BRU0021

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 405934
revisie 1.0
30 september 2016



auteur(s)

[redacted]

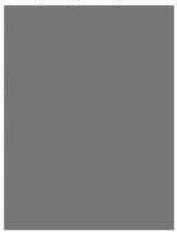
Opdrachtgever

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Centrum
Postbus 95089
1090 HB Amsterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 1.0	goedkeuring	vrijgave
30 september 2016	Definitief	[redacted]	

Colofon

Projectgroep bestaande uit:



Datum van uitgave:
30 september 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

RVE Verkeer en Openbare ruimte 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:

BRU0021

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 en bijlage 3 bevat de inspectietekening.

1.1 Gegevens uitvoering inspectie

Datum opname : 13-07-2016
Hoofdinspecteur : [redacted]
Weer : bewolkt
Temperatuur : 17 °C

1.2 Omschrijving werkwijze inspectie

Bij de inspectie zijn de volgende hulpmiddelen gebruikt:

- Klein gereedschap;
- Fotocamera;
- Boot t.b.v. inspectie onderzijde.

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	: Vaste brug
Bouwjaar	: -

Materialen:

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

Ligging / situatie:

Stadsdeel	: Centrum
Straat	: Herengracht
Over	: Leliegracht

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.
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	
	Hoofddraagconstructie	2	1	Dwarsdrager	1	1													
1	Hoofddraagconstructie	2	1	Langsligger	2	1	Corrosie, uniform	OVSP01-04	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	6	4	1	1	2	1	1	L
2	Hoofddraagconstructie	2	1	Rijdek	1	1	Afbrokkelen	OVSP02-03	1 loc.	Onvoldoende dekking	1	6	3	1	1	2	1	1	L
3	Hoofddraagconstructie	2	1	Hoofddraagconstructie, Algemeen	1	1	Vervuiling	OVSP01-04	1 st.	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	2	L
4	Hoofddraagconstructie	2	1	Beschermlaag	2	1	Onthechting	OVSP01-04	div. loc.	Veroudering	1	1	4	1	1	1	1	1	L
5	Kerende constructie	4	2	Afdichting	4	1	Onderdeel, ontbreekt	STP04/ZB02	2,5m1	Ontbreekt	1	1	3	1	1	3	1	1	L
	Kerende constructie	4	2	Haalkom	1	1													
6	Kerende constructie	4	2	Vleugelwand	4	2	Afschuiving	STP04/ZB02	1 loc.	Zetting achterliggend grondpakket	2	4	4	2	1	1	1	1	L
7	Kerende constructie	4	2	Vleugelwand	4	2	Onderdeel, ontbreekt	STP04/ZB02	1 loc.	Erosie	2	5	4	1	1	3	1	1	L
8	Kerende constructie	4	2	Vleugelwand	4	2	Onkruidgroei	ZB01+02	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	2	L
9	Kerende constructie	4	2	Vleugelwand	4	2	Oppervlakteschade	STP01/ZB01+02 | STP04/ZB02	3 loc.	Vorst/aanvaarschade	1	1	4	1	1	1	1	1	L
10	Kerende constructie	4	2	Wand	1	1	Verwering	STP01+04	16 m2	Klimatologische invoeden	1	6	4	1	1	2	1	1	L
11	Kerende constructie	4	2	Wand	1	1	Oppervlakteschade	STP01	10 m2	Vorstschade	1	6	4	1	1	2	1	1	L
12	Kerende constructie	4	2	Wand	2	1	Scheur, constructief	STP04	2 m1	Zettingen	1	1	4	1	1	2	1	2	L
	Kerende constructie	4	2	Beschermlaag	1	1													
13	Leuning	3	1	Leuning, Algemeen	1	1	Corrosie, uniform	ZB01+02	46 m1	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	3	1	1	L
14	Leuning	3	1	Beschermlaag	3	1	Onthechting	ZB01+02	46 m1	Mechanische invloeden	1	1	1	1	1	3	1	1	L
	Objectverlichting	1	1	Objectverlichting, Algemeen	1	1													
15	Remming- en/of geleidewerk	3	1	Paal	1	1	Houtrot	ZB01+02	4 st.	Waterpeil fluctuaties	1	2	3	2	1	1	1	1	L
16	Remming- en/of geleidewerk	3	1	Paal	1	1	Onkruidgroei	ZB01+02	4 st.	Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	2	L
	Remming- en/of geleidewerk	3	1	Wrijfstijl	1	1													
17	Remming- en/of geleidewerk	3	1	Deksel	1	1	Corrosie, uniform	ZB01+02	4 st	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	2	L
18	Remming- en/of geleidewerk	3	1	Beschermlaag	3	1	Onthechting	ZB01+02	4 st	Veroudering	1	1	3	1	1	1	1	2	L
19	Schampkant	1	1	Randelement	1	1	Onkruidgroei	ZB01+02	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	2	L
20	Schampkant	1	1	Randelement	1	1	Oppervlakteschade	ZB01+02	div. loc.	Vorst	1	1	2	1	1	1	1	2	L
21	Steunpunt	3	1	Boog	3	1	Breuk	STP02	1 loc.	Verhinderde vervorming	3	2	4	1	1	2	1	1	L
22	Steunpunt	3	1	Boog	3	1	Corrosie, uniform	STP01-04	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	2	1	1	L
	Steunpunt	3	1	Haalkom	1	1													
23	Steunpunt	3	1	Wand	1	1	Oppervlakteschade	STP02+03	div. loc.	Vorst / aanvaring	1	1	4	1	1	1	1	2	L
24	Steunpunt	3	1	Beschermlaag	1	1	Onthechting	STP02+03	div. loc.	Veroudering	1	1	3	1	1	2	1	1	L
25	Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1	Elementenverharding	2	1	Breuk	OVSP01-04	div. loc.	Mechanische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	1	L

