



Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ingenieursbureau

Technisch dossier machines

Brug Berg- en Broekse Verlaat

Projectcode

LH12F504

Datum

1 juni 2012

Versie

V0.1, besteks-fase

Opdrachtgever

BB-CK

Paraaf Opdrachtgever:

Opsteller(s)

R.P.F. Joosten

I-Bureau, W&T

Paraaf Opstellers:

Authorisatie

J. van der Laarse

Projectleider, I-Bureau CC

Paraaf Authorisatie:

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Verantwoordelijkheden	4
3.	Algemene beschrijving van de machine	5
4.	Overzichtsplan van de machine	8
5.	Gedetailleerde tekeningen, berekeningen en testresultaten	9
6.	Risicobeoordeling	10
6.1	Algemeen	10
6.2	Scope risicobeoordeling DO-fase	10
6.3	Beoordeling en maatregelen bordessen en doorgangen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.4	Extra vluchtingang	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.5	Afsluitboominstallaties	10
6.6	Veiligheidsvoorzieningen brugbesturing	12
6.7	Noodstopinrichting	12
7.	Toegepaste richtlijnen, normen en specificaties	13
8.	Beproevingresultaten	16
9.	Gebruiksaanwijzing	17
10.	Inbouwverklaring en instructies niet voltooide machines	18
11.	EG-verklaringen	19

1. Inleiding

Dit technisch dossier (TD) is opgesteld in het kader van de Machine Richtlijn, EG – richtlijn 2006/42/EG om te komen tot een CE- markering voor de installatie van de brug van de Berg en Broekseverlaat.

De CE-markering voor de brug van de Berg en Broekseverlaat is om de volgende reden aan de orde voor deze machines, waarvan de initiële bouw van voor 1995 stamt. Dit is het jaar dat de Machinerichtlijn van kracht is ge worden. Het betreft namelijk een ingrijpende verbouwing van de constructie, de mechanische en elektrische installatie en de besturing. De wijzigingen zijn zodanig dat van een nieuwe machine moet worden gesproken. Hierdoor moet met nieuwe risico's rekening worden gehouden en is het noodzakelijk om de risicobeoordeling opnieuw uit te voeren en een nieuw technisch dossier op te bouwen.

Gevolgd proces.

Dit document is opgesteld tijdens de besteksfase. Aan dit document is een ontwerpfase vooraf gegaan, waarin nog geen specifieke aandacht is besteed aan veiligheidsaspecten in het kader van de Machinerichtlijn.

Stappenplan.

Ontwerpfase

Om uiteindelijk te komen tot een installatie waar een CE-markering op kan worden aangebracht, moeten een aantal stappen worden doorlopen. Het project betreft de renovatie van de brug van de Berg en Broekseverlaat. De elektrische installatie en de besturing van de brug van de Berg en Broekseverlaat en de sluis zijn gecombineerd. De civiele constructie van de brug van de Berg en Broekseverlaat zal eveneens worden gewijzigd.

Ten behoeve van dit project is een ontwerp en een bestek vervaardigd door het ingenieursbureau Rotterdam.

Pas in de besteksfase zijn de risico's beoordeeld, en is een technisch dossier opgebouwd. Hierin zijn de risico's, maatregelen, verantwoordelijkheden en van toepassing zijnde normen en richtlijnen opgenomen.

In de voorbereidingsfase is het project uitgevoerd onder de projectcode LH12F504.

Uitvoeringsfase

De gebruiksaanwijzing en de aanvulling op het technisch dossier zijn door de aannemer die de daadwerkelijke bouw uitvoert, vervaardigd.

Tijdens de uitvoering zal door de directievoerder d.m.v incidentele inspecties controle op de bouw worden uitgevoerd.

Nadat de directievoering d.m.v. een checklist de installatie heeft goedgekeurd en een toetsende instantie (notified body niet vereist) haar beoordeling positief heeft afgegeven, zal de CE-markering worden afgegeven door de directeur van Gemeentewerken of diens gemachtigde. Bij in gebruikname van de installatie zal er een gebruikersinstructie gegeven worden aan de gebruiker(s).

2. Verantwoordelijkheden

Binnen het project reconstructie Leuvenbrug zijn in de voorbereidings- en uitvoeringsfase de volgende personen en verantwoordelijk geweest voor het ontwerp of de realisatie.

