BRU0151 - Willemsbrug

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 275172.04
revisie 2.0
30 oktober 2015

auteur(s)

[redacted]

Opdrachtgever

[redacted]

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring	vrijgave
17 april 2015	Definitief	[redacted]	[redacted]

Colofon

Projectgroep bestaande uit:
E. Deuring
E. Waltje
M. van der Werf
R. Plas
V. Westerhoven

Datum van uitgave:
30 oktober 2015

Contactadres:


Copyright © 2015 **Ingenieursbureau Antea Group**
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs of de opdrachtgever zoals vermeld op het voorblad.

Inhoud

blz.

1	Inleiding	2
1.1	Gegevens uitvoering inspectie	2
1.2	Omschrijving werkwijze inspectie	2
1.3	Uitgevoerde (nader) onderzoeken	2
1.4	Bureaustudie	2
2	Vaste gegevens / situatie	3
2.1	Situatie	3
2.2	Vaste gegevens kunstwerk	3
3	Inspectieresultaten	4
3.1	Samenvatting resultaten	4
3.2	Analyse resultaten (na oordeel van de inspecteur)	10
4	Hersteladvies	12
4.1	Geadviseerd nader onderzoek	16

Bijlagen

1	Bureaustudie
2	Inspectierapportage Keur-IT
3	Inspectietekening
4	NEN-3140 rapportage

1 Inleiding

[redacted] heeft Antea Group opdracht gegeven om instandhoudingsinspecties uit te voeren aan diverse kunstwerken. De inspecties zijn uitgevoerd conform CUR-Aanbeveling 72, klasse 1.2. De geconstateerde schades zijn vastgelegd conform de NEN2767-4 systematiek en beoordeeld conform de risicobeoordeling RAMSHEEP.

Tevens is bij de inspectie beoordeeld in hoeverre een object aan de wettelijke eisen en regelgeving voldoet (bijvoorbeeld het bouwbesluit).

In de voorliggende rapportage zijn de resultaten gepresenteerd van de inspectie aan:

BRU0151 - Willemsbrug

In hoofdstuk 2 zijn de vaste gegevens van het kunstwerk weergegeven en in hoofdstuk 3 zijn de resultaten van de technische inspectie beschreven, met een analyse van de resultaten van de conditiemeting. In hoofdstuk 4 zijn de hersteladviezen weergegeven en is het benodigd nader onderzoek beschreven.

In bijlage 1 zijn de resultaten van de bureaustudie opgenomen, in bijlage 2 is de rapportage van de conditiemeting opgenomen. Bijlage 3 bevat de inspectietekening en in bijlage 4 is de NEN3140 opgenomen.

1.1 Gegevens uitvoering inspectie

Datum opname : 26-02-2015
Hoofdinspecteur : M. van der Werf
Weer : bewolkt
Temperatuur : 5 °C

1.2 Omschrijving werkwijze inspectie

Bij de inspectie zijn de volgende hulpmiddelen gebruikt:

- Klein gereedschap;
- Fotocamera;
- Bootje, t.b.v. inspectie onderzijde.

De onderstaande onderdelen zijn niet geïnspecteerd:

- De onderzijde van de brug.

1.3 Uitgevoerde (nader) onderzoeken

In aanvulling op de inspectie is geen nader onderzoek uitgevoerd.

1.4 Bureaustudie

Voor dit object is voor de inspectie een bureaustudie uitgevoerd en is er een intakegesprek gehouden met de beheerder. In bijlage 1 zijn de resultaten hiervan opgenomen.

2 Vaste gegevens / situatie

2.1 Situatie

De onderstaande foto's geven een indruk van het kunstwerk en de omgeving.

2.2 Vaste gegevens kunstwerk

Hoofdkenmerken:

Hoofdtype	: Basucle brug
Bouwjaar	: 1928

Materialen:

Landhoofden	: Metselwerk
Rijdek	: Stalen liggers, geconserveerd Gewapend beton
Afwerking dek	: Asfalt Elementverharding
Leuningen	: Staal, geconserveerd
Borstwering	: Metselwerk

Ligging / situatie:

Stadsdeel	: Centrum
Straat	: Nassauplein
Over	: Singelgracht

3 Inspectieresultaten

3.1 Samenvatting resultaten

Op basis van de NEN2767-4 systematiek (versie 1.3) is een decompositie van het kunstwerk gemaakt.
Nadat de decompositie gemaakt is, is een inspectie uitgevoerd met behulp van de NEN 2767-4 systematiek. Hierbij is gebruik gemaakt van de inspectietool Keur-IT. Een uitdraai van het programma is opgenomen in bijlage 2. In bijlage 3 is de inspectietekening weergegeven met daarop de aanwezige gebreken. De gebreken van de NEN3140 zijn in hoofdlijn vertaald naar de NEN2767-4 en opgenomen in bijlage 4.
Hieronder zijn per element de resultaten van de inspectie samengevat.
Per gebrek is de locatie en de hoeveelheid nader gedefinieerd en is een analyse gemaakt van de oorzaak.
Tevens is er per gebrek een risicobeoordeling gemaakt aan de hand van de RAMSHEEP-systematiek.
In de overige paragrafen van dit hoofdstuk zijn de resultaten samengevat en geanalyseerd.

Gebrek nr.	Element NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Bouwdeel NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Gebrek NEN2767-4	Locatie schade	Omvang/Eenheid	Oorzaak	Risico-analyse RAMSHEEP								RG
											R	A	M	S	H	Ec	En	P	
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	(Open) tandwieloverbrenging	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen	1	1													
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Assenstelsel	1	1	Corrosie, uniform	STP1	1 m2	Onjuist uitgevoerd onderhoud	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Bekabeling	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Constructie	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Eindschakelaar	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Elektromotor	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Elektrovijzel	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Koppeling	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Meetsysteem	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Noodstop	1	1													
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Opzetinrichting	3	5	Corrosie, uniform	STP1	35%	Veroudering	1	1	1	1	1	2	1	1	L
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Opzetinrichting	3	5	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	1 st	Niet aangebrachte voorziening	1	1	1	5	1	1	1	1	H
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Opzetinrichting	3	5	Vervuiling	STP1	1 st	Vervuiling	1	1	1	1	1	1	1	2	L
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Reductiekast	1	1													
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Rem	4	4	Afdichting, defect	STP1	1 st	Veroudering	2	1	1	1	1	1	1	1	L
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Rem	4	4	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	1 st	Niet aangebrachte voorziening	1	1	1	5	1	1	1	1	H
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Rem	4	4	Instelling, foutief	STP1	1 st	Onbekend	2	1	1	1	1	1	1	1	L
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Rondsel	2	6	Corrosie, uniform	STP1	1 st	Mechanische invloeden	3	4	3	2	1	3	1	1	M
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Rondsel	2	6	Instelling, foutief	STP1	2 st	Onbekend	3	4	3	2	1	3	1	1	M
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Rondsel	2	6	Vervuiling	STP1	2 st	Vervuiling	1	1	3	1	1	1	1	2	L
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Tandwieloverbrenging	3	4	Afdichting, defect	STP1	1 st	Veroudering	2	4	3	1	1	1	1	2	L
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Tandwieloverbrenging	3	4	Vervuiling	STP1	2 st	Vervuiling	1	1	3	1	1	1	1	2	L
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Regelballast	1	1													
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Tandbaan	3	1	Corrosie, uniform	STP1	2 st	Corrosie	1	1	1	1	1	2	1	1	L

Gebrek nr.	Element NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Bouwdeel NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Gebrek NEN2767-4	Locatie schade	Omvang/Eenheid	Oorzaak	Risico-analyse RAMSHEEP								RG
											R	A	M	S	H	Ec	En	P	
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6	Beschermlaag	1	1	Beschermlaag, defect	STP1	3 m2	Veroudering	1	1	1	1	1	2	1	1	L
	Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie	1	1	Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen	1	1													
2	Afsluitboominstallatie	5	2	Aandrijving	3	1	Onderdeel, ontbreekt	STP1+2	8 st	Niet aangebrachte voorziening	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Afsluitboominstallatie	5	2	Afsluitboominstallatie, Algemeen	1	1													
3	Afsluitboominstallatie	5	2	Afsluitboomverlichting	3	1	Functie, verminderd	STP1+2	5 st	Veroudering	5	5	3	3	1	1	1	2	M
	Afsluitboominstallatie	5	2	Bekabeling	1	1													
4	Afsluitboominstallatie	5	2	Afsluitboom	5	1	Breuk	STP2	1 st	Onbekend	4	1	1	2	1	1	1	1	L
5	Afsluitboominstallatie	5	2	Afsluitboom	5	1	Graffity	STP1+2	3 st	Vandalisme	1	1	1	1	1	1	1	3	L
6	Afsluitboominstallatie	5	2	Kast	1	2	Graffity	ZB1+2	4 st	Vandalisme	1	1	1	1	1	1	1	3	L
7	Afsluitboominstallatie	5	2	Beschermlaag	1	1	Beschermlaag, defect	STP1+2	3 m2	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	3	1	1	L
8	Bebording/bewegwijzering (statisch)	1	1	Bebording/bewegwijzering, Algemeen	1	1	Graffity	STP2	3 st	Vandalisme	1	1	1	1	1	1	1	3	L
9	Bebording/bewegwijzering (statisch)	1	1	Pellschaal	1	1	Vervuiling	STP2	1 st	Vochtbelasting	1	1	3	2	1	1	1	2	L
10	Bedienings- en besturingssysteem	1	1	Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen	1	1	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	13 st	Onbekend	1	1	1	3	1	1	1	1	L
	Bedienings- en besturingssysteem	1	1	Bedieningspaneel	1	1													
	Bedienings- en besturingssysteem	1	1	Bekabeling	1	1													
	Bedienings- en besturingssysteem	1	1	Kast	1	1													
	Bedienings- en besturingssysteem	1	1	Programmable Logic Controller (PLC)	1	1													
	Bedienings- en besturingssysteem	1	1	Beschermlaag	1	1													
	Binnenverlichting	1	1	Armatuur	1	1													
	Binnenverlichting	1	1	Bekabeling	1	1													
	Binnenverlichting	1	1	Binnenverlichting, Algemeen	1	1													
	Binnenverlichting	1	1	Kast	1	1													
	Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1	1	Bekabeling	1	1													
	Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1	1	Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie), Algemeen	1	1													
	Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1	1	Kast	1	1													
11	Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1	1	Mast	1	1	Bevestiging, defect	STP2	1 st	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1	1	Server	1	1													
	Fundering	1	1	Fundatie	1	1													
12	Hemelwaterafvoer (HWA)	5	3	Goot	1	1	Vervuiling	STP1	20 m1	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	2	L
	Hemelwaterafvoer (HWA)	5	3	Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen	1	1													
13	Hemelwaterafvoer (HWA)	5	3	Pomp	5	3	Corrosie, uniform	STP1	1 st	Vochtbelasting	4	1	3	1	1	1	1	4	L
14	Hemelwaterafvoer (HWA)	5	3	Pomp	5	3	Vervuiling	STP1	1 st	Klimatologische invloeden	4	1	1	1	1	1	1	4	L
15	Hemelwaterafvoer (HWA)	5	3	Rooster	3	1	Functie, verminderd	STP1	1 st	Niet aangebrachte voorziening	1	1	1	3	1	1	1	1	L
16	Hoofddraagconstructie	2	1	Contragewicht	1	1	Corrosie, uniform	STP1	2 m2	Vochtbelasting	1	1	1	1	1	1	1	2	L
16	Hoofddraagconstructie	2	1	Contragewicht	1	1	Vervuiling	STP1	1 st	Vervuiling	1	1	1	1	1	1	1	2	L
	Hoofddraagconstructie	2	1	Dwarsdrager	1	1													
17	Hoofddraagconstructie	2	1	Langsligger	1	1	Corrosie, uniform	OVSP1	3 m1	Aanvaring	1	1	4	1	1	1	1	1	L
	Hoofddraagconstructie	2	1	Rijdek	1	1													
18	Hoofddraagconstructie	2	1	Hoofddraagconstructie, Algemeen	2	1	Voegwijdte, onjuist	STP2	10 m1	Ontwerpfout	2	2	5	1	2	3	1	1	L
	Hoofddraagconstructie	2	1	Beschermlaag	1	1													
19	Hoofddraagconstructie	2	1	Beschermlaag	1	1	Beschermlaag, defect	STP1	8 m2	Veroudering	1	6	4	1	1	3	1	1	L
20	Hoofddraaipunt	1	4	Draaipunt	1	4	Vervuiling	STP1	4 st	Vervuiling	1	1	2	1	1	1	1	2	L
	Hoofddraaipunt	1	4	Oplegblok	1	1													
21	Hoofddraaipunt	1	4	Beschermlaag	1	1	Onthechting	STP1	4 st	Veroudering	1	1	4	1	1	2	1	1	L
	Kerende constructie	2	1	Dilatatievoeg	1	1													

Gebrek nr.	Element NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Bouwdeel NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Gebrek NEN2767-4	Locatie schade	Omvang/Eenheid	Oorzaak	Risico-analyse RAMSHEEP								RG
											R	A	M	S	H	Ec	En	P	
22	Kerende constructie	2	1	Haalkom	2	1	Corrosie, uniform	STP1+2	4 st	Corrosie	1	1	4	1	1	2	1	1	L
	Kerende constructie	2	1	Rooster	1	1													
	Kerende constructie	2	1	Vleugelwand	1	1													
23	Kerende constructie	2	1	Wand	1	1	Wapeningscorrosie	STP1	1 m1	Onbekend	2	3	3	1	2	2	3	1	L
24	Kerende constructie	2	1	Wand	1	1	Vervuiling	STP1	20 m2	Vochtbelasting	1	1	1	1	1	1	1	2	L
	Laagspanningsinstallatie	1	4	Bekabeling	1	1													
25	Laagspanningsinstallatie	1	4	Hoofdverdeler	1	4	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	2 st	Onbekend	1	1	1	5	1	1	1	1	M
25	Laagspanningsinstallatie	1	4	Hoofdverdeler	1	4	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	3 st	Onbekend	1	1	1	4	1	1	1	1	M
	Laagspanningsinstallatie	1	4	Kast	1	1													
	Laagspanningsinstallatie	1	4	KWh-metering	1	1													
25	Laagspanningsinstallatie	1	4	Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1	1	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	40 st	Onbekend	1	1	1	3	1	1	1	1	M
26	Leuning	1	1	Leuning, Algemeen	1	1	Corrosie, uniform	ZB1+2	3%	Mechanische invloeden	1	1	1	1	1	2	1	1	L
27	Leuning	1	1	Beschermlaag	1	1	Beschermlaag, defect	ZB1+2	3%	Mechanisch beschadigd	1	1	1	1	1	2	1	1	L
	Omroepinstallatie	1	1	Bekabeling	1	1													
	Omroepinstallatie	1	1	Luidspreker	1	1													
	Omroepinstallatie	1	1	Mast	1	1													
	Omroepinstallatie	1	1	Versterker	1	1													
28	Oplegging	2	1	Oplegging, Algemeen	2	1	Corrosie, uniform	STP2	8 st	Corrosie	1	1	1	1	1	2	1	1	L
	Oplegging	2	1	Oplegblok	1	1													
	Oplegging	2	1	Oplegbalk	1	1													
	Opstal	4	1	Binnenverlichting, Algemeen	1	1													
	Opstal	4	1	Dak	1	1													
	Opstal	4	1	Deur	1	1													
	Opstal	4	1	Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen	1	1													
	Opstal	4	1	Opstal, Algemeen	1	1													
29	Opstal	4	1	Trap	4	1	Verzakking	STP1	8 m2	Zetting	1	1	1	3	1	1	1	1	M
	Opstal	4	1	Vloer	1	1													
29	Opstal	4	1	Wand	1	1	Graffity	STP1	1 m2	Vandalisme	1	1	1	1	1	1	1	3	L
30	Opstal	4	1	Beschermlaag	1	1	Scheurvorming	STP1	1 m2	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Kelder	3	1	Binnenverlichting, Algemeen	1	1													
	Kelder	3	1	Dak	1	1													
31	Kelder	3	1	Deur	3	1	Functie, verminderd	STP1	1 st	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Kelder	3	1	Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1	1													
	Kelder	3	1	Reling	1	1													
32	Kelder	3	1	Luik	1	1	Beschermlaag, defect	STP1	1 st	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	1	L
32	Kelder	3	1	Trap	1	1	Aansluiting, defect	STP1	2 st	Niet arbo veilig	1	1	2	4	1	1	1	1	M
32	Kelder	3	1	Vloer	1	1	Vervuiling	STP1	1 st	Vochtbelasting	1	1	1	1	1	1	1	2	L
33	Kelder	3	1	Wand	2	1	Scheurvorming	STP1	8 m2	Onbekend	1	6	1	1	1	2	1	1	L
32	Kelder	3	1	Kelder, Algemeen	1	1	Vervuiling	STP1	1 st	Vervuiling	1	1	1	3	1	1	1	1	M
	Kelder	3	1	Beschermlaag	1	1													
1	Remming- en/of geleidewerk	1	1	Frame	1	1													
34	Remming- en/of geleidewerk	1	1	Meerstoel	1	1	Vervuiling	ZB1+2	6 st	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	2	L
35	Remming- en/of geleidewerk	1	1	Paal	1	1	Houtrot	STP1+2	4 st	Vochtbelasting	1	1	5	1	1	1	1	1	L
36	Remming- en/of geleidewerk	1	1	Beschermlaag	1	1	Oppervlakteschade	ZB1+2	4 st	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	1	L
37	Scheepverkeersbeseining	6	1	Bekabeling	6	1	Bevestiging, defect	STP2	4 st	Onbekend	2	2	3	1	1	1	1	1	L
	Scheepverkeersbeseining	6	1	Mast	1	1													
	Scheepverkeersbeseining	6	1	Scheepvaartsein	1	1													
38	Scheepverkeersbeseining	6	1	Zonnekap	1	1	Bevestiging, onjuist	STP1	1 st	Onbekend	1	1	3	1	1	1	1	1	L
	Scheepverkeersbeseining	6	1	Beschermlaag	1	1													
	Telefooninstallatie	1	1	Telefooninstallatie, Algemeen	1	1													
39	Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1	Asfaltverharding	1	1	Scheurvorming	STP1	1,5 m	Zetting	1	1	2	1	1	1	1	1	L
40	Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1	Elementenverharding	2	1	Verzakking	STP1+2	20 m2	Zetting	1	1	1	3	1	1	1	1	M
	Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1	Elementenverharding	1	1													
	Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2	Achtergrondschild	1	1													
	Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2	Bekabeling	1	1													
	Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2	Kast	1	1													
41	Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2	Mast	1	2	Graffity	STP1+2	5 m2	Vandalisme	1	1	1	1	1	1	1	3	L
	Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2	Waarschuwingslicht	1	1													

