid, trillingen en stank).</i>
	Duurzaamheid	<i>De mate waarin het object beslag legt op schaarse hulpbronnen, zowel nu als in de toekomst (denk bv aan water, grondstoffen, energie, ruimte, etc.)</i>
	Vormgeving	<i>De mate van esthetische kwaliteit van het systeem in samenhang met zijn omgeving en passend bij de gewenste ambitie.</i>
	Toekomstvastheid	<i>De mate waarin het systeem geschikt is of geschikt te maken is voor toekomstig gebruik.</i>
	Sloopbaarheid	<i>Het gemak waarmee grondstoffen teruggewonnen, materialen gerecycled en ruimte vrijgemaakt kan worden bij het slopen van het systeem. Met slopen wordt hier bedoeld: Activiteiten gericht op het ontmantelen van een object dat zijn functie niet meer kan of hoeft te vervullen.</i>
	Uitvoering	<i>Gerelateerd aan de uitvoering van het werk.</i>

#### *Externe en interne raakvlakeisen*

Externe en interne raakvlakeisen betreffen raakvlakken met andere en/of toekomstige werkzaamheden en objecten. Het ontwerp dient te voldoen aan deze eisen om bestaande objecten en werkzaamheden van derden niet of zo weinig mogelijk te verstoren.

- Externe raakvlakeisen: eisen op het raakvlak systeem/omgeving
- Interne raakvlakeisen: eisen op raakvlakken tussen de verschillende onderdelen van het systeem

Informatie per eis

Per eis is de volgende informatie in de systeemspecificatie opgenomen:

- Eisnummering
- Eistekst met eventueel een nadere toelichting.

## **4 Van toepassing zijnde informatie**

Daar waar in de eisen een reglement, norm, praktijkrichtlijn, aanbeveling, beoordelingsrichtlijn of een andere publicatie is vermeld, is deze geheel van toepassing op het Werk, zoals deze luiden op de dag waarop de Opdrachtnemer van de initiatiefnemer zijn aanbieding heeft gedaan voor de uitvoering van de benodigde werkzaamheden, tenzij daarvan in de eisen van dit document wordt afgeweken.

De initiatiefnemer en opdrachtnemer van de initiatiefnemer wordt geacht bekend te zijn met alle in dit document (en bijlagen) genoemde wetten, reglementen, normen, praktijkrichtlijnen, aanbevelingen, beoordelingsrichtlijnen en andere publicaties.

De opdrachtnemer van de initiatiefnemer wordt tevens geacht bekend te zijn met wetten, reglementen, normen, praktijkrichtlijnen, aanbevelingen, beoordelingsrichtlijnen of andere publicaties die niet zijn opgenomen in dit document (en of bijlagen van het document), maar van belang zijn of van toepassing zijn op de door hem uit te voeren/ realiseren werkzaamheden en producten.

Indien tegenstrijdigheid bestaat tussen de eisen in dit document, reglementen, normen, praktijkrichtlijnen, aanbevelingen, beoordelingsrichtlijnen, hieronder benoemde van toepassing zijnde informatie of andere publicaties, dan geldt onderstaande rangorde, :

1. Eisen uit onderliggend document
2. Eisen uit documenten onderliggend aan onderliggend document

Van toepassing zijnde informatie: informatie die is verzameld door de Opdrachtgever. Initiatiefnemer en de opdrachtnemer van de initiatiefnemer mag hier gebruik van maken. Indien er in een eis is verwezen naar de documenten, dan zijn deze dwingend.

In de specificatie wordt verwezen naar Waternet standaarden:

1. Engineeringstandaard - Beweegbare brug en sluis standaard;
2. Functionele specificatie standaard beweegbare brug
3. Functionele en Technische Specificatie bediening op afstand van bruggen&sluizen
7. Procesbeschrijving afstandsbediening bruggen&sluizen
23. Camera ondersteunende constructie

En naar wetten, normen, richtlijnen en standaarden:

