

**Technisch Programma van Eisen
Prins Clausbrug**

**Stadswerven
Gemeente Dordrecht**

INHOUD

1	UITGANGSPUNTEN	3
1.1	Inleiding.....	3
1.2	Projectgrezen en positie brug	3
1.3	Projectscope.....	3
1.4	Stedenbouwkundige inpassing	4
1.5	Eigendomsgrenzen.....	4
1.6	Vergunningen.....	4
1.7	Onderhoudsaspecten.....	4
1.8	Onderhoudsvoorzieningen	5
2	FUNCTIONELE EISEN	6
2.1	Verkeerskundige eisen.....	6
2.2	Scheepvaart / Nautische eisen.....	7
2.3	Waterstanden en watercompensatie	8
2.4	Verlichting	8
2.5	Nutsvoorzieningen	9
2.6	Hemelwaterafvoeren	9
2.7	Sociale veiligheid.....	9
3	TECHNISCHE EISEN	10
3.1	Wet- en regelgeving, normen en richtlijnen, CE	10
3.2	Technische normen en richtlijnen.....	10
3.3	Ontwerplevensduur	10
3.4	Belastingen en vervormingen	11
3.5	Materiaalgebruik en conserveringen	11
3.6	Brugbediening en Elektotechnische eisen	11
3.7	Camera's.....	12
3.8	Algemeen	13
3.9	Aarding	13
3.10	Sluitbomen	13
3.11	Landverkeer- en scheepvaartseinen	13
3.12	Audio	14
3.13	Meldposten	14
3.14	Zinkers	14
3.15	Overig	14
3.16	Uitvoeringsaspecten / stremmingen scheepvaart.....	15
3.17	Duurzaam en onderhoudsvriendelijk	15
4	ACHTERGRONDINFORMATIE EN BIJLAGEN	17
4.1	Voorkomende waterstanden	17
5	OPLOSSINGSRICHTINGEN EN BRUGTYPEN	18
5.1	Typekeuze voor de beweegbare brug.....	18

1 UITGANGSPUNTEN

1.1 Inleiding

In dit technisch programma van eisen (TPvE) worden uitgangspunten en eisen beschreven die van belang zijn voor het optimaal functioneren en een doelmatig beheer en onderhoud van de brug. Het document beperkt zich tot de functionele en technische eisen. Vormgeving, ambities en de stedenbouwkundige context zijn beschreven in document *Reglement Open Oproep Prins Clausbrug Dordrecht*, gepubliceerd op 3 december 2014.

Dit document is een bijlage bij het *Reglement Open Oproep Prins Clausbrug Dordrecht* en heeft dezelfde binding.

De bepalingen in het TPvE variëren sterk wat betreft het detailniveau. De ontwerpende partij dient zelf vast te stellen welke bepalingen relevant zijn voor de visie- en ontwerpfasen (filteren). Uiteindelijk moet het eindproduct in de realisatiefase voldoen aan alle bepalingen in het TPvE.

De opdrachtgever behoudt zich het recht voor om het TPvE op (technische) aspecten aan te passen cq. aan te scherpen na afronding van de tweede ronde, onder voorwaarde dat dit geen wezenlijke wijzigingen op het architectonische ontwerp tot gevolg heeft.

Als partijen bij de totstandkoming van dit TPvE worden genoemd:

Noorderhoofd / Riedijkshaven	Bewoners / eigenaren
Stadswerven Noord	Projectontwikkelaars
Rijkswaterstaat / Staat	Vaarwegbeheerder en Eigenaar van (gedeelte) Wantij
Gemeente Dordrecht	Opdrachtgever
	Stadsontwikkeling sector Stedenbouw en Verkeer
	Stadsbeheer Dordrecht

Voor de stedenbouwkundige context en de ambities wordt verwezen naar document: *Reglement Open Oproep Prins Clausbrug Dordrecht* van 3 december 2014, verder genoemd als 'reglement')

1.2 Projectgrenzen en positie brug

De brug vormt de verbinding voor fietsers en voetgangers tussen het Noorderhoofd en de Stadswerven Noord. De brug wordt gesitueerd binnen het gebied zoals aangegeven in het Voorontwerp Bestemmingsplan. Voor het zgn. "zoekgebied" voor de positie van de brug, de doorvaartopening en ligging van de aansluitende oevers wordt verwezen naar bijlage Kaart Zoekgebied Prins Clausburg (bijlage bij het reglement). Op deze bijlage staat tevens aangegeven wat de afmeerlocaties zijn voor de beroepsvaart in de directe omgeving.

Visies en ontwerpen waarbij de brug, of een deel van de brug buiten het "zoekgebied" valt komen niet in aanmerking voor deelname aan de volgende ronde van de prijsvraag en/of de ontwerpopdracht. Het remmingwerk ter weerszijden van de brug mag buiten het "zoekgebied" vallen.

