BRU0080 - Entrepotdoksluis

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 405934
revisie 1.0
23 maart 2016

auteur(s)

[redacted]

Opdrachtgever

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel centrum
Postbus 95089
1090 HB Amsterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 1.0
23 maart 2016	Definitief

[redacted]

Colofon

Projectgroep bestaande uit:



Datum van uitgave:
23 maart 2016

Contactadres:
Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere Stad

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) 8

4 Hersteladvies 10
4.1 Geadviseerd nader onderzoek 11

Bijlagen

1 Bureaustudie
2 Inspectierapportage Keur-IT
3 Inspectietekening

1 Inleiding

Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Centrum 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:

BRU0080 - Entrepotdoksluis

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 : 02-12-2015
Hoofdinspecteur : [redacted]
Weer : bewolkt
Temperatuur : 12 °C

1.2 Omschrijving werkwijze inspectie

Bij de inspectie zijn de volgende hulpmiddelen gebruikt:

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

Alle onderdelen zijn toegankelijk en geïnspecteerd.

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	: Ophaalbrug
Bouwjaar	: 1908

Materialen:

Landhoofden	: Metselwerk
Rijdek	: Stalen liggers, geconserveerd
Hamei	: Staal, geconserveerd
Balans	: Staal, geconserveerd
Afwerking dek	: Slijtlaag, bitumineus
Leuningen	: Staal, geconserveerd

Ligging / situatie:

Stadsdeel	: Centrum
Straat	: Hoogte Kadijk
Over	: Entrepoddoksluis

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	4	(Open) tandwieloverbrenging	1	1													
1	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen	1	4	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP 1	1 st	Veroudering	1	1	3	3	1	1	1	1	M
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Assenstelsel	1	1													
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Elektromotor	1	1													
2	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Kast	4	1	Bevestiging, defect	STP 1	1 st	Onbekend	1	1	1	2	1	1	1	1	L
3	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Luik	4	1	Corrosie, uniform	STP 1	2 st	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	2	1	1	L
4	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Luik	4	1	Onderdeel, ontbreekt	STP 1	2 st	Ontwerp	1	1	1	2	1	1	1	1	L
	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Rem	1	1													
5	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Rondsel	1	3	Vervuiling	STP 1	2 st	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	2	L
6	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Tandwieloverbrenging	1	2	Vervuiling	STP 1	4 st	Veroudering	1	1	3	1	1	1	1	2	L
7	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Tandbaan	3	1	Corrosie, uniform	STP 1	2 st	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	2	1	1	L
8	Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4	Tandbaan	3	1	Schade, mechanisch	STP 1	2 st	Onbekend	1	1	1	1	1	1	1	1	L
9	Afsluitboominstallatie	4	1	Afsluitboominstallatie, Algemeen	4	1	Onderdeel, ontbreekt	STP 1	1 st	Ontwerp	1	1	1	3	1	1	1	1	M
10	Afsluitboominstallatie	4	1	Afsluitboomverlichting	3	1	Functie, verminderd	STP 2	1 st	Onbekend	1	1	1	2	1	1	1	1	L
	Afsluitboominstallatie	4	1	Afsluitboom	1	1													
	Afsluitboominstallatie	4	1	Beschermlaag	1	1													
11	Bebording/bewegwijzering (statisch)	5	1	Informatiebord	5	1	Breuk	Hamei	1 st	Mechanische invloeden	1	2	2	1	1	1	1	1	L
12	Bedienings- en besturingssysteem	1	3	Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen	1	3	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP 1 + 2	4 st	Onbekend	1	1	1	3	1	1	1	1	M
	Bedienings- en besturingssysteem	1	3	Bedieningspaneel	1	1													
13	Hoofddraagconstructie	5	1	Balanspriem	2	1	Corrosie, uniform	Balans	120 m2	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	3	1	1	L
14	Hoofddraagconstructie	5	1	Bordes	5	1	Beschermlaag, defect		4 m2	Klimatologische invloeden	1	4	3	1	1	1	1	1	L
15	Hoofddraagconstructie	5	1	Bordes	5	1	Oppervlakteschade	STP west	1 m2		1	3	2	1	1	1	1	1	L
16	Hoofddraagconstructie	5	1	Contragewicht	2	1	Corrosie, uniform	Balans		Klimatologische invloeden	1	1	1	1	3	1	1	1	L
17	Hoofddraagconstructie	5	1	Hameistijl (poort)	5	1	Afdichting, defect	STP 1	1 st	Onbekend	1	1	1	3	1	1	1	1	M
18	Hoofddraagconstructie	5	1	Hameistijl (poort)	2	1	Corrosie, uniform			Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	2	1	1	L
19	Hoofddraagconstructie	5	1	Hangstang	1	1	Corrosie, uniform			Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	2	1	1	L
20	Hoofddraagconstructie	5	1	Langsligger	4	1	Corrosie, uniform			Klimatologische invloeden	3	5	4	1	1	3	1	1	M
21	Hoofddraagconstructie	5	1	Luik	3	1	Corrosie, uniform				1	2	2	1	1	2	1	1	L
	Hoofddraagconstructie	5	1	Rijdek	1	1													

anteagroup

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	Hoofddraagconstructie	5	1	Beschermlaag	5	1	Functie, afwezig	Gehele object		Klimatologische invloeden	1	4	4	1	1	3	1	2	L
	Hoofddraaipunt	1	1	Hoofddraaipunt, Algemeen	1	1													
	Hoofddraaipunt	1	1	Beschermlaag	1	1													
23	Kerende constructie	5	1	Haalkom	3	1	Corrosie, uniform	STP	4 st	Klimatologische invloeden	1	3	3	1	1	1	1	1	L
24	Kerende constructie	5	1	Ladder	5	1	Corrosie, uniform	STP	2 st	Klimatologische invloeden	1	4	3	3	1	2	1	1	M
25	Kerende constructie	5	1	Ladder	5	1	Deformatie, niet kritiek	STP	2 st	Mechanische invloeden	1	4	3	1	1	1	1	1	L
26	Kerende constructie	5	1	Wand	3	1	Scheur, niet constructief			Materiaalintrinsiek	1	4	3	1	1	1	1	1	L
27	Kerende constructie	5	1	Wrijfgording	2	1	Houtrot	STP west	1 m	Klimatologische invloeden	1	3	2	1	1	1	1	1	L
28	Laagspanningsinstallatie	5	3	Hoofdverdeler	5	1	Functie, verminderd	STP 1	1 st	Onderhoud	1	1	1	4	1	1	1	1	M
29	Laagspanningsinstallatie	5	3	Hoofdverdeler	5	1	Functie, verminderd	STP 1	1 st	Veroudering	1	1	1	4	1	1	1	1	M
30	Laagspanningsinstallatie	5	3	Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1	3	Wet & regelgeving, voldoet niet	STP 1 + 2	9 st	Onbekend	1	1	1	3	1	1	1	1	M
31	Leuning	5	1	Leuning, Algemeen	3	1	Corrosie, uniform	algemeen	50 m	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	2	1	1	L
32	Leuning	5	1	Leuning, Algemeen	3	1	Onderdeel, ontbreekt	ZB	20 cm	Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	1	L
33	Leuning	5	1	Beschermlaag	5	1	Functie, afwezig	ZB	50 m	Klimatologische invloeden	1	3	2	1	1	2	1	1	L
34	Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1	Asfaltverharding	2	1	Scheurvorming	STP west	4 m	Mechanische invloeden	1	2	2	1	1	2	1	1	L
	Verkeersregelinstallatie (VRI)	6	1	Landverkeersein	1	1													
35	Verkeersregelinstallatie (VRI)	6	1	Verkeersregelinstallatie (VRI), Algemeen	6	1	Onderdeel, ontbreekt	STP 1 + 2	2 st	Onbekend	1	1	1	3	1	1	1	1	M
36	Verkeersregelinstallatie (VRI)	6	1	Verkeersregelinstallatie (VRI), Algemeen	6	1	Schade, mechanisch	STP 1	1 st	Onbekend	1	1	1	4	1	1	1	1	M
	Verkeersregelinstallatie (VRI)	6	1	Beschermlaag	1	1													
37	Voegovergang	3	1	Rij-ijzer	3	1	Corrosie, uniform	STP	8 m	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Talud	1	1	Talud, Algemeen	1	1													

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]	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]	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]	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 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 en de NEN3140 is opgenomen in bijlage 4. Hieronder zijn de resultaten die volgen uit de NEN-systematiek samengevat en geanalyseerd.