1. Wegenverkeerswet
2. NEN 6787 Het ontwerpen van beweegbare bruggen – Veiligheid
3. Richtlijn vaarwegen
4. Richtlijn scheepvaarttekens
5. Richtlijn beheer en onderhoud verkeerstekens
6. Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen
7. Engineeringstandaard - Beweegbare brug en sluis standaard;
8. Functionele specificatie standaard beweegbare brug
9. Functionele specificatie standaard schutsluis
10. Richtlijn 2006/42/EG - Machine Richtlijn
11. Richtlijn RVW - Richtlijn Vaarwegen kader verkeerskundig vaarwegontwerp Rijkswaterstaat
12. Richtlijn RST - Richtlijn scheepvaarttekens

13. BPR - Binnenvaartpolitie reglement (<http://wetten.overheid.nl/BWRB0003628>)
14. Regeling verkeerslichten - Lid 86 e.d. (<http://wetten.overheid.nl/BWRB0009151>)
15. NEN 6787 - Het ontwerpen van beweegbare bruggen – Veiligheid
16. NEN-EN-ISO 12100 - Veiligheid van machines – Basisbegrippen voor ontwerp – Risicobeoordeling en risico reductie
17. NEN-EN-ISO 13850 - Veiligheid van machines – Noodstop – Ontwerpbeginselen
18. NEN-EN-IEC 61439-1 - Laagspanningsschakel- en verdeelinrichting – Deel 1: Algemene eisen
19. NEN-EN-IEC 61508 - Functionele veiligheid programmeerbare besturingen
20. NEN-EN-IEC 61131 - Programmeerbare besturingen
21. NEN-EN-IEC 60204 - Veiligheid machines
22. NEN-EN-IEC 62061 - Functionele veiligheid elektrische, elektronische en programmeerbare systemen
23. Camera ondersteunende constructie
24. Template bedienhandleiding

## 5 Objectenspecificatie

Zie Excel COB klanteisen Berlage Brug (brug 423) tabblad “Eisen systeem”

## 6 Proces

Zie Excel COB klanteisen Berlage Brug (brug 423) tabblad “Eisen proces”

## 7 Risico's

Voor een succesvol eindresultaat van het project Brug 2470 NHK (Willemsluisbrug) herkent Waternet onderstaande risico's. Gedurende het project moeten deze risico's een plaats krijgen in de risicobeheersing van de initiatiefnemer (opdrachtnemer van de initiatiefnemer).

Ongewenste gebeurtenis	Oorzaak	Gevolg
Hotelbezoeker (bij verlaten van het huisje vlak voor en tijdens het bedienproces) bevinden zich op het brugdeel bij bediening	Huisje is gesitueerd tussen de slagbomen	Bediening kan niet plaats vinden/ indien dit ongemerkt gebeurt is er kans op ongelukken met lichamelijk letsel als mogelijk gevolg
Financiële dekking aansluiten op COB is niet voldoende	Dekking is niet of niet geheel geregeld. Kosten vallen door scopewijzigingen en of onvoorziene omstandigheden hoger uit dan voorzien	Brug wordt niet aangesloten op de bediencentrale, voldoet niet aan de eisen nautische eenheid.
<p>Voldoet niet aan nautische eisen om object goed te gebruiken, beheren en te onderhouden</p> <p>Voldoet niet aan bedienings/ PA eisen om object goed te</p>	<p>Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden</p> <p>Ontwerp/ realisatie heeft niet goed plaatsgevonden</p> <p>De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen zijn niet goed gewogen/ doorvertaald</p>	Brug wordt na oplevering niet getest/in gebruik opgenomen door COB. Kosten verhogend. Brug wordt tijdelijk lokaal bediend.