1.3 Projectscope

De opdracht voor realisatie van de Prins Clausbrug brug voor langzaam verkeer bestaat in algemene zin uit:

- Een beweegbare brug van een nader vast te stellen brugtype met een volledig vrije doorvaart tenminste gelijk aan de dagmaat van de doorvaart minus de breedte van eventuele geleidewerken.
- Een toegankelijke machineruimte met technische elektro- en besturingsinstallaties en bewegingswerk te voldoen aan de eisen van Machinerichtlijn (CE) en NEN6787 te plaatsen in een kelderruimte of nader aan te geven ruimte boven maaiveld.
- Een of meerdere aanbruggen aan de noordzijde (Stadswerven Noord).
- Een of meerdere aanbruggen ter zuidzijde (Noorderhoofd).
- Aanlanding noordzijde (Stadswerven Noord) met landhoofdvoorziening en stootplaten in de kade.
- Aanlanding ter zuidzijde (Noorderhoofd) met landhoofdvoorziening en stootplaten in de kade.
- Volledige afstandsbedieningsinstallatie met aansluiting bedienpost Kuipershaven nr. 1 alsmede een lokale bedienmogelijkheid.
- Eb/vloed remmingwerk met wachtplaatsen aan weerszijden.
- Verlichting / eventuele sierverlichting
- Tot de ontwerpogave behoren de aansluitingen op het land met voorzieningen die een directe relatie (kunnen) hebben met het functioneren én van invloed zijn op de architectonische uitstraling van de brug.
- Het beweegbare deel van de brug uitgebalanceerd uitvoeren.

1.4 Stedenbouwkundige inpassing

De Maasstraat en de voet van de brug liggen op circa 5,00 m meter plus NAP. Aan het Noorderhoofd sluit de brug aan op een peil van 3,15 m + NAP. Het Noorderhoofd is bestraat met gebakken klinkers, keiformaat.

1.5 Eigendomsgrenzen

Het Wantij is eigendom van de Staat. Rijkswaterstaat is de nautische vaarwegbeheerder. Vanaf de oeverlijnen (kade en gemiddelde waterlijn) is de gemeente eigenaar.

1.6 Vergunningen

Voor de realisatie van een brug speelt het vergunningentraject een belangrijke rol. Omdat het hier een TPvE. betreft dat voorafgaand aan het architectonisch ontwerp en technisch voorontwerp is opgesteld wordt in deze rapportage niet verder ingegaan op de noodzakelijke vergunningen en vergunningtrajecten.

Voor zover dit voor de eerste en tweede ronde van de prijsvraag relevant is, zijn de eisen van vergunningverlenende instanties in dit TPvE opgenomen.

1.7 Onderhoudsaspecten

De gehele brug dient onderhoudsarm te worden uitgevoerd:

- De lengte van de onderhoudsintervallen voor (de diverse onderdelen van) de brug dient ten minste 5 jaar te bedragen (met uitzondering van het smeren van draaipunten van de brug en sluitbomen en het reinigen van camera's);
- De brug dusdanig uitvoeren dat onderhoudswerkzaamheden zoals schilderwerk of herstel / vervangen van de slijtlaag een minimum aan voorzieningen in het kader van de Wvo vergen (evt. onderhoudswagen onder brugdek aanbrengen);
- Onderdelen die niet de levensduur van de brugconstructie hebben, zijnde de hoofd-draagconstructies en pijlers van de brug, dienen eenvoudig vervangbaar te zijn;

- Staalconstructies zo ontwerpen dat er geen(hemel)water in/op kan blijven staan en vuil zich kan ophopen; in staalconstructies dienen scherpe randen afgerond te worden;
- De brug dient uit onderhoudsarme materialen te worden opgebouwd;
- Oppervlakken waarvan graffiti op aangebracht kan worden voorzien van een anti-graffiti coating;
- Het gehele object dient vandalisme bestendig uitgevoerd te worden.
- Het beweegbare deel van de brug uitgebalanceerd uitvoeren.

Rondom het object moet voldoende ruimte zijn, welke vrij toegankelijk is voor het plegen van onderhoud aan het object. De benodigde ruimte dient te worden vastgesteld in overleg met Stadsbeheer.

1.8 Onderhoudsvoorzieningen

Inzichtelijk dient te worden gemaakt welke onderhoudsvoorzieningen nodig zijn voor zover van invloed op de beeldkwaliteit.

FUNCTIONELE EISEN

2.1 Verkeerskundige eisen

2.1.1 Functionele breedte

- Fietsers en voetgangers moeten gescheiden over de brug gaan. De scheiding dient te bestaan uit een fysieke maatregel die geen onveilige gevolgen heeft voor fietsers en voetgangers.
- De breedte van het tweerichtingen fietspad bedraagt minimaal 3,5 meter, waarbij rekening moet worden gehouden met schrikruimte van 0,5 m. Dus een bruto breedte van 4,50 m. Wanneer een reling op het fietspad staat gebruikt men ca. 0,5m. van fietspad niet.
- De breedte van een voetpad, is minimaal 2,00 m breed. Hierbij hoeft er geen rekening gehouden te worden met schrikruimte.