De brug bestaat uit dertien elementen. Slechts drie elementen scoren 'Uitstekend' (score: 1). Eén element scoort 'Goed' (score:2), welk resultaat wordt bepaald door gebreken aan de aansluitende verharding. Eén element scoort 'Redelijk' (score:3), welk resultaat wordt bepaald door gebreken aan het rij-ijzer. Twee elementen scoren 'Matig' (score:4), vanwege gebreken aan het aandrijvings/bewegingswerk en de afsluitboominstallatie. Van de resterende elementen scoren zes elementen 'Slecht' (score: 5) en één element 'Zeer slecht'(score: 6), welke resultaten worden bepaald door gebreken aan bebording, hoofddraagconstructie, kerende constructie, leuning, laagspanningsinstallatie en verkeersregelinstallatie.

Civieltechnisch:
Het object verkeert in een matige staat.
Er zijn over het algemeen de gebruikelijke gebreken zoals schade aan de conserveringen en vervuiling van oppervlakken geconstateerd. De meeste gebreken resulteren in een laag risico, maar met name de gebreken aan de conserveringen kunnen op termijn zorgen voor een verhoging van herstelkosten en constructieve risico's.

De aansluitende asfaltverharding aan de westzijde vertoont scheurvorming als gevolg van verzakking. Als gevolg van inwatering kan de verzakking uitspoelen en toenemen en oncomfortabel worden voor passerende weggebruikers.

Als gevolg van gevorderde corrosie geldt er voor de noodladders een middenrisico m.b.t. de constructieve respectievelijk de gebruiksveiligheid.
Van de aanwezige informatieborden is het bord op de hameipoort rondom zijn bevestigingspunten ernstig beschadigd. De borging is onvoldoende en dient op korte termijn te worden hersteld.
Van de diverse bouwdelen vertoont de conservering gebreken als gevolg waarvan corrosie mogelijk is. Op de langsliggers is al sprake van corrosie met afname van materiaal. Voor dit onderdeel geldt een middenrisico met betrekking tot de constructieve veiligheid.
Voor de instandhouding van de brug zijn op de korte termijn maatregelen noodzakelijk.

Werktuigbouw:
Met betrekking tot de werktuigbouwkundige onderdelen verkeert het object in slechte tot zeer slechte staat.
Dit resultaat wordt bepaald door diverse gebreken en/of het niet voldoen aan wet- en regelgeving aan onderdelen van het bediening-/besturingssysteem en verkeersregelinstalatie en resulteren in een middenrisico met betrekking tot de veiligheid.

De omkasting van het aandrijfwerk is defect en de klep is momenteel geborgd met een touw. Omdat vanaf deze klep ook onderhoud dient te worden uitgevoerd is dit arbotechnisch niet verantwoord.
Van de afsluitboominstallatie zijn onderdelen van de verlichting defect. Ook is er slechts aan één zijde een afsluitboom aanwezig. Voor autoverkeer geldt weliswaar eenrichtingsverkeer, maar er zijn onvoldoende voorzieningen voor voet-fietsverkeer.
Van de verkeersregelinstallatie is een armatuur beschadigd. Omdat ook de zonneklep ontbreekt, waardoor bij hoge lichtintensiteit de verkeersaanduiding verminderd, wordt geadviseerd het gehele armatuur te vervangen.

Bij inspectie is de brug niet bediend.
Voor het functioneren van de brug volgens wet- en regelgeving en een veilige bediening zijn op de korte termijn maatregelen noodzakelijk.

Electrotechniek:
Met betrekking tot de electrotechnische onderdelen verkeert het object in een matige staat.
Dit resultaat wordt bepaald door diverse gebreken en/of het niet voldoen aan wet- en regelgeving van onderdelen van het bediening-/besturingssysteem en de laagspanninginsinstallatie. De gebreken resulteren in een middenrisico met betrekking tot de veiligheid.
Voor het functioneren van de brug zijn op de korte termijn maatregelen noodzakelijk.

Veiligheidsrisico's:
Aan dit kunstwerk zijn veiligheidsrisico's geconstateerd met betrekking tot de algehele onderhoudsstaat van onderdelen van het bewegings- en bedieningsmechanisme en de electrische installatie. Onderdelen voldoen niet aan de wet- en regelgeving of zijn arbo-technisch niet veilig te bedienen.
Een van de hameistijlen kan inwateren. Omdat hier ook de kilowattmeter van de hoofdstroominstallatie aanwezig is, ontstaat een onveilige situatie.
Met betrekking tot de gevorderde corrosie aan de langsliggers is er een risico met betrekking tot de constructieve veiligheid.

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		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen
Assenstelsel		
Elektromotor		
Kast		
	Bevestiging, defect	Diversen: herstellen
Luik		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (voorbewerken en overlagen)
	Onderdeel, ontbreekt	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Rem		
Rondsel		
	Vervuiling	Diversen: reinigen
Tandwieloverbrenging		
	Vervuiling	Diversen: reinigen
Tandbaan		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (voorbewerken en overlagen)
	Schade, mechanisch	Geen herstel noodzakelijk
Afsluitboominstallatie		
Afsluitboominstallatie, Algemeen		
	Onderdeel, ontbreekt	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Afsluitboomverlichting		
	Functie, verminderd	Diversen: herstellen
Afsluitboom		
Beschermlaag		
Bebording/bewegwijzering (statisch)		
Informatiebord		
	Breuk	Diversen: repareren
Bedienings- en besturingssysteem		
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen
Bedieningspaneel		
Hoofddraagconstructie		
Balanspriem		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
Bordes		
	Beschermlaag, defect	Diversen: repareren
	Oppervlakteschade	Diversen: repareren
Contragewicht		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
Hameistijl (poort)		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
Hangstang		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
Langsligger		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
Luik		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
Rijdek		
Beschermlaag		
	Functie, afwezig	Staal: schilderen (voorbewerken en overlagen)

Hoofddraagconstructie		
Hameistijl (poort)		
	Afdichting, defect	Diversen: herstellen
Hoofddraaipunt		
Hoofddraaipunt, Algemeen		
Beschermlaag		
Kerende constructie		
Haalkom		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Ladder		
	Corrosie, uniform	Diversen: vervangen onderdeel
	Deformatie, niet kritiek	Zie herstel corrosie, uniform
Wand		
	Scheur, niet constructief	Geen herstel noodzakelijk
Wrijfgording		
	Houtrot	Hardhout: plaatselijk houtrotherstel
Laagspanningsinstallatie		
Hoofdverdeler		
	Functie, verminderd	Diversen: herstellen
	Functie, verminderd	Diversen: herstellen
Laagspanningsinstallatie, Algemeen		
	Wet & regelgeving, voldoet niet	Diversen: herstellen
Leuning		
Leuning, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Zie herstel Beschermlaag
	Onderdeel, ontbreekt	Staal: plaatselijk herstel
Beschermlaag		
	Functie, afwezig	Staal: schilderen leuning (bijwerken en overlagen)
Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg		
Asfaltverharding		
	Scheurvorming	Asfalt: plaatselijk herstel
Verkeersregelinstallatie (VRI)		
Landverkeerssein		
Verkeersregelinstallatie (VRI), Algemeen		
	Onderdeel, ontbreekt	Zie Diversen: vervangen onderdeel
	Schade, mechanisch	Diversen: vervangen onderdeel
Beschermlaag		
Voegovergang		
Rij-ijzer		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
pTalud		
Talud, Algemeen		

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt geen nader onderzoek geadviseerd.