Gebrek nr.	Element NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Bouwdeel NEN2767-4	Conditie-score	Verzorging-score	Gebrek NEN2767-4	Locatie schade	Omvang/Eenheid	Oorzaak	Risico-analyse RAMSHEEP								RG
											R	A	M	S	H	Ec	En	P	
42	Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2	Beschermlaag	2	1	Beschermlaag, defect	STP2	2 st	Mechanische invloeden	1	1	2	2	1	1	1	2	L
43	Voegovergang	1	3	Beëindigingsprofiel	1	3	Corrosie, uniform	STP1	8 m1	Vochtbelasting	1	1	3	1	1	1	1	1	L
43	Voegovergang	1	3	Beëindigingsprofiel	1	3	Aantasting, niet kritisch	STP1	7,5 m1	Verkeersbelasting	1	1	1	2	1	1	1	1	L
	Voegovergang	1	3	Voegovergang, Algemeen	1	1													
	Wegmarkering	1	1	Wegmarkering, Algemeen	1	1													
	Basculekelder	4	4	Bordes	1	1													
44	Basculekelder	4	4	Dak	1	1	Scheur, niet constructief	STP1	2 m1	Krimp	3	1	3	2	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Dak	1	1	Oppervlakteschade	STP1	2 m2	Carbonatatie	1	1	3	2	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Deur	2	1	Corrosie, uniform	STP1	1 st	Corrosie	1	1	1	1	1	2	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Hijs- en transportinstallatie, Algemeen	1	1	Corrosie, uniform	STP1	1 m2	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Ladder	1	2	Vervuiling	STP1	1 st	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	2	L
	Basculekelder	4	4	Leuning, Algemeen	1	1													
44	Basculekelder	4	4	Trap	1	4	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	2 st	Vervuiling	1	1	1	4	1	1	1	1	M
44	Basculekelder	4	4	Vloer	1	1	Vervuiling	STP1	90 m2	Vervuiling	1	1	1	1	1	1	1	2	L
44	Basculekelder	4	4	Vloer	1	1	Oppervlakteschade	STP1	4 m2	Vochtbelasting	1	1	3	1	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Wand	4	1	Breuk	STP1	4 st	Zetting	1	1	1	1	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Wand	4	1	Putcorrosie	STP1	1 m2	Onbekend	3	1	2	1	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Wand	4	1	Spleetcorrosie	STP1	6 m1	Vochtbelasting	1	1	1	1	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Wand	4	1	Scheurvorming	STP1	20 m1	Onbekend	1	1	3	1	1	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Basculekelder, Algemeen	1	4	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP1	2 st	Onjuist gebruik opslagruimte	1	1	1	4	1	1	1	1	M
	Basculekelder	4	4	Opleglblok	1	1													
44	Basculekelder	4	4	Beschermlaag	2	2	Beschermlaag, defect	STP1	1 st	Veroudering	1	1	1	1	2	1	1	1	L
44	Basculekelder	4	4	Beschermlaag	2	2	Vervuiling	STP1	90 m2	Vochtbelasting	1	1	1	1	1	1	1	2	L
44	Basculekelder	4	4	Beschermlaag	2	2	Onthechting	STP1	25 m2	Veroudering	1	1	1	1	1	3	1	1	L
	Borstwering	1	1	Borstwering, Algemeen	1	1	Vervuiling	ZB1+2	40 m2	Vervuiling	1	1	1	1	1	1	1	3	L

Afkorting	Betekenis
STP	Steunpunt
OVSP	Overspanning
ZB	Zijberm
MB	Middenberm

Toelichting Risico-analyse RAMSHEEP:
Voor ieder geconstateerd gebrek is een risico-analyse op RAMSHEEP-aspecten verricht. De aspecten zijn als volgt verwoord:

Letter	Aspect	Omschrijving
R	Reliability = Betrouwbaarheid	De kans dat door het uitblijven van maatregelen het object door de geconstateerde schade zijn functie niet meer kan uitoefenen in de komende 5 jaar.
A	Availability = Beschikbaarheid	De stremmingsduur (voor weg- en/of scheepvaartverkeer) indien falen van het bouwdeel/element door de geconstateerde schade optreedt.
M	Maintainability = Onderhoudbaarheid	De mate waarin het onderdeel te bereiken / te onderhouden / te leveren is.
S	Safety = Veiligheid	De gevolgen voor de persoonsveiligheid indien falen van het bouwdeel/element optreedt.
H	Health = Gezondheid	De mate waarin de gezondheid van de gebruiker aangetast kan worden.
Ec	Economics =	De mate waarin de herstelkosten zullen toenemen door het uitblijven van maatregelen. Deels betreft dit de schade-ontwikkeling, deels betreft het de wijze waarop hersteld kan worden.
En	Environment = Milieu	De mate waarin de omgeving wordt vervuild als gevolg van het gebrek.
P	Political = Politiek	De mate waarin het kunstwerk vervuild is en dit invloed heeft op de uitstraling van het object.

Ieder aspect verkrijgt een score van 1-6. De scores zijn als volgt gedefinieerd:

Score	Gevolgen			
	R	A	M	S
	Betrouwbaarheid	Beschikbaarheid	Onderhoudbaarheid	Veiligheid
1	Kans op falen is nihil (0%)	< 1 uur	Onderhoudbaarheid is zeer goed: - Geen bereikbaarheidsvoorzieningen - Elke aannemer kan het	Nihil veiligheidsrisico, geen gevolgen
2	Zeer kleine kans op falen (< 1%)	> 1 uur < 2 uur	Onderhoudbaarheid is goed: - Geen bereikbaarheidsvoorzieningen - Vakman benodigd	Zeer klein veiligheidsrisico, geen letsel / zonder bezoek aan huisarts
3	Kleine kans op falen (1-2%)	> 2 uur < 1 dag	Onderhoudbaarheid is redelijk: - Eenvoudige bereikbaarheidsvoorzieningen nodig (ladder/steiger/boot) - Ervaren vakman benodigd	Klein veiligheidsrisico, niet blijvend letsel / bezoek aan huisarts
4	Reële kans op falen (2 -10%)	> 1 dag < 1 week	Onderhoudbaarheid is matig: - Bereikbaarheidsvoorzieningen nodig (Ponton/hoogwerker) - Specialistisch bedrijf benodigd	Reëel veiligheidsrisico, blijvend letsel / opname aan ziekenhuis
5	Grote kans op falen (10-50%)	> 1 week < 1 maand	Onderhoudbaarheid is slecht - Zware bereikbaarheidsvoorzieningen nodig (vijzelen / kraan) - Zeer specialistisch bedrijf benodigd	Groot veiligheidsrisico, zwaar blijvend letsel
6	Zeer grote kans / Vrijwel zeker kans op falen (> 50%)	> 1 maand	Onderhoudbaarheid is zeer slecht: - Onderdeel is niet te onderhouden - Onderdeel is niet te leveren / maken	Zeer groot veiligheidsrisico, dodelijk afloop

Score	Gevolgen			
	H	Ec	En	P
	Health	Economics	Environment	Political
1	Nihil gezondheidsrisico, geen gevolgen	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar minder dan [redacted]	Geen effect op milieu	Het kunstwerk vertoont geen vervuiling
2	Zeer klein gezondheidsrisico, korte periode werkzaam in uitstootgassen	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar [redacted] tot [redacted]	Gevolgen voor milieu beperkt, lokaal en beheersbaar	Het kunstwerk vertoont lichte vervuiling
3	Klein gezondheidsrisico, korte periode werkzaam in uitstootgassen op en schadelijke stoffen aanwezig	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar [redacted] tot [redacted]	Gevolgen voor milieu lokaal, lichte verontreiniging	Het kunstwerk vertoont lichte vervuiling en op enkele plaatse graffity (geen aanstootgevende teksten)
4	Reëel gezondheidsrisico, langere periode werkzaam in uitstootgassen en meerdere schadelijke stoffen aanwezig	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar [redacted] tot [redacted]	Gevolgen voor milieu lokaal, verontreiniging die sanering behoeft	Het kunstwerk vertoont zware vervuiling en op enkele plaatsen graffity (geen aanstootgevende teksten)
5	Groot gezondheidsrisico aanwezig, zeer veel schadelijke materialen aanwezig en werkzaam in niet ventilerende ruimte	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar [redacted] tot [redacted]	Grootschalige verontreiniging bodem/water, maatregelen nodig	Het kunstwerk vertoont zware vervuiling en op meerdere plaatsen graffity (geen aanstootgevende teksten)
6	Zeer groot gezondheidsrisico aanwezig, zeer schadelijke materialen (asbest) aanwezig en werkzaam in niet ventilerende ruimte	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar meer dan [redacted]	Ernstige milieuschade. Ingrijpende herstellende maatregelen nodig met (mogelijk) blijvende schade impact/hinder voor regio (gebied > 5 km)	Het kunstwerk vertoont zware vervuiling en op meerdere plaatsen graffity (aanstootgevende teksten)

Op basis van de scores per aspect, wordt een risicoklasse berekend. Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende klassen:
L – Laag;
M – Middel;
H – Hoog.
Voor de berekening van de risicoklasse wordt gebruik gemaakt van het gewogen gemiddelde van de afzonderlijke scores. Als wegingsfactor wordt gebruikt gemaakt van het belang dat de opdrachtgever stelt aan de verschillende aspecten.

Op aangeven van de opdrachtgever resulteert in een risicobeoordeling 3 of 4 ten aanzien van de Safety (veiligheid) altijd in een risicoklasse 'M', ongeacht de berekende klasse.

3.2 Analyse resultaten (na oordeel van de inspecteur)

De resultaten van de inspectie zijn vertaald naar gebreken en condities conform de NEN2767-4. De rapportage van de conditiemeting is opgenomen in bijlage 2. Hieronder zijn de resultaten die volgen uit de NEN-systematiek samengevat en geanalyseerd.

Algemeen:
De brug verkeert in een redelijke staat. De brug bestaat uit 28 elementen. Het overgrote deel van de elementen (20 stuks) heeft een score 'Uitstekend' (score: 1) of 'Goed' (score: 2) verkregen. De restende elementen hebben een score 'Redelijk' (score: 3) tot 'Zeer slecht' (score: 6) verkregen. De elementen met een conditie 'Slecht' of 'Zeer slecht', hebben deze score verkregen door gebreken aan de afsluitboominstallatie (verlichting ontbreekt), de hemelwaterafvoer (corrosie en vervuiling) en de scheepsvaartbeseining (bevestiging defect).

Civieltechnisch:
De brug vertoont over het algemeen de gebruikelijke gebreken zoals corrosie aan metalen onderdelen, onthechting van de conservering, onjuiste afdichtingen, betonschade aan de wanden, houtrot bij de remming- en bewegingswerken en vervuiling van diverse onderdelen. Al deze gebreken resulteren in een laag risico, maar zorgen op termijn voor een verhoogd risico ten aanzien van de herstelkosten. Geadviseerd wordt om op termijn onderhoud uit te voeren aan de metalen onderdelen en om de diverse gebreken te herstellen.

Bij warm weer is onvoldoende dilatatieruimte beschikbaar voor de hoofddraagconstructie om uit te zetten. Het rijdek moet om deze reden gekoeld worden bij warm weer. Hiervoor is een pompinstallatie aangebracht om water om de brug te kunnen spuiten. De oorzaak van dit gebrek (ontbreken voldoende dilatatieruimte) is echter onbekend en om deze reden wordt een nader onderzoek geadviseerd.

Elektrotechnisch:
De brug vertoont de gebruikelijke gebreken zoals corrosie aan metalen onderdelen en vervuiling van diverse onderdelen. De meeste gebreken resulteren in een laag risico, maar zorgen op termijn voor een verhoogd risico ten aanzien van de herstelkosten. Geadviseerd wordt om deze gebreken op termijn te herstellen.

Naast de gebruikelijke gebreken, zijn er diverse gebreken geconstateerd vanuit de NEN 3140. Het gaat hierbij om gebreken zoals verhoogde weerstand in de installatie, ondeugdelijke bevestigingen, niet aanraakveilige situaties, afwezigheid van een aardlekbeveiliging, etc. Het grootste deel van deze gebreken vormt een laag risico, maar ze veroorzaken wel ongewenste situaties. Om deze reden wordt geadviseerd om deze gebreken in 2015 te herstellen.

Werktuigbouwkundig:
De brug vertoont over het algemeen de gebruikelijke gebreken zoals corrosie aan metalen onderdelen, onthechting van de conservering, ontbrekende onderdelen en vervuiling van diverse onderdelen. De meeste gebreken resulteren in een laag risico, maar zorgen op termijn voor een verhoogd risico ten aanzien van de herstelkosten. Geadviseerd wordt om deze gebreken op termijn te herstellen.

Veiligheidsrisico's:
Aan dit kunstwerk zijn meerdere veiligheidsrisico's geconstateerd.

Vanuit de NEN 3140 zijn er diverse gebreken met een verhoogd veiligheidsrisico aanwezig. Deze gebreken bevinden zich aan de Laagspanningsinstallatie en aan de het Bedienings- en besturingssysteem. Het zijn voornamelijk 'kleine' gebreken zoals ondeugdelijke bevestigingen en enkele foutieve aansluitingen. Deze gebreken dienen op kort termijn hersteld te worden.

De opzetinrichting en de rem hebben een verhoogd veiligheidsrisico aangezien er geen beschermkap om de constructies aanwezig is. Bij het remmen van de brug kan er een zeer gevaarlijke situatie voorkomen. Geadviseerd wordt dit gebrek op zeer kort termijn te herstellen.

De afsluitboominstallatie heeft een verhoogd risico aangezien de afsluitbomen niet zijn uitgevoerd met verlichting. Dit is een verplichting omdat de bomen anders bij slecht zicht onvoldoende zichtbaar kunnen zijn. Geadviseerd wordt dit gebrek op kort termijn te herstellen.

De goot van de hemelwaterafvoer geeft en verhoogd risico ten aanzien van struikelgevaar. De roosters die over de pompput horen te liggen, zijn niet aangebracht. Geadviseerd wordt dit op kort termijn te herstellen.

Bij verdere degradatie geeft de verzakking van de elementverharding bij de trap een verhoogd veiligheidsrisico. Geadviseerd wordt om op kort termijn de verzakking te verhelpen.

De kelder vertoont bij diverse onderdelen een verhoogd veiligheidsrisico. Bij de toegang van de kelder is er een verlaagde afstap direct naar de deur. Doordat deze afstap direct na de deur zit, is er struikelgevaar aanwezig. Momenteel is de afstap afgedekt met een plank waardoor er een helling is ontstaan. Verder is er zeer veel afval / rommel aanwezig en staat er een oude brommer in de kelder. Hierdoor is er tevens struikelgevaar aanwezig. Geadviseerd wordt om de kelder op korte termijn schoon te maken / uit te ruimen en om de opstap aan te passen.

Bij verdere degradatie geeft de verzakking van de elementverharding een verhoogd veiligheidsrisico. Geadviseerd wordt om op kort termijn de verzakking te verhelpen.

In de basculekelder worden twee gasflessen opgeslagen. Deze glasflessen kunnen een verhoogd veiligheidsrisico veroorzaken. Tevens is de toegangstrap naar de basculekelder te steil en voldoet hierdoor niet aan de Arbowet. Geadviseerd wordt om de twee gasflessen op een toegewezen plek op te bergen en om een waarschuwingsbord bij de trap aan te brengen.

4 Hersteladvies

Onderstaand zijn de voorgestelde hersteladviezen per gebrek zichtbaar gemaakt. In een separaat document is het uitgebreide onderhoudsplan opgenomen waarin de herstelmaatregelen, herstelkosten en uitvoeringsjaar inzichtelijk is.

Decompositie NEN2767-4	Gebrek NEN2767-4	Herstelmaatregel NEN2767-4
Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch		
(Open) tandwieloverbrenging		
Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen		
Assenstelsel		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
Bekabeling		
Constructie		
Eindschakelaar		
Elektromotor		
Elektrovijzel		
Koppeling		
Meetsysteem		
Noodstop		
Opzetinrichting		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Reductiekast		
Rem		
	Afdichting, defect	Diversen: herstellen
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
	Instelling, foutief	Diversen: herstellen
Rondsel		
	Corrosie, uniform	Diversen: herstellen
	Instelling, foutief	Diversen: nader onderzoek
	Vervuiling	Diversen: HD- reinigen oppervlak
Tandwieloverbrenging		
	Afdichting, defect	Diversen: herstellen
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Regelballast		
Tandbaan		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen
Beschermlaag		
	Beschermlaag, defect	Staal: schilderen
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie		
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen		
Afsluitboominstallatie		
Aandrijving		
	Onderdeel, ontbreekt	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Afsluitboominstallatie, Algemeen		
Afsluitboomverlichting		
	Functie, verminderd	Diversen: vervangen onderdeel
Bekabeling		
Afsluitboom		
	Breuk	Diversen: vervangen onderdeel
	Graffity	Diversen: verwijderen
Kast		
	Graffity	Diversen: verwijderen
Beschermlaag		
	Beschermlaag, defect	Staal: schilderen
Bebording/bewegwijzering (statisch)		
Bebording/bewegwijzering, Algemeen		
	Graffity	Diversen: verwijderen
Peilschaal		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak

Decompositie NEN2767-4	Gebrek NEN2767-4	Herstelmaatregel NEN2767-4
Bedienings- en besturingssysteem		
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen
Bedieningspaneel		
Bekabeling		
Kast		
Programmable Logic Controller (PLC)		
Beschermlaag		
Binnenverlichting		
Armatuur		
Bekabeling		
Binnenverlichting, Algemeen		
Kast		
Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)		
Bekabeling		
Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie), Algemeen		
Kast		
Mast		
	Bevestiging, defect	Diversen: herstellen
Server		
Fundering		
Fundatie		
Hemelwaterafvoer (HWA)		
Goot		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen		
Pomp		
	Corrosie, uniform	Diversen: herstellen
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Rooster		
	Functie, verminderd	Diversen: herstellen
Hoofddraagconstructie		
Contragewicht		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Dwarsdrager		
Langsligger		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen
Rijdek		
Hoofddraagconstructie, Algemeen		
	Voegwijdte, onjuist	Diversen: nader onderzoek
Beschermlaag		
Beschermlaag		
	Beschermlaag, defect	Staal: schilderen
Hoofddraaipunt		
Draaipunt		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Oplegblok		
Beschermlaag		
	Onthechting	Staal: schilderen
Kerende constructie		
Dilatatievoeg		
Haalkom		
	Corrosie, uniform	Staal: structureel herstel
Rooster		
Vleugelwand		
	Oppervlakteschade	Metselwerk: uitboeten en stenen vervangen
Wand		
	Wapeningscorrosie	Beton: plaatselijk herstel
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
	Scheurvorming	Geen herstel noodzakelijk
Laagspanningsinstallatie		
Bekabeling		
Hoofdverdeler		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen

Decompositie NEN2767-4	Gebrek NEN2767-4	Herstelmaatregel NEN2767-4
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen
Kast		
KWh-metering		
Laagspanningsinstallatie, Algemeen		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen
Leuning		
Leuning, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Staal: plaatselijk herstel
Beschermlaag		
	Beschermlaag, defect	Staal: schilderen
Omroepinstallatie		
Bekabeling		
Luidspreker		
Mast		
Versterker		
Oplegging		
Oplegging, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
Oplegblok		
Oplegbalk		
Opstal		
Binnenverlichting, Algemeen		
Dak		
Deur		
Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen		
Opstal, Algemeen		
Trap		
	Verzakking	Diversen: herstellen
Vloer		
Wand		
	Graffity	Diversen: verwijderen
Beschermlaag		
	Scheurvorming	Geen herstel noodzakelijk
Kelder		
Binnenverlichting, Algemeen		
Dak		
Deur		
	Functie, verminderd	Diversen: vervangen onderdeel
Laagspanningsinstallatie, Algemeen		
Reling		
Luik		
	Beschermlaag, defect	Geen herstel noodzakelijk
Trap		
	Aansluiting, defect	Diversen herstellen
Vloer		
	Vervuiling	Diversen: herstellen
Wand		
	Scheurvorming	Geen herstel noodzakelijk
Kelder, Algemeen		
	Vervuiling	Diversen: verwijderen
Beschermlaag		
Remming- en/of geleidewerk		
Frame		
Meerstoel		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Paal		
	Houtrot	Geen herstel noodzakelijk
Beschermlaag		
	Oppervlakteschade	Staal: schilderen
Scheepverkeersbeseining		
Bekabeling		
	Bevestiging, defect	Diversen: herstellen
Mast		
Scheepvaartsein		
Zonnekap		
	Bevestiging, onjuist	Diversen: vervangen onderdeel

Decompositie NEN2767-4	Gebrek NEN2767-4	Herstelmaatregel NEN2767-4
Beschermlaag		
Telefooninstallatie		
Telefooninstallatie, Algemeen		
Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg		
Asfaltverharding		
	Scheurvorming	Asfalt: afdichten scheuren
Elementenverharding		
	Verzakking	Geen herstel noodzakelijk
Verharding wegtype 7, Fietspaden		
Elementenverharding		
Verkeersregelinstallatie (VRI)		
Achtergrondschild		
Bekabeling		
Kast		
Mast		
	Graffity	Diversen: verwijderen
Waarschuwingslicht		
Beschermlaag		
	Beschermlaag, defect	Staal: schilderen
Voegovergang		
Beëindigingsprofiel		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
	Aantasting, niet kritisch	Slijtlaag: aanbrengen
Voegovergang, Algemeen		
Wegmarkering		
Wegmarkering, Algemeen		
Basculekelder		
Bordes		
Dak		
	Scheur, niet constructief	Beton: injecteren scheuren
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
Deur		
	Corrosie, uniform	Staal: structureel herstel
Hijs- en transportinstallatie, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
Ladder		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Leuning, Algemeen		
Trap		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: HD-reiningen oppervlak
Vloer		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
Wand		
	Breuk	Geen herstel noodzakelijk
	Putcorrosie	Diversen: nader onderzoek
	Spleetcorrosie	Staal: plaatselijk herstel
	Scheurvorming	Beton: injecteren scheuren
Basculekelder, Algemeen		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: verwijderen
Oplegblok		
Beschermlaag		
	Beschermlaag, defect	Staal: schilderen
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
	Onthechting	Beton: schilderen
Borstwering		
Borstwering, Algemeen		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt nader onderzoek geadviseerd:

- **Onderdeel:** Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, rondsel.
  - **Gebrek:** Tussen het rondsel en de tandbaan is speling aanwezig.
    - **Doel nader onderzoek:**
      1. Vaststellen of de vertanding van het rondsel en/of de tandbaan nog de juiste geometrie heeft;
      2. Zo ja, nagaan of de speling veroorzaakt wordt door verplaatsing van het rondsel ten opzichte van de tandbaan en indien noodzakelijk oorzaak en afstelmogelijkheden bepalen;
      3. Zo nee, een hersteladvies opstellen.
    - **Werkstappen:**
      1. Een nadere inspectie van de geometrie van het rondsel en/of tandbaan;
      2. Het vaststellen van de oorzaak en de afstelmogelijkheden;
      3. Rapportage.

- **Onderdeel:** Hoofddraagconstructie, hoofdraagconstructie algemeen.
  - **Gebrek:** Voegwijdte, onjuist. Bij warm weer is onvoldoende dilatatieruimte beschikbaar voor de hoofddraagconstructie om uit te zetten. Het rijdek moet om deze reden gekoeld worden bij warm weer. Om deze reden is een pompinstallatie aangebracht om water om de brug te kunnen spuiten.
    - **Doel nader onderzoek:**
      1. Het vast stellen of de dilatatieruimte al bij aanleg zo beperkt was door middel van een interview met de beheerder of een archiefonderzoek;
      2. Zo ja, een structurele oplossing vinden om te voorkomen dat het stalen rijdek vast komt te zitten en schade veroorzaakt door uitzetting.
      3. Zo nee, een mogelijke oorzaak is verplaatsing van het landhoofd. Deze dient door middel van een deformatiemeting gemonitoord te worden.
    - **Werkstappen:**
      1. Voorbereiding en archiefonderzoek;
      2. Analyse oorzaak en oplossing;
      3. Deformatiemeting;
      4. Rapportage;

- **Onderdeel:** Basculekelder, wand.
  - **Gebrek:** Putcorrosie; op de wand zijn diverse bruine plekken aanwezig. Deze roestuibloei wordt mogelijk veroorzaakt door belasting met chloridenhoudend hemelwater.
    - **Doel nader onderzoek:**
      1. Het vaststellen van de oorzaak van de roestvlekken op de wanden door het uitvoeren van dekkingsmetingen en het vaststellen van het chloridengehalte in het cement. De resultaten van dit onderzoek vastleggen in een nader onderzoeks rapport.
    - **Werkstappen:**
      1. Voorbereiding nader onderzoek;
      2. Uitvoeren dekkingsmetingen betonnen wanden op locatie;
      3. Het boren van poedermonsters ten behoeve van de bepaling van het chloridengehalte in het beton;
      4. Rapportage met schadeoorzaak en hersteladvies.

Bijlage 01: Bureaustudie

Algemeen	
Opdrachtgever:	
Project:	Instandhoudingsinspectie civiele objecten
Deelopdracht:	4
Datum:	20-2-2015
Kunstwerk:	BRU0151

Element	Functie	Risico
Zie FMECA		

Ontvangen bestanden

- Diverse foto's
- Inspectierapport 2005 NEN3140
- Inspectierapport 2006
- Inspectierapport 2011/2012/2013
- Inspectierapport 2013 slijtlaag
- Diverse nader onderzoeken (RLD val, breuk bewegingswerk, bewgingswerk vertoont bijgeluiden en trillingen)
- RI&E rapporten
- Decompositie gegevens
- Diverse tekeningen

Aandachtspunten vanuit bureaustudie

- Meerstoel is aangetast
- Gebruikelijke schades aanwezig
- Diverse scheuren in metselwerk vleugelwanden
- Watervoeren scheuren in ballastkelder
- Werkschakelaars niet vergrendelbaar

Geadviseerd nader onderzoek

- Monitoring
- Nader onderzoek w-delen

Intakegesprek

- E: geen problemen, echter oude installatie.
- W: slagboomkasten kunnen geopend worden.
- Onder de opstal is een kelder aanwezig.
- Lokale bediening.

Failure Mode, Effects & Criticality Analysis - Willemsbrug

| | | |

Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

Inspectierapportage
NEN 2767-4-2 Conditiemeting van infrastructuur, gebrekenlijsten, 1.3

Algemeen

Omschrijving	Willemsbrug
Objectcode	BRU0151
Beheercode	Bruggen (beweegbaar)

Opdrachtgever

Opdrachtgever	[redacted]
Afdeling	Afdeling Assets
Contract-/projectnummer	275172
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	
Telefoonnummer(mobiel)	
E-mailadres	

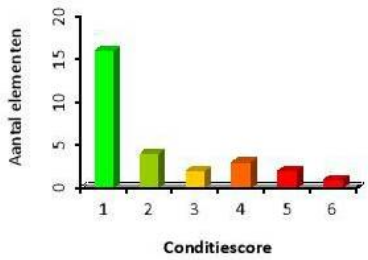
Inspectiebedrijf

Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	26-02-2015

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:	Willemsbrug	**Inspecteur**	:	
Objectcode	:	BRU0151	**Datum inspectie**	:	26-02-2015
Beheerobject	:	Bruggen (beweegbaar)	**Weersomstandigheden**	:	bewolkt °C
			Temperatuur	:	5

Algemene bevindingen inspectie
Niet geinspecteerde onderdelen:
-





Conditiescore + omschrijving		Aantal
1	Uitstekende conditie	16
2	Goede conditie	4
3	Redelijke conditie	2
4	Matige conditie	3
5	Slechte conditie	2
6	Zeer slechte conditie	1

Verzorgingsscore + omschrijving		Aantal
1	Uitstekende conditie	20
2	Goede conditie	2
3	Redelijke conditie	2
4	Matige conditie	3
5	Slechte conditie	
6	Zeer slechte conditie	1

Element	Conditie	Verzorging
Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	6
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie	1	1
Afsluitboominstallatie	5	2
Bebording/bewegwijzering (statisch)	1	1
Bedienings- en besturingssysteem	1	1
Binnenverlichting	1	1
Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1	1
Fundering	1	1
Hemelwaterafvoer (HWA)	5	3
Hoofddraagconstructie	2	1
Hoofddraaipunt	1	4
Kerende constructie	3	1
Laagspanningsinstallatie	1	4
Leuning	1	1
Omroepinstallatie	1	1
Oplegging	2	1
Opstal	4	1
Kelder	3	1
Remming- en/of geleidewerk	1	1
Scheepverkeersbeseining	6	1
Telefooninstallatie	1	1
Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1
Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1

Verkeersregelinstallatie (VRI)	2	2
Voegovergang	1	3
Wegmarkering	1	1
Basculekelder	4	4
Borstwering	1	1

Conditionele gebreken

Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch			4
(Open) tandwieloverbrenging			1
Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen			1
Assenstelsel			1
Corrosie, uniform	Serieus Laag	<2%	1
Diverse kleine beschadigingen zijn alleen met primer behandeld.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Bekabeling			1
Constructie			1
Eindschakelaar			1
Elektromotor			1
Elektrovijzel			1
Koppeling			1
Meetsysteem			1
Noodstop			1
Opzetinrichting			3
Corrosie, uniform	Serieus Midden	30-70%	3
De conservering op de trek en duwstangen is verouderd en het onderliggende staal is gecorrodeerd. Het betreft de rollen en de opztplaten, opzetbalken en voetplaten en de trekstangen.			
Hersteladvies:	Staal: schilderen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		

Reductiekast			1
Rem			4
Afdichting, defect	Ernstig Midden	30-70%	4
De remthruster vertoont olielekkage.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Rondsel			2
Corrosie, uniform	Serieus Laag	30-70%	2
De tandflanken van het rondsel vertonen corrosie.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Tandwieloverbrenging			3
Afdichting, defect	Ernstig Laag	30-70%	3
De tandwielkasten lekken olie ter plaatse van de asdoorvoeren.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Regelballast			1

Tandbaan			3
Corrosie, uniform	Serieus Midden	30-70%	3

Het frame van de tandbaan vertoont corrosie.

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2018

Beschermlaag			1
Beschermlaag, defect	Serieus Laag	<2%	1

De beschermlaag vertoont diverse kleine beschadigingen.

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie	1
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen	1

Afsluitboominstallatie			5
Aandrijving			3
Onderdeel, ontbreekt	Serieus Laag	>70%	3

Het oliepeil van de tandwielkasten is niet te controleren.

Hersteladvies:	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Afsluitboominstallatie, Algemeen	1

Afsluitboomverlichting			3
Functie, verminderd	Serieus Hoog	10-30%	3

Enkele delen van de verlichting zijn defect. Tijdens de inspectie werd onderhoud aan de verlichting uitgevoerd.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Bekabeling	1

Afsluitboom	5

Breuk	Ernstig Hoog	30-70%	5

Één mast is gescheurd ter plaatse van de bevestiging.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Kast	1

Beschermlaag	1

Beschermlaag, defect	Serieus Midden	2-10%	1

De beschermlaag op de kasten en vangpalen heeft zijn beschermende werking verloren waardoor het onderliggende staal is gecorrodeerd. De ondersabeling is lokaal ook afgebrokkeld. De kastdeuren zijn gecorrodeerd en vertonen materiaalafname. Geadviseerd wordt om de kastdeuren te vervangen inclusief afdichtingsrubbers.

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2018

Bebording/bewegwijzering (statisch)	1
Bebording/bewegwijzering, Algemeen	1
Peilschaal	1

Bedienings- en besturingssysteem			1
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen			1
Bedieningspaneel			1
Bekabeling			1
Kast			1
Programmable Logic Controller (PLC)			1
Beschermlaag			1

Binnenverlichting			1
Armatuur			1
Bekabeling			1
Binnenverlichting, Algemeen			1
Kast			1

Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)			1
Bekabeling			1
Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie), Algemeen			1
Kast			1
Mast			1
Bevestiging, defect	Ernstig Midden	<2%	1

De bevestiging van de voetplaat op de CCTV-mast is defect.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Server	1

Fundering	1
Fundatie	1

Hemelwaterafvoer (HWA)	5
Goot	1
Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen	1

Pomp			5
Corrosie, uniform	Serieus Hoog	>70%	5

De afvoerleiding, mantelbuis en beschermkap vertonen corrosie met materiaalafname.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Rooster			3
Functie, verminderd	Serieus Hoog	10-30%	3

De roosters boven de pomp zijn niet aangebracht.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hoofddraagconstructie			2
Contragewicht			1
Corrosie, uniform	Serieus Midden	<2%	1

Op diverse locaties is het staal gecorrodeerd, er is geen materiaalafname van het staal. De kosten voor het schilderen zijn opgenomen onder het bouwdeel beschermlaag.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Dwarsdrager			1

Langsligger			1
Corrosie, uniform	Serieus Laag	<2%	1

De beschermlaag is plaatselijk beschadigd en hierdoor is het onderliggende staal gecorrodeerd.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk (zie beschermlaag)
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Rijdek			1
Hoofddraagconstructie, Algemeen			2
Voegwijdte, onjuist	Serieus Midden	10-30%	2

Bij warm weer is onvoldoende dilatatieruimte beschikbaar voor de hoofddraagconstructie om uit te zetten. Het rijdek moet om deze reden gekoeld worden bij warm weer. Om deze reden is een pompinstallatie aangebracht om water om de brug te kunnen spuiten.

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Beschermlaag			1
Beschermlaag			1
Beschermlaag, defect	Serieus Midden	2-10%	1

De beschermlaag aan de onderzijde van de hoofddraagconstructie is plaatselijk beschadigd, vooral bij de randliggers deze schade aanwezig. De boven- en onderflenzen van de hoofdliggers nabij de draaipunten zijn gecorrodeerd.

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hoofddraaipunt			1
Draaipunt			1
Oplegblok			1
Beschermlaag			1
Onthechting	Ernstig Laag	<2%	1

De beschermlaag op het staal heeft plaatselijk zijn beschermende werking verloren.

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2018

Kerende constructie			3
Dilatatievoeg			1
Haalkom			3
Corrosie, uniform	Serieus Midden	30-70%	3

De haalpennen in de haalkommen zijn zwaar gecorrodeerd en het staal vertoont materiaalafname.

Hersteladvies:	Staal: structureel herstel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Rooster			1
Vleugelwand			3
Oppervlakteschade	Serieus Midden	30-70%	3

Het metselwerk vertoont oppervlakteschade waardoor de stenen beschadigd zijn.

Hersteladvies:	Metselwerk: uitboeten en vervangen stenen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Wand			3
Wapeningscorrosie	Ernstig Laag	<2%	1
Aan de bovenzijde van de betonnen balk zit lokaal betonschade.			
Oppervlakteschade	Serieus Laag	<2%	1
Het natuursteen hoeken van de kerende constructie vertoont oppervlakteschade door aanvaring. De blokken bij het oplegvlak zijn op diverse plekken afgebroken.			
Scheurvorming	Ernstig Midden	<2%	1
Een natuursteen blok is op de wind-waterlijn gescheurd.			

Hersteladvies:	Beton: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Laagspanningsinstallatie	1
Bekabeling	1
Hoofdverdeler	1
Kast	1
KWh-metering	1
Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1

Leuning			1
Leuning, Algemeen			1
Corrosie, uniform	Serieus Midden	2-10%	1
De conservering is plaatselijk beschadigd waardoor het onderliggende metaal corrodeert. Er is geen materiaalafname van het metaal			

Hersteladvies:	Staal: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Beschermlaag			1
Beschermlaag, defect	Serieus Midden	2-10%	1
De beschermlaag op de leuning is plaatselijk beschadigd, waarbij het onderliggende metaal corrodeert.			

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Omroepinstallatie	1
Bekabeling	1
Luidspreker	1
Mast	1
Versterker	1

Oplegging			2
Oplegging, Algemeen			2
Corrosie, uniform	Serieus Laag	30-70%	2
Het staal van de opleggingen, centreerinrichting en veerbuffer is gecorrodeerd, er is geen materiaalafname van het staal.			