2.1.2 Landverkeer

De brug heeft de volgende functionaliteit voor het dragen van landverkeer (LV-brug)

- Mensenmenigte met een dichte pakking over het gehele brugdekoppervlak.
- Een dienstvoertuig (strooiauto) met aslasten ter grootte van minimaal 80+ 40 kN, gelijktijdig met de mensenmenigte. De aslasten komen overeen met een "onbedoeld" voertuig.
- Remmen van een dienstvoertuig
- Weerstand tegen het in trilling komen (horizontaal/verticaal) door mensenmenigte in relatie tot gebruik bij evenementen. (bijv. tribune bij voorstellingen en hardloop- wedstrijden). Van toepassing is NEN-EN 1990- TC3 CL2.

Noot:

Om bovenstaande criteria te mogen toepassen dient de brug aan weerszijden worden voorzien van obstakels die het oprijden van motorvoertuigen fysiek verhinderen. Van toepassing is NEN-EN 1991-2.

2.1.3 Stijfheidseisen in relatie tot comfort criteria

Op bruggen voor langzaam verkeer zijn toetsingsregels (NEN-EN1990-Annex A.2 en JRC document-normatief) van toepassing inzake comfort criteria onder invloed van een mensenmenigte.

Hieronder dient te worden verstaan dat de brug een zodanige stijfheid cq. demping moet hebben dat passerende mensen niet een responsbeweging van de brug kunnen oproepen die versnellingen oproept die zeeziektegevoelens bij mensen teweeg brengt. Het betreft hier zowel verticale als horizontale bewegingen als gevolg van alle relevante horizontale, verticale en torsie responsmodes van de brug.

Noot:

De stijfheid en demping te ontleen aan de brugconstructie zelf.

Externe passieve en actieve voorzieningen, zoals Tuned Mass dampers ofwel TMD's zijn niet toegestaan.

2.1.4 Hellingen

Aansluiten van de brug op het land kan met behulp van een hellingbaan. De hellingen op de brug of bij de aanlanding moeten voldoen aan de richtlijnen van het C.R.O.W. (afhankelijk

van het gebruik, hoogteverschil e.d. is een bepaalde hellingspercentage van toepassing). Hierbij dient ook rekening gehouden te worden met de wind in het gebied/over het water.

2.1.5 Veiligheidseisen

Het brugdek dient onder alle omstandigheden (ook bij nat wegdek en winterse omstandigheden) voldoende stroefheid te hebben. Dit betekent dat oppervakken zonder slijtlaag niet voldoen.

2.2 Scheepvaart / Nautische eisen

2.2.2 Classificatie Vaarweg

Het Wantij ter plaatse van de aan te leggen brug is geclassificeerd als Vaarwegklasse CEMT V. Op het gedeelte Wantij tot aan de Prins Hendrikbrug wordt afgemeerd door beroepsvaart en is een wachtplaats gesitueerd van schepen van Waterbus BV en Cruiseschepen. Er vinden om die reden dagelijks veel scheepvaartbewegingen plaats die beroep zullen doen op het openen van de Prins Clausbrug.

2.2.3 Bewegingstijd

Er kan worden uitgegaan van een zuivere eenzijdige bewegingstijd tussen de 50 (zeer snel) en 90 seconden voor een brug met een vrije doorvaartbreedte van ca. 25 meter. Voorlopig wordt ontwerptechnisch uitgegaan van een zuivere eenzijdige bewegingstijd van 60 seconden.

2.2.4 Doorvaartbreedte

De vrije doorvaartbreedte dient 25,00 m te bedragen. Genoemde breedte betreft de doorvaart, gemeten haaks op de vaarrichting en betreft de dagmaat tussen het geleidewerk in de doorvaartopening.

2.2.5 Onderdoorvaart hoogte

De vrije doorvaarthoogte is tenminste NAP +19,50 m in verband met de op het Wantij gelegen vluchthaven voor de beroepsvaart en de masthoogte van de boten gelegen in de jachthavens aan het Wantij. De eis van de vrije doorvaarthoogte van 19,50 m is van toepassing op de gehele doorvaartbreedte van 25,00 m.

In gesloten stand dient de onderdoorvaarthoogte van het beweegbare brugdeel 4,25 + NAP te bedragen.

2.2.6 Geleide / remmingwerken en wachtplaats

Ter bescherming van de brugpijlers dient een doorlopend geleidewerk onder de brug aangebracht te zijn. Ten behoeve van wachtende schepen voor een gesloten brug dienen aan beide zijden van de brug wachtplaatsen te worden gerealiseerd.

Uitvoering geleidewerken / wachtplaatsen: uitvoeren met 4 houten regels:

- hoogte onderste regel + 0,25 m NAP
- hoogte 2e regel + 1,00 m NAP
- hoogte 3e regel + 1,75 m NAP
- hoogte 4e regel + 2,50 m NAP
- bovenzijde palen + 3,50 m NAP
- lengte schuin geplaatste remmingwerken min. 5 m
- regel 2, 3, 4 elk voorzien van 2 bolders

Het remmingwerk moet geschikt zijn als wachtplaats voor schepen van de pleziervaart. Uitgangspunt zijn schepen met een maximale lengte van 12,00 m.