26	Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1	Elementenverharding	2	1	Onkruidgroei	OVSP01-04	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	2	L
27	Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1	Elementenverharding	1	1	Onkruidgroei	ZB01+02	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	2	1	1	1	1	2	L
28	Wegmarkering	5	1	Wegmarkering, Algemeen	5	1	Verwering	ZB01+02	30 m1	Veroudering	1	1	1	1	1	1	1	1	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 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 bestaat uit 10 elementen. Drie elementen scoren 'Uitstekend' (score: 1).
Twee elementen scoren 'Goed' (score: 2), vanwege gebreken aan de hoofddraagconstructie en verharding wegtype 3.
Drie elementen scoren 'Redelijk' (score: 3), vanwege gebreken aan de leuning, het steunpunt en remming- en/of geleidewerk.
Eén element scoort 'Matig' (score: 4) vanwege gebreken aan de kerende constructie.
Het resterende element scoort 'Slecht' (score: 5) welke wordt bepaald door een gebrek aan de wegmarkering.

Civieltechnisch:
Het object verkeert in een matige staat. De aangetroffen gebreken resulteren in een laag risico.

De langsliggers vertonen onthechting van de conservering en corrosie van het onderliggende staal. Om de duurzaamheid van de onderdelen te waarborgen, adviseren we de conservering bij te werken en te overlagen.

Er zijn delen van de betonconstructie afgedrukt (rijdek). We adviseren plaatselijk betonherstel uit te voeren.

De kitvoegafdichting in de vleugelwand ontbreekt grotendeels. We adviseren de kitvoegafdichting te vervangen.

Het metselwerk (kerende constructie) schuift af door druk van het grondpakket. We adviseren extra aandacht te besteden aan het metselwerk tijdens de volgende inspectie.

Diverse metselstenen ontbreken op de waterlijn. We adviseren plaatselijk herstel aan het metselwerk uit te voeren.

De voegmortel is op de waterlijn verzand en verouderd. We adviseren de voegmortel te vervangen.

Het metselwerk (wand) vertoont structureel vorstschade. We adviseren herstel aan het metselwerk uit te voeren.

Er is een constructieve scheur in de wand geconstateerd. Om de oorzaak te bepalen van deze scheurvorming wordt een nader onderzoek geadviseerd.

De leuning vertoont onthechting van de conservering en corrosie van het onderliggende staal. Om de duurzaamheid van de onderdelen te waarborgen, adviseren we de conservering bij te werken en te overlagen.

De houten palen zijn aangetast op de waterlijn. We adviseren extra aandacht te besteden aan de houten palen tijdens de volgende inspectie.

De paalmutsen vertonen onthechting van de conservering en corrosie van het onderliggende staal. Om de duurzaamheid van de onderdelen te waarborgen, adviseren we de conservering bij te werken en te overlagen.

Het onderste deel van een boogornament is afgebroken. We adviseren plaatselijk herstel uit te voeren.

De boogornamenten vertonen onthechting van de conservering en corrosie van het onderliggende staal. Om de duurzaamheid van de onderdelen te waarborgen, adviseren we de conservering bij te werken en te overlagen.

De gele wegmarkering op de trottoirbanden is versleten. Er wordt geadviseerd om deze markering bij te werken.

Diverse onderdelen vertonen kleine schades die geen herstel behoeven.

Diverse onderdelen van het object zijn vervuild en begroeid geraakt door klimatologische invloeden. We adviseren om deze onderdelen te reinigen.

