Opdrachtgever: **Dienst Infrastructuur Vervoer en Verkeer**
Afdeling Beheer & Onderhoud
Gemeente Amsterdam

Project: **Monitoring 13 vaste bruggen Amsterdam**

Titel: **Monitoringsplan BRU0022 Fase B**



Opsteller	Rev	Datum	Omschrijving
	0.0	26-3-2015	Concept
	0.1	27-3-2015	Concept, opmerkingen 1e lezer verwerkt
	0.2	27-3-2015	Concept, opmerkingen 2e lezer verwerkt
	1.0	27-3-2015	Definitief, ter controle opdrachtgever

Documentnummer	Revisie	
I14049 Monitoringsplan BRU0022 fase B.docx	1.0	

Opgesteld:		Gecontroleerd:		Vrijgave:	
Datum	Paraaf	Datum	Paraaf	Datum	Paraaf
27-3-2015		27-3-2015		27-3-2015	

Inhoud

1 Inleiding 4
1.1 Algemeen 4
1.2 Doel van de monitoring 4
1.3 Omschrijving van de werkzaamheden 4
2 Areaalgegevens object 5
2.1 Overzichtsfoto's 5
2.2 Beschrijving object 5
3 Aanbevelingen 6
3.1 Monitoring 0-situatie 7
3.2 Monitoring Fase B 8
3.3 Conclusie & Advies 9
4 Monitoring 10
4.1 Schadebeelden 10
4.2 Uitvoering monitoring 11
4.3 Gegevens uit het verleden 11
4.4 Aangebrachte monitoringsmeetmiddelen 12
Bijlage 1: Monitoringstekeningen 16

Versie:	Datum:	Status:
0.0	20 maart 2015	Concept
0.1	27 maart 2015	Concept, opmerkingen 1e lezer verwerkt
0.2	27 maart 2015	Concept, opmerkingen 2e lezer verwerkt
1.0	27 maart 2015	Definitief, ter controle opdrachtgever

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Gemeente Amsterdam heeft [redacted] een schouw uitgevoerd aan 13 vaste bruggen te Amsterdam. De resultaten uit deze schouw zijn verwerkt in de monitoringsschouw per object. De monitoringsschouw van dit object heeft het kenmerk: *I14049 Monitoringsschouw BRU0022*. Om een compleet beeld te krijgen van de toestand van het object zal er worden overgegaan op monitoring van het object.

Afgelopen jaren zijn er in opdracht van de gemeente diverse onderzoeken en berekeningen verricht naar de constructieve veiligheid van de bruggen in de gemeente Amsterdam. De resultaten van verschillende herberekening geven aan dat een aantal bruggen op onderdelen mogelijk niet voldoen aan het Bouwbesluit.

1.2 Doel van de monitoring

Het doel van de monitoring is de vastlegging van de stabiliteit van het object. Er zijn schadebeelden aangetroffen die de stabiliteit van het object in twijfel kunnen trekken. Om hier een gedegen advies over te geven zal er een monitoring plaats vinden. Vanuit de resultaten van de monitoring kan een advies worden opgesteld voor het beheer van het object.

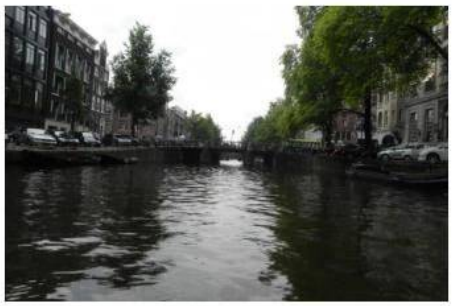
1.3 Omschrijving van de werkzaamheden

Voorafgaande aan het opstellen van het monitoringsplan is er in fase A een schouw uitgevoerd aan het object. Uit deze schouw zijn een aantal schades naar voren gekomen waarbij geadviseerd wordt om die te monitoren. In dit plan is een voorstel omschreven hoe de monitoring uitgevoerd kan worden.

Op basis van de voorgestelde monitoring is in fase B een monitoringsschouw uitgevoerd. Hierbij zijn de schades uit hoofdstuk 3.1 gemonitord.

2 Areaalgegevens object

2.1 Overzichtsfoto's



Overzichtsfoto object

2.2 Beschrijving object

In beheer bij	: Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer Beheer & Onderhoud Kunstwerken Gemeente Amsterdam
Locatie	: In de Raadhuisstraat – Over Herengracht
Gemeente	: Amsterdam
Stichtingsjaar	: 1826
Aantal OVSP	: 3 met 2 landhoofden

3 Aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de geadviseerde monitoringsonderdelen per element gegeven, naar aanleiding van de 3 volgende uitgangspunten:

- Constructieve veiligheid
- (functionele) veiligheid voor gebruikers
- Restlevensduur met een doorkijk van 10 jaar

Schades met een kleine omvang en die geen raakvlak hebben met de 3 uitgangspunten zijn uitgesloten van dit rapport.