Bijlage 01: Bureaustudie

Algemeen		
Opdrachtgever:	Centrum	
Project:	Instandhoudingsinspectie civiele objecten	
Deelopdracht:	12	
Datum:	1-12-2015	
Kunstwerk:	BRU0080	Entrepotdoksluis

Element	Functie	Risico
Kerende constructie	Keren van grond	Deformatie / Afschuiving Falen Fundering Degradatie constructie (gaten in de constructie)
Hoofddraagconstructie	Het veilig en comfortabel laten passeren van he	Degradatie constructie (gaten in de constructie) Overbelasting
	Het overdragen van de belasting aan de onderb	Deformatie / Afschuiving Falen Fundering
	Het veilig en comfortabel laten passeren van he	Aanvaring
	Het creëren van een juiste doorstroming van he	Onvoldoende doorstroming Verstopping
Fundering	Dragen van de belasting	Overbelasting Degradatie constructie (houtrot/corrosie)
Leuning	Beschermen van gebruikers van het object	Falen leuning Degradatie constructie (corrosie) Foutief ontwerp
Verharding	Het veilig en comfortabel laten passeren van he	Degradatie constructie (gaten in de constructie) Overbelasting

Ontvangen bestanden	
Foto's inspectie 2010	
Inspectieformulier E 80.xls	21-4-2010
Inspectieformulier W 80.xls	21-4-2010
Schadenbeelden.pdf	14-10-2009
237740-rap-rapportage brug 80 R1.0.pdf	17-7-2014
Paspoort	5-9-2015

Aandachtspunten vanuit bureaustudie

Geen

Intakegesprek

Niet van toepassing

Geadviseerd nader onderzoek

Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

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

Algemeen

Omschrijving	Entrepotdoksluis
Objectcode	BRU0080
Beheercode	Bruggen (beweegbaar)

Opdrachtgever

Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Afdeling	Stadsdeel Centrum
Contract-/projectnummer	405934
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	
Telefoonnummer(mobiel)	
E-mailadres	

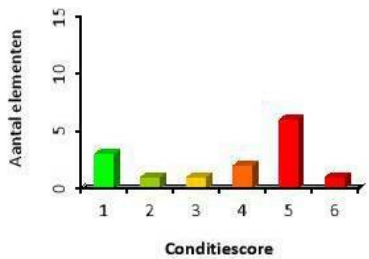
Inspectiebedrijf

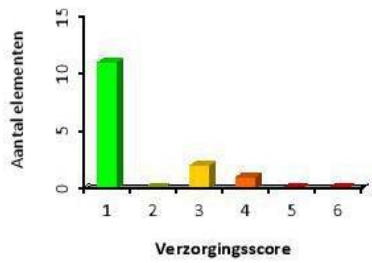
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	02-12-2015

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:	Entrepotdoksluis	**Inspecteur**	:	
Objectcode	:	BRU0080	**Datum inspectie**	:	02-12-2015
Beheerobject	:	Bruggen (beweegbaar)	**Weersomstandigheden**	:	bewolkt °C
			Temperatuur	:	12

Algemene bevindingen inspectie





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

Verzorgingsscore + omschrijving		**Aantal**
1	Uitstekende conditie	11
2	Goede conditie	
3	Redelijke conditie	2
4	Matige conditie	1
5	Slechte conditie	
6	Zeer slechte conditie	

Element	Conditie	Verzorging
Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch	4	4
Afsluitboominstallatie	4	1
Bebording/bewegwijzering (statisch)	5	1
Bedienings- en besturingssysteem	1	3
Hoofddraagconstructie	5	1
Hoofddraaipunt	1	1
Kerende constructie	5	1
Laagspanningsinstallatie	5	3
Leuning	5	1
Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1
Verkeersregelinstallatie (VRI)	6	1
Voegovergang	3	1
Talud	1	1

Conditionele gebreken

Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch			4
(Open) tandwieloverbrenging			1
Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen			1
Assenstelsel			1
Elektromotor			1
Kast			4
Bevestiging, defect	Ernstig Midden	30-70%	4

Eén van de twee vergrendelingen van de klep van de omkasting van de aandrijving is defect. De klep is momenteel geborgd met een touw.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2016

Luik			4
Corrosie, uniform	Serieus Midden	30-70%	3

De onderzijde van de afdekkingen van de gaten waarin de tandbanen in STP 1 draaien vertonen corrosie. De materiaalafname is minimaal.

Hersteladvies:	Staal: schilderen (voorbewerken en overlagen)
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2016

Onderdeel, ontbreekt	Serieus Midden	>70%	4

De luiken zijn niet voorzien van een borging en detectievoorzieningen. Hierdoor ontstaat kans op verwondingen door het verwijderen van de luiken door onbevoegden en kans op schade aan de tandbanen bij het niet verwijderen van de luiken voorafgaand aan een brugbeweging.

Hersteladvies:	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Rem	1
Rondsel	1
Tandwieloverbrenging	1
Tandbaan	3

Corrosie, uniform	Serieus Hoog	2-10%	2

De tandbanen vertonen corrosie. De materiaalafname is plaatselijk 20%.

Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag

Schade, mechanisch	Ernstig Midden	2-10%	2

De eindaanslagen op de tandbanen zijn verbogen, vermoedelijk door het voorbij de eindstand open sturen van het val. Geen herstel noodzakelijk.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	
Planjaar:	

Afsluitboominstallatie			4
Afsluitboominstallatie, Algemeen			4
Onderdeel, ontbreekt	Serieus Hoog	30-70%	4

Op STP 1 is geen afsluitboom aanwezig. De brug kan hierdoor niet voorafgaand aan een brugbeweging worden afgesloten voor voet- en rijwielverkeer.

Hersteladvies:	Diversen: aanbrengen ontbrekend onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2016

Afsluitboomverlichting			3
Functie, verminderd	Serieus Midden	30-70%	3

Eén van de drie lichten op de afsluitboom is defect.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2016

Afsluitboom	1
Beschermlaag	1

Bebording/bewegwijzering (statisch)			5
Informatiebord			5
Breuk	Ernstig Hoog	30-70%	5

Breuk naamplaat van gietijzer ter plaatse van 2 van totaal 4 bevestigingspunten.

Hersteladvies:	Diversen: repareren
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Bedienings- en besturingssysteem			1
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen			1
Bedieningspaneel			1

Hoofddraagconstructie			5
Balanspriem			2
Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2

Corrosie van stalen delen met beginnende afname van materiaal.

Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag

Bordes			5
Beschermlaag, defect	Serieus Hoog	>70%	5

Holklinkende en losse delen slijtlaag op bordes.

Hersteladvies:	Diversen: repareren
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Oppervlakteschade	Serieus Midden	2-10%	1

Oppervlakteschade beton waardoor verzameling van hemelwater tegen stalen delen.

Hersteladvies:	Diversen: repareren
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Contragewicht			2
Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2
Corrosie stalen delen met beginnende afname materiaal.			
Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag		

Hameistijl (poort)			2
Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2
Corrosie stalen delen met afname van materiaal.			
Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag		

Hangstang			1
Corrosie, uniform	Serieus Midden	2-10%	1
Plaatselijke corrosie met geringe afname van materiaal.			
Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag		

Langsligger			4
Corrosie, uniform	Serieus Hoog	30-70%	4
Gevorderde corrosie op de bovenflenzen met afname van materiaal van liggerconstructie val.			
Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag		

Luik			3
Corrosie, uniform	Serieus Midden	30-70%	3
Corrosie onderzijde luiken.			
Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag		
Rijdek			1
Beschermlaag			5
Functie, afwezig	Ernstig Hoog	30-70%	5
Conservering van alle stalen onderdelen vertoont gebreken waardoor corrosie met plaatselijk afname van materiaal.			
Hersteladvies:	Staal: schilderen (voorbewerken en overlagen)		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2017		
Hoofddraagconstructie			5
Hameistijl (poort)			5
Afdichting, defect	Ernstig Hoog	30-70%	5
Op de vloer in de noordelijke hameitoren staat een laag water. Het water is vermoedelijk door het openstaande inspectieluik boven in de hameitoren binngekomen. De kilowatuurmeter van het energiebedrijf is opgesteld in de hameitoren waardoor een onveilige situatie ontstaat. Hersteladvies: inspectieluiken dichtzetten en afwatering aanbrengen.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	2016		
Hoofddraaipunt			1
Hoofddraaipunt, Algemeen			1
Beschermlaag			1

Kerende constructie			5
Haalkom			3
Corrosie, uniform	Serieus Laag	>70%	3

Lichte corrosie stalen delen haalkommen, geen materiaalafname.