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Oplegblok	1
Oplegbalk	1

Opstal	4
Binnenverlichting, Algemeen	1
Dak	1
Deur	1
Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen	1
Opstal, Algemeen	1
Trap	4

Verzakking	Ernstig Midden	30-70%	4

De trap is verzakt waardoor er opstaande randen zijn ontstaan die gevaarlijk zijn voor gebruikers.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Vloer	1
Wand	1
Beschermlaag	1

Scheurvorming	Ernstig Midden	<2%	1

De conservering aan de binnenzijde van het bedieningshuis is gescheurd.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	

Kelder	3
Binnenverlichting, Algemeen	1
Dak	1

Deur			3
Functie, verminderd	Serieus Hoog	10-30%	3

De waarschuwingssticker op de deur is vervaagd en verouderd.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1

Reling	1

Luik	1
Beschermlaag, defect	Serieus Laag	10-30%	1

De conservering op het luik is beschadigd.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	

Trap	1
Aansluiting, defect	Serieus Midden	2-10%	1

Het afstapje in de kelder en de aangebrachte houten plaat zijn onvoldoende arbo veilig. Er is struikelgevaar voor gebruikers.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Vloer	1

Wand			2
Scheurvorming	Ernstig Laag	10-30%	2
In de wand zit scheurvorming in diverse richtingen met een qraquele achtig scheurenpatroon. Aan de binnenzijde is vochtdoorslag waarneembaar ook de houten vloer is nat.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:			
Kelder, Algemeen			1
Beschermlaag			1
Remming- en/of geleidewerk			1
Frame			1
Meerstoel			1
Paal			1
Houtrot	Ernstig Laag	2-10%	1
Enkele palen van de meerstoelen vertonen lichte houtrot en beschadigingen op de waterlijn.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:			
Beschermlaag			1
Oppervlakteschade	Serieus Laag	2-10%	1
De beschermlaag op de stalen onderdelen van de meerstoel is plaatselijk beschadigd.			
Hersteladvies:	Staal: schilderen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2017		

Scheepverkeersbesein ing			6
Bekabeling			6
Bevestiging, defect	Ernstig Hoog	>70%	6
De bekabeling is voorzien van diverse lasdozen achter de opleggingen.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Mast			1
Scheepvaartsein			1
Zonnekap			1
Bevestiging, onjuist	Ernstig Laag	2-10%	1
De zonnekap van één scheepvaartsein is defect.			
Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Beschermlaag			1

Telefooninstallatie			1
Telefooninstallatie, Algemeen			1

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg			2
Asfaltverharding			1
Scheurvorming	Ernstig Midden	<2%	1
In de noordelijke rijbaan zit een dwarsscheur in het asfalt.			
Hersteladvies:	Asfalt: afdichten scheuren		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		

Elementenverharding			2
Verzakking	Ernstig Laag	10-30%	2
De trottoirtegels zijn lokaal verzakt door zetting. Enkele trottoirtegels zijn gebroken.			

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Verharding wegtype 7, Fietspaden	1
Elementenverharding	1

Verkeersregelinstallatie (VRI)	2
Achtergrondschild	1
Bekabeling	1
Kast	1
Mast	1
Waarschuwingslicht	1
Beschermlaag	2
Beschermlaag, defect	Serieus Midden	10-30%	2
De beschermlaag op de mast is beschadigd.			

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Voegovergang	1
Beëindigingsprofiel	1
Corrosie, uniform	Serieus Midden	2-10%	1
De beëindigingsijzers in het voetpad zijn gecorrodeerd.			

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	
Planjaar:	2015

Voegovergang, Algemeen	1

Wegmarkering	1
Wegmarkering, Algemeen	1

Basculekelder			4
Bordes			1
Dak			1
Scheur, niet constructief	Serieus Midden	<2%	1

In het midden van de kelder, boven het bordes, is in het dak een scheur aanwezig met roestuitbloei. De scheur heeft een scheurwijdte van W=0,2-0,3 mm. De scheurranden zijn rond, deze scheur is al langere tijd aanwezig.

Oppervlakteschade	Serieus Midden	<2%	1

Er zit plaatselijk betonschade met holle delen in het dak van de basculekelder.

Hersteladvies:	Beton: injecteren scheuren
Herstelkosten:	
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	
Planjaar:	2015

Deur	2

Corrosie, uniform	Serieus Hoog	2-10%	2

Het stalen kozijn vertoont corrosie. Er is materiaalafname aanwezig omdat op enkele plekken al gaten in het staal zijn ontstaan.

Hersteladvies:	Staal: structureel herstel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2015

Hijs- en transportinstallatie, Algemeen			1
Corrosie, uniform	Serieus Laag	2-10%	1
De bovenflens van de hijsbalk vertoont beginnende corrosie.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Ladder			1
Leuning, Algemeen			1
Trap			1
Vloer			1
Oppervlakteschade	Serieus Laag	<2%	1
Het beton van de vloer is oppervlakkig beschadigd en klinkt hol.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Wand			4
Breuk	Ernstig Midden	10-30%	3
In de basculekelder zijn 4 glaselementen gebroken, waarvan er bij één delen glas ontbreken. De breuk kan persoonlijk letsel opleveren.			

Putcorrosie	Ernstig Midden	<2%	1
Op de wand zijn diverse bruine plekken aanwezig. Deze roestuibloei wordt is mogelijk afkomstig van de wapening door langdurige belasting van de wand met chloridenhoudend hemelwater.			
Spleetcorrosie	Ernstig Midden	2-10%	2
De beschermlaag op het stalen kozijn in de wandopening heeft zijn beschermende werking verloren. Het onderliggende staal corrodeert. Er is geen materiaalafname van het staal.			
Scheurvorming	Ernstig Hoog	2-10%	3
In de wand zitten diverse horizontale watervoerende scheuren. Er is veel kalkuitbloei aanwezig wat aangeeft dat deze lekkage al langere tijd aanwezig is.			

Hersteladvies:	Beton: injecteren scheuren
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Staal: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Basculekelder, Algemeen	1

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Oplegblok	1

Beschermlaag			2
Beschermlaag, defect	Serieus Laag	2-10%	1
De beschermlaag heeft zijn beschermende werking verloren waardoor het onderliggende staal is gecorrodeerd.			
Onthechting	Ernstig Laag	10-30%	2
De beschermlaag op het beton is onthecht waarbij het onderliggende beton zichtbaar is.			

Hersteladvies:	Beton: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Staal: schilderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Borstwering	1
Borstwering, Algemeen	1

Tekortkomingen

Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch			6
(Open) tandwieloverbrenging			1
Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen			1
Assenstelsel			1
Bekabeling			1
Constructie			1
Eindschakelaar			1
Elektromotor			1
Elektrovijzel			1
Koppeling			1
Meetsysteem			1
Noodstop			1
Opzetinrichting			5
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	>70%	4
De handbediening en de reminstallatie is niet afgeschermd.			
Vervuiling	Gering Midden	2-10%	1
De opzetbalk is vervuild met vet- en en straatvuil.			

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2018

Hersteladvies:	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Reductiekast	1

Rem			4
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	>70%	4
De reminstallatie is niet afgeschermd.			
Instelling, foutief	Serieus Midden	30-70%	3
De remschoen ligt niet geheel aan op de remtrommel.			

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Rondsel			6
Instelling, foutief	Serieus Hoog	>70%	5
Tussen het rondsel en de tandbaan is speling aanwezig.			
Vervuiling	Gering Laag	>70%	2
Het rondsel is vervuild met overtollig vet.			

Hersteladvies:	Diversen: Reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Tandwieloverbrenging			4
Vervuiling	Gering	Hoog	>70%	4

De kegeltandwielen zijn vervuild met vet.

Hersteladvies:	Diversen: Reinigen oppervlak
Herstelkosten:	€ 1.500,00
Planjaar:	2018

Regelballast	1
Tandbaan	1
Beschermlaag	1

Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie	1
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen	1

Afsluitboominstallatie	2
Aandrijving	1
Afsluitboominstallatie, Algemeen	1
Afsluitboomverlichting	1
Bekabeling	1
Afsluitboom	1

Graffity	Gering	Midden	2-10%	1

De afsluitbomen zijn beplakt met stickers.

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Kast			2
Graffity	Gering Hoog	10-30%	2
De afsluitbomen zijn beklad met graffity en posters.			

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Beschermlaag	1

Bebording/bewegwijzering (statisch)	1
Bebording/bewegwijzering, Algemeen	1

Graffity	Gering Laag	30-70%	1
De bebording is vervuild met stickers waardoor deze niet goed leesbaar is. Één matrixbord is niet meer functioneel omdat deze is afgeplakt de reden is onbekend.			

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Peilschaal	1

Vervuiling	Gering Laag	10-30%	1
De peilschaal is vervuild en hierdoor niet goed af te lezen.			

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Bedienings- en besturingssysteem			1
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen			1
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Midden	10-30%	1
Alle onderdelen vertonen kleine gebreken betreffende breuk, ondeugdelijke situaties etc. Voor volledig onderzoek, zie bijlage 4, NEN3140 rapportage.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Bedieningspaneel			1
Bekabeling			1
Kast			1
Programmable Logic Controller (PLC)			1
Beschermlaag			1

Binnenverlichting	1
Armatuur	1
Bekabeling	1
Binnenverlichting, Algemeen	1
Kast	1

Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie)	1
Bekabeling	1
Closed Circuit TeleVision installatie (CCTV installatie), Algemeen	1
Kast	1
Mast	1
Server	1

Fundering	1
Fundatie	1

Hemelwaterafvoer (HWA)			3
Goot			1
Vervuiling	Gering Midden	2-10%	1
De goot is licht vervuild met blad en algen en afval. Ook blijft water in de goot staan.			
Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		

Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen			1
Pomp			3
Vervuiling	Gering Midden	>70%	3
De pomp is vervuild door hemelwater en straatvuil.			
Hersteladvies:	Diversen: Reinigen oppervlak		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2015		
Rooster			1

Hoofddraagconstructie			1
Contragewicht			1
Vervuiling	Gering Laag	2-10%	1
De bovenzijde van de ballastkist is vervuild met hemelwater en straatvuil.			
Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2018		
Dwarsdrager			1
Langsligger			1
Rijdek			1
Hoofddraagconstructie, Algemeen			1
Beschermlaag			1
Beschermlaag			1

Hoofddraaipunt			4
Draaipunt			4
Vervuiling	Gering Hoog	>70%	4

De hoofddraaipunten zijn vervuild met vet en straatvuil.

Hersteladvies:	Diversen: Reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Oplegblok	1
Beschermlaag	1

Kerende constructie			1
Dilatatievoeg			1
Haalkom			1
Rooster			1
Vleugelwand			1
Wand			1
Vervuiling	Gering Midden	30-70%	2

Het oppervlak is vervuild met algen en een zwarte aanslag.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Laagspanningsinstallatie	4
Bekabeling	1

Hoofdverdeler			4
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Midden	>70%	3
Beide groepen WCD Kelder zijn beveiligd met 25A, het achterliggende materiaal is geschikt voor maximaal 16A. Tevens zijn groepen niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging.			
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	30-70%	3
Voor de afgaande fasen is een aparte groepenschakelaar (groep K1) toegepast, betreft een onvoverzichtelijke situatie.			

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Kast	1
KWh-metering	1
Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1

Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Midden	10-30%	1
Alle onderdelen vertonen kleine gebreken betreffende breuk, ondeugdelijke situaties etc. Voor volledig onderzoek, zie bijlage 4, NEN3140 rapportage.			

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Leuning	1
Leuning, Algemeen	1
Beschermlaag	1

Omroepinstallatie	1
Bekabeling	1
Luidspreker	1
Mast	1
Versterker	1

Oplegging			1
Oplegging, Algemeen			1
Oplegblok			1
Oplegbalk			1

Opstal			1
Binnenverlichting, Algemeen			1
Dak			1
Deur			1
Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen			1
Opstal, Algemeen			1
Trap			1
Vloer			1
Wand			1
Graffity	Gering Laag	2-10%	1

Op het brugwachtershuisje is plaatselijk graffity aanwezig.

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Beschermlaag	1

Kelder	1
Binnenverlichting, Algemeen	1
Dak	1
Deur	1
Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1
Reling	1
Luik	1
Trap	1

Vloer			1
Vervuiling	Gering Midden	10-30%	1

De vloer is vervuild met afval en een oude brommer.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Wand	1
Kelder, Algemeen	1

Vervuiling	Gering Midden	10-30%	1

De kelder is vervuild met oude brommers en afval.

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Beschermlaag	1
Remming- en/of geleidewerk	1
Frame	1
Meerstoel	1

Vervuiling	Gering Midden	10-30%	1

De palen van het meerstoelen zijn allen vervuild met algen en plaatselijk met graffity.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Paal	1
Beschermlaag	1

Scheepverkeersbesein ing	1
Bekabeling	1
Mast	1
Scheepvaartsein	1
Zonnekap	1
Beschermlaag	1

Telefooninstallatie	1
Telefooninstallatie, Algemeen	1

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	1
Asfaltverharding	1
Elementenverharding	1

Verharding wegtype 7, Fietspaden	1
Elementenverharding	1

Verkeersregelinstallatie (VRI)	2
Achtergrondschild	1
Bekabeling	1
Kast	1
Mast	2

Graffity	Gering Hoog	10-30%	2

De masten zijn vervuild met stickers.

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Waarschuwingslicht	1
Beschermlaag	1

Voegovergang			3
Beëindigingsprofiel			3
Aantasting, niet kritisch	Serieus Midden	30-70%	3

De asfaltconstructie op het beëindigingsprofiel is door verkeersbelasting versleten en gescheurd.

Hersteladvies:	Slijtlaag: aanbrengen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Voegovergang, Algemeen	1

Wegmarkering	1
Wegmarkering, Algemeen	1

Basculekelder	4
Bordes	1
Dak	1
Deur	1
Hijs- en transportinstallatie, Algemeen	1
Ladder	2
Vervuiling	Gering Laag	>70%	2

De ladder in de basculekelder is vervuild.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Leuning, Algemeen	1

Trap			4
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	>70%	4

De trap is erg steil en voldoet niet aan de wet en regelgeving. Op de trap is traanplaat aangebracht en een reling aan weerszijden. Door vervuiling blijft de kans op valgevaar groot.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Vloer			1
Vervuiling	Gering Laag	30-70%	1

De vloer is vervuild met vetresten, bladafval en smeer waardoor de vloer lokaal erg vies en glad is bij nat weer.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Wand	1

Basculekelder, Algemeen			4
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	>70%	4

In de basculekelder staan 2 gasflessen. De functie van de basculekelder is geen opslagfunctie.

Hersteladvies:	Diversen: verwijderen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Oplegblok	1

Beschermlaag			2
Vervuiling	Gering Hoog	10-30%	2

De wanden zijn vervuild met algen en zwarte aanslag.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

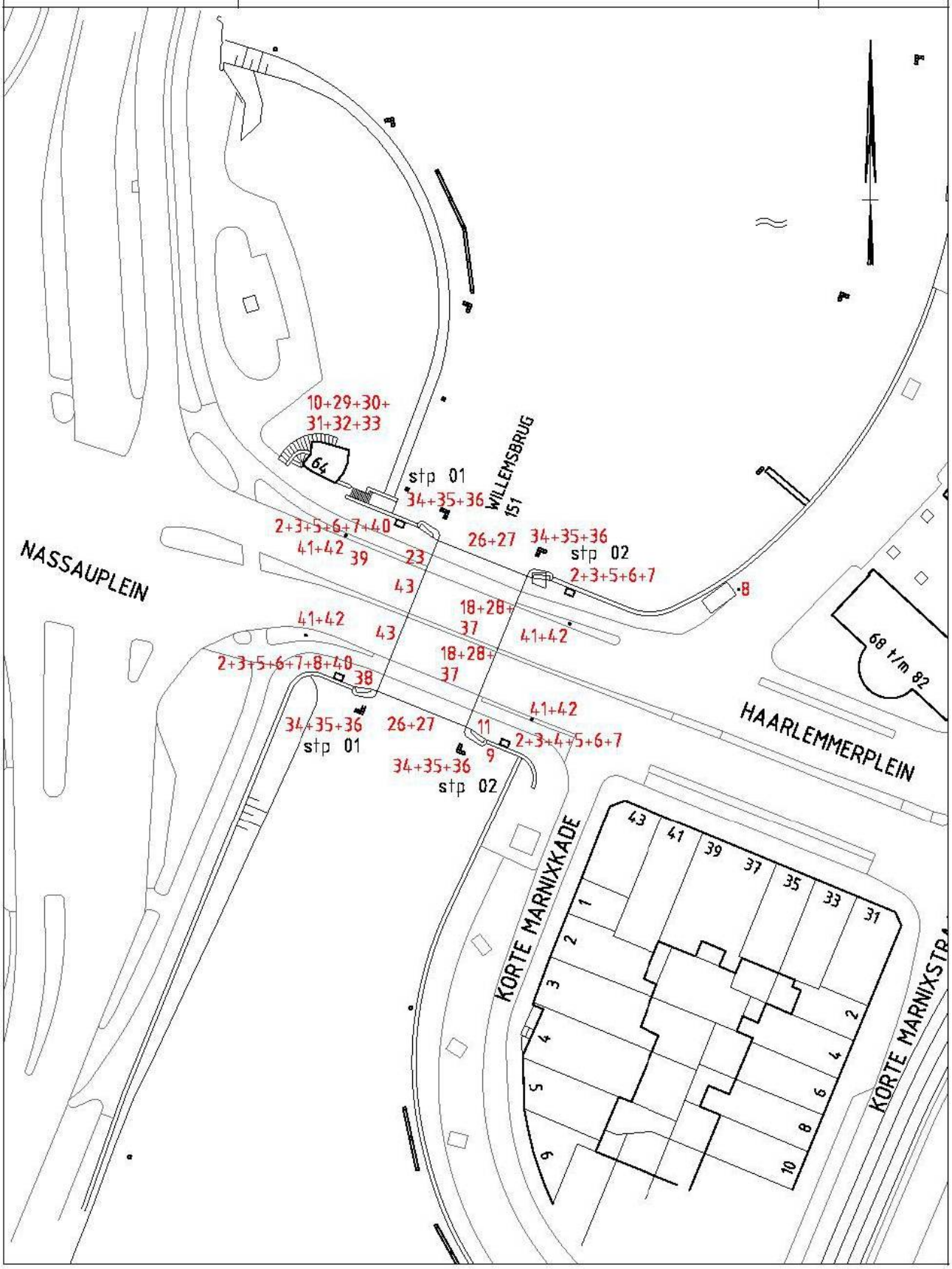
Borstwering			1
Borstwering, Algemeen			1
Vervuiling	Gering Laag	10-30%	1

De borstwering is vervuild met algaangroei en zwarte aanslag.