3.1 Monitoring 0-situatie

Geadviseerd wordt om de volgende schades te monitoren:

ID-nummer	Element	Bouwdeel	Locatie	Fotonummer	Schadetype	Omvang 1	Omvang 2	Raakvlak met:
006	Wand	Metselwerk	Stp 4 oost	3975	Holle delen	60% (ca 32 m2)		Constructieve veiligheid
007	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3976+3977	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 9	Constructieve veiligheid
012	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3981+3982	Scheurvorming watervoerend	1 st	bij ligger 13, deels watervoerend	Constructieve veiligheid
013	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3983	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 16	Constructieve veiligheid
014	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3984	Scheurvorming droog	1 st	bij ligger 18	Constructieve veiligheid
015	Wand	Natuursteen	Stp 4 oost	3985	Scheurvorming droog	0,23 m1	wijdte<2,0 mm	Restlevensduur
042	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 02	4013	Scheurvorming droog	1 st	bij ligger 8	Constructieve veiligheid
043	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 02	4014	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 13	Constructieve veiligheid
044	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 02	4015	Scheurvorming droog	2 st	bij ligger 17	Constructieve veiligheid
049	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4021	Scheurvorming droog	1 st	bij ligger 17, wijdte ca. 1,5 mm	Constructieve veiligheid
050	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4022	Loszittende delen	1,5 m2	bij ligger 14-17 , mortellaag los/weg	(Functionele) veiligheid gebruikers
051	Wand	Metselwerk	Stp 2 oost	4023	Scheurvorming droog	1,3 m1	wijdte 1-4 mm	Constructieve veiligheid
052	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4024	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 13 met ook wat roestuitbloei	Constructieve veiligheid
053	Rijvloer onder	Ligger	OVSP 01	4025	Corrosie	1 st	Ligger 12: onderflens 50% gecorrodeerd. Roestkorst dikte 2 mm	Constructieve veiligheid
054	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4026+4027	Blootliggende wapening	ca. 1,5 m2	bij ligger 5-8: holle mortellaag en plaatselijk blootliggende wapening	Constructieve veiligheid
061	Wand	Metselwerk	Stp 1 west	4034	Holle delen	50% (ca. 25 m2)		Constructieve veiligheid
071	Trambaan	Asfaltconstructie	Algemeen	4047-4049	Scheurvorming	ca. 4 x 28 m1	gescheurd asfalt langs tramrails	Constructieve veiligheid

3.2 Monitoring Fase B

De onderstaande schades zijn in fase B gemonitord. Hieronder is per schade de afwijking weergegeven:

0-situatie								Afwijking t.o.v. 0-situatie
ID-nummer	Element	Bouwdeel	Locatie	Fotonummer	Schadetype	Omvang 1	Omvang 2	Fase B
006	Wand	Metselwerk	Stp 4 oost	3975	Holle delen	60% (ca 32 m2)		Geen afwijking tov 0-situatie
007	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3976+3977	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 9	Geen afwijking tov 0-situatie
012	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3981+3982	Scheurvorming watervoerend	1 st	bij ligger 13, deels watervoerend	Geen afwijking tov 0-situatie
013	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3983	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 16	Geen afwijking tov 0-situatie
014	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 03	3984	Scheurvorming droog	1 st	bij ligger 18	Geen afwijking tov 0-situatie
015	Wand	Natuursteen	Stp 4 oost	3985	Scheurvorming droog	0,23 m1	wijdte<2,0 mm	Geen afwijking tov 0-situatie
042	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 02	4013	Scheurvorming droog	1 st	bij ligger 8	Geen afwijking tov 0-situatie
043	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 02	4014	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 13	Geen afwijking tov 0-situatie
044	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 02	4015	Scheurvorming droog	2 st	bij ligger 17	Geen afwijking tov 0-situatie
049	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4021	Scheurvorming droog	1 st	bij ligger 17, wijdte ca. 1,5 mm	Geen afwijking tov 0-situatie
050	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4022	Loszittende delen	1,5 m2	bij ligger 14-17 , mortellaag los/weg	Geen afwijking tov 0-situatie
051	Wand	Metselwerk	Stp 2 oost	4023	Scheurvorming droog	1,3 m1	wijdte 1-4 mm	Geen afwijking tov 0-situatie. Zie paragraaf 4.4
052	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4024	Scheurvorming kalkuitbloei	1 st	bij ligger 13 met ook wat roestuitbloei	Geen afwijking tov 0-situatie
053	Rijvloer onder	Ligger	OVSP 01	4025	Corrosie	1 st	Ligger 12: onderflens 50% gecorrodeerd. Roestkorst dikte 2 mm	Geen afwijking tov 0-situatie
054	Rijvloer onder	Betonoppervlak	OVSP 01	4026+4027	Blootliggende wapening	ca. 1,5 m2	bij ligger 5-8: holle mortellaag en plaatselijk blootliggende wapening	Geen afwijking tov 0-situatie
061	Wand	Metselwerk	Stp 1 west	4034	Holle delen	50% (ca. 25 m2)		Geen afwijking tov 0-situatie
071	Trambaan	Asfaltconstructie	Algemeen	4047-4049	Scheurvorming	ca. 4 x 28 m1	gescheurd asfalt langs tramrails	Gerepareerd

3.3 Conclusie & Advies

Tijdens de monitoringsschouw fase B zijn geen afwijkingen geconstateerd ten opzichte van de 0-situatie. Aangezien de monitoringsschouw fase B ca. 3 maanden na vastlegging 0-situatie is uitgevoerd wordt geadviseerd:

- Herhaling van de monitoringsschouw na 1 jaar.
- Uitvoering fase C medio februari/maart 2016. Waarbij alle schades uit hoofdstuk 3.1 gemonitord dienen te worden.