Hersteladvies:	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Ladder			5
Corrosie, uniform	Serieus Hoog	>70%	5

Gevorderde corrosie met materiaalafname van de ankerpunten ladder waardoor kritische bevestiging.

Hersteladvies:	Zie Diversen: vervangen onderdeel

Deformatie, niet kritiek	Serieus Midden	10-30%	2

Ladders verbogen als gevolg van aanvaring.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Wand			3
Scheur, niet constructief	Serieus Midden	30-70%	3

Scheurvorming in natuursteen blokken. De delen natuursteen liggen nog vast en stabiel.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	
Planjaar:	

Wrijfgording			2
Houtrot	Ernstig Midden	2-10%	2

Oppervlakkige houtrot bovenzijde wrijfgording met geringe materiaalafname.

Hersteladvies:	Hardhout: plaatselijk houtrotherstel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2025

Laagspanningsinstallatie			5
Hoofdverdeler			5
Functie, verminderd	Serieus Hoog	>70%	5

Impedantiemeting voeding: De gemeten waarden zijn zeer slecht. Advies: de gehele voedingslijn inclusief de aansluiting van energiebedrijf controleren (verbindingen en toegepaste materialen op bevestiging en veroudering).

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Functie, verminderd	Serieus Hoog	>70%	5

Voedingskabel fase L1/PE en fase L2/L3 : De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen.

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Laagspanningsinstallatie, Algemeen	1

Leuning	5
Leuning, Algemeen	3

Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2

Corrosie van stalen delen leuning met plaatselijk ook afname van materiaal.

Hersteladvies:	Zie herstel Beschermlaag

Onderdeel, ontbreekt	Serieus Hoog	2-10%	2

Het eindstuk van de tussenregel geheel afgebroken.

Hersteladvies:	Staal: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Beschermlaag			5
Functie, afwezig	Ernstig Hoog	30-70%	5

Conserveringis verouderd en verkrijt, delen van de conservering zijn al geheel verdwenen.

Hersteladvies:	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg			2
Asfaltverharding			2
Scheurvorming	Ernstig Midden	2-10%	2

Scheurvorming asvaltverharding in rijsporen voor het rij-ijzer als gevolg van verzakking.

Hersteladvies:	Asfalt: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	€ 300,00
Planjaar:	2016

Verkeersregelinstallatie (VRI)			6
Landverkeerssein			1
Verkeersregelinstallatie (VRI), Algemeen			6
Onderdeel, ontbreekt	Serieus Hoog	>70%	5

De zonnekappen van beide landverkeerssseinen ontbreken. Het aanbrengen van de zonnekap op LVS op STP 1 is inbegrepen in de prijs voor het vervangen van het armatuur.

Hersteladvies:	Zie Diversen: vervangen onderdeel

Schade, mechanisch	Ernstig Hoog	30-70%	5
Het armatuur van het landverkeersein op STP 1 is defect.			
Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel		
Herstelkosten:			
Planjaar:	2016		
Beschermlaag			1
Voegovergang			3
Rij-ijzer			3
Corrosie, uniform	Serieus Laag	>70%	3
Oppervlakkige roestvorming op rij-ijzer, materiaalintrinsiek.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:			
Planjaar:			
Talud			1
Talud, Algemeen			1

Tekortkomingen

Aandrijving en bewegingswerk, elektromechanisch			4
(Open) tandwieloverbrenging			1
Aandrijving en bewegingswerk; elektromechanisch, Algemeen			4
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	>70%	4
De in de omkasting opgestelde onderdelen van de aandrijving zijn niet arbo-technisch verantwoord te inspecteren.			

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Assenstelsel	1
Elektromotor	1
Kast	1
Luik	1
Rem	1
Rondsel	3

Vervuiling	Gering Midden	>70%	3
De rondsels zijn vervuild met oud smeervet.			

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Tandwieloverbrenging			2
Vervuiling	Gering Midden	30-70%	2
De (kegel-)tandwieloverbrengingen onder het val en ter plaatse van de rondsels zijn vervuild met oud smeervet en/of straatvuil.			
Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak		
Herstelkosten:			
Planjaar:	2016		
Tandbaan			1
Afsluitboominstallatie			1
Afsluitboominstallatie, Algemeen			1
Afsluitboomverlichting			1
Afsluitboom			1
Beschermlaag			1
Bebording/bewegwijzering (statisch)			1
Informatiebord			1
Bedienings- en besturingssysteem			3
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen			3
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	30-70%	3
Alle onderdelen vertonen kleine gebreken zoals breuk, ondeugdelijke situaties etc. Voor volledig onderzoek, zie bijlage 4, NEN3140 rapportage. Geen foto opgenomen in Keur-It.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:			
Planjaar:	2016		
Bedieningspaneel			1
Hoofddraagconstructie			1
Balanspriem			1
Bordes			1
Contragewicht			1
Hameistijl (poort)			1
Hangstang			1
Langsligger			1
Luik			1
Rijdek			1
Beschermlaag			1

Hoofddraagconstructie	1
Hameistijl (poort)	1

Hoofddraaipunt	1
Hoofddraaipunt, Algemeen	1
Beschermlaag	1

Kerende constructie	1
Haalkom	1
Ladder	1
Wand	1
Wrijfgording	1

Laagspanningsinstallatie			3
Hoofdverdeler			1
Laagspanningsinstallatie, Algemeen			3
Wet & regelgeving, voldoet niet	Gering Hoog	30-70%	3
Alle onderdelen vertonen kleine gebreken zoals breuk, ondeugdelijke situaties etc. Voor volledig onderzoek, zie bijlage 4, NEN3140 rapportage. Geen foto opgenomen in Keur-It			

Hersteladvies:	Diversen: herstellen
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Leuning	1
Leuning, Algemeen	1
Beschermlaag	1