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

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
Hoofddraagconstructie		
Dwarsdrager		
Langsligger		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Rijdek		
	Afbrokkelen	Beton: plaatselijk herstel
Hoofddraagconstructie, Algemeen		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Beschermlaag		
	Onthechting	Zie herstel: Corrosie, uniform
Kerende constructie		
Afdichting		
	Onderdeel, ontbreekt	Kitvoeg: vervangen
Haalkom		
Vleugelwand		
	Afschuiving	Extra aandacht volgende inspectie
	Onderdeel, ontbreekt	Metselwerk: plaatselijk herstel (kleine locaties)
	Onkruidgroei	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
Wand		
	Verwering	Metselwerk: vervangen voegmortel
	Oppervlakteschade	Metselwerk: structureel herstel (grote locaties
	Scheur, constructief	Diversen: nader onderzoek
Beschermlaag		
Leuning		
Leuning, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen leuning (bijwerken en overlagen)
Beschermlaag		
	Onthechting	Zie herstel: Corrosie, uniform
Objectverlichting		
Objectverlichting, Algemeen		
Remming- en/of geleidewerk		
Paal		
	Houtrot	Extra aandacht volgende inspectie
	Onkruidgroei	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
Wrijfstijl		
Deksel		
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Beschermlaag		
	Onthechting	Zie herstel: Corrosie, uniform

Schampkant		
Randelement		
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
	Onkruidgroei	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen

Steunpunt		
Boog		
	Breuk	Staal: plaatselijk herstel
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Haalkom		
Wand		
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
Beschermlaag		
	Onthechting	Zie herstel: Corrosie, uniform

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg		
Elementenverharding		
	Breuk	Geen herstel noodzakelijk
	Onkruidgroei	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen

Verharding wegtype 7, Fietspaden		
Elementenverharding		
	Onkruidgroei	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen

Wegmarkering		
Wegmarkering, Algemeen		
	Verwering	Beton: schilderen (bijwerken)

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt een nader onderzoek geadviseerd.

- **Onderdeel**: Kerende constructie, wand
  - **Gebrek**: Scheur, constructief. Er is een constructieve scheur in de wand geconstateerd. De scheurwijdte is circa 0,3-1,0 mm.
    - **Doel nader onderzoek:**
      1. Het inventariseren van scheurvorming in de wanden;
      2. Het vaststellen van de oorzaak van de scheurvorming.
    - **Werkstappen:**
      1. Voorbereiding (archiefstudie);
      2. In kaart brengen scheuren (inmeten en registreren);
      3. Aanbrengen tell-tales (indien noodzakelijk);
      4. Vaststellen oorzaak en/of gevolgen scheurvorming

Bijlage 01: Bureaustudie

Algemeen		
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam, stadsdeel centrum	
Project:	Instandhoudingsinspectie civiele objecten	
Deelopdracht:	405934	
Datum:	1-7-2016	
Kunstwerk:	BRU0021	
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 het verkeer	Degradatie constructie (gaten in de constructie)
		Overbelasting
	Het overdragen van de belasting aan de onderbouw	Deformatie / Afschuiving
		Falen Fundering
	Het veilig en comfortabel laten passeren van het scheepsvaart	Aanvaring
	Het creëren van een juiste doorstroming van het water	Onvoldoende doorstroming
		Verstopping
Fundering	Dragen van de belasting	Overbelasting
		Degradatie constructie (houtrot)
Remmingwerk	Keren van schepen	Degradatie constructie (houtrot)
		Overbelasting
Leuning	Beschermen van gebruikers van het object	Falen leuning
		Degradatie constructie (corrosie)
		Foutief ontwerp
Verharding	Het veilig en comfortabel laten passeren van het verkeer	Degradatie constructie (gaten in de constructie)
		Overbelasting
Ontvangen bestanden		
Door opdrachtgever zijn geen gegevens beschikbaar gesteld		
Aandachtspunten vanuit bureaustudie		
Geen nadere gegevens bekend		
Intakegesprek		
Object is momenteel in onderhoud.		
Geadviseerd nader onderzoek		
Het inventariseren en vastellen van de oorzaak van de constructieve scheurvorming		

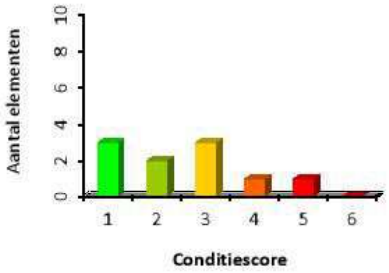
Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