4 Monitoring

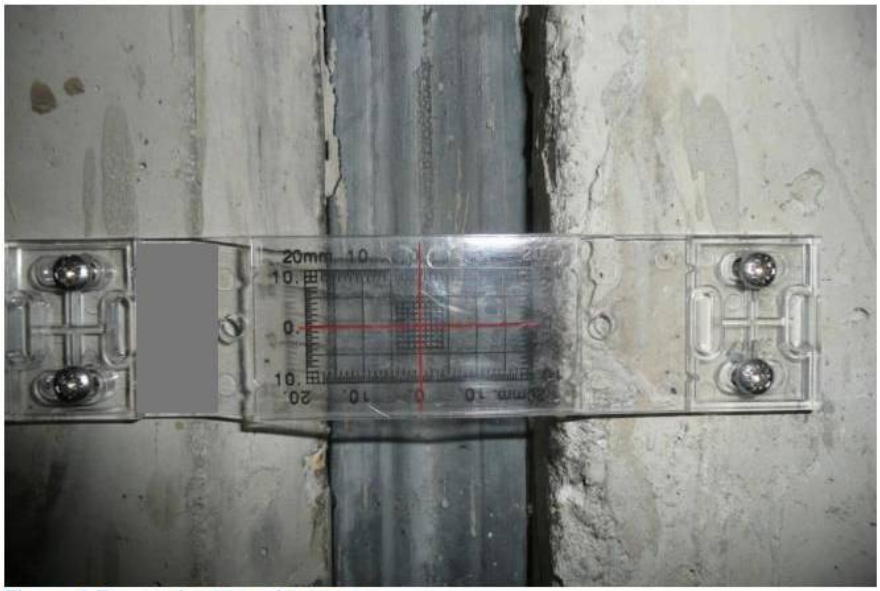
4.1 Schadebeelden

Voor dit object zijn de volgende schadebeelden geconstateerd:

- Scheurvorming in betonoppervlak (met kalkuitbloei);
- Scheurvorming in betonoppervlak (watervoerend);
- Holle delen in metselwerk;
- Scheurvorming in metselwerk
- Blootliggende wapening;
- Losse delen in betonoppervlak;
- Vochtdoorslag in metselwerk;
- Corrosie aan de liggers.

Gezien de omvang van de schade worden de volgende monitoringstechnieken voorgesteld:

- Voor het monitoren van scheuren in het metselwerk het plaatsen van scheurenmeters;
- Voor het monitoren van holle delen in het metselwerk en vochtdoorslag, locaties markeren met wegenverf en dit periodiek controleren op veranderingen in omvang.



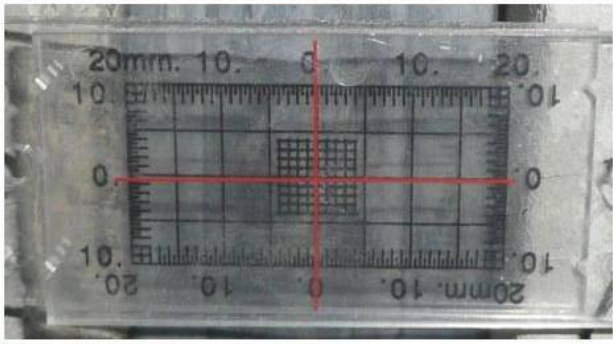
Figuur 1 Een geplaatste scheurmeter

Uitgangspunten die aangehouden zijn voor schadebeelden die in aanmerking komen voor monitoring zijn:

- Scheuren > 0,3 mm1 (beton en/of metselwerk);
- Holle delen metselwerk > 0,5 m2;
- Vochtdoorslag;
- Watervoerende scheuren;
- Gaten/uitspoelingen in bovenliggend wegdek;
- Gaten/uitspoelingen in metselwerk.

4.2 Uitvoering monitoring

De scheurenmeters worden geplaatst over de scheuren die zijn vastgesteld in dit plan. Door het plaatje vast te zetten op het oppervlak leggen we het nulpunt vast van de scheur. Indien er veranderingen plaats vinden in het metselwerk zal dit te zien zijn in de waardes die af te lezen zijn.



Figuur 2 aflezing van de waardes

Aandachtspunten tijdens het aanbrengen van de kaartjes:

- Geen scheepvaart mogelijk tijdens het inboren/plaatsen van de scheurenmeters;
- Stabiele ondergrond benodigd voor het inboren, inzet van een degelijke boot;
- Voor het inboren op hoogte eventueel een ponton met steiger benodigd.

Aangezien er holle delen in het metselwerk zijn aangetroffen groter dan 0,5 m2 wordt er geadviseerd om hier aanvullend onderzoek op te verrichten. Dit kan in de vorm van een bureaustudie in de historie van het object en daarnaast het boren van kernen. Dit om de opbouw van de metselwerk wand vast te stellen.

4.3 Gegevens uit het verleden

De constateringen die zijn vastgelegd tijdens de schouwronde in het 3e kwartaal van 2014 wijken **niet af van de schadebeelden die geschetst zijn in het rapport** "20101021 BRU0022 Inspectierapport 19 september 2006".
Een risicoanalyse is niet aanwezig van deze brug. Om een goede basis te leggen voor de monitoring wordt er geadviseerd om meer beschikbare gegevens te verzamelen. Deze gegevens zijn van essentieel belang om een reëel beeld te schetsen van de toestand van de brug en om oorzaken te achterhalen van opgetreden schades.