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	1
Asfaltverharding	1

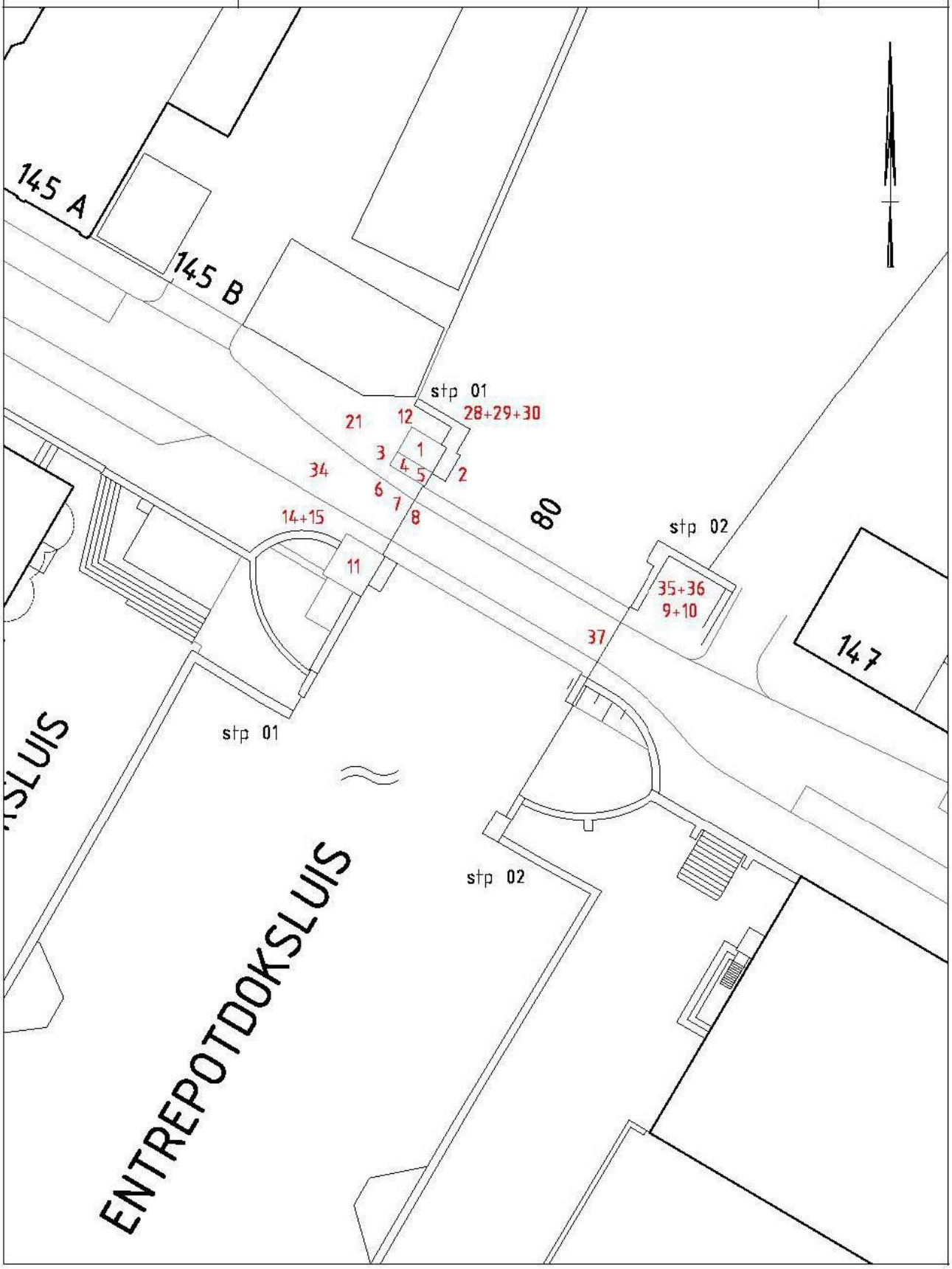
Verkeersregelinstallatie (VRI)	1
Landverkeerssein	1
Verkeersregelinstallatie (VRI), Algemeen	1
Beschermlaag	1

Voegovergang	1
Rij-ijzer	1

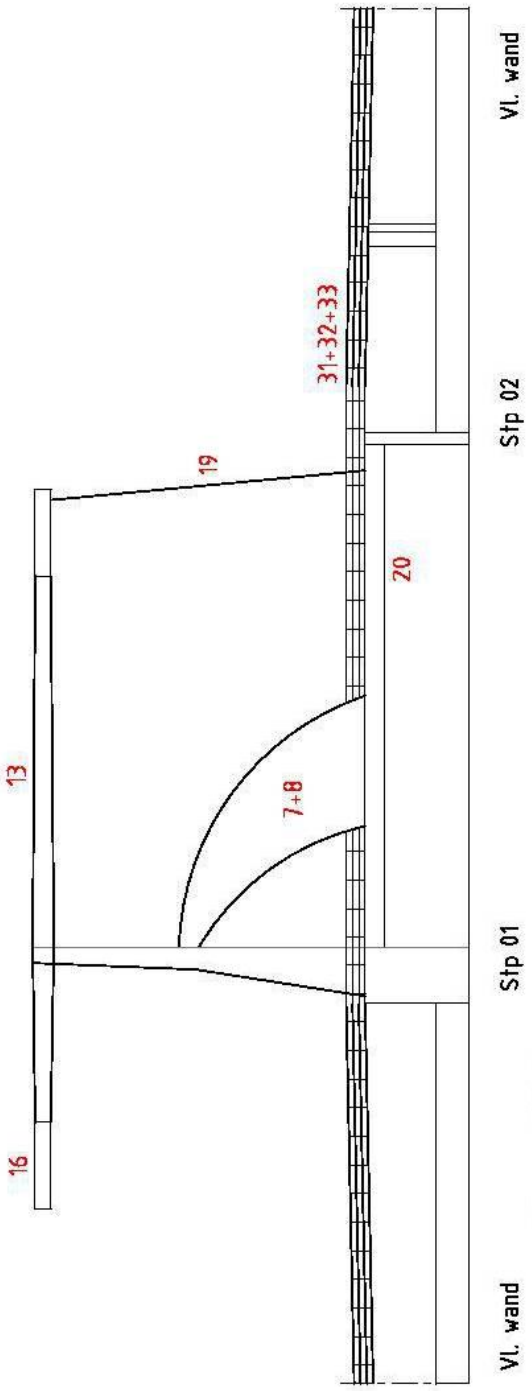
Talud	1
Talud, Algemeen	1

Bijlage 03: Inspectietekening

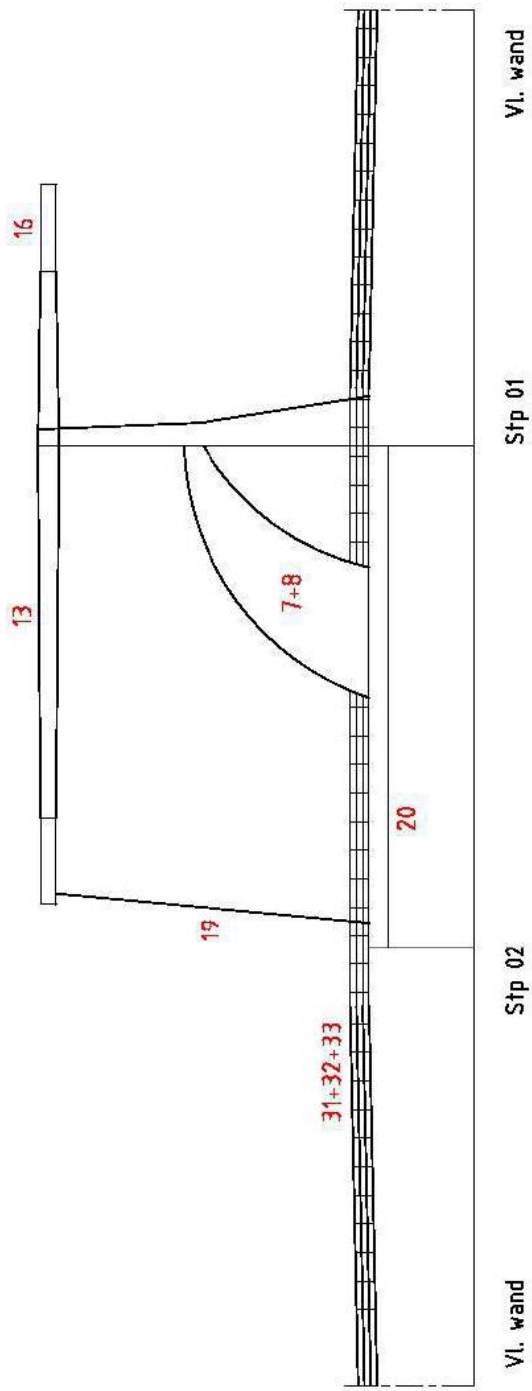
OPHAALBRUG HOOGTE KADIJK - ENTREPOTDOKSCHUTSLUIS		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 080	BOVENAANZICHT	TEK.NR. 1/4



OPHAALBRUG HOOGTE KADIJK - ENTREPOTDOKSCHUTSLUIS		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 080	ZIJAANZICHTEN A EN B	TEK.NR. 2/4