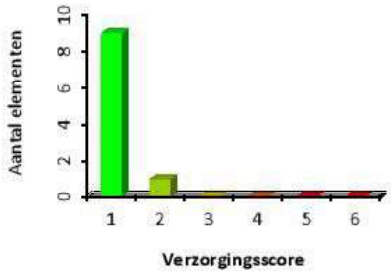
	Inspectierapportage
	NEN 2767-4-2 Conditiemeting van infrastructuur, gebrekenlijsten, 1.3
	Algemeen
Omschrijving	
Objectcode	BRU0021
Beheercode	Bruggen (vast)
	Opdrachtgever
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Afdeling	Stadsdeel Centrum
Contract-/projectnummer	405934
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	
Telefoonnummer(mobiel)	
E-mailadres	
	Inspectiebedrijf
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	13-07-2016

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:	-	**Inspecteur**	:	[redacted]
Objectcode	:	BRU0021	**Datum inspectie**	:	13-07-2016
Beheerobject	:	Bruggen (vast)	**Weersomstandigheden**	:	bewolkt °C
			Temperatuur	:	17

Algemene bevindingen inspectie





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

Verzorgingsscore + omschrijving		Aantal
1	Uitstekende conditie	9
2	Goede conditie	1
3	Redelijke conditie	
4	Matige conditie	
5	Slechte conditie	
6	Zeer slechte conditie	

Element	Conditie	Verzorging
Hoofddraagconstructie	2	1
Kerende constructie	4	2
Leuning	3	1
Objectverlichting	1	1
Remming- en/of geleidewerk	3	1
Schampkant	1	1
Steunpunt	3	1
Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg	2	1
Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1
Wegmarkering	5	1

Conditionele gebreken

Hoofddraagconstructie			2
Dwarsdrager			1
Langsligger			2
Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2




De langsliggers zijn ter plaatse van de aansluiting en plaatselijk over de lengte gecorrodeerd. De materiaalafname is minimaal.

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

Rijdek			1
Afbrokkelen	Ernstig Laag	<2%	1




Er zijn delen van de betonconstructie afgedrukt ten gevolge van onvoldoende dekking.

Hersteladvies:	Beton: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2019

Hoofddraagconstructie, Algemeen			1
Beschermlaag			2
Onthechting	Ernstig Midden	2-10%	2




Een deel van conservering is afgebladderd.

Hersteladvies:	Zie herstel: Corrosie, uniform
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

Kerende constructie			4
Afdichting			4
Onderdeel, ontbreekt	Serieus Hoog	30-70%	4




De voegafdichting in de vleugelwand ontbreekt grotendeels.

Hersteladvies:	Kitvoeg: vervangen
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Haalkom	1
Vleugelwand	4

Afschuiving	Ernstig Midden	10-30%	3




Het metselwerk schuift af door druk vanuit het achterliggende grondpakket.

Hersteladvies:	Extra aandacht volgende inspectie
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2021

Onderdeel, ontbreekt	Serieus Hoog	2-10%	2




Diverse metselstenen ontbreken op de waterlijn.

Hersteladvies:	Metselwerk: plaatselijk herstel (kleine locaties)
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Oppervlakteschade	Serieus Midden	2-10%	1




Op enkele locaties zijn delen van het metselwerk/natuursteen afgebrokkeld als gevolg van vorst of aanvaring van boten.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Wand	2

Verwering	Serieus Midden	<2%	1




De voegmortel is op waterlijn verzand en verouderd.

Hersteladvies:	Metselwerk: vervangen voegmortel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Oppervlakteschade	Serieus Midden	2-10%	1




Op enkele locaties zijn delen van het metselwerk/natuursteen afgebrokkeld als gevolg van vorst of aanvaring van boten.

Hersteladvies:	Metselwerk: structureel herstel (grote locaties)
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Scheur, constructief	Ernstig Hoog	<2%	2




Er is een constructieve scheur in de wand geconstateerd. De scheurwijdte is circa 0,3-1,0 mm.

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Beschermlaag	1

Leuning			3
Leuning, Algemeen			1
Corrosie, uniform	Serieus Laag	10-30%	1




De leuning vertoont structureel kleine plekken corrosie als gevolg van defecten in de conservering. De materiaalafname is minimaal.

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

Beschermlaag			3
Onthechting	Ernstig Midden	10-30%	3




De conservering op de leuningen wordt structureel beschadigd als gevolg van fietsenstalling. Doordat de fietsen tegen de leuningen worden geplaatst springt de conservering eraf.

Hersteladvies:	Zie herstel: Corrosie, uniform
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

Objectverlichting			1
Objectverlichting, Algemeen			1

Remming- en/of geleidewerk			3
Paal			1
Houtrot	Ernstig Laag	2-10%	1




De houten palen zijn aangetast op de waterlijn.