4.4 Aangebrachte monitoringsmeetmiddelen

Naar aanleiding van het monitoringsadvies van 11 november 2014, is op 1 december 2014 op brug BRU0022, 1 scheurmeter aangebracht tpv **schade 051 op STP02 oost. Hiervan zijn foto's** gemaakt waarbij de 0-situatie is vastgelegd. De locatie van de aangebrachte scheurmeter is in de tekening in rood aangeven.

Monitoringgegevens 0-situatie:

Datum:	01 december 2014
Temperatuur:	2° C
Object:	Brug0022

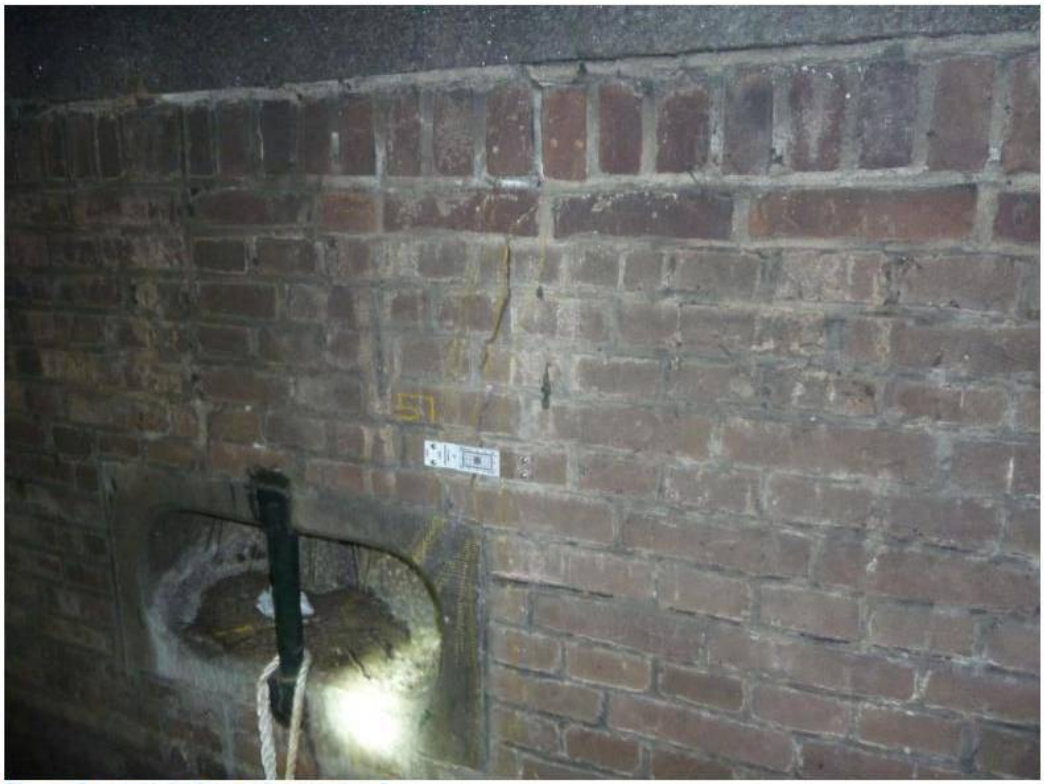
In fase B is het monitoringsadvies van 11 november 2014 opnieuw gemonitord.
Monitoringsgegevens fase B:

Datum:	05 maart 2015
Temperatuur:	8° C
Object:	Brug0022

In de hieronder genoemde schades zijn de verschillen ten opzichte van de 0-situatie opgenomen.

0-situatie	
Schadenummer	051
Tekeningnummer	3
Schade aanduiding	A
Locatie	STP02 oost
Aflezing scheurmeter:	X: 0 mm
	Y: 0 mm

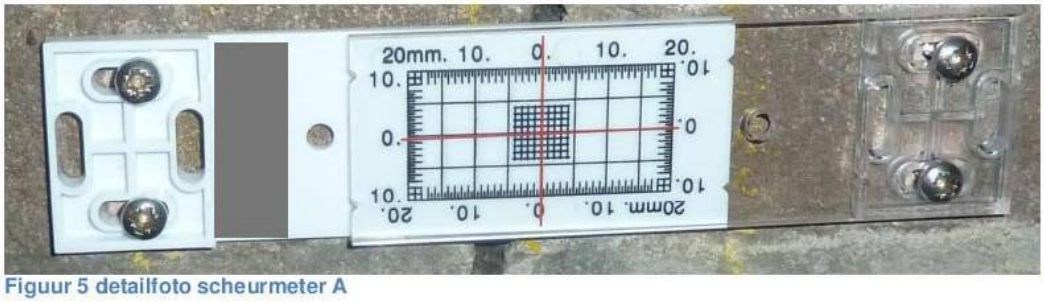
Fase B	
Schadenummer	051
Tekeningnummer	3
Schade aanduiding	A
Locatie	STP02 oost
Aflezing scheurmeter:	X: 0 mm
	Y: 0 mm