2.2.7 Aanvaringen pijlers

Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat de brug afdoende door een remmingwerk en geleidewerk wordt beschermd. Voor kleinere schepen (pleziervaart) is het mogelijk achter het remmingwerk te komen. Hiervoor zal nader een belasting moeten worden afgestemd. Ontwerp uitgangspunt: horizontale aanvaarbelasting op beschermde pijlers van 100 ton in een willekeurige richting.

2.2.8 Positie pijlers en doorvaartopening beweegbare deel

De positie van de doorvaartopening en de pijlers worden bepaald door een aantal factoren. Er zijn geen beperkingen gesteld aan te aantal pijlers. De positie van de doorvaartopening is beperkt tot de zone zoals die is aangegeven in de Kaart Zoekgebied Prins Clausbrug (bijlage bij het reglement).

2.3 Waterstanden en watercompensatie

Er moet rekening worden gehouden met een fluctuerend waterpeil. Het Wantij staat onder invloed van eb en vloed.

Het gemiddeld laagwaterpeil is 0,20 m + NAP en gemiddeld hoog waterpeil is 0.90 m + NAP. Incidenteel kan het waterpeil 2,00 tot 2,50 meter fluctueren. Zie overzicht van statistische waterstanden in hoofdstuk 4.

Het Wantij staat in directe verbinding met de Beneden Merwede en valt om die reden wat betreft het “bergend regime” onder de beleidslijn grote rivieren. Dit beleid wordt uitgevoerd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Op het Wantij is het “stroomvoerende regime” niet van toepassing. Nieuwe constructies die ruimte innemen op het Wantij moeten worden gecompenseerd met nieuw te realiseren wateroppervlak in de omgeving van het plangebied Stadswerven.

De opdrachtgever zal door brugpijlers en andere constructies ingenomen wateroppervlak compenseren. Deze opgave valt dus niet binnen de vraag van het ontwerp van de brug. Er wordt een limiet gesteld aan het oppervlak dat in het ontwerp is toegestaan. Het maximale oppervlak aan in te nemen water bedraagt 200 m². Deze beperking geldt voor constructies in het vlak tussen 0,92 m + NAP en 3,00 m + NAP.

2.4 Verlichting

Op de Prins Clausbrug (openbare) LED-verlichting aanbrengen.

Indien besloten wordt om aparte verlichting aan te brengen moet deze minimaal voldoen aan de volgende normen:

- NSVV richtlijnen openbare verlichting;
- NPR 13201.

Openbare verlichting ondergebracht in leuning is vandalismegevoelig en behoeft specifieke aandacht.

Aanstraalverlichting van de brug is optioneel en kan als onderdeel van het architectenontwerp worden meegenomen.

De landverkeer- en scheepvaartseinen dienen voorzien te zijn van LED-verlichting. Tevens dient er een signalering te zijn bij het defect raken van de LED-verlichting

2.5 Nutsvoorzieningen

N.t.b.

2.6 Hemelwaterafvoeren

De nieuwe brug dient te worden voorzien van een hemelwaterafvoer met een gecontroleerde afvoer. HWA zal ter plaatse van de aanlanding worden aangeboden om vervolgens op het riool aan te sluiten. Omdat de brug niet toegankelijk is voor motorvoertuigen is er geen sprake van olie/rubber depositen. Dit zou kunnen betekenen dat de HWA alsnog op het openbaar water geloosd zou kunnen worden.

In de kelder zal een pomp worden toegepast met een water-oliescheider. Het pompwater op de DWA riool aansluiten

2.7 Sociale veiligheid

De brug dient sociaal veilig te zijn. Dit betekent dat er geen verborgen hoekjes en ruimten mogen zijn die het gevoel van passanten ongunstig beïnvloeden.

Algemene criteria voor sociaal veilig zijn:

- Een goed overzicht van de situatie. Iemand die de brug betreedt heeft overzicht over de gehele brug.
- Geen scherpe hoeken in het brugdek.
- Geen verborgen hoekjes nisjes en verborgen of afgeschermd plekken.
- Voldoende lichtintensiteit, geen onverlichte hoeken.
- Voldoende breedte van de brug en bij voorkeur geen boven het dek uitstekende draagconstructies.

3 TECHNISCHE EISEN

3.1 Wet- en regelgeving, normen en richtlijnen, CE

De gehele brug inclusief toebehoren moet voldoen aan:

- de vigerende wet- en regelgeving;
- Bouwbesluit 2011;
- de van toepassing zijnde normen en Europese richtlijnen (o.a. machinerichtlijn, laagspanningsrichtlijn, EMC-richtlijn, ontwerp beweegbare bruggen NEN6786, NEN6787);
- de Richtlijn Vaarwegen (RVW 2011) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
- de Richtlijnen Scheepvaarttekens (RST 2008) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Van de gehele installatie dient een CE-verklaring van overeenstemming conform bijlage IIa van de machinerichtlijn aan Stadsbeheer te worden verstrekt (CE-markering).