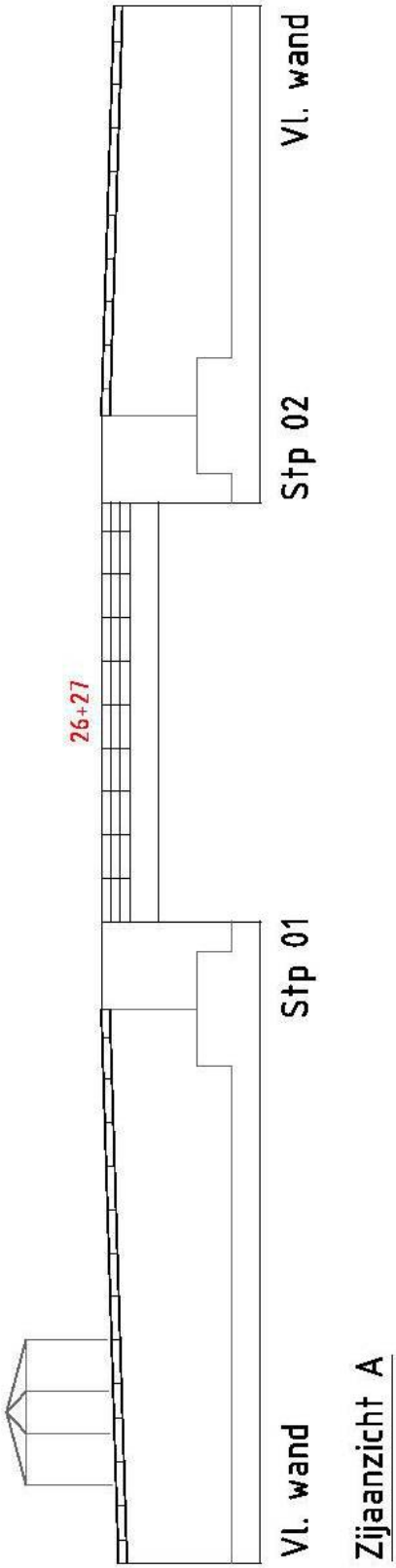
Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Bijlage 03: Inspectietekening

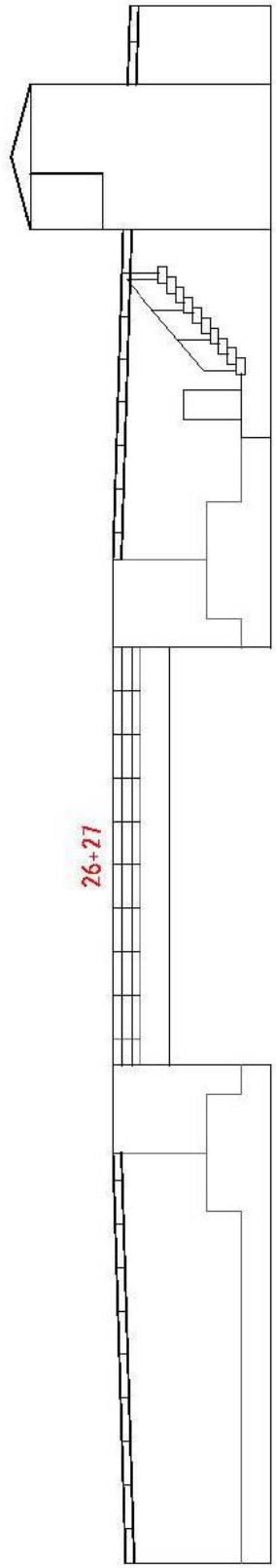
BASCULEBRUG NASSAUPLEIN – SINGELGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 151	BOVENAANZICHT	TEK.NR. 1/4



BASCULEBRUG NASSAUPLEIN – SINGELGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 151	ZIJAANZICHTEN A EN B	TEK.NR. 2/4

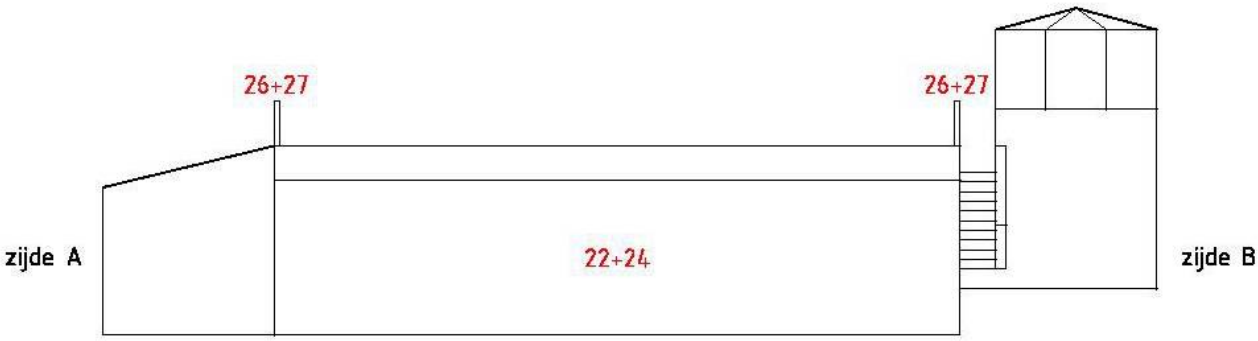


Zijaanzicht A



Zijaanzicht B

BASCULEBRUG NASSAUPLEIN – SINGELGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 151	AANZICHTEN STP 1-2	TEK.NR. 3/4

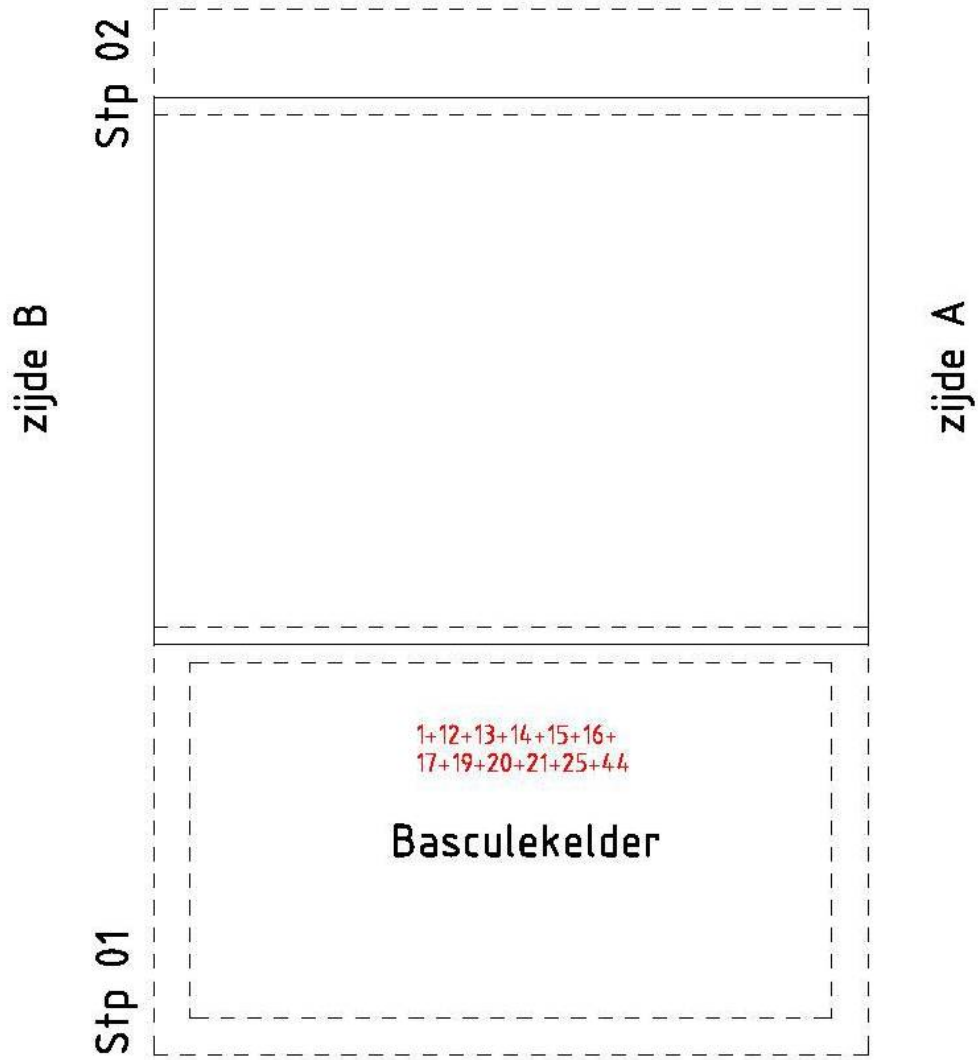


Aanzicht stp 01



Aanzicht stp 02

BASCULEBRUG NASSAUPLEIN – SINGELGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 151	ONDERAANZICHT DEK	TEK.NR. 4/4



Onderaanzicht dek

Bijlage 04: NEN 3140

BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam
te
Amsterdam

INSPECTIERAPPORT

INHOUD

1 Basisgegevens 4
1.1 Locatiegegevens 4
1.2 Opdrachtgever/Eigenaar 4
1.3 Opdrachtnemer 4
1.4 Rapportage 4
2 Inleiding 5
2.1 Doelstelling 5
2.2 Toegepaste onderzoeksmethode 5
2.3 Toegepaste installatienormen 5
2.4 Wettelijke verplichting 6
3 Algehele indruk 7
3.1 Toelichting inspectieresultaten 8
4 Inspectieresultaten 9
4.1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam 9
5 Samenvatting inspectieresultaten 15
6 Omschrijving van de installatie 16
6.1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam 16
7 Visuele inspectie 17
8 Metingen en criteria 18
9 Meetinstrumenten 22
10 Tenslotte 23
Bijlage 1 Meetresultaten 24
1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam 24
1.1.1 Aandrijfzijde 24
1.1.2 Brugwachtershuisje 26
Bijlage 2 Controlelijsten 28
1 Installatie 28
2 Verdeler 31
3 Machinepaneel 32
Bijlage 3 Foutindicatie 33
1 Richtlijn foutindicatie 33
1.1 Urgentie 33
1.2 Oorzaak 33
1.3 Risico 34
Bijlage 4 Opsomming van de tekeningen 35
Bijlage 5 Ten behoeve van installateur 36
1.1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam 36

Bijlage 6 Foto's 44
1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam 44

1 BASISGEGEVENS

1.1 Locatiegegevens

Naam	:	BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam
Adres	:	Nassauplein
Postcode/plaats	:	Amsterdam
Contactpersoon	:	
E-mailadres	:	

1.2 Opdrachtgever/Eigenaar

Naam	:	Antea Group
Bezoekadres	:	
Postcode/plaats	:	
Postadres	:	
Postcode/plaats	:	
Contactpersoon	:	
Telefoonnummer	:	
E-mailadres	:	

1.3 Opdrachtnemer

Naam	:	
Adres	:	
Postcode/plaats	:	
Contactpersoon	:	
Telefoonnummer	:	
Onze referentie	:	
Inspectiedatum	:	
Uitgevoerd door	:	

1.4 Rapportage

Rapportnummer	:	06259678/003
Datum	:	03-03-2015
Revisie	:	03-03-2015

Oplage	hardcopy	online	e-mail
Antea Group ,	0	Nee	Ja

2 INLEIDING

2.1 Doelstelling

[redacted] heeft een inspectie uitgevoerd op de elektrische installatie(s).
In dit rapport worden de resultaten van deze inspectie weergegeven.
Bij de inspectie is gebruik gemaakt van het Kwaliteitshandboek [redacted] De in het Kwaliteitshandboek omschreven werkwijze garandeert een uniform uitgevoerde inspectie en is gecertificeerd door DEKRA met het certificaat: "Criteria voor Toezicht".

In de NEN 3140 is aangegeven dat bij de inspectie van installaties ten minste moet worden uitgegaan van de veiligheidsbepalingen die van kracht waren bij de aanleg van de installatie.
Dit houdt in dat bij de inspectie van bestaande installaties de norm die is gebruikt bij het ontwerp en aanleg mag worden toegepast. Deze norm zal in meer of mindere mate afwijken van de laatste geldige editie van de NEN 1010.

De NEN 1010 heeft hierin voorzien door de verschillen die er bestaan tussen de NEN 1010, gebruik voor aanleg en de laatste editie.
In de NEN 1010:2007+C1:2008 zijn de Nederlandse aanvullingen geïntegreerd en opgenomen bij de relevante bepalingen onder de aanduiding: "bestaande installaties".
Bij het vastleggen van die verschillen is men begonnen bij NEN 1010:1962, omdat een bestaande installatie volgens het bouwbesluit minimaal moet voldoen aan de NEN 1010:1962. Deel 6 bevat eisen voor de inspectie van de elektrische installatie.

Bij inspectie of periodieke inspectie van de bestaande installatie wordt door [redacted] uitgegaan van de laatste van kracht zijnde editie van de NEN 1010 met inachtneming van de opgenomen Nederlandse aanvullingen.

Afwijkende bepalingen uit voorgaande edities worden, daar waar de inspecteur dat nodig acht, in de opmerkingen verwerkt.

2.2 Toegepaste onderzoeksmethode

De visuele inspecties, metingen en beproevingen worden volledig en overeenkomstig NEN 3140 uitgevoerd. De inspecties worden uitgevoerd middels controlelijsten, meetinstructies en meetformulieren. De weerstandsbeschermingsleidingen die niet voldoen aan de norm worden in de rapportage vermeld en eventueel ter plaatse aangegeven met een afkeursticker.

2.3 Toegepaste installatienormen

De normen die tijdens de inspectie gehanteerd zijn worden hieronder genoemd:

NEN 1010:2007+C1:2008, Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties
Aanvulling NEN1010:2007+C1:2008/A1:2011+C1:2011, veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties

2.4 Wettelijke verplichting

De wettelijke basis voor de reguliere inspecties is gebaseerd op de zorgplicht vanuit het Arbeids(omstandigheden)besluit:

Artikel 3.2: Algemene vereisten:

- Arbeidsplaatsen zijn veilig toegankelijk en kunnen veilig worden verlaten. Ze worden zodanig ontworpen, gebouwd, uitgerust, in bedrijf gesteld, gebruikt en onderhouden, dat gevaar voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers zoveel mogelijk is voorkomen. Voorts worden zij zindelijk, zoveel mogelijk vrij van stof en voor zover de veiligheid van de arbeidsplaats dat vereist, ordelijk gehouden.
- Regelmatig wordt gecontroleerd of op de arbeidsplaats ter bescherming van de werknemers aanwezige voorzieningen en opgenomen maatregelen nog adequaat functioneren.
- Geconstateerde gebreken met betrekking tot de in het tweede lid bedoelde voorzieningen en maatregelen die de veiligheid of de gezondheid kunnen beïnvloeden, worden zo snel mogelijk hersteld.

Artikel 3.4: Aanleg en gebruik van elektrische installaties.

Artikel 3.5: Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden.

De mogelijke invulling van bovengenoemde wettelijke verplichtingen is uitgewerkt in de gelijknamige (arbeidsomstandigheden)beleidsregels. Als men de, in de beleidregels genoemde, normen toepast bestaat het vermoeden dat er aan de wetgeving wordt voldaan.
Vermoeden van overeenstemming met het Arbobesluit kan worden bereikt door toepassen van de norm NEN 3140.

Het bouwbesluit geeft de technische eisen waaraan moet zijn voldaan om een bouwvergunning te verkrijgen. Eén van die eisen is dat gebouwen, woningen en andere gebouwen een elektrische installatie hebben die aan de NEN 1010 voldoet. Voor installaties en delen van installaties kunnen ook andere normen (mede) van toepassing zijn.
Wijzigingen worden als (wijziging) Regeling Bouwbesluit gepubliceerd.

In kaderwetgeving wordt vaak gesteld dat rekening moet worden gehouden met de erkende regels der techniek. Normen worden gezien als erkende regels der techniek. Dit geeft ook ruimte om onder andere de in hoofdstuk 6 van de actuele NEN 1010 opgenomen inspectiemethodieken toe te passen.

3 ALGEHELE INDRUK

In onderstaande tabel is de algehele indruk weergegeven van de elektrische installatie na inspectie.

Item	Voldoende	Redelijk	Matig	Onvoldoende
Staat van de revisie van tekeningen en documentatie van de installatie			x	
Overzichtelijkheid van de installatie	x			
Aanrakingsveiligheid van de installatie		x		
Overzichtelijkheid van de verdeelinrichting		x		
Aanrakingsveiligheid van de verdeelinrichting			x	
Veiligheid van de gebruiker			x	
Veiligheid voor het plegen van onderhoud aan de installatie			x	
Brandveiligheid van de installatie		x		
Kwaliteit van de uitbreidingen van de installatie			x	

Toelichting:

Item	Toelichting
Staat van de revisie van tekeningen en documentatie van de installatie:	Het tekeningenpakket is gedateerd en is niet op alle vlakken bijgewerkt en niet gereviseerd. Installatietekeningen zijn niet aangetroffen. Een correct tekeningenpakket is noodzakelijk bij het plegen van onderhoud
Aanrakingsveiligheid van de installatie:	Niet alle componenten hebben een voldoend lage weerstand van de beschermingsleiding, hierdoor kan er spanningsopbouw ontstaan op de PE (aarding)
Aanrakingsveiligheid van de verdeelinrichting:	Op diverse panelen zijn wel waarschuwingsstickers aanwezig, echter zijn meerdere toegepaste componenten niet aanraakveilig bij geopende toegangsdeuren
Veiligheid van de gebruiker:	Meerdere wandcontactdozen in het brugwachtershuisje zijn uitgevoerd zonder beschermingscontact. Meerdere wandcontactdozen zijn niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (betreft o.a. de 400V wandcontactdoos)
Veiligheid voor het plegen van onderhoud aan de installatie:	Een goed tekeningenpakket is noodzakelijk bij het verrichten van onderhoud
Brandveiligheid van de installatie:	De uitkomsten van de impedanties van foutstroomketens zijn voldoende. Enkele isolatieweerstanden voldoen niet aan de norm NEN3140
Kwaliteit van de uitbreidingen van de installatie:	Diverse uitbreidingen zijn niet conform de NEN1010 uitgevoerd

Het verdient aanbeveling een herinspectie uit te laten voeren, nadat de door ons gerapporteerde gebreken zijn hersteld.

3.1 Toelichting inspectieresultaten

Het advies met betrekking tot het tekeningenpakket is om het bij te werken en te reviseren en te voorzien van een blokschema/grondschema met de opbouw van de installatie.
De aanraakveiligheid van de panelen verhogen door het aanbrengen van afschermingen en/of toepassen van moderne materialen.
De wandcontactdozen allen beveiligen met een toestel voor aardlekbeveiliging (daar waar nodig).
De installatie in de verblijven van de brugwachter aanpassen zodat een veilige werksituatie ontstaat.
De diverse onderdelen van de brug zijn niet gekoppeld met een vereffeningsleiding.
De brug is niet voorzien van een noodstopsysteem

4 INSPECTIERESULTATEN

In de onderstaande tabellen worden de fouten en afwijkingen weergegeven die naar aanleiding van de visuele inspectie en de inspectie door meting en beproeving zijn geconstateerd.
Zie voor een nadere omschrijving van de gebruikte foutindicaties Bijlage 3.