Hersteladvies:	Extra aandacht volgende inspectie
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2021

Wrijfstijl	1

Deksel			1
Corrosie, uniform	Serieus Laag	2-10%	1




De paalmutsen zijn gecorrodeerd.

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

Beschermlaag			3
Onthechting	Ernstig Midden	10-30%	3




De conservering van de paalmutsen is gedeeltelijk afgebladderd.

Hersteladvies:	Zie herstel: Corrosie, uniform
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

Schampkant			1
Randelement			1
Oppervlakteschade	Serieus Hoog	<2%	1




Op enkele locaties zijn kleine delen van de randelementen afgebrokkeld.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Steunpunt			3
Boog			3
Breuk	Ernstig Hoog	2-10%	3





Door zetting / krimp van de brug is een deel van de sierboog afgebroken.

Hersteladvies:	Staal: plaatselijk herstel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Corrosie, uniform	Serieus Laag	2-10%	1




De bogen zijn plaatselijk gecorrodeerd. De materiaalafname is minimaal.

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

Haalkom	1
Wand	1

Oppervlakteschade	Serieus Hoog	<2%	1




Op enkele locaties zijn delen van het metselwerk / natuursteen afgebrokkeld.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Beschermlaag			1
Onthechting	Ernstig Laag	2-10%	1




De conservering van de bogen is op enkele locaties onthecht.

Hersteladvies:	Zie herstel: Corrosie, uniform
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg			2
Elementenverharding			2
Breuk	Ernstig Midden	2-10%	2




Op verschillende locaties is de elementenverharding gebroken als gevolg van het falen van het materiaal.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Verharding wegtype 7, Fietspaden			1
Elementenverharding			1

Wegmarkering			5
Wegmarkering, Algemeen			5
Verwering	Serieus Hoog	>70%	5




De gele wegmarkering op de trottoirbanden is versleten.

Hersteladvies:	Beton: schilderen (bijwerken)
Herstelkosten:	
Planjaar:	2017

Tekortkomingen

Hoofddraagconstructie			1
Dwarsdrager			1
Langsligger			1
Rijdek			1
Hoofddraagconstructie, Algemeen			1
Vervuiling	Gering Midden	2-10%	1





Diverse onderdelen van het kunstwerk zijn vervuild geraakt door klimatologische invloeden.

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

Beschermlaag	1

Kerende constructie	2
Afdichting	1
Haalkom	1
Vleugelwand	2
Onkruidgroei	Serieus Midden	10-30%	2




Op diverse locaties groeit onkruid.

Hersteladvies:	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2016

Wand	1
Beschermlaag	1

Leuning	1
Leuning, Algemeen	1
Beschermlaag	1

Objectverlichting	1
Objectverlichting, Algemeen	1

Remming- en/of geleidewerk	1
Paal	1

Onkruidgroei	Serieus Midden	<2%	1




Op de remmingwerkpalen is onkruidgroei geconstateerd.

Hersteladvies:	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2016

Wrijfstijl	1
Deksel	1
Beschermlaag	1

Schampkant	1
Randelement	1

Onkruidgroei	Serieus Laag	2-10%	1




Op diverse locaties groeit onkruid tussen de randelementen

Hersteladvies:	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2016

Steunpunt	1
Boog	1
Haalkom	1
Wand	1
Beschermlaag	1

Verharding wegtype 3, Gemiddeld belaste weg			1
Elementenverharding			1
Onkruidgroei	Serieus Laag	2-10%	1




Op diverse locaties groeit onkruid.

Hersteladvies:	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2016

Verharding wegtype 7, Fietspaden			1
Elementenverharding			1
Onkruidgroei	Serieus Laag	2-10%	1