Op de brug zijn de belastingen overeenkomstig NEN6706 en NEN-EN1991-2 van toepassing voor de in rekening te brengen belasting op bruggen voor langzaam verkeer. Dit betekent dat de volgende belastingcomponenten van toepassing zijn:

- Gelijkmatic verdeelde mobiele belasting over het gehele brugdekoppervlak
- Een dienstvoertuig met twee aslasten ter grootte van 80 en 40 kN gelijktijdig met de gelijkmatic verdeelde belasting, wat overeenkomt met een "onbedoeld" voertuig.
- Een rembelasting ter grootte 40% van het dienstvoertuig
- Een horizontale zijdelingse belasting gelijk aan 10% van de verticale variabele belasting.

3.2 Technische normen en richtlijnen

De brug dient te voldoen aan alle Nederlandse normen (NEN) zoals die van toepassing waren 3 maanden voor de aanvang van de realisatie van de brug.

Voorts dient de brug te voldoen aan de van toepassing zijnde ontwerp en uitvoeringsrichtlijnen uitgebracht door het NEN.

De brug dient daarbij te voldoen aan de Machinerichtlijn (CE-keur) alsmede de hieraan gerelateerde eisen overeenkomstig NEN6787.

Voor specifieke zaken zoals hydraulische installaties e.d. zijn aanvullend de richtlijnen van de Bouwdienst van Rijkswaterstaat van toepassing zoals vastgelegd in NBD-documenten en ROBK.

3.3 Ontwerplevensduur

De afzonderlijke hoofdconstructie-onderdelen worden voor tenminste de volgende ontwerplevensduur ontworpen:

- Staalconstructie 100 jaar
- Betonconstructie 80 jaar
- Composiet 80 jaar
- Aandrijving 50 jaar
- E+W-installaties 20 jaar
- Slijtlaag 20 jaar
- Markering 5 jaar
- Opleggingen 30 jaar
- Remmingwerken 30 jaar

3.4 Belastingen en vervormingen

3.4.1 Belastingen in relatie tot het bewegingsbedrijf

Voor windbelastingen gelden bepalingen van NEN-EN- 1991-1-4. De bediening van de brug moet mogelijk zijn tot windkracht 9.

Uitgangspunt voor de Wantij is een classificatie als overige vaarweg met strengere eis als:

- Niet beschikbaarheid bewegen 1 dag/jaar (bewegen t/m windkracht 8).
- Niet beschikbaarheid vasthouden 0,5 dag/jaar (vasthouden t/m windkracht 9).

Voor het aantal brugopeningen dient het uitgangspunt van 10.000 ontwerp openingen per jaar te worden aangehouden. Voor het aantal lastwisselingen vanuit de brugaandrijving dient 2E6 te worden aangehouden.

3.4.2 Aerodynamica

De (aero)dynamica van de nieuwe fietsbrug vraagt bijzondere aandacht. De huidige NEN normen bieden onvoldoende criteria voor een volledige toetsing op dit gebied. Voor de nieuwe brug zijn de regels van EN-1990-A2 en EN1991-1-4 van toepassing in relatie tot gebruikers comfortcriteria en aerodynamica.

De toelaatbare slankheid van de nieuwe fietsbrug wordt begrensd door eigenfrequenties en demping van de brug. De eigenfrequentie en demping moeten zodanig worden aangenomen dat:

- zich geen hinderlijke bewegingen (opslingering) voor voetgangers, door wind of verkeer (laatste in geval van horizontale koppeling met de bestaande bouwwerken) kunnen voordoen;
- geen constructieve schade kan optreden als gevolg van dynamische responsie van de nieuwe brug of onderdelen daarvan;
- geen dusdanig zichtbare bewegingen optreden die de beleving van veiligheid van passanten ongunstig kan beïnvloeden.

3.5 Materiaalgebruik en conserveringen

Bijzondere constructiematerialen behoeven goedkeuring van de Opdrachtgever. Hierop kunnen speciale toepassingsvereisten van kracht zijn, die niet in de NEN of Eurocodes te toetsen zijn.

Gangbare constructiematerialen :

- staalconstructie (S234, S355)
- betonconstructies t/m C 60/80
- op VVK zijn standaard aanvullende eisen van toepassing op de CUR96
- verlijmd constructief glas is niet toegestaan.

3.6 Brugbediening en Elektrotechnische eisen

Het beweegbaar deel moet 7x24 uur per week op afstand worden bediend en gaat open voor de doorvaart.

Reguliere bediening met als doel scheepvaart de brug laten passeren moet op afstand uitgevoerd kunnen worden vanuit de centrale bedieningspost van de gemeente Dordrecht. De elektrotechnische installatie voor de bediening van de brug op afstand dient zodanig uitgevoerd, dat deze aangesloten en bediend kan worden op de bestaande centrale bedieningspost. De uitbreiding van de centrale bedieningspost valt ook onder de uit te voeren werkzaamheden en dient in het project meegenomen te worden.

3.6.1 Buitengewone bediening (lokaal)

Buitengewone bediening ter plaatse (elektrisch) voor onderhoud, voor het laten passeren van scheepvaart in noodgevallen, bij uitval van de elektrische uitrusting of energietoevoer dient mogelijk te zijn. Tevens dient nood(hand)bediening mogelijk te zijn. De bediening lokaal dient te geschieden in stappen. De stappen mogen elkaar niet automatisch opvolgen. Elke bedieningshandeling moet direct onderbroken kunnen worden. Vanaf de bedieningsplaats moet tijdens bediening voldoende zicht zijn op alle beweegbare delen en de voor passanten toegankelijke gevarenczones.