4.1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam

4.1.1.1 Aandrijfzijde

4.1.1.1.1 Kelder, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
1	Verlichtingsarmatuur gang noordwest (toegangsdeur)		D-3
	Toelichting	De beschermkap is defect (zie bijlage, afbeelding 1:)	
2	Wandcontactdoos gang noordwest		C-3
	Toelichting	Is niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 2:)	
3	Wandcontactdoos 400V onder verdeler HKL		C-2
	Toelichting	Is niet correct afgesloten (zie bijlage, afbeelding 3:)	
4	Wandcontactdoos 400V onder verdeler HKL		C-1
	Toelichting	Is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging	
5	Verlichtingsarmatuur nabij verdeler HKL		D-2
	Toelichting	Is niet correct afgesloten, enkele clipsen ontbreken	
6	Verlichtingsarmatuur gang zuidoost (boven aandrijving)		C-3
	Toelichting	Het armatuur is niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 4:)	
7	Verlichtingsarmatuur diepe kelder (middelste ruimte)		D-3
	Toelichting	De beschermkap is defect (zie bijlage, afbeelding 5:)	
8	Paneel koelwaterpomp (nabij paneel brugmotor 1)		D-1
	Toelichting	Heeft een open wartel	
9	Werkschakelaar opzetwerk		D-2
	Toelichting	Is niet voorzien van een codering/verklarende tekst (zie bijlage, afbeelding 6:)	
10	Aanzetweerstand 27R1		C-1
	Toelichting	De bedrading is vanaf de buitenzijde zichtbaar en aanraakbaar (enkele isolatie) (zie bijlage, afbeelding 7:)	

- **Verdeler HKL**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
11	Groep licht		D-2
	Toelichting	Is beveiligd met een aM-mespatroon, advies: aanpassen naar een mespatroon met een GF-karakteristiek. De kabel is niet correct beveiligd (niet tegen overbelasting)	
12	Kabel afgaand koelwaterpompen		C-1
	Toelichting	De aderdoorsnede is niet in overeenstemming met de beveiligingswaarde/afschakelkarakteristiek/wijze van aanleg (2,5mm2 met een C25)	
13	Hoofdschakelaar kracht		C-2
	Toelichting	Is niet vergrendelbaar (zie bijlage, afbeelding 8:)	
14	Installatieschema		D-2
	Toelichting	Is niet bijgewerkt/niet gereviseerd	

- **Verdeler Krachtverdeler**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
15	Hoofdschakelaar		D-1
	Toelichting	Niet voorzien van de tekst HOOFDSCHAKELAAR	
16	Schroefkop		C-3
	Toelichting	Meerdere kijkglaasjes ontbreken	
17	Schroefkop meerdere		C-2
	Toelichting	Schroefkoppen zijn niet geplaatst	
18	Installatieschema groep F19 (opzetwerk)		C-2
	Toelichting	Is beveiligd met 50A in plaats van de weergegeven 25A	
19	Installatieschema groep F5 (WCD)		C-2
	Toelichting	Is in gebruik in plaats van reserve	

- **Verdeler Lichtverdeler**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
20	Groep WCD kelder (beide)		B-2
	Toelichting	Zijn beveiligd met 25A, het achterliggende materiaal is geschikt voor maximaal 16A. Tevens zijn deze groepen niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (zie bijlage, afbeelding 9:)	
21	Hoofdschakelaar buitenzijde		D-1
	Toelichting	Niet voorzien van de tekst HOOFDSCHAKELAAR	
22	Vereffeningsleiding		D-3
	Toelichting	Is gecorrodeerd (verbinding) (zie bijlage, afbeelding 10:)	
23	Bedrading afgaande kabel groep K1		D-1
	Toelichting	De aders zijn ingekerfd (niet het juiste gereedschap gebruikt) (zie bijlage, afbeelding 11:)	
24	Groep K1		B-2
	Toelichting	Voor de afgaande fasen is een aparte groepenschakelaar toegepast, betreft een onoverzichtelijke situatie (zie bijlage, afbeelding 12:)	

Meetresultaat

Nr.	Component		Fout
25	Groep camera's		C-3
	Toelichting	De isolatieweerstand van de installatie is te laag	
26	Groep landverk.seinen		C-3
	Toelichting	De isolatieweerstand van de installatie is te laag	

- **Machinepaneel Brugmotor 1**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
27	Paneel plaat bovenzijde		C-2
	Toelichting	Niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 13:)	
28	Schroefkop groep 21F4/5/6		C-2
	Toelichting	De kijkglaasjes ontbreken	
29	Magneetschakelaar meerdere		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 14:)	
30	Beveiligingen		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 15:)	
31	Stroomkringschema meerdere bladen		D-2
	Toelichting	Hebben handmatige wijzigingen, zijn niet gereviseerd	
32	Bedradingskoker		D-2
	Toelichting	Zijn niet allen afgesloten	

- **Machinepaneel Algemeen**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
33	Relais 13K1		C-2
	Toelichting	Een overbruggingsader is aanwezig (zie bijlage, afbeelding 16:)	
34	Magneetschakelaar 23Q1/23Q2/29Q1/29Q2		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 17:)	
35	Klem meerdere		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig door de toegepaste verbindingsstrips	

- **Machinepaneel Brugmotor 2**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
36	Schroefkop groep 27F4/5/6		C-2
	Toelichting	De kijkglaasjes ontbreken (zie bijlage, afbeelding 18:)	
37	Magneetschakelaar meerdere		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 19:)	
38	Beveiligingen		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 20:)	

- **Machinepaneel Noodbediening**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
39	Component meerdere		C-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (reset beveiligingen)	

4.1.1.2 Brugwachtershuisje

4.1.1.2.1 Begane grond (opslag), met functie: Gewone ruimten

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
40	Kabel nabij verdeler LK1-K1		D-2
	Toelichting	Heeft een open adereind	

Meetresultaat

Nr.	Component		Fout
41	Vreemd geleidend deel gasleiding		C-1
	Toelichting	Niet zichtbaar en meetbaar vereffend	
42	Vreemd geleidend deel waterleiding		C-1
	Toelichting	Niet zichtbaar vereffend	

- **Verdeler LK1-K1**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
43	Installatieschema		D-1
	Toelichting	Niet aangetroffen	
44	Groep allen		C-1
	Toelichting	Zijn niet voorzien van een codering	

4.1.1.2.2 Verdieping, met functie: Gewone ruimten

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
45	Wandcontactdoos onder keukenkastje		Opm.
	Toelichting	Tijdens inspectie aanraakspanning gemeten, veroorzaakt door tussengeplaatste verdeelblok zonder beschermingscontact. Tijdens inspectie aangepast (zie bijlage, afbeelding 21:)	
46	Verlichtingsarmatuur in hal		D-3
	Toelichting	Geen beschermglas aanwezig (zie bijlage, afbeelding 22:)	
47	Verlichtingsarmatuur toilet		D-3
	Toelichting	Geen beschermglas aanwezig (zie bijlage, afbeelding 23:)	
48	Wandcontactdoos nabij bedieningstableau brug		C-3
	Toelichting	Is defect/is niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 24:)	

4.1.1.3 Brug

4.1.1.3.1 Installatie, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
49	Contactstop bij brughoofd STP01		C-3
	Toelichting	Het klepje ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 25:)	
50	Kabeldoos brughoofd STP01		D-2
	Toelichting	Heeft een open wartel	

- **Verdeler Waterkabelkast**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
51	Wandcontactdoos in paneel		C-1
	Toelichting	Niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging	
52	Bedrading meerdere		D-2
	Toelichting	Hebben een open adereind/zijn niet correct afgewerkt	
53	Bedrading reserve		D-2
	Toelichting	Zijn niet correct afgewerkt (zie bijlage, afbeelding 26:)	

5 SAMENVATTING INSPECTIERESULTATEN

Onderverdeeld naar installatietypes (fouten en opmerkingen)

Type	Visueel	Meting	Totaal
Installatie	17	2	19
Verdeler	19	2	21
Machinepaneel	13	0	13
Totaal	49	4	53

Onderverdeeld naar foutindicaties (zonder opmerkingen)

Soort: Urgentie

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
A	Levensgevaar	0	0	0
B	Gevaarlijk	2	0	2
C	Matig gevaar	26	4	30
D	Weinig gevaar	20	0	20
	Totaal	48	4	52

Soort: Oorzaak

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
1	Ontwerp/eerste aanleg	17	2	19
2	Onderhoud	21	0	21
3	Gebruik	10	2	12
	Totaal	48	4	52

Soort: Risico

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
X	Verhoogd brandgevaar	0	0	0
Y	Kans op storing	0	0	0
	Totaal	0	0	0

6 OMSCHRIJVING VAN DE INSTALLATIE

Op de veiligheidsaspecten van de hier omschreven elektrische installatie is een inspectie uitgevoerd.

6.1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam

In de installatie is het TT stelsel toegepast.

Object / Objectdeel	Ruimte / Verdelers/Machines	Aangetroffen ruimtefuncties	Uitgevoerde metingen	V	G	N
Aandrijfzijde		754	A	x		
	Kelder; Verdeler HKL		E, F	x		
	Verdeler Krachtverdeler		E, F	x		
	Verdeler Lichtverdeler		E, F	x		
	Machinepaneel Brugmotor 1		F	x		
	Machinepaneel Algemeen		F	x		
	Machinepaneel Brugmotor 2		F	x		
	Machinepaneel Noodbediening			x		
Brugwachtershuisje		720	A	x		
	Begane grond (opslag); Verdeler LK1-K1		E, F, H	x		
Brug		754		x		
	Installatie; Verdeler Waterkabelkast			x		

V = volledig G = gedeeltelijk N = niet

7 VISUELE INSPECTIE

De visuele inspectie van de hierna vermelde bijzondere ruimten, is uitgevoerd aan de hand van specifieke controlelijsten.

2 Algemeen
720 Gewone ruimten
754 Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

De inhoud van de controlelijst(en) kunt u vinden in Bijlage 2 en de resultaten zijn genoemd in hoofdstuk 4.

8 METINGEN EN CRITERIA

De hieronder genoemde metingen en beproevingen zijn uitgevoerd en de meetresultaten zijn in Bijlage 1 weergegeven.

A De beschermingsleidingen en hun verbindingen
E Circuitimpedantie van het stroomstelsel
F De isolatieweerstanden van de installatie
H De goede werking van aardlekbeveiligingen

Criteria:

A De beschermingsleidingen en hun verbindingen

Voor deze meting zijn de volgende criteria van toepassing:
Algemeen:

- $(2x\ R_{PE} + *Z_S \text{ of } *R_C) \times I_a \leq U_0$

U_0 = Nominale spanning naar aarde. in V
$*Z_S$ = Impedantie tussen fase en aarde. in Ω
R_{PE} = Weerstand naar aarde. in Ω
$*R_C$ = Circuitimpedantie (ohms deel). in Ω
I_a = De stroom. in A. die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de in tabel 41A vastgestelde tijd

(gemeten in hoofdverdeelinrichting en Rpe = Rl)*

Vuistregel:

De weerstand naar aarde en de circuitimpedantie in TT-stelsels.

Tabel 1 – gG-smeltpatronen

	gG-smeltpatronen I_n		
	16 A	20 A	25 A
Weerstand naar aarde (R_{PE})	1,0 Ω	0,6 Ω	0,3 Ω
Circuitimpedantie (R_C)	2,0 Ω	1,5 Ω	1,3 Ω

Tabel 2 - Installatieautomaten

	Installatieautomaten I_n				
	B 16 A	B 20 A	B 25 A	C 16 A	C 20 A
Weerstand naar aarde	1,9 Ω	1,3 Ω	0,9 Ω	0,5Ω	-
Circuitimpedantie	2,9 Ω	2,3 Ω	1,8 Ω	1,4 Ω	-

Meetwaarden en gecorrigeerde waarden:

Aangezien de metingen worden uitgevoerd bij kamertemperatuur en met zwakke stromen, wordt in het foutstroomcircuit geadviseerd rekening te houden met grotere weerstanden van geleiders die optreden naarmate de temperatuur ten gevolge van foutstroomcondities toeneemt. Aan het bepaalde in bep. 411.5: TT stelsel: $R_A \approx Z_S$ en bep. 411.4: TN-stelsel, wordt voldaan wanneer de gemeten impedantie van de foutstroomketen voldoet aan de volgende vergelijking:

- Z_S (m) ≤ $2U_0/3I_a$

Z_S (m)= Z_C (m) = De impedantie van de foutstroomketen die begint en eindigt op het punt van de fout in (Ω)
U_0 = Nominale spanning naar aarde, in V
I_a = De stroom die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de in tabel 41A aangegeven tijd of binnen 5 seconden onder de omstandigheden zoals aangegeven in bep. 411.4

E Circuitimpedantie van het stroomstelsel

Voor deze meting zijn de volgende criteria van toepassing:

Tabel 41A: Maximale uitschakeltijden

Stelsel	50 V < U_0 ≤ 120 V s		120 V < U_0 ≤ 230 V s		230 V < U_0 ≤ 400 V s		U_0 < 400 V s	
	Wissel-spanning	Gelijk-spanning	Wissel-spanning	Gelijk-spanning	Wissel-spanning	Gelijk-spanning	Wissel-spanning	Gelijk-spanning
TN	0,8	1)	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	1)	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Indien de uitschakeling in TT-stelsels door een beveiligingstoestel tegen overstroom plaatsvindt en de beschermende vereffening is verbonden met alle vreemd geleidende delen binnen de installatie, mogen de maximale uitschakeltijden worden toegepast die gelden voor TN-stelsels.

U_0 = De nominale spanning ten opzichte van aarde
1) = Uitschakeling kan ook om andere redenen zijn vereist dan vanwege bescherming tegen een elektrische schok

In TN-stelsels is een uitschakeltijd van ten hoogste 5 seconde toegelaten voor distributiegroepen en voor stroomketens, uitgezonderd eindgroepen die wandcontactdozen voeden en eindgroepen van ten hoogste 32 Ampère.

In TT-stelsels is een uitschakeltijd van ten hoogste 1 seconde toegelaten voor distributiegroepen en voor stroomketens, uitgezonderd eindgroepen die wandcontactdozen voeden en eindgroepen van ten hoogste 32 Ampère.

Daar waar de grenswaarden van de aanrakingsspanning U_L≤ 25Volt worden, worden de maximale uitschakeltijden uit tabel 41A door twee gedeeld.

De kenmerken van de beveiligingstoestellen en de circuitimpedanties moeten voldoen aan de volgende criterium:

- $Z_s \times I_a \leq U_0$
- $I_k \geq I_a$

I_n = Nominale stroom beveiligingstoestel. in A
I_a = Aanspreekstroom beveiligingstoestel. A
$Z_{s(fpe)}$ = Impedantie tussen fase en aarde. in Ω
$Z_{i\ (ff)}$ = Impedantie tussen fase en fase. in Ω
Z_{pe} = Impedantie beschermingsleiding. in Ω
$Z_{i\ (fn)}$ = Impedantie tussen fase en nul. in Ω
t_u = Uitschakeltijd beveiligingstoestel. in sec
U_0 = De nominale spanning ten opzichte van aarde. in V
I_k = Maximaal optredende kortsluitstroom. A

Gecorrigeerde waarden: het in ogenschouw nemen van de vergroting van de weerstand van geleiders bij temperatuurstijging

Aangezien de metingen worden uitgevoerd bij kamertemperatuur en met zwakke stromen, wordt in het foutstroomcircuit, geadviseerd rekening te houden met grotere weerstanden van geleiders die optreden naarmate de temperatuur ten gevolge van foutstroomcondities toeneemt. Aan het bepaalde in bep. 411.5: TT stelsel: $R_A \approx Z_S$ of bep. 411.4: TN-stelsel, wordt voldaan wanneer de gemeten impedantie van de foutstroomketen voldoet aan de volgende vergelijking:

- $Z_{S\ (m)} = 2U_0/3Ia$

$Z_S\ (m) = Z_C\ (m)$ = De impedantie van de foutstroomketen die begint en eindigt op het punt van de fout in (Ω)
U_0 = Nominale spanning naar aarde. in V
I_a = De stroom die het beveiligingstoestel automatisch doet aanspreken binnen de in tabel 41A aangegeven tijd of binnen 5 seconden onder de omstandigheden zoals aangegeven in bep. 411.4

F De isolatieweerstanden van de installatie

Voor deze meting is het volgende criterium van toepassing:

Tabel 61A: Minimumwaarden van de isolatieweerstand

Nominale spanning in de stroomketen V	Beproevingsspanning, gelijkspanning V	Isolatieweerstand MΩ
SELV- en PELV-ketens	250	≥0,5
≤ 500 Volt, met inbegrip van FELV-ketens	500	≥1,0
≥ 500 Volt	1 000	≥1,0

Bestaande installaties

Voor bestaande installaties is het volgende criterium van toepassing:

de minimale waarde van de isolatieweerstand is 1000 Ω/V

H De goede werking van aardlekbeveiligingen

Voor deze zijn de volgende criteria van toepassing:

Tabel 1 NEN 61008-1:2006 foutstroom: AC en DC deel

Type	I_{lek}	In A	$I_{\Delta n}$ A	Uitschakeltijd (ms) en uitschakelgebied bij een reststroom (I_{Δ}) gelijk aan:					
				Correctie factor	$1I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}$	5 A, 10 A, 20 A, 50 A, 100 A, 200 A, 500 A	
AC, A	AC	Variabele	Variabele		300	150	40	40	Max. uitschakeltijd
A	DC	Variabele	≤ 0,010	2	600	300	80		Max. uitschakeltijd
A	DC		> 0,010	√2	424	212	56	56	Max. uitschakeltijd
AC, A (S)	AC	≥ 25	> 0,030		500	200	150	150	Max. uitschakeltijd
A (S)	DC	≥ 25	≤ 0,010	2	1000	400	300		Max. uitschakeltijd
A (S)	DC	≥ 25	> 0,030	√2	707	283	212	212	Max. uitschakeltijd

Standaard beproeving met $1I_{\Delta n}$ waarbij de maximale uitschakeltijd op 300 milliseconden is gesteld.

Volgens hoofdstuk 41 van de NEN 1010:2007+C1:2008 mag de beproeving waarmee conformiteit met de maximale uitschakeltijd moet worden vastgesteld, worden uitgevoerd bij een teststroom van $5I_{\Delta n}$

Voor de type A aardlekbeveiliging kunnen de uitschakeltijden uit tabel 1 en de bijbehorende teststroom ($1I_{\Delta n}$, $2I_{\Delta n}$, $5I_{\Delta n}$, 0,25 A en 500 A) ook voor de test worden toegepast waarbij er rekening moet worden gehouden met een correctiefactor van √2 tot 2 voor het gelijkstroomcomponent en de criteria voor de aanspreektijd of aanspreekstroom moet worden aangepast.

NEN 1010-4:2003

TT-stelsel: Om reden van selectiviteit mogen tijdvertragende aardlekschakelaars, bijvoorbeeld het S-type, in serie worden gebruikt met algemene aardlekschakelaars. In distributiegroepen is om selectiviteit te verkrijgen voor aardlekschakelaars een aanspreektijd van ten hoogste 1 seconde toegelaten.

NEN 1010-4:1996

TT-stelsel: Om reden van selectiviteit mogen S-type aardlekschakelaars in serie worden gebruikt met algemene aardlekschakelaars. Om selectiviteit te verkrijgen met S-type schakelaars is een aanspreektijd van ten hoogste 0,5 seconden toegelaten in alle groepen, behalve eindgroepen.

9 MEETINSTRUMENTEN

Tijdens de inspectie zijn de volgende meetinstrumenten gebruikt:

ID-nr.	Omschrijving	Serie nr.
MT-88	Multitester, Fluke 1654B	2264058

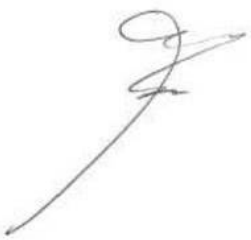
10 TENSLOTTE

Wij vertrouwen erop dat wij met dit rapport de inspectie naar tevredenheid hebben afgesloten en u voldoende informatie hebben verschaft.