gebruiken, beheren en te onderhouden		
Discussie tussen stakeholders of brug voldoet aan geldende normen en of geldende wet en regelgeving	De geldende normen en of geldende wet en regelgeving zijn niet goed door vertaald naar eisen, dan wel; zijn tijdens ontwerp en bouwproces niet (goed) geverifieerd  Ontwerp/ realisatie heeft niet goed plaatsgevonden	Brug wordt na oplevering niet getest/in gebruik opgenomen door COB. Kosten verhogend. Brug wordt tijdelijk lokaal bediend.
Bruggen en sluis voldoen niet aan de eisen Nautische eenheid.	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden  Ontwerp/ realisatie heeft niet goed plaatsgevonden  De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen zijn niet goed gewogen/ door vertaald	Brug wordt na oplevering niet getest/in gebruik opgenomen door COB. Kosten verhogend. Brug wordt tijdelijk lokaal bediend.
Volgorde afsluitbomen niet conform Waternet standaard	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden	Brug kan niet bediend worden.
Afstand bediening alleen bij daglicht	Bij verplichtingsplan is onvoldoende rekening gehouden met bediening middels camera's.  De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen op dit gebied zijn niet goed gewogen/ door vertaald	Brug wordt alleen bij daglicht bediend. Mogelijk kostenverhogend als brug lokaal wordt bediend in de avonden (onvoldoende daglicht).
De audio en of zichtlijnen zijn kwalitatief slecht/ onvoldoende	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden  Ontwerp/ realisatie heeft niet goed plaatsgevonden  Ontwerp object verandert en impact op audio en zichtlijnenplan wordt niet meegenomen/ gewogen	Brug wordt na oplevering niet getest/in gebruik opgenomen door COB. Brug kan niet op afstand bediend worden. Aanpassen zichtlijnenplan, kosten verhogend.
Op de brug worden objecten geplaatst die het zicht belemmeren.	Ontwerp object verandert en impact op audio en zichtlijnenplan wordt niet meegenomen/ gewogen	Brug kan niet (meer) worden bediend. Objecten verwijderen. Mogelijk kostenverhogend als brug in tussentijd lokaal wordt bediend.
Bedienaar neemt onnodig of te laat brug uit gebruik bij harde wind.	Windmetergegevens zijn niet uit te lezen op het COB. <i>Nb: Windmeter is ondersteunend voor "berichten aan de scheepvaart". Voor de veiligheid van de brug is de beheerder verantwoordelijk.</i>	Brug wordt onnodig uit gebruik genomen, er ontstaan gevaarlijke situaties en / of hinder voor land- en of vaarverkeer (bijv. brug kan niet meer dicht door harde wind)

Brug wordt tijdens ombouw niet bediend.	De aannemer kan geen gekwalificeerd personeel leveren. <i>Nb: Tijdens de ombouw wordt de brug onder toezicht en verantwoordelijkheid van de aannemer bediend</i>	Imagoschade. Verkeersimpact voor land en vaarverkeer (omrijden)
Beproeving op afstand bedienen levert veel restpunten op	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden  Ontwerp/ realisatie heeft niet goed plaatsgevonden  De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen zijn niet goed gewogen/ doorvertaald	Brug wordt niet opgeleverd, niet in gebruik opgenomen door COB. Brug kan niet op afstand bediend worden.
Waternet RI&E niet uitgevoerd of te veel restpunten	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden  De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen zijn niet goed gewogen/ doorvertaald	Brug wordt na oplevering niet getest/in gebruik opgenomen door COB. Kosten verhogend. Brug wordt tijdelijk lokaal bediend.
Informatie ontbreekt om de sluis te bedienen en of onderhouden	Documentatie niet of niet tijdig opgemaakt, afgestemd en of getoetst	Brug wordt niet opgeleverd, niet getest/ in gebruik opgenomen door COB. Brug kan niet op afstand bediend worden.
Bedienaars kunnen niet bedienen	Documentatie niet of niet tijdig opgemaakt, afgestemd en of getoetst  Instructie niet of niet tijdig/ niet goed gegeven aan bedienaars	Brug wordt niet opgeleverd, niet getest/ in gebruik opgenomen door COB. Brug kan niet op afstand bediend worden.
Zwemmers in de buurt van het object	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden  De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen zijn niet goed gewogen/ doorvertaald	Brug wordt niet opgeleverd, niet getest/ in gebruik opgenomen door COB. Brug kan niet op afstand bediend worden.
Verkeersdeelnemers land en vaarverkeer zijn slecht waarneembaar/ komen in gevaarlijke situaties	Ophalen, afstemming en verificatie van eisen tijdens ontwerp en bouwproces heeft niet goed plaats gevonden.  Ontwerp/ realisatie heeft niet goed plaatsgevonden  De effecten van scopewijzigingen t.o.v. bestaande eisen zijn niet goed gewogen/ doorvertaald	Brug wordt na oplevering niet getest/in gebruik opgenomen door COB. Kosten verhogend. Brug wordt tijdelijk lokaal bediend.
Duurt lang voordat storing wordt gevonden/ opgelost	Discussie over wie verantwoordelijk is voor een storing (meerdere partijen werken aan object)	Imagoschade. Verkeersimpact voor land en vaarverkeer (omrijden), bedreigende situaties voor bedienaars/ monteurs te plaatsen (i.v.m. boze omstanders)