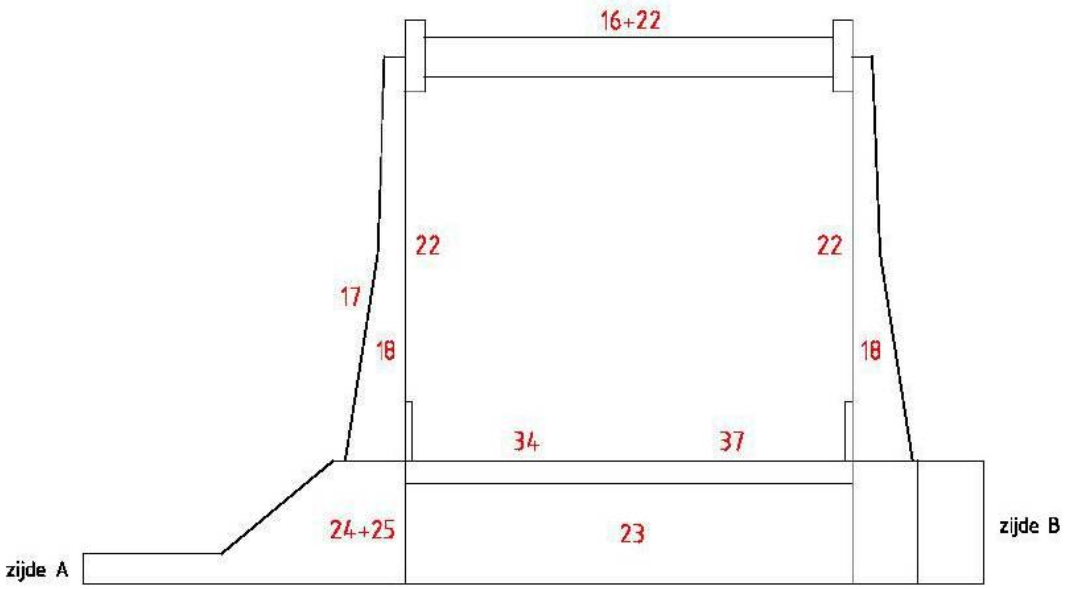


Zijaanzicht A



Zijaanzicht B

OPHAALBRUG HOOGTE KADIJK - ENTREPOTDOKSCHUTSLUIS		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 080	AANZICHTEN STP 1-2	TEK.NR. 3/4

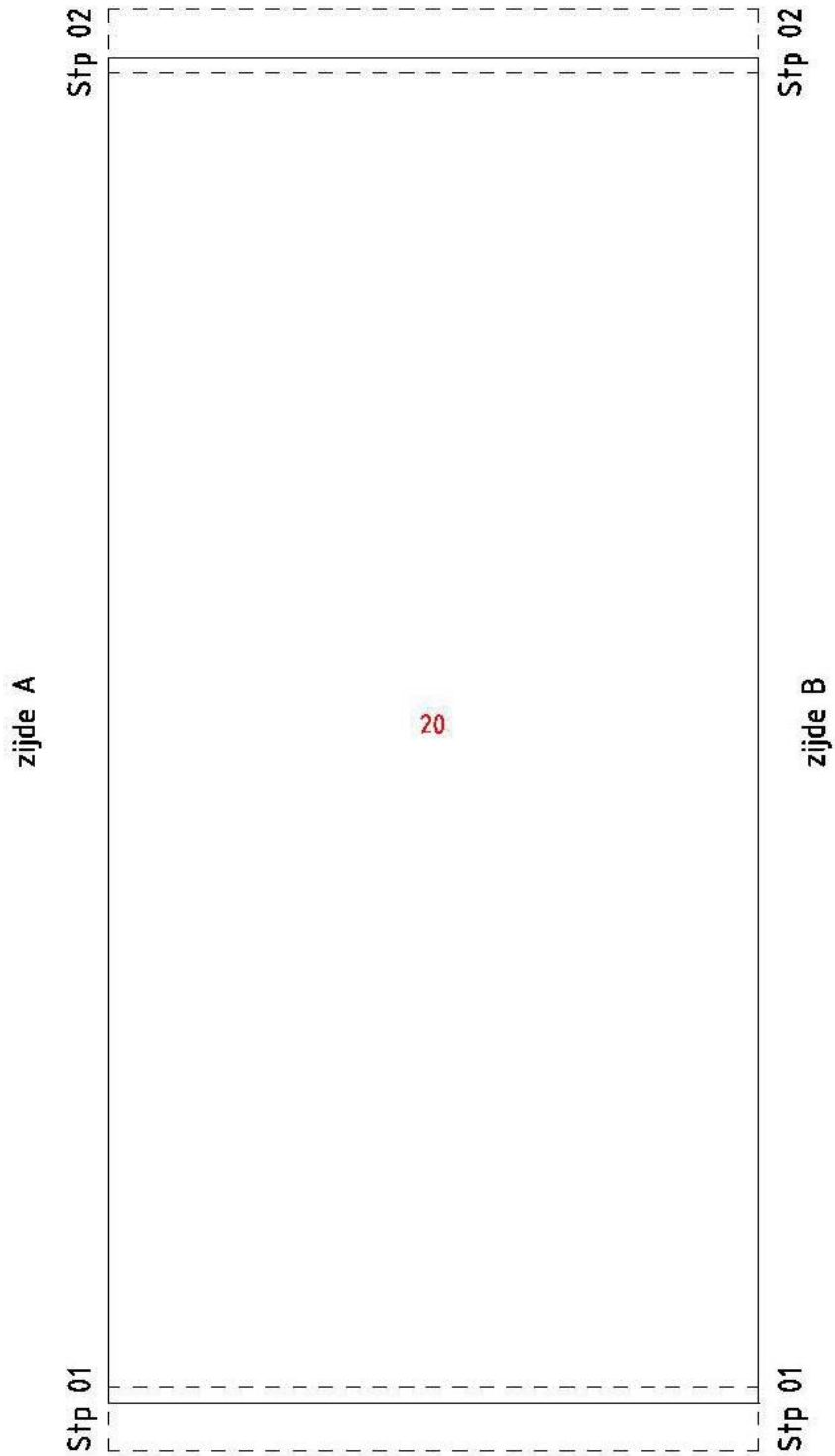


Aanzicht stp 01



Aanzicht stp 02

OPHAALBRUG HOOGTE KADIJK - ENTREPOTDOKSCHUTSLUIS		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 080	ONDERAANZICHT DEK	TEK.NR. 4/4



Onderaanzicht dek

Bijlage 04: NEN 3140

BRU0080 Entrepotdoksluis
te
Amsterdam

INSPECTIERAPPORT

INHOUD

1 Basisgegevens 3
1.1 Locatiegegevens 3
1.2 Opdrachtgever/Eigenaar 3
1.3 Opdrachtnemer 3
1.4 Rapportage 3
2 Inleiding 4
2.1 Doelstelling 4
2.2 Toegepaste onderzoeksmethode 4
2.3 Toegepaste installatienormen 4
2.4 Wettelijke verplichting 5
3 Algehele indruk 6
4 Inspectieresultaten 7
4.1 BRU0080 Entrepotdoksluis 7
5 Samenvatting inspectieresultaten 9
6 Omschrijving van de installatie 10
6.1 BRU0080 Entrepotdoksluis 10
7 Visuele inspectie 11
8 Metingen en criteria 12
9 Meetinstrumenten 15
10 Tenslotte 16
Bijlage 1 Meetresultaten 17
1 BRU0080 Entrepotdoksluis 17
Bijlage 2 Controlelijsten 19
1 Installatie 19
2 Verdeler 21
3 Machinepaneel 22
Bijlage 3 Foutindicatie 23
1 Richtlijn foutindicatie 23
1.1 Urgentie 23
1.2 Oorzaak 23
1.3 Risico 24
Bijlage 4 Ten behoeve van installateur 25
1.1 BRU0080 Entrepotdoksluis 25
Bijlage 5 Foto's 28
1 BRU0080 Entrepotdoksluis 28

1 BASISGEGEVENS

1.1 Locatiegegevens

Naam	:	BRU0080 Entrepotdoksluis
Adres	:	-
Postcode/plaats	:	Amsterdam
Contactpersoon	:	[redacted]
Telefoonnummer	:	-
E-mailadres	:	[redacted]