Mocht u nog vragen en/of opmerkingen hebben met betrekking tot dit rapport, dan kunt u contact opnemen met de heer [redacted]

Wij danken u hartelijk voor de welwillende medewerking die wij van uw zijde tijdens de inspectie hebben ondervonden.

Hoogachtend,



[redacted]

manager inspecties

[redacted]

Bijlage 1 MEETRESULTATEN

In deze bijlage zijn de meetresultaten weergegeven. De meetwaarden worden in dezelfde volgorde weergegeven als in hoofdstuk 6 is aangegeven.
De waarden die niet aan de criteria voldoen zijn in de tabellen te herkennen aan de conclusie en/of een asterisk(*) bij de meetwaarde en worden in hoofdstuk 4 toegelicht.

1 BRU0151 WILLEMSBRUG TE AMSTERDAM

1.1.1 Aandrijfzijde

1.1.1.1 Kelder, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

1.1.1.1.1 Installatie,

- Weerstand van beschermingsleidingen

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Wandcontactdoos hoogste meetwaarde	0,30	Elektromotor hoogste meetwaarde	0,10

1.1.1.1.2 Verdeler, HKL

- De impedantie van een foutstroomketen bij een defect
  tussen actieve delen naar aarde

Component	I_n (A)	Type	Z_s (f/pe) (Ω)	I_{k1} (A)*	Z_l (f/f) (Ω)	Z_l (f/n) (Ω)	t_u (sec)	I_a (A)	Conclusie
Verdeler	125	Mes gL/gG	0,130	1800	0,060	0,050	1,00	800	Goed

Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep kracht	>100,00 M	Groep noodbediening	>100,00 M
Groep lasaansluiting	>100,00 M	Groep licht	>100,00 M
Groep koelw.pompen	>100,00 M		

1.1.1.1.3 Verdeler, Krachtverdeler

- De impedantie van een foutstroomketen bij een defect *tussen actieve delen naar aarde*

Component	I_n (A)	Type	Z_s (f/pe) (Ω)	I_{kt} (A)*	Z_l (f/f) (Ω)	Z_l (f/n) (Ω)	t_u (sec)	I_a (A)	Conclusie
Verdeler	100	Mes gL/gG	0,140	1700	0,060	0,050	1,00	690	Goed

Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep slagboom 1	>100,00 M	Groep slagboom 2	>100,00 M
Groep slagboom 3	>100,00 M	Groep slagboom 4	>100,00 M
Groep wcd hogedrukreiniger	>100,00 M	Groep stuurstroom brugmotor 1	3,49 M
Groep stuurstroom brugmotor 2	7,15 M	Groep stuurstroom afsl.bomen	29,20 M
Groep hoogte bord	9,90 M	Groep remthrustor 1	4,46 M
Groep remthrustor 2	4,46 M	Groep brugmotor 1	4,46 M
Groep brugmotor 2	4,46 M	Groep opzetwerk	4,46 M

1.1.1.1.4 Verdeler, Lichtverdeler

- De impedantie van een foutstroomketen bij een defect *tussen actieve delen naar aarde*

Component	I_n (A)	Type	Z_s (f/pe) (Ω)	I_{kt} (A)*	Z_l (f/f) (Ω)	Z_l (f/n) (Ω)	t_u (sec)	I_a (A)	Conclusie
Verdeler	50	Beveiligingstoestel	0,140	1600	0,060	0,050	1,00	495	Goed

Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep K1	4,59 M	Groep camera's	*1,00 k
Groep schellen	>100,00 M	Groep scheepvaartseinen	>100,00 M
Groep landverk.seinen	*0,22 M	Groep verl.kelder	4,60 M
Groep verl.kelder	1,32 M	Groep wcd kelder	>100,00 M
Groep wcd kelder	>100,00 M	Groep vuilw.pomp	>100,00 M

1.1.1.1.5 Machinepaneel, Brugmotor 1

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep 21F4 (thrustor 1)	1,71 M	Groep 21F20 (brugmotor 1)	1,66 M
Groep aanzetweerstanden	1,51 M		

1.1.1.1.6 Machinepaneel, Algemeen

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep 20F19 (opzetwerk)	3,61 M	Groep 16F1 (afsluitboom nw)	>100,00 M
Groep 16F2 (afsluitboom zw)	45,00 M	Groep 16F3 (afsluitboom no) via waterkabel	34,00 M
Groep 16F4 (afsluitboom zo) via waterkabel	12,60 M		

1.1.1.1.7 Machinepaneel, Brugmotor 2

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep 27F16 (thrustor 2)	63,00 M	Groep 27F21 (brugmotor 2)	8,85 M
Groep aanzetweerstanden	1,12 M		

1.1.2 Brugwachtershuisje

1.1.2.1 Begane grond (opslag), met functie: Gewone ruimten

1.1.2.1.1 Installatie,

- Weerstand van beschermingsleidingen

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Wandcontactdoos hoogste meetwaarde	0,20	Vreemd geleidend deel gasleiding	*>9,99
Vreemd geleidend deel waterleiding	*0,50		

1.1.2.1.2 Verdeler, LK1-K1

- De impedantie van een foutstroomketen bij een defect *tussen actieve delen naar aarde*

Component	I_n (A)	Type	Z_s (f/pe) (Ω)	I_{kf} (A)*	Z_l (f/f) (Ω)	Z_l (f/n) (Ω)	t_u (sec)	I_a (A)	Conclusie
Verdeler	25	Diazed gL/gG	0,370	621	0,500	0,460	1,00	143	Goed

Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep 1	>100,00 M	Groep 2	>100,00 M
Groep 3	>100,00 M	Groep 4	>100,00 M
Groep 5	>100,00 M	Groep 6	10,80 M

- Aanspreekstroom- en tijd aardlekbeveiliging

Component	$I_{\Delta N}$ (mA)	type	Test				Aanspreektijd			Conclusie
			I_Δ	I_{lek} AC	I_{lek} DC	knop	L1 (ms)	L2 (ms)	L3 (ms)	
Aardlekschakelaar groep 1-3	30	A	1,0 x$I_{\Delta N}$			OK	7			Goed
Aardlekschakelaar groep 4-6	30	A	1,0 x$I_{\Delta N}$			OK	13			Goed

(S) aardlekschakelaar met vertraagde respons. I_{lek} beoordeeld voor AC en/of DC
Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

Bijlage 2 CONTROLELIJSTEN

In deze bijlage vindt u de tijdens de inspectie gebruikte controlelijsten.

1 INSTALLATIE

2 Algemeen

Tekeningen, documentatie en coderingen

- De tekeningen zijn in orde.
- Documentatie is in aanwezig.
- Codering is in orde.

Aanraking

- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- SELV- en PELV- en S-ketens zijn juist toegepast
- Aardlekschakelaars zijn toegepast.
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- Bescherming door isolerende wanden of vloeren
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Elektrisch materieel Klasse II toegepast.
- Bescherming door niet-geleidende ruimten
- IT-stelsels worden bewaakt door een isolatiebewakingstoestel.
- Installatiedraad in buis en aders in een kabel mogen geen deel uitmaken van twee verschillende stroomketens.
- De leidingen zijn in daarvoor bestemde omhulsels aangesloten of opgelast.
- Geïsoleerd opgestelde vreemde geleidende delen

Aarding en vereffening

- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Locale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- De beschermende vereffening is in orde
- HoofdAardRail is juist uitgevoerd
- Functionele aarding is juist toegepast
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Aantal vereffeningpunt aanwezig

Materiaalkeuze

- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen
- Beveiligingstoestellen
- Schakelaars en scheiders, besturingstoestellen
- (Wand)contactdozen en contactstoppen
- Aftakeenheden
- De laagspannings(opwek)eenheid voldoet aan de gestelde eisen.
- De noodstroominstallatie voor veiligheidsdoeleinden.
- Veiligheidsvoorziening, Noodverlichting
- Ruimte is afsluitbaar met een slot.
- Brandwerendheid schakelruimte is in orde.
- Schakel- en verdeelinrichtingen is in orde. (aansluiting/opstelling)
- Aansluiting (tijdelijke) installaties is in orde.
- In de ruimte is de verlichting over twee voedingen verdeeld.
- In de ruimte zijn meer dan twee lichtpunten aanwezig.
- Overbelastingstroom beveiliging van ketens
- Elektrisch materieel of wandcontactdozen moet deel uitmaken van (ME)S-, SELV- of PELV-keten.
- (ME)S-ketens zijn uitgevoerd met een isolatiebewakingstoestel.
- Kabelinvoeren
- Werkschakelaars, noodstops, hekschakelaars en andere veiligheidsvoorzieningen
- Stuurstroomketen

Montage

- De onderdelen zijn goed bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie.
- Juiste werking veiligheidketens
- Materieel is deugdelijk en een goede plaats opgesteld.
- De leidingsystemen en elektrisch materieel zijn goed aangebracht.
- Elektrische verbindingen zijn in orde
- Doorvoeringen in wanden of vloeren waardoor leidingsystemen zijn gevoerd.
- Aansluitingen aardrail moeten gemakkelijk toegankelijk en losneembaar zijn.
- Aftakeenheid is in orde
- Materieel is op een juiste wijze samengesteld en aangesloten

Algemeen

- Toepassingsgebied
- Er is geen stof of vuil aanwezig.
- Er zijn geen oververhittingsverschijnselen aanwezig.
- Patronen, patroonhouders en passchroeven zijn niet ingebrand.

720 Gewone ruimten

Aanraking

- Aardlekschakelaars zijn toegepast.

Materiaalkeuze

- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen
- (Wand)contactdozen en contactstoppen

754 Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

Aanraking

- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- SELV- en PELV- en S-ketens zijn juist toegepast
- Aardlekschakelaars zijn toegepast.
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- Bescherming door isolerende wanden of vloeren
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Bescherming door niet-geleidende ruimten

Aarding en vereffening

- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Locale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- De beschermende vereffening is in orde

Materiaalkeuze

- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen

Algemeen

- Toepassingsgebied

2 VERDELER

2 Algemeen

Tekeningen, documentatie en coderingen

- De tekeningen zijn in orde.
- Documentatie is in aanwezig.
- Codering is in orde.

Aanraking

- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- SELV- en PELV- en S-ketens zijn juist toegepast
- Aardlekschakelaars zijn toegepast.
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Elektrisch materieel Klasse II toegepast.
- IT-stelsels worden bewaakt door een isolatiebewakingstoestel.
- Installatiedraad in buis en aders in een kabel mogen geen deel uitmaken van twee verschillende stroomketens.
- De leidingen zijn in daarvoor bestemde omhulsels aangesloten of opgelast.

Aarding en vereffening

- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Locale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- De beschermende vereffening is in orde
- HoofdAardRail is juist uitgevoerd
- Functionele aarding is juist toegepast
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Aantal vereffeningpunt aanwezig

Materiaalkeuze

- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Verlichting
- Leidingen
- Beveiligingstoestellen
- Schakelaars en scheiders, besturingstoestellen
- (Wand)contactdozen en contactstoppen
- Aftakeenheden
- De laagspannings(opwek)eenheid voldoet aan de gestelde eisen.
- De noodstroominstallatie voor veiligheidsdoeleinden.
- Veiligheidsvoorziening, Noodverlichting
- Brandwerendheid schakelruimte is in orde.
- Schakel- en verdeelinrichtingen is in orde. (aansluiting/opstelling)
- Aansluiting (tijdelijke) installaties is in orde.
- In de ruimte is de verlichting over twee voedingen verdeeld.
- In de ruimte zijn meer dan twee lichtpunten aanwezig.
- Overbelastingstroom beveiliging van ketens

- (ME)S-ketens zijn uitgevoerd met een isolatiebewakingstoestel.
- Kabelinvoeren
- Werkschakelaars, noodstops, hekschakelaars en andere veiligheidsvoorzieningen
- Stuurstroomketen

Montage
- De onderdelen zijn goed bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie.
- Juiste werking veiligheidketens
- Materieel is deugdelijk en een goede plaats opgesteld.
- De leidingsystemen en elektrisch materieel zijn goed aangebracht.
- Elektrische verbindingen zijn in orde
- Doorvoeringen in wanden of vloeren waardoor leidingsystemen zijn gevoerd.
- Aansluitingen aardrail moeten gemakkelijk toegankelijk en losneembaar zijn.
- Aftakeenheid is in orde
- Materieel is op een juiste wijze samengesteld en aangesloten

Algemeen
- Toepassingsgebied
- Er is geen stof of vuil aanwezig.
- Er zijn geen oververhittingsverschijnselen aanwezig.
- Patronen, patroonhouders en passchroeven zijn niet ingebrand.

3 MACHINEPANEEL

2 Algemeen

Tekeningen, documentatie en coderingen
- De tekeningen zijn in orde.
- Codering is in orde.

Aanraking
- Basisbescherming is in orde (actieve delen zijn afgeschermd)
- De automatische uitschakeling van de voeding is in orde.
- De leidingen zijn in daarvoor bestemde omhulsels aangesloten of opgelast.

Aarding en vereffening
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Verbindingen van de aardleidingen en beschermingsleidingen moeten toegankelijk zijn voor inspectie en beproeving.

Materiaalkeuze
- Omgevingsinvloeden/Defect materieel
- Elektrisch materieel
- Leidingen
- Beveiligingstoestellen
- Schakelaars en scheiders, besturingstoestellen
- Ruimte is afsluitbaar met een slot.

Montage
- Juiste werking veiligheidketens
- Materieel is deugdelijk en een goede plaats opgesteld.
- Materieel is op een juiste wijze samengesteld en aangesloten

Bijlage 3 FOUTINDICATIE

1 RICHTLIJN FOUTINDICATIE

De foutindicatie is bedoeld om de geconstateerde gebreken te rangschikken naar prioriteit, zodat herstelwerkzaamheden gestructureerd kunnen plaatsvinden.
Deze indicatie is gebaseerd op de ervaring en het inzicht van de inspecteur. Hieraan kunnen geen rechten ontleend worden. Voor de goede orde dient nog vermeld te worden dat alle vermelde gebreken niet voldoen aan de gestelde eisen.

1.1 Urgentie

A Levensgevaar
Op dergelijke fouten dient direct actie te volgen, zoals werkzaamheden beëindigen, spanningsloos maken en verhelpen: Vereist per direct een oplossing.

B Gevaarlijk
Dergelijke fouten worden via de rapportage gemeld: Vereist op korte termijn een oplossing.

C Matig gevaar
Dergelijke fouten worden via de rapportage vermeld : Vereist op redelijke termijn een oplossing, bij voorbeeld met regulier onderhoud.

D Weinig gevaar
Dergelijke fouten worden via de rapportage vermeld: Vereist geen directe oplossing maar moet op langere termijn, bijvoorbeeld met renovatie, worden ingepland.

1.2 Oorzaak

1 Ontwerp/eerste aanleg
De oorzaak van de fout ligt vermoedelijk in het ontwerp of de eerste aanleg. Bijvoorbeeld onjuist berekende kabel, ontbreken van noodzakelijke componenten (aardlekschakelaar, groepsschakelaar, noodverlichting), kortsluitvastheid is onvoldoende, verkeerde montage etc.

2 Onderhoud
De oorzaak van de fout ligt vermoedelijk in het onderhoud van de installatie. Bijvoorbeeld gebrekkige ('tijdelijke') aanpassingen en uitbreidingen, niet bijgewerkte tekeningen, kapotte zekeringglaasjes etc.

3 Gebruik
De oorzaak van de fout ligt vermoedelijk in het gebruik van de installatie. Bijvoorbeeld beschadigingen als gevolg van bedrijfsvoering, vervuiling van schakelkasten door openstaande deuren, kapot getrapte kabelbanen etc.

1.3 Risico

X Verhoogd brandgevaar

De geconstateerde fout geeft een duidelijk verhoogde kans op brand. Voorbeelden: slechte verbindingen, overbelasting of kortsluitrisico, etc. Denk ook aan aanwezigheid van brandbare materialen en/of stoffen in of nabij schakelkasten.

Y Kans op storing

De geconstateerde fout geeft een duidelijk verhoogde kans op storing, niet zijnde brand. Voorbeelden: ontbreken van schema's, onoverzichtelijkheid/wanorde in schakelkasten, (veel) provisorische voorzieningen, verouderd schakelmateriaal, te hoge omgevingstemperatuur, etc.

De foutindicatie ontstaat door het samentrekken van letter en cijfer.
Wanneer de foutindicatie "Opmerking" wordt gebruikt betekent dit, dat de situatie niet aan de huidige veiligheidsbepalingen voldoet en voor u als een aandachtspunt is bedoeld.