Tabel 1 Verantwoordelijke personen voorbereiding

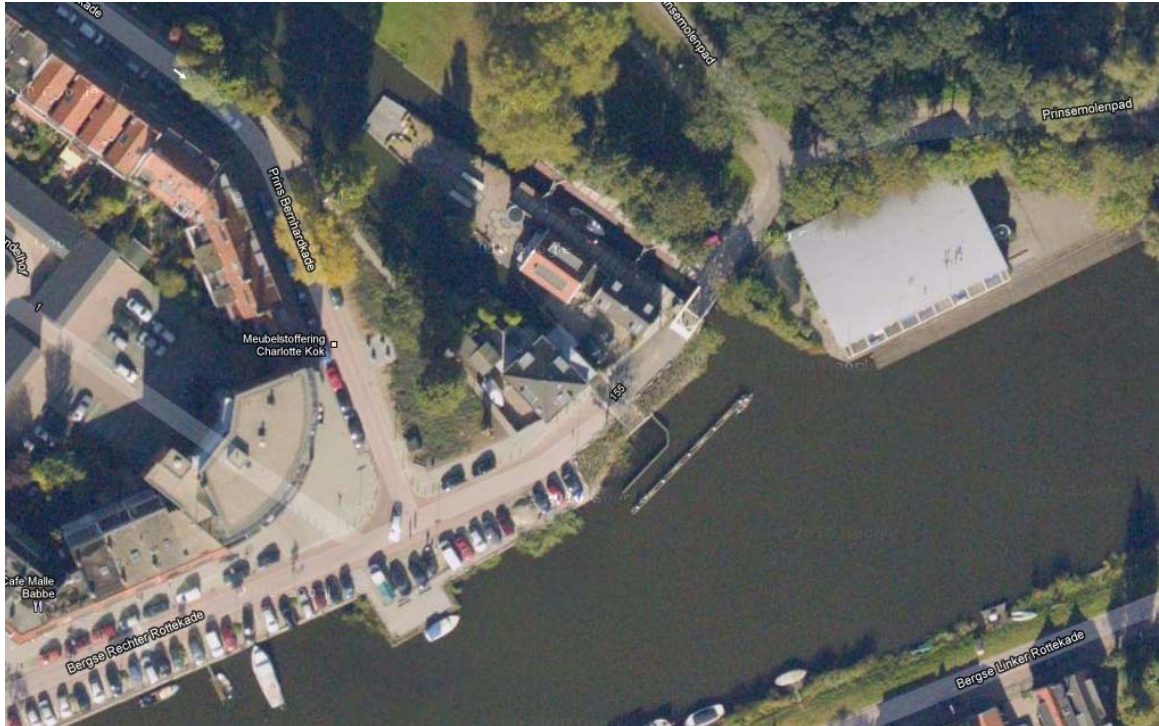
Rol binnen het project	verantwoordelijkheden	naam
Projectleider	Contacten betrokken partijen	P.J. van der Laarse
Ontwerpleider integraal	Afstemming tussen disciplines	C. Groos
Constructeur civiel	Ontwerpende constructief	
Constructeur werktuigbouwkunde	Ontwerpende constructief	
Constructeur elektrisch	Ontwerpende constructief	J. Hendriks
Constructeur software	Ontwerpende constructief	
Ontwerpleider civiel	Toetser civiel	
Ontwerpleider elektrisch	Toetser elektrisch	J. Hendriks
Ontwerpleider mechanisch	Toetser mechanisch	
Coördinator machineveiligheid	Beeoordelen en documenteren machineveiligheid	R. Joosten

Tabel 2 Verantwoordelijke partijen/personen uitvoeringsfase

Rol binnen het project	verantwoordelijkheden	naam

3. Algemene beschrijving van de machine

De machine zoals gedocumenteerd in dit TD bestaat uit de Berg- en Broeksebrug. Dit object is gelegen respectievelijk over het verbindingswater tussen de Rotte en de Bergse Voorplas met aan de ene zijde van de brug de Bergse Rechter Rottekade en het Prinsemolenpad aan de andere zijde van de brug. De situatie is in onderstaande Figuur 1 aangegeven.



Figuur 1 Situering Berg- en Broeksebrug

De brug wordt uitsluitend gebruikt voor lokaal verkeer, wat bestaat uit een aantal bewoners van het Prinsemolenpad, leden van de watersportverenigingen en doorgaand fietsverkeer. De toegestane snelheid bedraagt 30 km per uur.