1.2 Opdrachtgever/Eigenaar

Naam	:	Antea Group
Bezoekadres	:	Postbus 10044
Postcode/plaats	:	1301 AA ALMERE
Postadres	:	Postbus 10044
Postcode/plaats	:	1301 AA ALMERE
Contactpersoon	:	[redacted]
Telefoonnummer	:	
E-mailadres	:	

1.3 Opdrachtnemer

Naam	:	[redacted]
Adres	:	Rijdstraat 12
Postcode/plaats	:	9291 MB KOLLUM
Contactpersoon	:	[redacted]
Telefoonnummer	:	
Onze referentie	:	06259678/070
Inspectiedatum	:	26-01-2016 t/m 28-01-2016
Uitgevoerd door	:	[redacted]

1.4 Rapportage

Rapportnummer	:	06259678/070
Datum	:	29-01-2016
Revisie	:	29-01-2016

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

2 INLEIDING

2.1 Doelstelling

[redacted]eeft 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[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
NEN-EN-IEC 60204 (nl), Veiligheid van machines - Elektrische uitrusting van machines

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:	Een tekeningenpakket is niet aangetroffen
Aanrakingsveiligheid van de installatie:	De gemeten kortsluitstroom, meting van de impedantie van het foutstroomcircuit, is te laag om een correcte afschakeling van de voeding te garanderen. De optredende foutspanning zal mogelijk te lang aanwezig blijven.
Aanrakingsveiligheid van de verdeelinrichting:	De componenten in de bedieningslessenaar zijn niet voldoende aanraakveilig
Veiligheid van de gebruiker:	De wandcontactdoos is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging. Bij de landverkeersseinen ontbreken de zonnekappen en één van de armaturen is defect
Veiligheid voor het plegen van onderhoud aan de installatie:	Zie voorgaande punten genoemd bij aanrakingsveiligheid van de installatie en de veiligheid van de gebruiker
Brandveiligheid van de installatie:	Zie voorgaande punten genoemd bij aanrakingsveiligheid van de installatie en de veiligheid van de gebruiker

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

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 BRU0080 Entrepotdoksluis

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

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
1	Overzicht brug		Opm.
	Toelichting	In de zeskantjes zijn de plaatsaanduidingen van de gebreken weergegeven (zie bijlage, afbeelding 1:)	
2	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 1 op het overzicht)		B-3
	Toelichting	Het armatuur is defect (zie bijlage, afbeelding 2:)	
3	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 2 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 3:)	
4	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 3 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 4:)	
5	Bedieningskast (weergegeven met 4 op het overzicht)		C-2
	Toelichting	Het slot ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 5:)	
6	Lichtmast (weergegeven met 5 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	Is licht geknikt en is gedeukt (zie bijlage, afbeelding 6:)	
7	Bedrading (weergegeven met 6 op het overzicht)		C-3
	Toelichting	De bedrading in de masten LVS is verouderd, advies: de leidingen vervangen (zie bijlage, afbeelding 7:)	

- **Verdeler Hoofdschakelaar in Hamei**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
8	PE-leiding		D-1
	Toelichting	Is niet correct bevestigd, geen juiste aderafwerking toegepast (zie bijlage, afbeelding 8:)	

- **Machinepaneel Bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
9	Component meerdere		D-1
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig opgesteld, onder andere: RM1-XA, stroommeting en schakelaars. Advies: de componenten vervangen voor types met classificatie IP2X (zie bijlage, afbeelding 9:)	
10	Behuizing		D-3
	Toelichting	Is onderhevig aan corrosie (openingen aanwezig), de afdichting is onvoldoende en is vervuild (zie bijlage, afbeelding 10:)	
11	Bedrading		D-2
	Toelichting	Enkele zijn niet correct afgewerkt (zie bijlage, afbeelding 11:)	
12	Wandcontactdoos in paneel		C-2
	Toelichting	Is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (zie bijlage, afbeelding 12:)	

- **Verdeler In bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout
13	PE-leiding intern		C-1
	Toelichting	De interne PE- en nulgeleider zijn beide uitgevoerd in aderkleur bruin. Advies: aanpassen naar de juiste kleur (zie bijlage, afbeelding 13:)	
14	Voeding		Opm.
	Toelichting	Het voltage op deze locatie is 230V tussen fase/fase en 133V tussen fase /PE	
15	Impedantiemeting voeding		B-2
	Toelichting	De gemeten waardes zijn zeer slecht. Advies: de gehele voedingslijn inclusief de aansluiting van energiebedrijf controleren (verbindingen en toegepaste materialen op bevestiging en veroudering)	

Meetresultaat

Nr.	Component		Fout
16	Voedingskabel Fase L1 / PE en fase L2/L3		B-2
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen	
17	Voedingskabel Fase L3 / PE en fase L1/L3		B-1
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen	

5 SAMENVATTING INSPECTIERESULTATEN

Onderverdeeld naar installatietypes (fouten en opmerkingen)

Type	Visueel	Meting	Totaal
Installatie	7	0	7
Verdeler	4	2	6
Machinepaneel	4	0	4
Totaal	15	2	17

Onderverdeeld naar foutindicaties (zonder opmerkingen)

Soort: Urgentie

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
A	Levensgevaar	0	0	0
B	Gevaarlijk	2	2	4
C	Matig gevaar	7	0	7
D	Weinig gevaar	4	0	4
	Totaal	13	2	15

Soort: Oorzaak

Code	Omschrijving	Visueel	Meting	Totaal
1	Ontwerp/eerste aanleg	3	1	4
2	Onderhoud	4	1	5
3	Gebruik	6	0	6
	Totaal	13	2	15

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 BRU0080 Entrepotdoksluis

In de installatie is het TT stelsel toegepast.

Object Objectdeel	Ruimte Verdelers/Machines	Aangetroffen ruimtefuncties	Uitgevoerde metingen	V	G	N
BRU0080 Entrepotdoksluis		754	A	x		
	Brugdek; Verdeler Hoofdschakelaar in Hamei			x		
	Machinepaneel Bedieningslessenaar		A	x		
	Verdeler In bedieningslessenaar		E, F	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
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

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:

- $Z_S\ (m) \leq 2U_0/3I_a$

$Z_S\ (m) = Z_C\ (m)$ = 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	$50\ V < U_0 \leq 120\ V$ s		$120\ V < U_0 \leq 230\ V$ s		$230\ V < U_0 \leq 400\ V$ 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 $U_L \leq 25$Volt 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

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.

[redacted]

[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 BRU0080 ENTREPOTDOKSLUIS

1.1.1.1 Brugdek, 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)
Metalen gestel LVS (hoogste meetwaarde)	0,28		

1.1.1.1.2 Machinepaneel, Bedieningslessenaar

- Weerstand van beschermingsleidingen

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Wandcontactdoos in behuizing	0,11		

1.1.1.1.3 Verdeler, In bedieningslessenaar

- 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
Voedingskabel Fase L1 / PE en fase L2/L3	35	Diazed gL/gG	0,530	252	2,440		0,20	307	Fout
Voedingskabel Fase L2 / PE en fase L2/L1	35	Diazed gL/gG	0,360	372	0,300		0,20	307	Goed
Voedingskabel Fase L3 / PE en fase L1/L3	35	Diazed gL/gG	3,370	42	3,220		0,20	307	Fout

Voor legenda zie hoofdstuk Metingen en criteria.

- Isolatieweerstanden van de installatie

Component	Weerstand (Ω)	Component	Weerstand (Ω)
Groep lessenaar verlichting	>100,00 M	Groep stuurstroom	7,85 M
Groep rem	>100,00 M	Groep WCD	>100,00 M
Groep brugmotor	14,74 M		

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 afscherming of omhulsels van geleidende bouwdelen
- 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
- Lokale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- De beschermende vereffeningleidingen zijn in orde
- HoofdAardRail is juist uitgevoerd
- Functionele aarding is juist toegepast
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Aantal vereffeningpunten 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.