Bijlage 4 OPSOMMING VAN DE TEKENINGEN

De visuele inspectie en de metingen zijn uitgevoerd aan de hand van actuele tekeningen en schema's van de installatie. Voor de inspectie van dit object zijn aan ons de volgende tekeningen beschikbaar gesteld:

Locatie: BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam

Soort	Onderwerp	Tekeningnr.	Ontwerp	Revisie
Installatieschema	Tekeningenpakket	46.826-4	13-08-1970	20-02-2010

Bijlage 5 TEN BEHOEVE VAN INSTALLATEUR

1.1 BRU0151 Willemsbrug te Amsterdam

1.1.1.1 Aandrijfzijde

1.1.1.1.1 Kelder, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
1	Verlichtingsarmatuur gang noordwest (toegangsdeur)		D-3		
	Toelichting	De beschermkap is defect (zie bijlage, afbeelding 1:)			
2	Wandcontactdoos gang noordwest		C-3		
	Toelichting	Is niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 2:)			
3	Wandcontactdoos 400V onder verdeler HKL		C-2		
	Toelichting	Is niet correct afgesloten (zie bijlage, afbeelding 3:)			
4	Wandcontactdoos 400V onder verdeler HKL		C-1		
	Toelichting	Is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging			
5	Verlichtingsarmatuur nabij verdeler HKL		D-2		
	Toelichting	Is niet correct afgesloten, enkele clipsen ontbreken			
6	Verlichtingsarmatuur gang zuidoost (boven aandrijving)		C-3		
	Toelichting	Het armatuur is niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 4:)			
7	Verlichtingsarmatuur diepe kelder (middelste ruimte)		D-3		
	Toelichting	De beschermkap is defect (zie bijlage, afbeelding 5:)			
8	Paneel koelwaterpomp (nabij paneel brugmotor 1)		D-1		
	Toelichting	Heeft een open wartel			
9	Werkschakelaar opzetwerk		D-2		
	Toelichting	Is niet voorzien van een codering/verklarende tekst (zie bijlage, afbeelding 6:)			

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
10	Aanzetweerstand 27R1		C-1		
	Toelichting	De bedrading is vanaf de buitenzijde zichtbaar en aanraakbaar (enkele isolatie) (zie bijlage, afbeelding 7:)			

- **Verdeler HKL**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
11	Groep licht		D-2		
	Toelichting	Is beveiligd met een aM-mespatroon, advies: aanpassen naar een mespatroon met een GF-karakteristiek. De kabel is niet correct beveiligd (niet tegen overbelasting)			
12	Kabel afgaand koelwaterpompen		C-1		
	Toelichting	De aderdoorsnede is niet in overeenstemming met de beveiligingswaarde/afschakelkarakteristiek/wijze van aanleg (2,5mm2 met een C25)			
13	Hoofdschakelaar kracht		C-2		
	Toelichting	Is niet vergrendelbaar (zie bijlage, afbeelding 8:)			
14	Installatieschema		D-2		
	Toelichting	Is niet bijgewerkt/niet gereviseerd			

- **Verdeler Krachtverdeler**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
15	Hoofdschakelaar		D-1		
	Toelichting	Niet voorzien van de tekst HOOFDSCHAKELAAR			
16	Schroefkop		C-3		
	Toelichting	Meerdere kijkglaasjes ontbreken			
17	Schroefkop meerdere		C-2		
	Toelichting	Schroefkoppen zijn niet geplaatst			
18	Installatieschema groep F19 (opzetwerk)		C-2		
	Toelichting	Is beveiligd met 50A in plaats van de weergegeven 25A			
19	Installatieschema groep F5 (WCD)		C-2		
	Toelichting	Is in gebruik in plaats van reserve			

- **Verdeler Lichtverdeler**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
20	Groep WCD kelder (beide)		B-2		
	Toelichting	Zijn beveiligd met 25A, het achterliggende materiaal is geschikt voor maximaal 16A. Tevens zijn deze groepen niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (zie bijlage, afbeelding 9:)			
21	Hoofdschakelaar buitenzijde		D-1		
	Toelichting	Niet voorzien van de tekst HOOFDSCHAKELAAR			
22	Vereffeningsleiding		D-3		
	Toelichting	Is gecorrodeerd (verbinding) (zie bijlage, afbeelding 10:)			
23	Bedrading afgaande kabel groep K1		D-1		
	Toelichting	De aders zijn ingekerfd (niet het juiste gereedschap gebruikt) (zie bijlage, afbeelding 11:)			

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
24	Groep K1		B-2		
	Toelichting	Voor de afgaande fasen is een aparte groepenschakelaar toegepast, betreft een onoverzichtelijke situatie (zie bijlage, afbeelding 12:)			

Meet resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
25	Groep camera's		C-3		
	Toelichting	De isolatieweerstand van de installatie is te laag			
26	Groep landverkseinen		C-3		
	Toelichting	De isolatieweerstand van de installatie is te laag			

- **Machinepaneel Brugmotor 1**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
27	Paneel plaat bovenzijde		C-2		
	Toelichting	Niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 13:)			
28	Schroefkop groep 21F4/5/6		C-2		
	Toelichting	De kijkglaasjes ontbreken			
29	Magneetschakelaar meerdere		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 14:)			
30	Beveiligingen		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 15:)			
31	Stroomkringschema meerdere bladen		D-2		
	Toelichting	Hebben handmatige wijzigingen, zijn niet gereviseerd			
32	Bedradingskoker		D-2		
	Toelichting	Zijn niet allen afgesloten			

- **Machinepaneel Algemeen**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
33	Relais 13K1		C-2		
	Toelichting	Een overbruggingsader is aanwezig (zie bijlage, afbeelding 16:)			
34	Magneetschakelaar 23Q1/23Q2/29Q1/29Q2		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 17:)			
35	Klem meerdere		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig door de toegepaste verbindingsstrips			

- **Machinepaneel Brugmotor 2**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
36	Schroefkop groep 27F4/5/6		C-2		
	Toelichting	De kijkglaasjes ontbreken (zie bijlage, afbeelding 18:)			
37	Magneetschakelaar meerdere		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 19:)			
38	Beveiligingen		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (zie bijlage, afbeelding 20:)			

- **Machinepaneel Noodbediening**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
39	Component meerdere		C-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig bij een geopend paneel (reset beveiligingen)			

1.1.1.2 Brugwachtershuisje

1.1.1.2.1 Begane grond (opslag), met functie: Gewone ruimten

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
40	Kabel nabij verdeler LK1-K1		D-2		
	Toelichting	Heeft een open adereind			

Meet resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
41	Vreemd geleidend deel gasleiding		C-1		
	Toelichting	Niet zichtbaar en meetbaar vereffend			
42	Vreemd geleidend deel waterleiding		C-1		
	Toelichting	Niet zichtbaar vereffend			

- **Verdeler LK1-K1**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
43	Installatieschema		D-1		
	Toelichting	Niet aangetroffen			
44	Groep allen		C-1		
	Toelichting	Zijn niet voorzien van een codering			

1.1.1.2.2 Verdieping, met functie: Gewone ruimten

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
45	Wandcontactdoos onder keukenkastje		Opm.		
	Toelichting	Tijdens inspectie aanraakspanning gemeten, veroorzaakt door tussengeplaatste verdeelblok zonder beschermingscontact. Tijdens inspectie aangepast (zie bijlage, afbeelding 21:)			
46	Verlichtingsarmatuur in hal		D-3		
	Toelichting	Geen beschermglas aanwezig (zie bijlage, afbeelding 22:)			
47	Verlichtingsarmatuur toilet		D-3		
	Toelichting	Geen beschermglas aanwezig (zie bijlage, afbeelding 23:)			
48	Wandcontactdoos nabij bedieningstableau brug		C-3		
	Toelichting	Is defect/is niet deugdelijk bevestigd (zie bijlage, afbeelding 24:)			

1.1.1.3 Brug

1.1.1.3.1 Installatie, met functie: Vochtige ruimte en ruimten met bijtende gassen, dampen of stoffen

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
49	Contactstop bij brughoofd STP01		C-3		
	Toelichting	Het klepje ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 25:)			
50	Kabeldoos brughoofd STP01		D-2		
	Toelichting	Heeft een open wartel			

- **Verdeler Waterkabelkast**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
51	Wandcontactdoos in paneel		C-1		
	Toelichting	Niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging			
52	Bedrading meerdere		D-2		
	Toelichting	Hebben een open adereind/zijn niet correct afgewerkt			
53	Bedrading reserve		D-2		
	Toelichting	Zijn niet correct afgewerkt (zie bijlage, afbeelding 26:)			

Bijlage 6 FOTO'S

1 BRU0151 WILLEMSBRUG TE AMSTERDAM



Afbeelding 1: Kelder aandrijfzijde, verlichtingsarmatuur gang noordwest



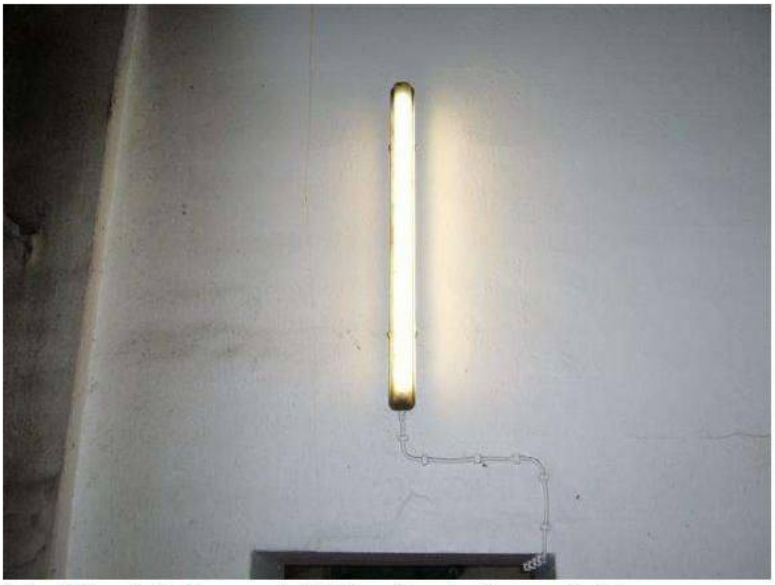
Afbeelding 2: Kelder aandrijfzijde, wandcontactdoos gang noordwest



Afbeelding 3: Kelder aandrijfzijde, 400V wandcontactdoos onder verdeler HKL



Afbeelding 4: Kelder aandrijfzijde, verlichtingsarmatuur gang zuidoost (boven aandrijving)



Afbeelding 5: Kelder aandrijfzijde, diepe kelder, verlichtingsarmatuur middelst ruimte



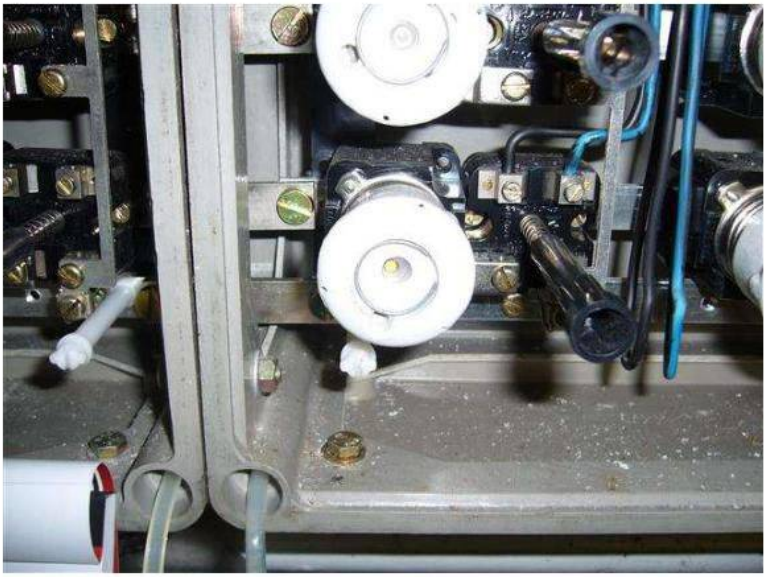
Afbeelding 6: Kelder aandrijfzijde, werkschakelaar opzetwerk



Afbeelding 7: Kelder aandrijfzijde, aanzetweerstand 27R1



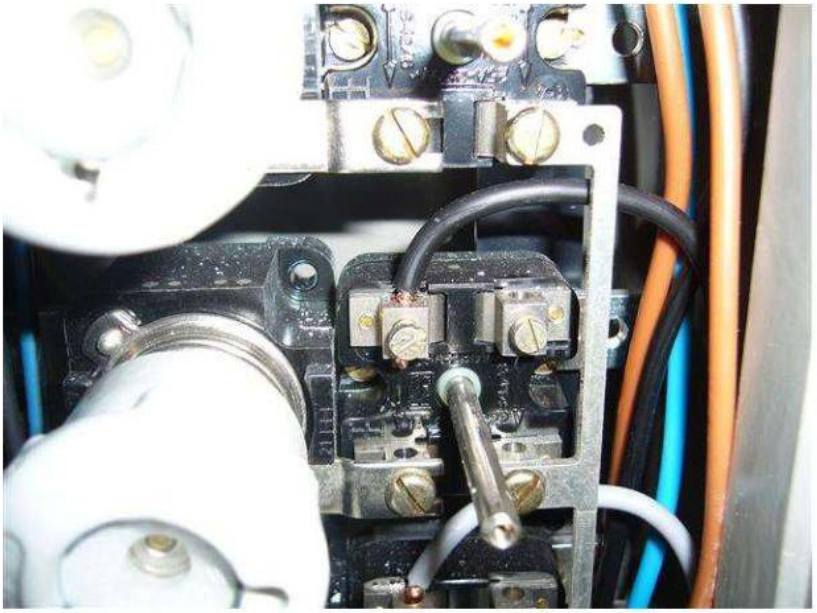
Afbeelding 8: Kelder aandrijfzijde, verdeler HKL, schakelaar kracht



Afbeelding 9: Kelder aandrijfzijde, lichtverdeler, groepen WCD kelder



Afbeelding 10: Kelder aandrijfzijde, lichtverdeler, bevestiging vereffening



Afbeelding 11: Kelder aandrijfzijde, lichtverdeler, afgaande kabel K1



Afbeelding 12: Kelder aandrijfzijde, lichtverdeler, groep K1, afzonderlijke groepenschakelaars



Afbeelding 13: Kelder aandrijfzijde, paneel brugmotor 1, plaat bovenzijde



Afbeelding 14: Kelder aandrijfzijde, paneel brugmotor 1, magneetschakelaars



Afbeelding 15: Kelder aandrijfzijde, paneel brugmotor 1, beveiligingen



Afbeelding 16: Kelder aandrijfzijde, paneel algemeen, relais 13K1



Afbeelding 17: Kelder aandrijfzijde, paneel algemeen, magneetschakelaars



Afbeelding 18: Kelder aandrijfzijde, paneel brugmotor 2, groep 27F4/5/6



Afbeelding 19: Kelder aandrijfzijde, paneel brugmotor 2, beveiligingen



Afbeelding 20: Kelder aandrijfzijde, paneel brugmotor 2, magneetschakelaars



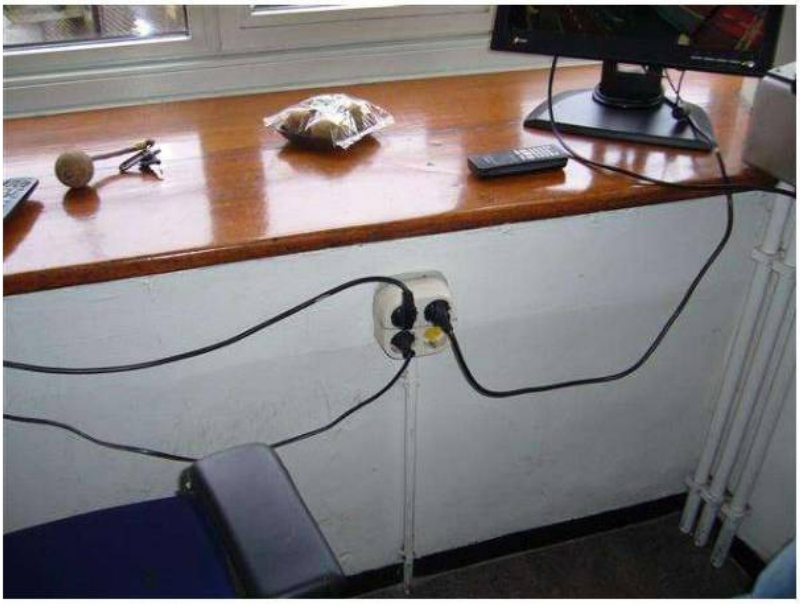
Afbeelding 21: Brugwachtershuisje, wandcontactdoos onder keukenkastje



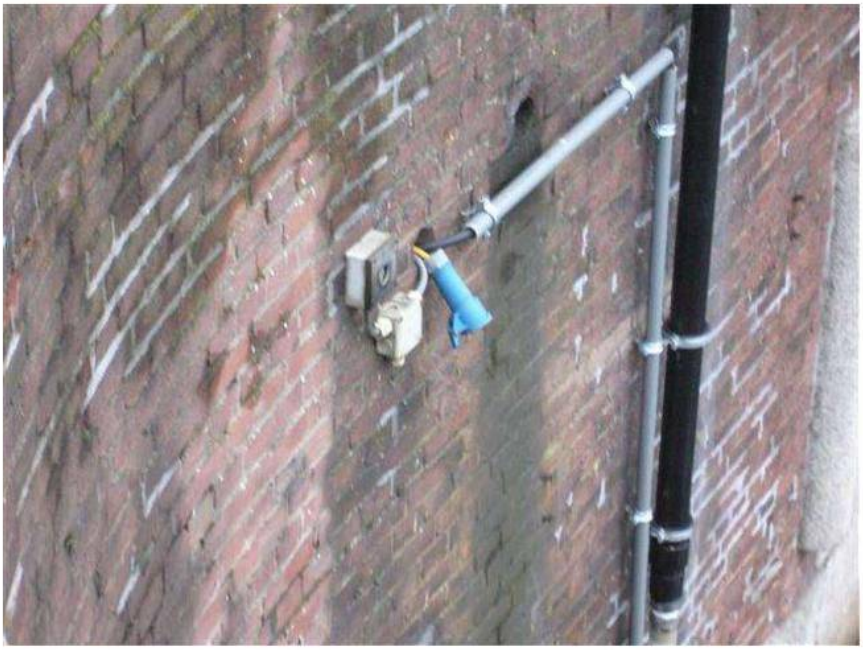
Afbeelding 22: Brugwachtershuisje, verlichtingsarmatuur hal



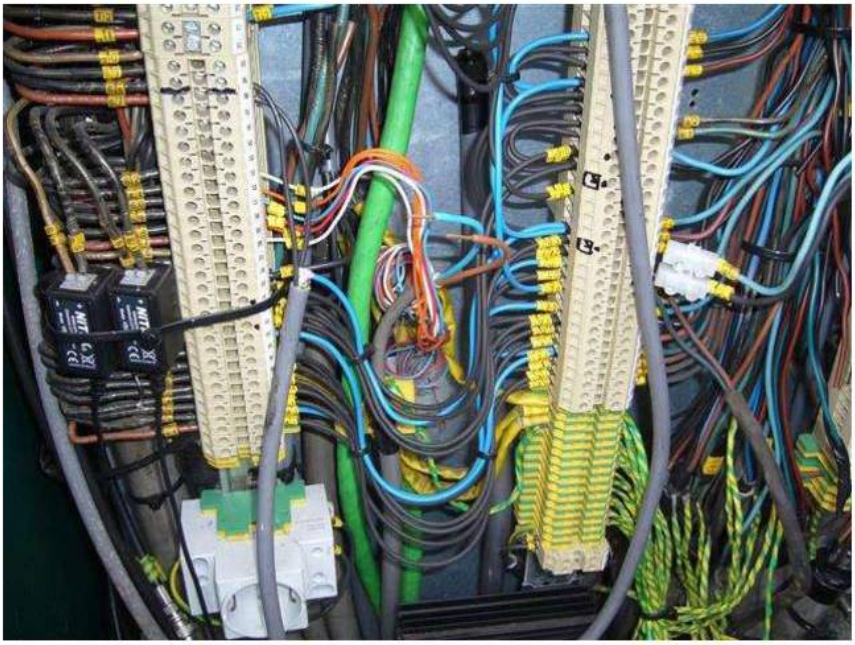
Afbeelding 23: Brugwachtershuisje, verlichtingsarmatuur toilet



Afbeelding 24: Brugwachtershuisje, wandcontactdoos nabij bedieningstableau brug



Afbeelding 25: Brug, brughoofd STP01, contrastekker/kabeldoos



Afbeelding 26: Brug, brugdek, waterkabelkast, bedrading