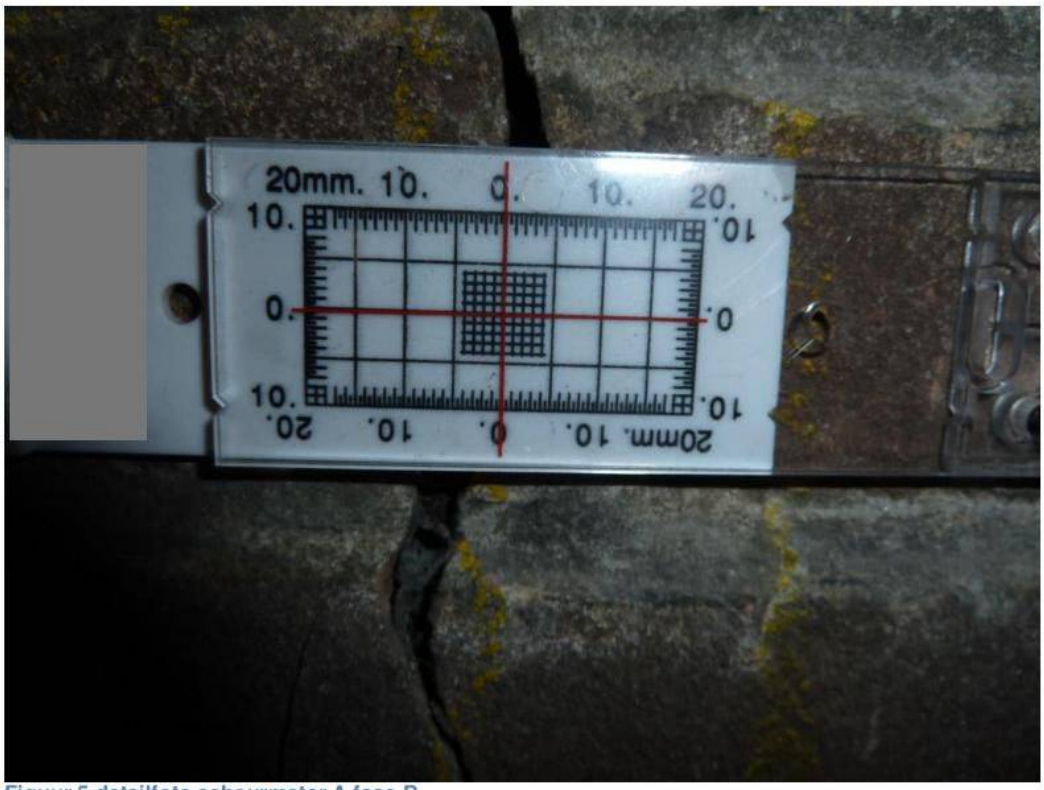
Figuur 3 overzicht foto scheurmeter A



Figuur 4 detailfoto scheurmeter A



Figuur 5 detailfoto scheurmeter A

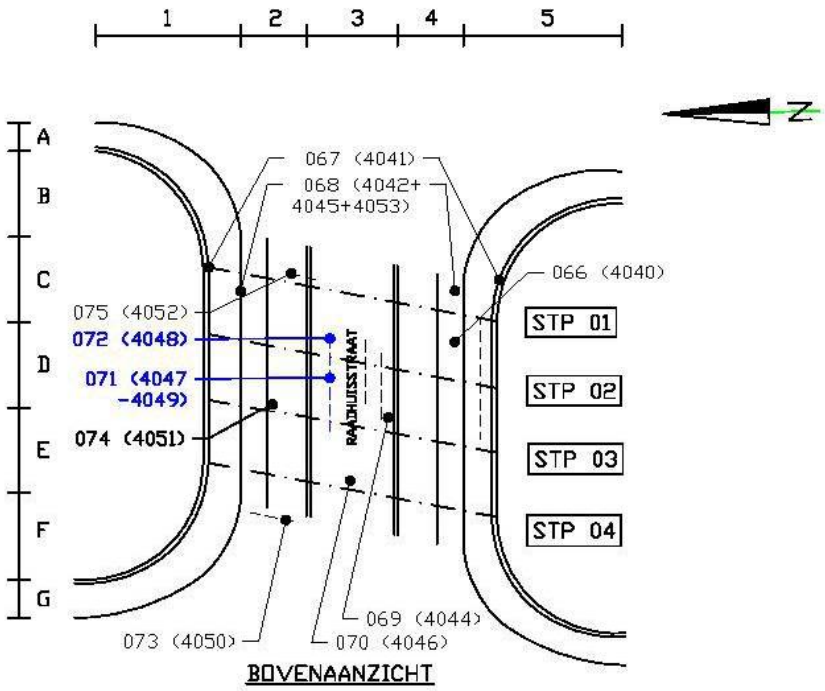


Figuur 5 detailfoto scheurmeter A fase B

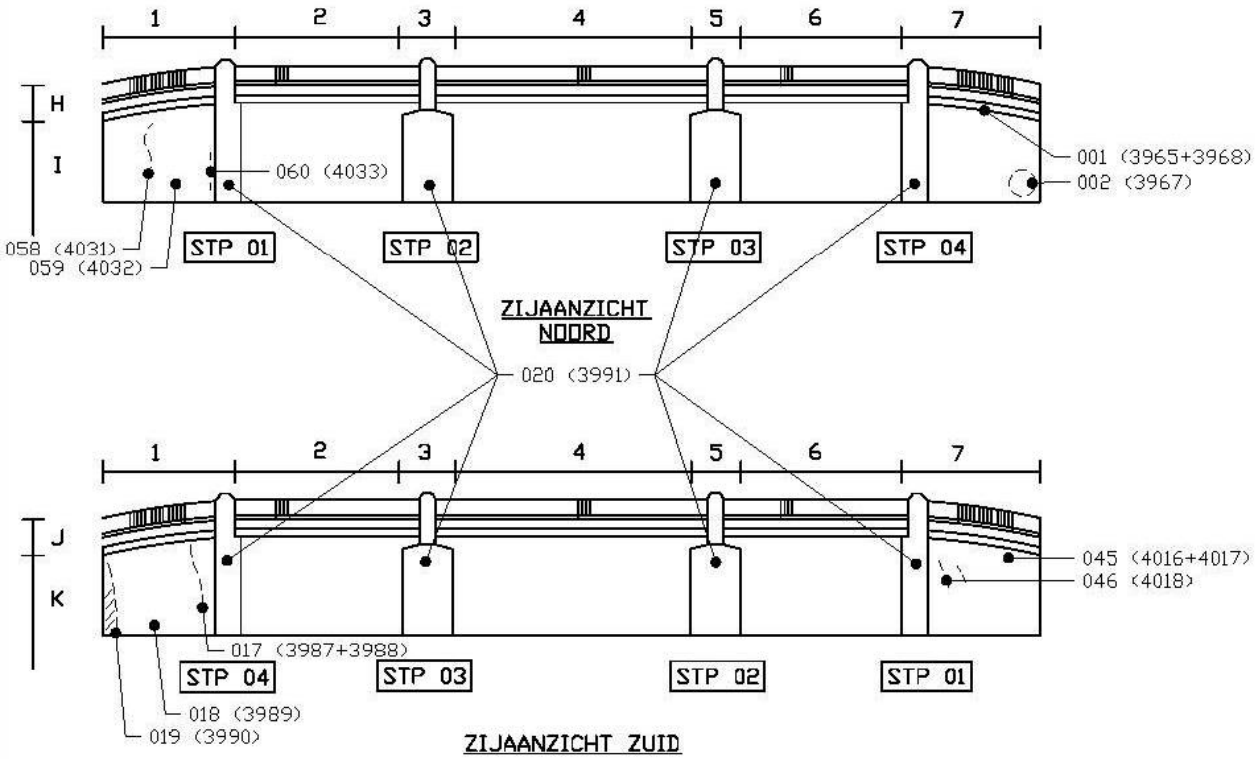
Bijlage 1: Monitoringstekeningen

Schadenummers in rood, schade monitoren middels aangebrachte scheurmeters;
Schadenummers in blauw, schade monitoren middels afkloppen / meten;
Schadenummers in zwart, schade niet opgenomen in monitoring.

WARMOESBRUG OVER DE HERENGRACHT IN DE RAADHUISSTRAAT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG00022	BOVENAANZICHT, NOORDELIJK EN ZUIDELIJK ZIJAANZICHT	TEK.NR. 1/4