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 afscherming of omhulsels van geleidende bouwdelen
- Bescherming tegen directe aanraking door hindernissen of afstand.
- Bescherming door niet-geleidende ruimten

Aarding en vereffening
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is aangebracht
- Lokale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- De beschermende vereffeningleidingen zijn 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
- Lokale vereffeningsleiding (PU-leiding)
- Stelsel is goed uitgevoerd.
- PEN-leiding is goed uitgevoerd.
- De beschermende vereffeningleidingen zijn in orde
- HoofdAardRail is juist uitgevoerd
- Functionele aarding is juist toegepast
- Beschermingsleiding is juist toegepast
- Aanvullende potentiaalvereffeningsleiding is juist toegepast
- Aantal vereffeningpunten 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 TEN BEHOEVE VAN INSTALLATEUR

1.1 BRU0080 Entrepotdoksluis

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

- **Installatie**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
1	Overzicht brug		Opm.		
	Toelichting	In de zeskantjes zijn de plaatsaanduidingen van de gebreken weergegeven (zie bijlage, afbeelding 1:)			
2	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 1 op het overzicht)		B-3		
	Toelichting	Het armatuur is defect (zie bijlage, afbeelding 2:)			
3	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 2 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 3:)			
4	Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 3 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	De zonnekap ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 4:)			
5	Bedieningskast (weergegeven met 4 op het overzicht)		C-2		
	Toelichting	Het slot ontbreekt (zie bijlage, afbeelding 5:)			
6	Lichtmast (weergegeven met 5 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	Is licht geknikt en is gedeukt (zie bijlage, afbeelding 6:)			
7	Bedrading (weergegeven met 6 op het overzicht)		C-3		
	Toelichting	De bedrading in de masten LVS is verouderd, advies: de leidingen vervangen (zie bijlage, afbeelding 7:)			

- **Verdeler Hoofdschakelaar in Hamei**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
8	PE-leiding		D-1		
	Toelichting	Is niet correct bevestigd, geen juiste aderafwerking toegepast (zie bijlage, afbeelding 8:)			

- **Machinepaneel Bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
9	Component meerdere		D-1		
	Toelichting	Zijn niet aanraakveilig opgesteld, onder andere: RM1-XA, stroommeting en schakelaars. Advies: de componenten vervangen voor types met classificatie IP2X (zie bijlage, afbeelding 9:)			
10	Behuizing		D-3		
	Toelichting	Is onderhevig aan corrosie (openingen aanwezig), de afdichting is onvoldoende en is vervuild (zie bijlage, afbeelding 10:)			
11	Bedrading		D-2		
	Toelichting	Enkele zijn niet correct afgewerkt (zie bijlage, afbeelding 11:)			
12	Wandcontactdoos in paneel		C-2		
	Toelichting	Is niet beveiligd met een toestel voor aardlekbeveiliging (zie bijlage, afbeelding 12:)			

- **Verdeler In bedieningslessenaar**

Visueel resultaat

Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
13	PE-leiding intern		C-1		
	Toelichting	De interne PE- en nulgeleider zijn beide uitgevoerd in aderkleur bruin. Advies: aanpassen naar de juiste kleur (zie bijlage, afbeelding 13:)			
14	Voeding		Opm.		
	Toelichting	Het voltage op deze locatie is 230V tussen fase/fase en 133V tussen fase /PE			
15	Impedantiemeting voeding		B-2		
	Toelichting	De gemeten waardes zijn zeer slecht. Advies: de gehele voedingslijn inclusief de aansluiting van energiebedrijf controleren (verbindingen en toegepaste materialen op bevestiging en veroudering)			

Meet resultaat

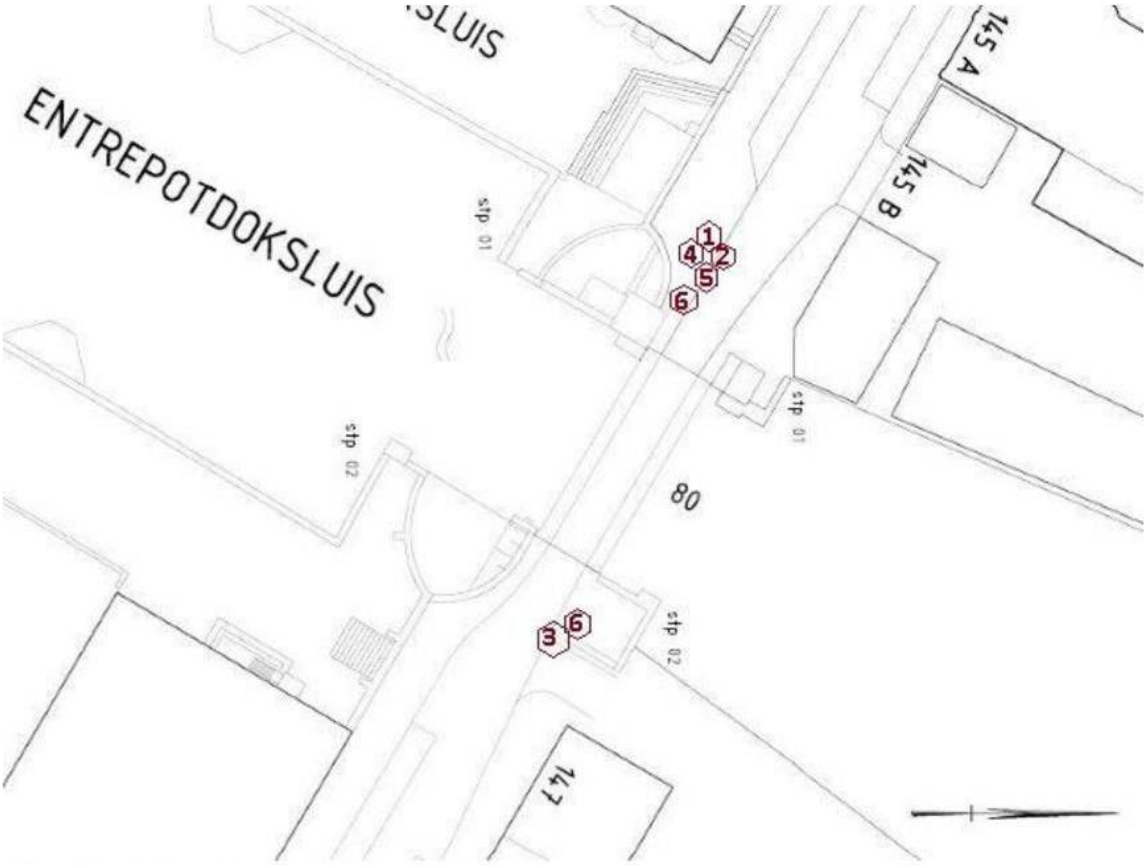
Nr.	Component		Fout	d.d. Herstel	Paraaf
16	Voedingskabel Fase L1 / PE en fase L2/L3		B-2		
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen			
17	Voedingskabel Fase L3 / PE en fase L1/L3		B-1		
	Toelichting	De gemeten kortsluitstroom is onvoldoende hoog om een juiste afschakeling van de voeding te garanderen			

Bijlage 5 FOTO'S

1 BRU0080 ENTREPOTDOKSLUIS

1.1.1.1

,



Afbeelding 1: Overzicht brug



Afbeelding 2: Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 1 op het overzicht)



Afbeelding 3: Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 2 op overzicht)



Afbeelding 4: Verlichtingsarmatuur (weergegeven met 3 op het overzicht)



Afbeelding 5: Bedieningskast (weergegeven met 4 op het overzicht)



Afbeelding 6: Lichtmast (weergegeven met 5 op het overzicht)



Afbeelding 7: Bedrading (weergegeven met 6 op het overzicht)



Afbeelding 8: PE-leiding



Afbeelding 9: Component meerdere



Afbeelding 10: Behuizing



Afbeelding 11: Bedrading



Afbeelding 12: Wandcontactdoos in paneel


Afbeelding 13: PE-leiding intern