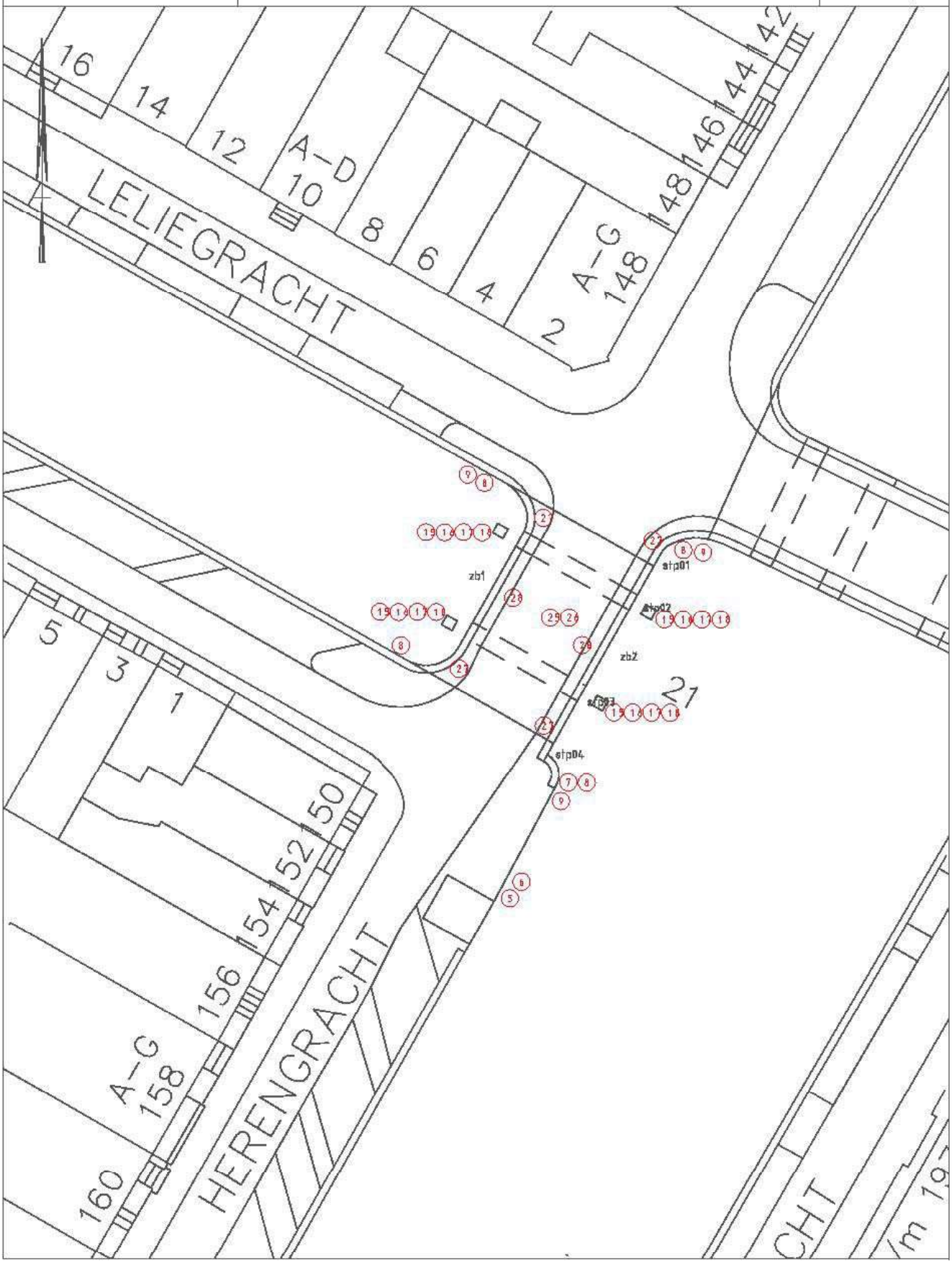



Op diverse locaties groeit onkruid.

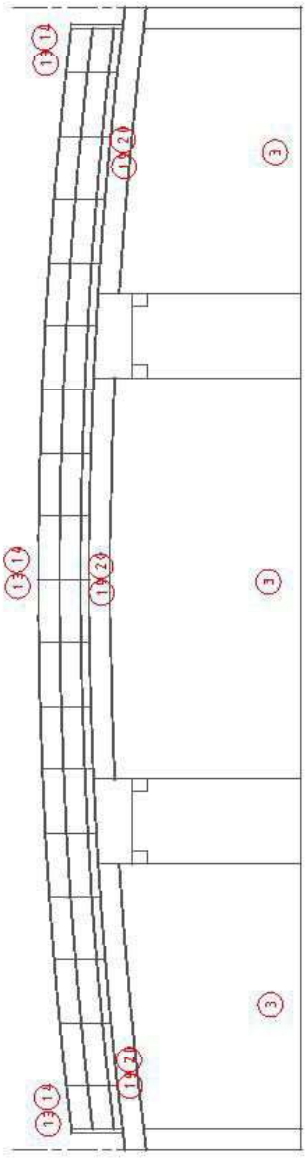
Hersteladvies:	Zie herstel: Hoofddraagconstructie, Algemeen
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2016