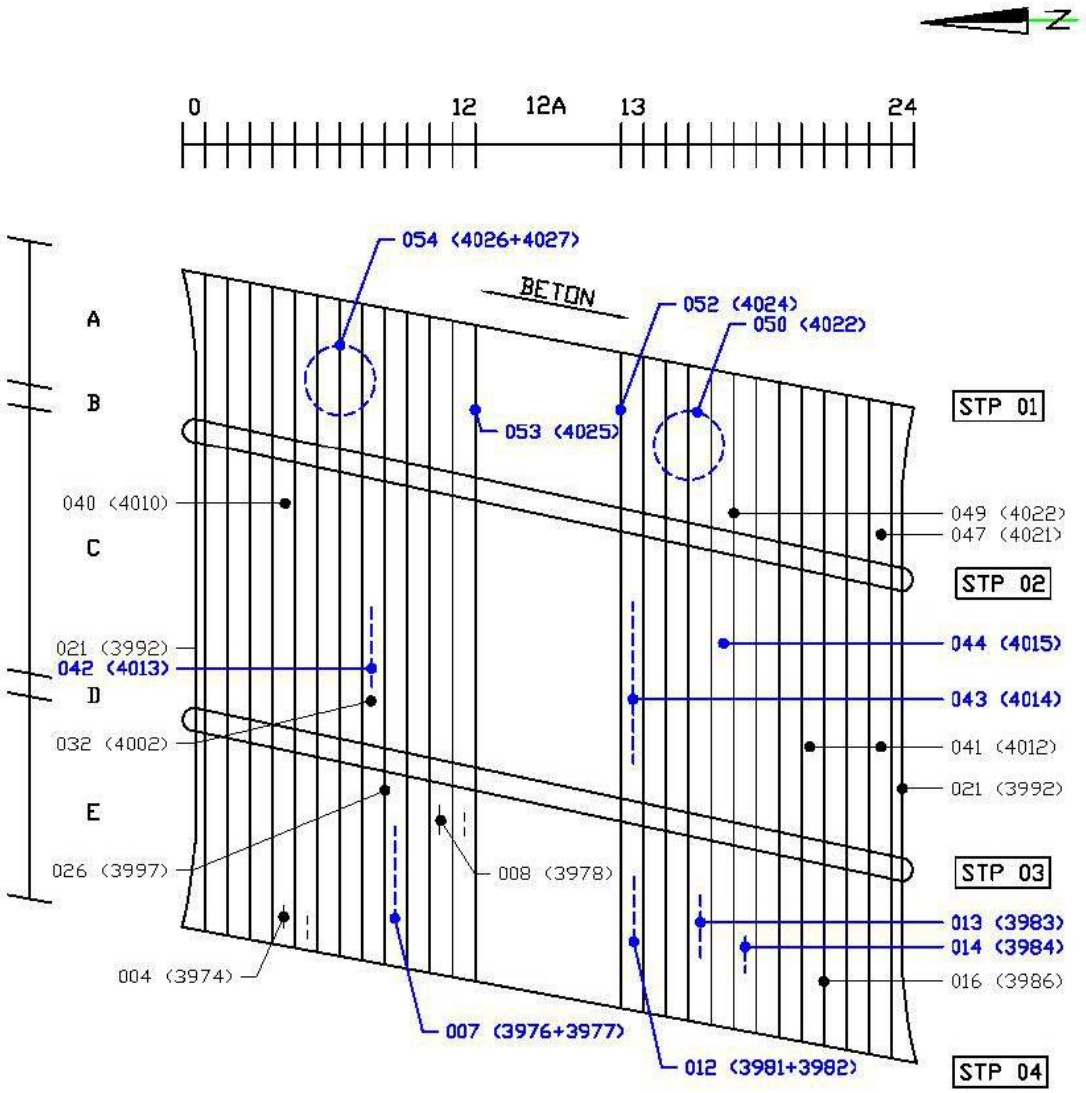


BOVENAANZICHT



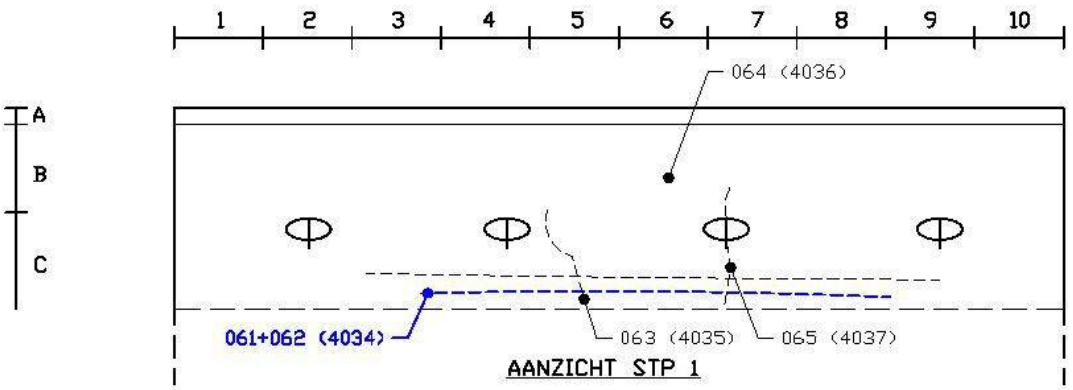
ZIJAANZICHT ZUID

WARMOESBRUG OVER DE HERENGRACHT IN DE RAADHUISSTRAAT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG00022	ONDERAANZICHT RIJVLOER	TEK.NR. 2/4