Figuur 2 Situering Berg- en Broeksebrug (situatie voor renovatie)

De Berg- en Broeksebrug is een beweegbare brug met als doel om landverkeer in de Noord-Zuid richting over de Bergse Rechter Rottekade en het Prinsenmolenpad de sluisolk van de Berg- en Broekseverlaat te kunnen laten passeren. In geopende toestand kan scheepvaartverkeer de sluis in- en uitvaren. De sluis wordt gebruikt t.b.v. recreatievaart. De bediening van de brug vindt plaats d.m.v. een knoppenpaneel op buitenopstellingskast direct naast de brug die aan de zijde van de Bergse Rechter Rottekade is geplaatst. De installatie van de brug is beperkt. De aandrijving van de brug is elektrisch en de besturing vindt plaats via relaistechiek. Er is geen PLC aanwezig. De bediening van de slagbomen en de bruggrendels geschiedt handmatig.

De brug is in beheer en onderhoud bij de Gemeente Rotterdam.

De grenzen van het object worden als volgt gevormd, waarbij de beschreven onderdelen, deel uitmaken van de machine. De brug bestaat uit een betonconstructie t.b.v. de landhoofden. Hierop rust de bovenbouw van de brug met elektrische aandrijving en het brugdek. Om het geheel te kunnen laten functioneren is aanvullend een elektrotechnische installatie toegevoegd. Deze bestaat uit een elektromechanische schakelinstallatie van de brug, landverkeerseinen en elektrische eindcontacten op de brugklep. De afsluitbomen zijn handbediende bomen en met een contragewicht gebalanceerd.

De sluis Berg- en Broekse Verlaat wordt hier buiten beschouwing gelaten en als een afzonderlijke machine beschouwd.



De brug en sluis zijn voorzien van een aansluiting op het elektrisch distributienet. Daarnaast is in de installatieruimte een noodstroomaggregaat opgesteld om bij stroomuitval de brug en sluis nog te kunnen bedienen.

Bij de voorgenomen renovatie worden de volgende onderdelen behouden, verwijderd en vervangen, zoals in onderstaand schema.

Nr	Behouden	Verwijderen	Nieuw
1	Betonconstructie, behalve de houten funderingspalen	Betonconstructie wordt gesloopt	Nieuwe betonnen onderbouw
2		Bestaande stalen bovenbouw	Nieuwe stalen bovenbouw
3		Elektro-mechanische aandrijving	Elektro-mechanische aandrijving
4		Elektrische installatie	Elektrische installatie wordt gehandhaafd
5		Elektrische bekabeling van de motoraandrijving en LVS Rechter Rottekade en kabel SVS Rottezijde	Elektrische bekabeling motoraandrijving en LVS Rechter Rottekade en kabel SVS Rottezijde Schemerschakelaar SVS-en
6	Besturing systeem		
7	Bestaande elektrische voeding		
8	Slagbomen		
9		Conventionele verlichting land- en scheepvaart-verkeerseinen	LED verlichting voor land- en scheepvaartverkeerseinen
10	Hekwerken direct naast de brug		
11			
12			
13			
14			
15			
16			

4. Overzichtsplan van de machine

Dit TD is opgesteld op basis van het ontwerp van de Berg- en Broeksebrug tot en met het besteksontwerp. De ontwerpdocumenten in de vorm van uitgangspunten, berekeningen en tekeningen zijn te vinden in de bijlagen van dit TD. Deze documenten dienen als overzichtsplan voor de Berg- en Broeksebrug.

5. **Gedetailleerde tekeningen, berekeningen en testresultaten**

Dit TD is opgesteld op basis van het ontwerp van de Berg- en Broeksebrug tot en met het besteksontwerp. De ontwerpdocumenten in de vorm van uitgangspunten, berekeningen en tekeningen zijn te vinden in de bijlagen van dit TD.

Omdat het een renovatie van een bestaande brug betreft, is het van belang om te vermelden dat voor de constructieve aspecten de bestaande paalfundering en betonconstructie niet worden opgenomen in de nieuwe constructie. Tevens zijn sonderingen uitgevoerd voor het uitvoeren van civieltechnische berekeningen.