	Verantwoordelijke voor oplossing kent lange aanrijtijd en of mist expertise om het snel op te lossen	
	Ontwerp proces automatisering niet makkelijk te doorgronden en daardoor moeilijk om fout te vinden/ op te lossen	
Objecten moeten worden verwijderd/ verkeer wordt gehinderd	Bij plaatsing kantelmasten is geen rekening gehouden met vrije ruimte om masten te kantel/ neer te leggen	Imagoschade, oplopende kosten (zaken verwijderen/ onderhoud duurt langer). Verkeersimpact voor land en vaarverkeer (omrijden), bedreigende situaties voor bedienaars/ monteurs te plaatsen (i.v.m. boze omstanders)

## 8 Toetsplan

(initiatiefnemer op afstand bedienen brug/sluis = IN, opdrachtnemer vd initiatiefnemer = (ON (vd IN)) en Waternet = WN)

Dit deel bevat een opsomming van de door ON (vd IN) ter toetsing voor te leggen ontwerpdocumenten, inclusief het tijdstip waarop het document moet worden ingediend met de daarbij aan te leveren gegevens.

Doel ervan betreft: Na te gaan of de door de verrichte werkzaamheden ook daadwerkelijk overeenkomen met de vraag(specificatie) van WN.

Onderwerp	Beschrijving
Ter toetsing in te dienen documenten.	Documenten welke de ON (vd IN) ter toetsing bij WN dient in te leveren.
Tijdstip	Het tijdstip waarop of waarvoor de ON (vd IN) betreffende Documenten bij WN dient in te leveren.
Wijze en aantal exemplaren	Het aantal en wijze van de exemplaren van de betreffende Documenten dat de ON (vd IN) aan WN dient te overhandigen. Alle exemplaren dienen identiek te zijn en als origineel te worden gewaarmerkt door de ON (vd IN).
Eisen aan document	De eisen waaraan te toetsen Documenten dienen te voldoen. Genoemd is de verwijzing naar de bron van de eisen.

NB: Toetsing gaat minder verder dan acceptatie. Bij acceptatie moet WN uitdrukkelijk aangeven aan ON (vd IN) of WN tot acceptatie overgaat. Bij toetsing hoeft dit niet.

Ter toetsing in te dienen documenten		Uiterste tijdstip	Wijze en aantal exemplaren	Eisen aan document	
Omgevings management	Vergunningen	Vergunningenregister	Gelijktijdig met voortgangsrapportage en op verzoek van WN	digitaal	Vraag specificatie
	Alle vergunningen voor zover niet reeds door WN verkregen		Binnen 3 dagen na binnenkomst bij ON (vd IN)	digitaal	

<b>Technisch management</b>	Safety Requirements Specification	Safety Requirements Specification	Gelijktijdig met uitvoeringsontwerp	digitaal	Vraag specificatie
	Safety plan	Safety plan	Gelijktijdig met uitvoeringsontwerp	digitaal	Vraag specificatie
	Hergebruik deelinstallaties	Rapportage hergebruik	Bij constateren	digitaal	Vraag specificatie
	Planning	Overall planning	Gelijktijdig met PMP	digitaal	Vraag specificatie
<b>Project-ondersteuning</b>	Veiligheid en Gezondheid	V&G plannen (ontwerpfase en uitvoeringsfase)	14 dagen voor start ontwerpfase en uitvoering	digitaal	Vraag specificatie
	Bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatieplan	BLVC plannen (uitvoeringsfase)	14 dagen voor start uitvoering	digitaal	Vraag specificatie

## 9 Acceptatieplan

(initiatiefnemer op afstand bedienen brug/sluis = IN, opdrachtnemer vd initiatiefnemer (ON (vd IN)) en Waternet = WN)

Dit deel bevat een opsomming van de door de ON (vd IN) ter Acceptatie voor te leggen Documenten, gemachtigden en zelfstandige hulppersonen die de ON (vd IN) voornemens is aan te wijzen of in te schakelen. Tevens wordt aangegeven het tijdstip wanneer bovenstaande ter acceptatie dient te worden aangeboden, wijze en aantal in te dienen documenten en de termijnen waarbinnen WN zal reageren.