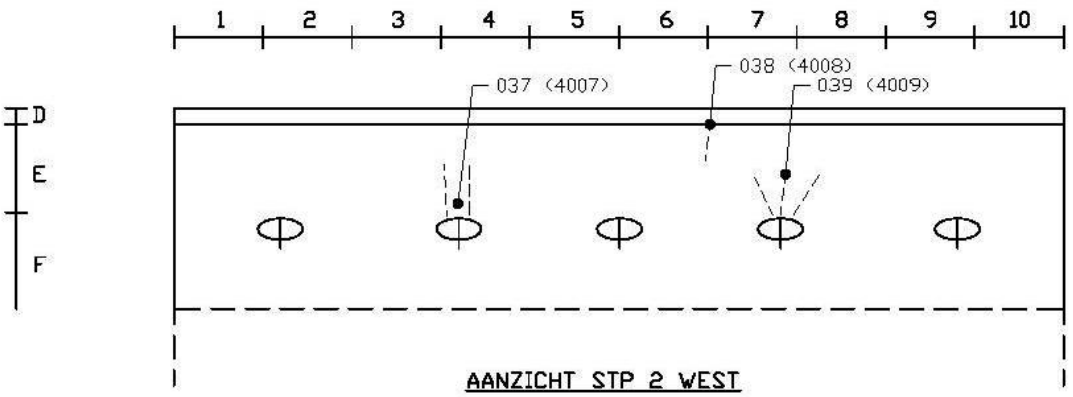


ONDERAANZICHT RIJVLOER

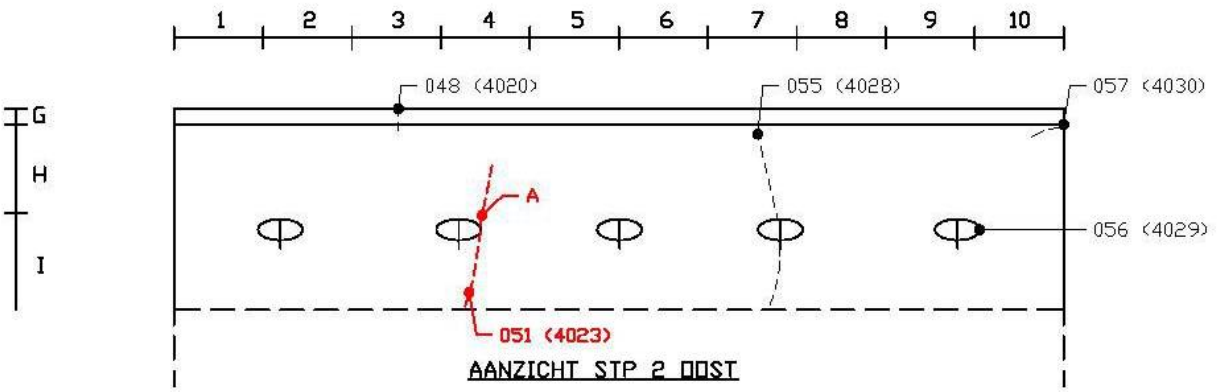
WARMOESBRUG OVER DE HERENGRACHT IN DE RAADHUISSTRAAT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG00022	AANZICHT STP 1 + 2	TEK.NR. 3/4