In de uitvoeringsfase zullen testen worden uitgevoerd om de beoogde functionaliteit en veiligheid te garanderen en controleren. Aangeven dat beproevingen omtrent pompcapaciteit, capaciteitstest pomp in gemaal, SAT, FAT ed. in uitvoering zullen worden uitgevoerd. (zie hoofdstuk 8)

6. Risicobeoordeling

6.1 Algemeen

Belangrijk onderdeel van het realiseren van een veilig ontwerp is de risicobeoordeling van de machine. In de besteksfase is een globale inventarisatie gemaakt van de reeds aanwezige risico's. Hiertoe zijn o.a. de volgende onderdelen van de brug met name beoordeeld:

- Loopgebieden rondom de brug en bedienplaats;
- Plaatsing slagbomen, verkeerseinen en markering van stopstrepen;
- De elektrische en besturingsinstallatie;
- Het bewegingswerk elektromechanische aandrijving).

In de besteksfase van het project Berg- en Broeksebrug zijn de bovengenoemde aspecten nader beoordeeld door een bezoek aan de huidige brug en een bureaustudie, met de resultaten als in de volgende paragrafen aangegeven.

6.2 Scope risicobeoordeling DO-fase

Zoals eerder aangegeven is in de besteks-fase van het project Berg- en Broeksebrug een eerste risicobeoordeling uitgevoerd. Hierbij is een beoordeling uitgevoerd voor de volgende fasen van de levensduur:

- In bedrijf zijn en
- Reiniging en onderhoud.

De fasen in bedrijf stellen en buiten bedrijf stellen en ontmantelen zullen in het bestek aan de aannemer worden opgedragen. Tevens zal de aannemer voor de transport- en bouwphase, fase van in bedrijf zijn en reiniging en onderhoud een nadere invulling moeten geven van de risicobeoordeling voor de ontwerpdetails die in het uitvoeringsontwerp aan de orde zijn.

Om er voor te zorgen dat er eenduidigheid is in de risicobeoordeling, zoals die door Gemeentewerken Rotterdam en de uitvoerende aannemer, zal het technisch dossier worden overgedragen bij het bestek. Na aanvulling van de risicobeoordeling en het technisch dossier zal deze informatie bij oplevering van het project weer terug overgedragen worden aan Gemeentewerken Rotterdam.

De resultaten van de risicobeoordeling en de in het ontwerp genomen maatregelen zijn in de bijlage van dit TD te vinden.

6.3 Afsluitboomen en bruggrendels

De afsluitbomen en bruggrendels worden d.m.v. handkracht bediend en zullen worden behouden. Tijdens het locatiebezoek zijn de volgende zaken geconstateerd:

- de slagbomen zijn niet optimaal gebalanceerd;
- er bevindt zich geen reflecterend materiaal op de slagbomen;
- de slagboom aan de zijde van het Prinsemolenpad bevindt zich te dicht bij de brug;

- de vergrendelingsknop van de slagboom aan de zijde van het Prinsemolenpad bevindt zich te dicht bij het hiernaast geplaatste hekwerk en zit aan de verkeerde kant van de slagboom;
- de bruggrendels zijn als handbediende schuif uitgevoerd en op het brugdek gemonteerd.

Noodzakelijke aanpassing;

- verbeteren balanceren van de slagbomen;
- reflecterend materiaal aanbrengen op de slagbomen;
- de slagboom aan de zijde van het Prinsemolenpad ca. 1,5 a 2 meter verder van de brug af plaatsen. Hierbij dient het aangrenzende hekwerk uitgebreid te worden om te voorkomen dat personen om de slagboom heen kunnen lopen;
- in overleg met de brugwachter dient de grendelknop van de slagboom omgeplaatst te worden naar de andere zijde van de slagboom. Dit is op de bestaande boom mogelijk;
- zorg voor een soepel schuivende bruggrendel en voorzie in smeermogelijkheden en indien nodig een losse haak, zodat de brugwachter niet hoeft te bukken.

6.4 Verkeerseinen

Tijdens het locatiebezoek zijn de volgende zaken geconstateerd:

- het waarschuwbord dat weggebruikers een beweegbare brug naderen is op het landverkeersein geplaatst, wat te dicht bij de brug is.
- bij de slagboom aan de kant van het Prinsemolenpad bevindt zich geen stopstreep;
- de scheepvaartseinen bij de brug en sluis branden dag en nacht op de zelfde lichtsterkte, waardoor hinder voor de omwonenden ontstaat

Noodzakelijke aanpassing;

- het waarschuwbord dat weggebruikers een beweegbare brug naderen dient verder vanaf de brug op een separate paal geplaatst te worden;
- stopstreep aanbrengen bij de slagboom aan de kant van het Prinsemolenpad;
- dag- nacht stand aanbrengen op de scheepverkeerseinen.