Doel ervan betreft: Na te gaan of de verrichte werkzaamheden ook daadwerkelijk overeenkomen met de vraag(specificatie) van WN.

Onderwerp	Beschrijving
Ter acceptatie in te dienen Documenten	Documenten welke de ON (vd IN) ter acceptatie bij WN dient in te leveren.
Wijze en aantal exemplaren	Het aantal en wijze van de exemplaren van de betreffende Documenten dat de ON (vd IN) aan WN dient te overhandigen. Alle exemplaren dienen identiek te zijn en als origineel te worden gewaarmerkt door de ON (vd IN).
Reactietermijn*	De termijn gerekend vanaf de 'datum van ontvangst' waarbinnen WN schriftelijk aan de ON (vd IN) zijn beslissing (indien hij gebruik maakt van zijn toetsingsbevoegdheid) omtrent de acceptatie van het Document meedeelt. Als datum van reageren door WN geldt de verzenddatum van het stuk waarin de beslissing van WN kenbaar wordt gemaakt.
Eisen aan Document	De eisen waaraan het te accepteren Documenten dienen te voldoen. Genoemd is de verwijzing naar de bron van de eisen.

NB: Acceptatie gaat een stap verder dan toetsing. De ON (vd IN) dient de essentiële aspecten van zijn werkzaamheden ter acceptatie aan WN voor te leggen en WN moet, anders dan bij toetsing, uitdrukkelijk aangeven aan ON (vd IN) of WN tot acceptatie overgaat.

Ter acceptatie in te dienen Documenten	Uiterste tijdstip	Wijze en aantal exemplaren	Reactie termijn WN (dagen)	Eisen aan document

<b>Project management</b>	Kwaliteit	Projectmanagement plan (PMP)	14 dagen na opdracht verstrekking	digitaal	14	Vraag specificatie
<b>Technisch management</b>	Verificatie	Verificatieplan	Voor start ontwerp werkzaamheden	digitaal	7	Vraag specificatie
	Functioneel - ontwerp (FO)	Tekeningen, Ontwerpnota's inclusief verificatienota's	14 dagen voor start VO-fase	digitaal	14	Vraag specificatie
	Voor-ontwerp (VO)	Tekeningen, Ontwerpnota's inclusief verificatienota's	14 dagen voor start DO-fase	digitaal	14	Vraag specificatie
	Definitief-ontwerp (UO)	Tekeningen, Ontwerpnota's inclusief verificatienota's	14 dagen voor start aanbestedings fase	digitaal	14	Vraag specificatie
	Contract	Contract, bijlagen, tekeningen, Ontwerpnota's inclusief verificatienota's	14 dagen voor start aanbestedings fase	digitaal	14	Vraag specificatie
	Uitvoerings-ontwerp (UO)	Tekeningen, Ontwerpnota's inclusief verificatienota's	14 dagen voor start realisatiefase	digitaal	14	Vraag specificatie
	Uitvoering	Werkplan uitvoering	7 dagen voor start uitvoering	digitaal	7	Vraag specificatie
	Keuren en testen	Keurings- en testplan	7 dagen voor start uitvoering	digitaal	7	Vraag specificatie
	Oplevering en revisie	Opleveringsdossier met revisie	21 dagen na oplevering	2 x analoog en digitaal	14	Vraag specificatie
	Bediening	Bedieningshandleiding	2 weken voor operationeel	2 x analoog en digitaal	7	Vraag specificatie

## 10 Bijlagen

1. Standaarden
2. Audioplan
3. Locatie aansluiting glasvezel
4. Verificatie directieleveringen (nvt)
5. Overzicht doorloop- en levertijden
6. Specificaties elektronische sloten
7. Specificaties specificatie speakers en intercom, camerabehuizing
8. Specificaties transmissiekast
9. Overdrachtslijst opleverdossier
10. Waternet logo
11. Waternet huisstijlmanual
12. Voorbeeld zichtlijnen kantelmasten
13. Voorbeeld RI&E Waternet
14. Voorbeeld storingscontract
15. Taakverdeling testen
16. Bijlage Tempate bedienhandleiding
17. Bijlage Volgorde sluiten en openen afsluitbomen
18. Specificatie camera ondersteunende constructies
19. Specificaties hybridekabel
20. Specificaties PoE Extender