AANZICHT STP 1

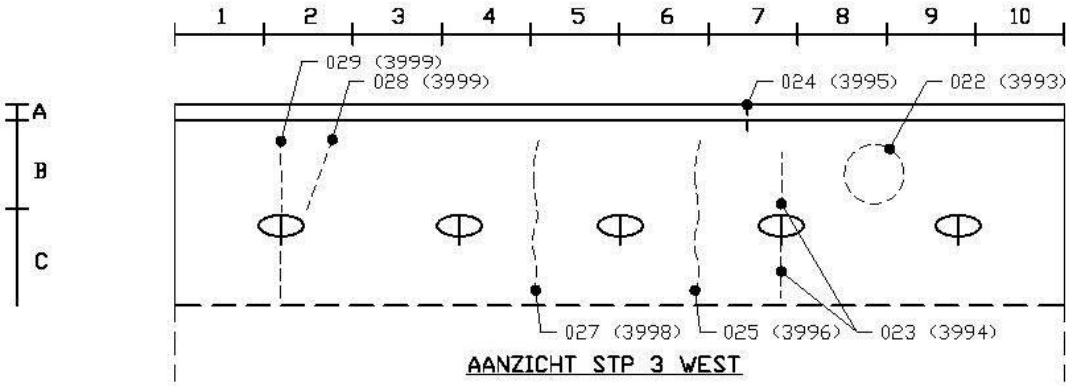


AANZICHT STP 2 WEST

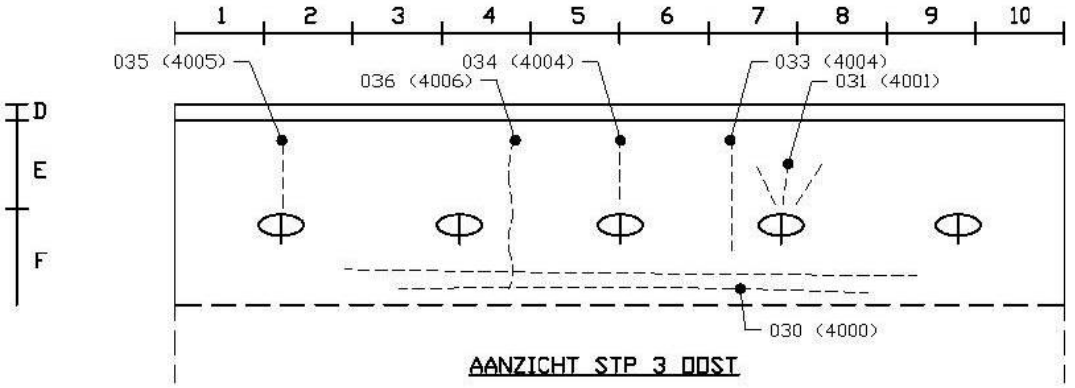


AANZICHT STP 2 OOST

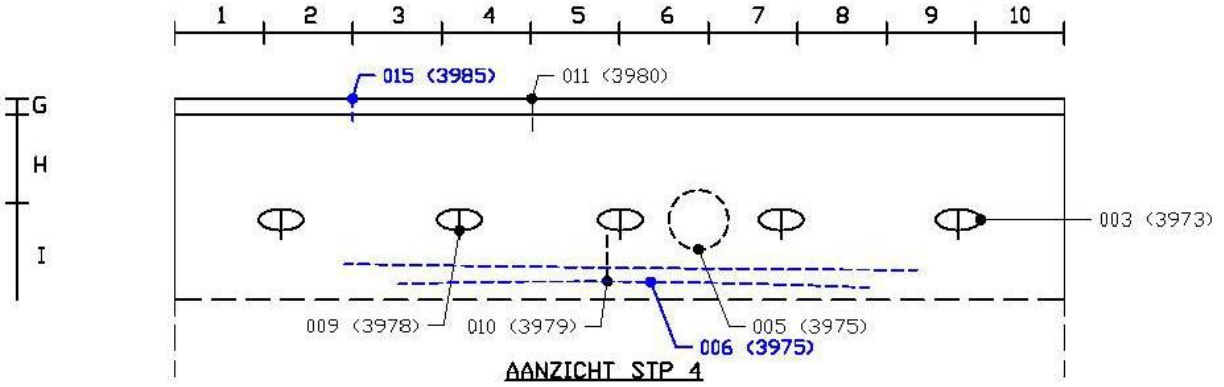
WARMOESBRUG OVER DE HERENGRACHT IN DE RAADHUISSTRAAT		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
BRUG00022	AANZICHT STP 3 + 4	TEK.NR. 4/4



AANZICHT STP 3 WEST



AANZICHT STP 3 OOST



AANZICHT STP 4