6.5 Bediening

Tijdens het locatiebezoek zijn de volgende zaken geconstateerd:

- het knoppenpaneel voor de bediening van de brug bevindt zich aan de zijkant van de schakelkast. Dit is ergonomisch een slechte plaats, omdat er geen goed zicht op de knoppen en signaallampen is en verkeerde bediening kan plaatsvinden;
- de bediening van het scheepvaartsein aan de Rotte zijde bevindt zich op de bedienconsole van de sluis. Hierdoor moet de brugwachter de bedienplaats van de brug verlaten om dit te bedienen. In de praktijk doet hij dit niet, waardoor het sein niet gebruikt wordt en het scheepvaartverkeer op de Rotte met armgebaren of verbaal wordt geleid.

Noodzakelijke aanpassing;

- Plaats het knoppenpaneel voor de bediening van de brug in een bedienpaneel met klep bovenop de schakelkast, zodat er goed zicht is op de knoppen en signaallampen. Hierbij letten op waterdichtheid en hinderlijke lichtinval;

- Verplaats de bediening van het scheepvaartsein aan de Rottezijde van de sluisbediening naar de brugbediening of voer dit als een hotelschakeling uit, zodat het vanaf beide plaatsen bediend kan worden.

6.6 Veiligheidsvoorzieningen brugbesturing

Conform de NEN 6787 moet een brug over minimaal de volgende veiligheidskringen beschikken:

- Detectie van falen van aanvang retarderen;
- Detectie bereiken noodeindstand of meteen na doorbewegen na de normale eindstand;
- Detectie afsluitbomen gesloten en afsluitbomen geopend;
- Detectie uit de verticale stand geraken van de afsluitbomen (5.6.2.5 van NEN 6787)
- Detectie verkeerssignalering;
- Detectie doorvaart gesloten voor scheepvaart (bij de Berg- en Broeksebrug visueel waargenomen);
- Detectie doorvaart brug geopend.

Detectie brug vrij voor landverkeer zal door visuele waarneming geschieden en niet door een elektrisch systeem.

Doordat de brug een zeer beperkte installatie heeft en handbediend is, liggen de bovengenoemde detecties voor een groot deel bij de brugwachter. De volgende detecties kunnen worden ingebouwd in de elektrische installatie:

- Detectie bereiken noodeindstand of meteen na doorbewegen na de normale eindstand;
- Detectie verkeerssignalering. Bij LED uitvoering is detectie van defecte verkeerseinen eenvoudig om te zetten in een storingsmelding.
- Detectie doorvaart brug geopend. Door controle van het eindcontact van de brug kan dit als voorwaarde worden gebruikt voor bediening van de scheepvaartseinen.

Bovenstaande constatering betekent dat er een aantal verantwoordelijkheden bij de brugwachter liggen en deze een duidelijke instructie moet krijgen over de bedieningswijze van de brug. Te meer daar gebleken is dat er diverse brugwachters werkzaam zijn op de locatie.

6.7 Noodstopinrichting

De noodstopinrichting dient gebaseerd te zijn op de norm NEN-EN-ISO 13850:2008. Omdat sprake is van een brug met elektromechanische aandrijving kan het elektrisch circuit in een stopcategorie 0 worden uitgevoerd. Dit betekent, stoppen door middel van onmiddellijke onderbreking van de energietoevoer naar de machineaandrijving.

7. Toegepaste richtlijnen, normen en specificaties

Op dit project is, naast de onderstaand aangegeven normen en richtlijnen, tevens het Bouwbesluit 2003 van toepassing. Indien de brug na het van kracht worden van het Bouwbesluit 2012 wordt vergund, zal hier rekening mee gehouden moeten worden.

Onderstaand is een overzicht van normen en overige toegepaste technische specificaties, aangegeven met opgave van de essentiële gezondheid- en veiligheidseisen die daaronder vallen.