3.6.2 Bedieningsruimte

Op, onder of direct naast de brug moet een geconditioneerde ruimte gecreëerd worden waarin de elektrotechnische installatie wordt ondergebracht. Deze ruimte zodanig uitvoeren dat hierin onderhoudswerkzaamheden aan de mechanische en elektrotechnische installatie uitgevoerd kunnen worden. Tevens dient buitengewone bediening van de brug door 1 persoon vanuit de bedieningsruimte mogelijk te zijn. De bedieningsruimte dient geplaatst te worden aan dezelfde zijde van de brug waar de aandrijving van het beweegbare deel van de brug zich bevindt. De bedieningsruimte dient via een verharde weg bereikbaar te zijn voor onderhoudsvoertuigen van Stadsbeheer en derden.

De wtb of E&I installaties boven + 2,90 m N.A.P plaatsen.

3.7 Camera's

Om te allen tijde de brugbediening op afstand mogelijk te maken, dient er op en rond het object voldoende (openbare) verlichting aanwezig te zijn. De verlichtingssterkte dient minimaal 3 lux te bedragen.

3.7.1 Uitvoering

Camera's dienen geschikt te zijn voor buitenopstelling (IP66), door toepassing van camera-behuizing en regen-/zonnekap.

De camerabehuizing dient voorzien te zijn van een thermostatisch geregeld verwarmingselement met permanente voedingsspanning.

De aansluitkabel op de camerabehuizing dient aangesloten te worden via een waterdichte verbinding IP66.

De camera's dienen uitgewisseld te kunnen worden zonder standwijziging van het camerahuis. De behuizing dient gemoffeld te zijn en van geanodiseerd aluminium.

De camera dient softwarematig op afstand instelbaar en on-line configureerbaar te zijn via een RS485 netwerk. Software ten behoeve van camerainstellingen dient meegeleverd te worden.

De plaats van de camera's dient vastgelegd te worden in een cameraplan conform eisen van Rijkswaterstaat. Alvorens het cameraplan uit te voeren dient dit door Stadsbeheer goedgekeurd te zijn. Ten behoeve van de definitieve opstelling van de camera's dient een Locatie Onderzoeks Rapportage (LOR) uitgevoerd te worden.

3.7.2 Kantelbare masten

Camera's dienen geplaatst te worden op een goed toegankelijke kantelbare mast. Het kantelbare deel van de mast dient op een goed bereikbare plaats vergrendeld te kunnen tegen ongewenst kantelen worden door middel van twee bouten/moeren en een hangslot.

Uitvoering kantelbare masten:

Materiaal	staal
Conservering	thermisch verzinkt conform NEN-EN-ISO 1461
Uitvoering	vervaardigd uit kokerprofiel; de cameramasten dienen robuust uitgevoerd te worden zodat het camerabeeld stabiel blijft bij trillingen als gevolg van verkeer, wind e.d.

In de mast dient een inspectieluik aanwezig te zijn. Achter het inspectieluik dient de mogelijkheid tot loskoppelen van de kabels aanwezig te zijn. De bedrading in de cameramast dient flexibel te zijn. Het scharnierpunt dient door een aardlitz te worden overbrugd.

3.8 Algemeen

Elektrotechnische installaties en alle daartoe behorende materialen en onderdelen moeten voldoen aan de aanbevelingen en/of voorschriften van de NEN 1010, NEN 3140, NEN 10439-3:1991, de netbeheerder en de machinerichtlijn NEN-EN-IEC 60204-1.

Elektrotechnische meet-, regel- en besturingscomponenten dienen, in overleg met Stadsbeheer, zoveel mogelijk in een centrale schakelkast geplaatst te worden. Alle componenten dienen te allen tijden goed bereikbaar te zijn.

De landverkeer- en scheepvaartseinen dienen voorzien te zijn van LED-verlichting. Tevens dient er een signalering te zijn bij het defect raken van de LED-verlichting

3.9 Aarding

De totale aardverspreidingsweerstand dient kleiner of gelijk te zijn aan 166 Ohm in het geval er een aardlekschakelaar van 300 mA wordt toegepast in de voeding.

Ten behoeve van de aarding dient een speciaal voor dit doel geschikte rail of boutverbinding op alle metalen leveringsdelen aanwezig te zijn. Bevestigingsbouten worden geacht niet voor dit doel geschikt te zijn.

3.10 Sluitbomen

De brug dient aan beide zijden van het beweegbare deel voorzien te zijn van automatische sluitbomen. Signalering/verlichting op de slagbomen uitvoeren als LED2-verlichting.

3.11 Landverkeer- en scheepvaartseinen

Scheepvaartverkeerslichten en doorvaartlichten dienen aan beide zijden van de brug aangebracht te worden.

3.11.1 Uitvoering

Scheepvaartverkeerslichten dienen per verkeersarmatuur te bestaan uit 3 lichtpunten; 2x kleur rood (boven) + 1x kleur groen (onder); armaturen aanbrengen aan stuurboordzijde op gelijke hoogte en op een zodanige positie dat de lampen vanaf de brug eenvoudig te verwisselen zijn.