Bijlage 03: Inspectietekening

VASTE BRUG HERENGRACHT – LELIEGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 0021	BOVENAANZICHT	TEK.NR1/4

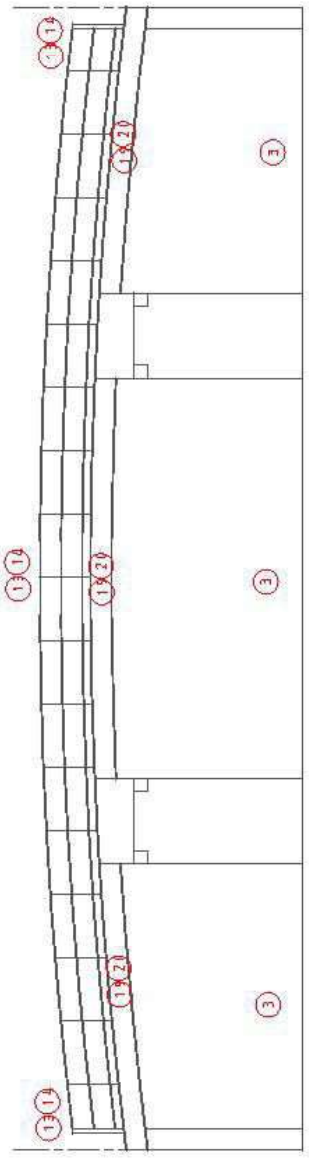


VASTE BRUG HERENGRACHT – LELIEGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 0021	ZIJAANZICHTEN A EN B	TEK.NR2/4



Stp 01 Stp 02 Stp 03 Stp 04

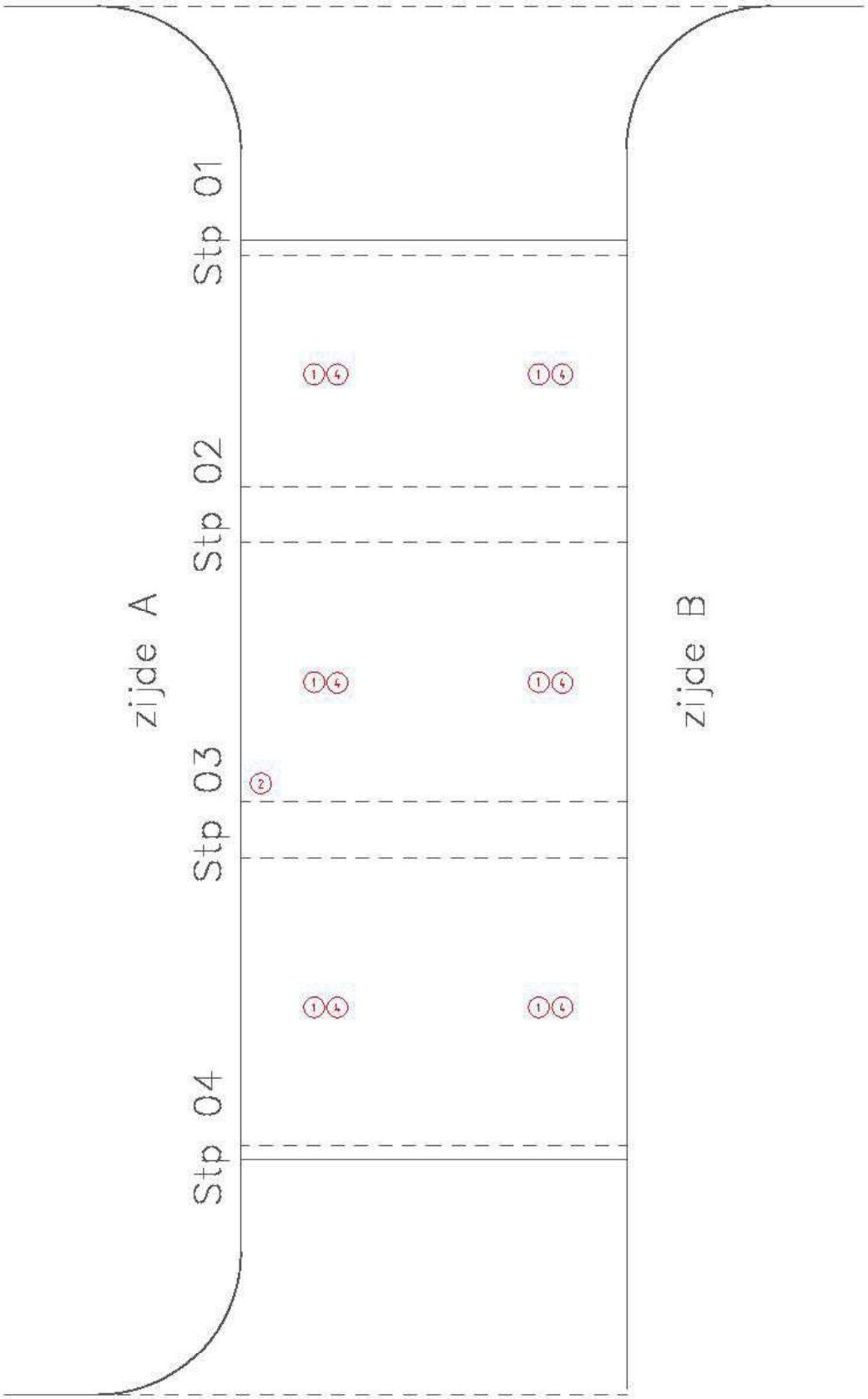
Zijaanzicht A



Stp 04 Stp 03 Stp 02 Stp 01

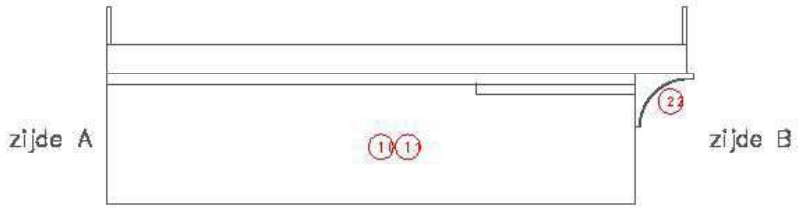
Zijaanzicht B