Norm	Betrekking hebbend op	Van toepassing
Machinerichtlijn 2006/42/EG	Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG (herschikking)	ja
EMC-richtlijn 2004/108/EG	Betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit en tot intrekking van Richtlijn 89/336/EEG	ja
NEN-EN-ISO 13857:2008	Veiligheid van machines – Veiligheidsafstanden ter voorkoming van het bereiken van gevaarlijke zones door bovenste en onderste ledematen	ja
EN 349	Veiligheid van machines – Minimumafstanden ter voorkoming van het bekneld raken van menselijke lichaamsdelen	ja
EN 547-1	Veiligheid van machines – Menselijke lichaamsafmetingen – Deel 1: Principes voor de bepaling van de vereiste afmetingen van toegangsopeningen in machines voor het gehele lichaam	ja
EN 547-2	Veiligheid van machines – menselijke lichaamsafmetingen – Deel 2: Principes voor de bepaling van de vereiste afmetingen van toegangsopeningen	ja
EN 547-3	Veiligheid van machines – Menselijke lichaamsafmetingen – Deel 3: Antropometrische gegevens	ja
EN 574	Veiligheid van machines – Tweehanden bediening – Functionele aspecten – Grondslagen voor het ontwerp	Nee
EN 614-1	Veiligheid van machines – Ergonomische ontwerpprincipes – Deel 1: Terminologie en algemene principes	Ja
EN 614-2	Veiligheid van machines – Ergonomische ontwerpprincipes – Deel 2: Interactie tussen het ontwerp van machines en werktaken	Ja
EN 842	Veiligheid van machines – Visuele gevaarsignalen – Algemene eisen, ontwerpprincipes en beproevingsmethoden	Ja
EN 953	Veiligheid van machines – Afschermingen – Algemene eisen voor het ontwerpen de constructie van vaste en beweegbare afschermingen	Ja
EN 983	Veiligheid van machines – Veiligheidseisen voor hydraulische en pneumatische systemen en hun onderdelen – Pneumatiek	Nee



Norm	Betrekking hebbend op	Van toepassing
EN 999	Veiligheid van machines – De plaatsing van beveiligingsinrichtingen in verband met naderingssnelheden van lichaamsdelen	Nee
EN 1005-1	Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 1: Termen en definities	Ja
EN 1005-2	Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 2: Handmatig hanteren van machines en machine-onderdelen	Ja
EN 1005-3	Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 3: Aanbevolen maximale krachten bij machinewerkzaamheden	Ja
EN 1005-4	Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 4: Evaluatie van werkhoudingen en bewegingen bij machinewerkzaamheden	Ja
EN 1037	Veiligheid van machines – Voorkoming van onbedoeld starten	Ja
En 1088	Veiligheid van machines – Blokkeerinrichtingen gekoppeld aan afschermingen – Grondbeginselen voor het ontwerp en de keuze	
EN 1299	Mechanische trillingen en schok – Trillingsisolatie van machines – Gegevens voor de toepassing van bronisolatie VAN TOEPASSING?????	Nee
EN 1760-1 en -2	Safety of machinery – Pressure sensitive protective devices – Part 1: General principles for the design and testing of pressure sensitive mats and pressure sensitive floors	Nee
EN 1760-2	Safety of machinery – Pressure sensitive protective devices – Part 2: General principles for the design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars	Nee
EN 1837	Veiligheid van machines – Integrale verlichting van machines	Ja
EN ISO 7250	Menselijke lichaamsafmetingen voor het technisch ontwerpen	Ja
EN ISO 7731	Ergonomics – Danger signals for public and work areas – Auditory danger signals	Ja
NEN EN ISO 12100	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction	Ja
EN ISO 13849-1	Veiligheid van machines – Onderdelen van besturingssystemen met een veiligheidsfunctie – Deel 1: Algemene ontwerp beginselen Was EN 954-1	Ja
EN ISO 13850	Veiligheid van machines – Noodstop- Ontwerpbeginselen (was EN 418)	Ja
EN ISO 14122-1	Veiligheid van machines – Permanente toegangsmiddelen tot machines – Deel 1: Keuze van vaste toegangsmiddelen tussen twee niveaus	Ja
EN ISO 14122-2	Veiligheid van machines – Permanente toegangsmiddelen tot machines – Deel 2: Werkbordessen en looppaden	Ja
EN ISO 14122-3	Veiligheid van machines – Permanente toegangsmiddelen tot machines – Deel 3: Trappen, trapladders en leuningen	Ja