Doorvaartlichten, kleur geel in het midden van de vaarweg; armaturen zodanige uitvoeren dat de lampen vanaf de brug eenvoudig te verwisselen zijn.

De lichten uitvoeren als LED2-verlichting met 2 lichtsterktes (dag + nacht). Defecte lampen dienen gedetecteerd te worden.

3.11.2 Kantelbare masten

De landverkeer- en scheepvaartseinen dienen goed toegankelijk te zijn voor service- en onderhoudswerkzaamheden. In verband hiermee de landverkeer- en scheepvaartseinen bij voorkeur op een goed toegankelijke kantelbare mast plaatsen. Het kantelbare deel van de mast dient op een goed bereikbare plaats vergrendeld te kunnen worden tegen ongewenst kantelen door middel van twee bouten/moeren en een hangslot.

Uitvoering kantelbare masten:

Materiaal	:	staal
Conservering	:	thermisch verzinkt conform NEN-EN-ISO 1461
Uitvoering	:	vervaardigd uit kokerprofiel; de cameramasten dienen robuust en vandalismebestendig uitgevoerd te worden

In de mast dient een inspectieluik aanwezig te zijn. Achter het inspectieluik dient de mogelijkheid tot loskoppelen van de kabels aanwezig te zijn. De bedrading in de cameramast dient flexibel te zijn.

Het scharnierpunt dient door een aardlitz te worden overbrugd.

3.11.3 Scheepvaart aanduidingen

Scheepvaart aanduidingen (o.a. doorvaarthoogte en bedieningstijden) ter weerszijden van de brug dienen met digitale borden worden weergegeven.

3.12 Audio

De brug dient voorzien te zijn van een audio-installatie welke het mogelijk maakt gesprekken over en weer te voeren tussen de centrale bedieningspost en het scheepvaartverkeer, het landverkeer en de meldposten.

Luidsprekers dienen weerbestendig en spatwaterdicht te zijn (IPX4).

3.13 Meldposten

De wachtplaatsen dienen aan beide zijden te zijn uitgerust met een communicatievoorziening t.b.v. het oproepen van de brugbediening, hoogte bedieningsknop + 2,75 m NAP. Deze meldpost dient voorzien te zijn van een vuistslagdrukknop. De communicatievoorziening dient na indrukken van de meldknop automatisch een gesproken tekst weer te geven. Meldposten mogen niet vanaf de wal te bedienen zijn.

3.14 Zinkers

De benodigde zinkers voor de bekabeling minimaal 1,5 meter onder het bodemniveau (streefdiepte) van de watergang aanbrengen (i.v.m. baggeren tot 0,5 m onder streefdiepte). Zinkers dienen vloeiend gelegd te worden, zonder haakse bochten. Minimaal 1 vrije zinker voorzien van trekkoord aanbrengen en reserveren voor toekomstig gebruik ten behoeve van de brug. De benodigde bekabeling door de zinker(s) voorzien van minimaal 10% vrije aders.

3.15 Overig

Op een voor de scheepvaart goed zichtbare plaats aan beide zijden van de brug dienen de volgende voorzieningen aangebracht te worden:

- een hoogteschaal ten behoeve van het aflezen van de beschikbare doorvaarthoogte, kleur geel/zwart, uitvoering conform bijlage 7 van het Binnenvaartpolitierglement of d.m.v. digitale meldingsborden.

- borden met de bedieningstijden van de brug en het marifoonkanaal ten behoeve van het oproepen van de centrale brugbedieningspost.

Conform de NEN 6787 art. 5.4.6. moet de brug worden voorzien van adequate verlichting.

Aan beide zijden van de brug dient voldoende opstelruimte te worden gecreëerd voor wachtend verkeer zodat het overige verkeer in de omgeving van de brug niet (onnodig) wordt gehinderd.

De PLC-software voor de aansturing van de communicatie hardware en brugbesturing moet worden geleverd door Leiden Scientific, volgens de laatste "versie Dordrecht". De software voor de communicatie hardware moet worden geleverd door Hacousto volgens de laatste "versie Dordrecht". De functionaliteit van deze twee softwarepakketten is onlosmakelijk met elkaar verbonden.

De combinatie van camera/videocodec/router dient uit separate componenten te bestaan. Communicatie zal plaatsvinden via het eigen glasvezelnetwerk ten behoeve van de brugbediening van de gemeente Dordrecht.

Ondergrondse bekabeling dient te worden aangebracht in een mantelbuis. Het gebruik van lasmoffen is niet toegestaan.

Op de brug een meetinstrument plaatsen op een minimale hoogte van 8,00 m voor meting van de windkracht. Continue weergave van de windkracht moet afleesbaar zijn in de bedieningsruimte op het adres Kuipershaven 1.

3.16 Uitvoeringsaspecten / stremmingen scheepvaart

Het Wantij is voor een aantal bedrijven en voor de pleziervaart een belangrijk vaarwater. Langdurige stremmingen zijn om die reden niet mogelijk. In het ontwerp dient om die reden rekening te worden gehouden dat gedurende de bouw scheepvaart mogelijk blijft voor zowel beroepsvaart als pleziervaart overeenkomstig de geldende scheepvaartklasse op het Wantij.