VASTE BRUG HERENGRACHT – LELIEGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 0021	ONDERAANZICHT DEK	TEK.NR3/4

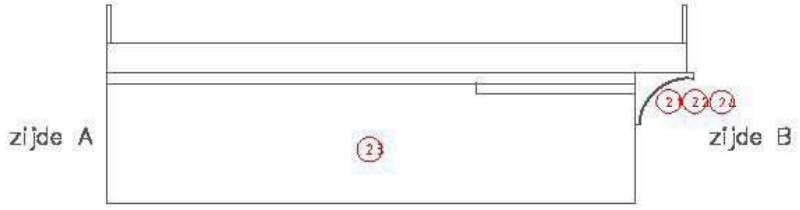


Onderaanzicht dek

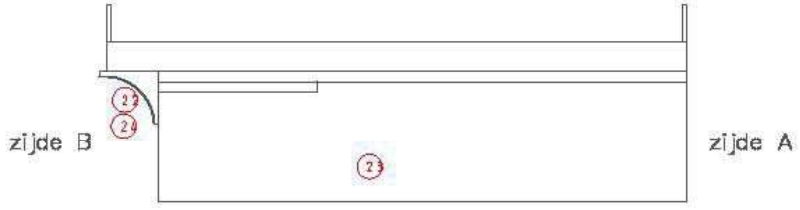
VASTE BRUG HERENGRACHT – LELIEGRACHT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG 0021	AANZICHTEN STP 1–4	TEK.NR4/4



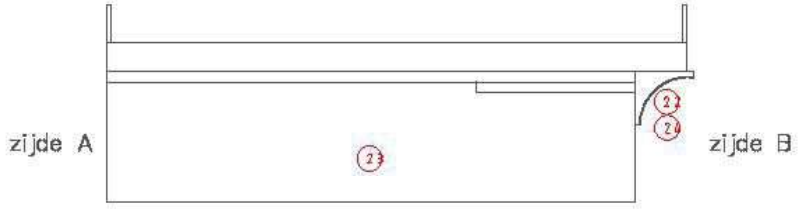
Aanzicht stp 01



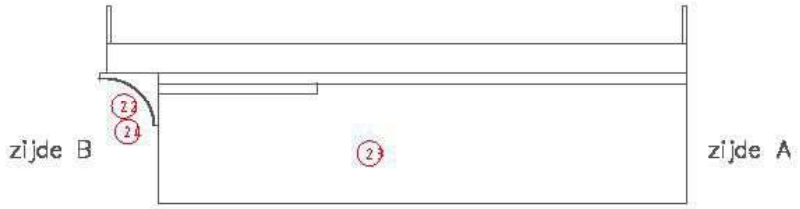
Stp 02 aanzicht 1



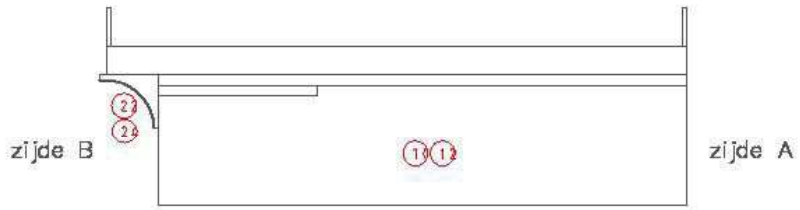
Stp 02 aanzicht 2



Stp 03 aanzicht 1



Stp 03 aanzicht 2



Aanzicht stp 04