Norm	Betrekking hebbend op	Van toepassing
EN ISO 14122-4	Veiligheid van machines – Permanente toegangsmiddelen tot machines – Deel 4: Vaste ladders	Ja
EN 60073	Basis- en veiligheidsprincipes voor het mens- machine- raakvlak, aanduidingen en identificatie – Uitgangspunten voor de codering van aanwijsinrichtingen en bedieningsorganen	Ja
EN 60447	Basis- en veiligheidsprincipes voor mens- machine-raakvlak, markering en identificatie - Bedieningsprincipe	Ja
EN 61310-1	Veiligheid van machines – Signalering, markeringen en bediening – Deel 1: Eisen aan zichtbare, hoorbare en voelbare signalen	Ja
EN 61310-2	Veiligheid van machines – Signalering, markeringen en bediening – Deel 2: Eisen aan markeringen	Ja
EN 61310-3	Veiligheid van machines – Signalering, markeringen en bediening – Deel 3: Eisen aan de positie en de bediening van bedieningselementen	Ja
EN 61496-1	Machineveiligheid – Aanrakingsvrije elektrische beveiligingsinrichtingen – Deel 1: Algemene eisen en beproevingen	Nee
NPR-IEC-CLC/TS 61496-2	Veiligheid van machines – Aanrakingsvrije elektrische beveiligingsinrichtingen – Deel 2: Bijzondere eisen voor actieve opto-elektronische inrichtingen (AOPDs)	Nee
NPR-IEC-CLC/TS 61496-3	Veiligheid van machines – Aanrakingsvrije elektrische beveiligingsinrichtingen – Deel 3: Bijzondere eisen voor actieve opto-elektronische inrichtingen die reageren op diffusieve reflectie (AOPDDR)	Nee
EN 60204-1	Veiligheid van machines – Elektrische uitrusting van machines Deel 1: Algemene eisen	Ja
EN 62061	Veiligheid van machines – Functionele veiligheid van elektrische, elektronische en programmeerbare systemen met een veiligheidsfunctie	Ja
NEN 6786	Voorschriften voor het ontwerpen van beweegbare bruggen (VOBB) Incl. wijzigingsblad A1	Ja
NEN 6787	Het ontwerpen van beweegbare bruggen – Veiligheid	Ja
NEN 6788	Het ontwerpen van stalen bruggen – Basiseisen en eenvoudige rekenregels (VOSB 1995) Incl. wijzigingsblad A1	Ja
	Eurocode voor betonconstructies	Ja
	Eurocode voor staalconstructies	Ja

8. Beproevingresultaten

Technische verslagen waarin de uitkomsten van de proeven zijn opgenomen die door de fabrikant dan wel door een door hem of zijn gemachtigde gekozen bevoegde instantie zijn verricht;

Resultaten:

- Beproeving testbank leverancier;
- Beproeving in brug;
- FAT;
- SAT;
- Aarding;
- Bliksem;
- Trilling en geluid
- Opname e- installatie;
- Checklist directievoering, waarbij tevens op het technisch constructiedossier, gebruiksaanwijzing, informatieplaten, etc. wordt gecontroleerd.

9. Gebruiksaanwijzing

De aannemer zal een gebruiksaanwijzing leveren en deze aan de beheerder verstrekken. Deze gebruiksaanwijzing zal door de beheerder aan de gebruikers worden verstrekt.

De aannemer levert tevens de bedrijfs- en onderhoudvoorschriften, conform Machinerichtlijn, NEN 5509.

Controlelijst t.b.v. periodieke controle veiligheidsvoorzieningen.

10. Inbouwverklaring en instructies niet voltooide machines

In voorkomend geval, de inbouwverklaring en de instructies voor inbouw betreffende zo ingebouwde
niet voltooide machines;
door aannemer aan te leveren.

Door de aannemer dient tevens het technische dossier van de niet-voltooide machines te worden geleverd.

11. EG-verklaringen

In voorkomend geval, door de aannemer te leveren afschriften van de EG-verklaring van:

- overeenstemming van de machine of van
- overige in de machine ingebouwde producten.

Voor de Berg- en Broeksebrug is het uitgangspunt dat de Gemeente Rotterdam een EG-verklaring van overeenstemming afgeeft bij ingebruikname van de installatie.

12. Bijlagen

De bijlagen van dit Technisch Dossier bestaan uit:

1. De risicobeoordeling
2. Rapportage NMA betreffende slagbomen
3. Ontwerptekeningen beton en staal
4. Ontwerpberekeningen beton en staal
5. Schema's elektrische en besturingsinstallatie

Deze bijlagen maken (niet allemaal) onderdeel uit van dit document, maar betreffen losse documenten.