3.17 Duurzaam en onderhoudsvriendelijk

De nieuw te realiseren fietsbrug wordt in opdracht van Gemeente Dordrecht gerealiseerd. Het beheer en onderhoud aan de brug zal uitgevoerd worden door Stadsbeheer van de gemeente Dordrecht.

De nieuwe brug dient met duurzame materialen en met de filosofie onderhoudsarm te worden uitgevoerd. Bij de keuze van materialen, onderdelen en conserveersysteem zal hiermee rekening gehouden moeten worden.

3.17.1 Onderhoudsaspecten draag- en afbouwconstructie

Algemene kaders in relatie tot onderhoud en beheer zijn.:

- Het beweegbare deel van de brug zodanig uitneembaar ontwerpen en uitvoeren dat het brugdeel binnen 24 uur vanaf het water verwijderd kan zijn.
- Constructiedelen dienen bereikbaar en toegankelijk te zijn voor onderhoud.
- Doorsnijdingen van de waterlijn dienen zoveel mogelijk te worden beperkt en dienen in bij voorkeur in beton te worden uitgevoerd.
- Constructieonderdelen met een levensduur kleiner dan de brug dienen eenvoudig toegankelijk en vervangbaar te zijn (niet gelast maar gebout).

- Ter plaatse van brugovergangen, opleggingen en dilataties dient de brug vrijelbaar te zijn.
- Er dient een reductie van conserveeroppervlak te worden bereikt door het toepassen van gesloten profielen en verstijvingen.
- In relatie tot vuilophoping dienen liggende oppervlakken waar mogelijk te worden vermeden.
- Alle boutverbindingen t/m M16 dienen in RVS te worden uitgevoerd

3.17.2 Onderhoudsaspecten bewegingswerk

- Het bewegingswerk dient in een geconditioneerde ruimte te worden opgesteld.
- Het bewegingswerk dient robuust te worden uitgevoerd.
- Componenten die aan buitenlucht worden blootgesteld dienen waar mogelijk voorzien te worden van RVS afschermkappen als bescherming tegen regenwater en dooizouten.
- Het bewegingswerk dient eenvoudig bereikbaar te zijn voor onderhoud cq storingsanalyse. Dit betekent dat er permanente trappen, kooiladders, bordessen met stahoogte etc. aanwezig dienen te zijn ter plaatse van hoofd draipunten, overbrengingen, regeelaars etc.
- Voor het bewegingswerk mogen geen zgn. “specials” worden toegepast maar standaardcomponenten met een langjarige verkrijgbaarheid.
Toegang tot kelderruimten bij voorkeur buiten het functionele brugdek. Indien de toegang toch vanuit het brugdek plaatsvindt dan dient deze niet in het fietspad gedeelte geplaatst te worden. Er dient een goede afscherming van de toegang te worden gerealiseerd (tijdelijk rood-wit gemarkeerd hekwerken). Een buitenzijde van inspectieluik tegen de leuning positioneren. Geïntegreerde voorzieningen voor klaphekken toepassen.

4 ACHTERGRONDINFORMATIE EN BIJLAGEN

4.1 Voorkomende waterstanden

Als achtergrondinformatie volgt hieronder een indicatie van voorkomende waterstanden ter plaatse van het Groothoofd te Dordrecht:

Frequentie		Hoogwater [m N.A.P.]	Laagwater [m N.A.P.]
120 keer	in 1 jaar		0
100 keer	in 1 jaar	+ 1,21	- 0,10
60 keer	in 1 jaar		- 0,16
10 keer	in 1 jaar	+ 1,65	- 0,31
5 keer	in 1 jaar		- 0,39
1 keer	in 1 jaar	+ 2,05	- 0,56
1 keer	in 2 jaar	+ 2,18	- 0,62
1 keer	in 5 jaar	+ 2,32	- 0,67
1 keer	in 10 jaar	+ 2,45	- 0,70
1 keer	in 25 jaar	+ 2,58	- 0,75
1 keer	in 100 jaar	+ 2,75	- 0,88
1 keer	in 333 jaar	+ 2,86	
1 keer	in 1000 jaar	+ 2,96	
1 keer	in 1250 jaar	+ 2,98	

De Gemiddelde waterstanden zijn:

Getij	Hoogwater [m N.A.P.]	Laagwater [m N.A.P.]
gemiddeld getijde	+ 0,90	+ 0,20
springtij	+ 1,04	+ 0,17
doodtij	+ 0,85	+ 0,12

bron waterstanden:	RWS Directie Zuid Holland - 15 november 1996
--------------------	--

5 OPLOSSINGSRICHTINGEN EN BRUGTYPEN

5.1 Typekeuze voor de beweegbare brug

Vanuit techniek, beheer en onderhoud komen de volgende brugtypen niet in aanmerking voor het ontwerp – deze worden uitgesloten.

- Draaibrug
- Tafelbrug
- Ongebalanceerde klapbrug