SIG0201 - Marnixkade

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 275172.01
revisie 2.0
23 maart 2015

auteur(s)
[redacted]

Opdrachtgever

RVE Verkeer en Openbare ruimte
Afdeling Assets
Postbus 95089
1090 HB Amsterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring vrijgave
23 maart 2015	Definitief	[redacted]

Colofon

Projectgroep bestaande uit:



Datum van uitgave:
23 maart 2015

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) 7

4 Hersteladvies 8
4.1 Geadviseerd nader onderzoek 8

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:

SIG0201 - Marnixkade

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 : 04-12-2014
Hoofdinspecteur : [redacted]
Weer : bewolkt
Temperatuur : 5 °C

1.2 Omschrijving werkwijze inspectie

Bij de inspectie zijn de volgende hulpmiddelen gebruikt:

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

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	: Kerende constructie
Bouwjaar	: -

Materialen:

Keermuur	: Metselwerk
Deksloof	: Beton
Verharding	: Elementverharding
Remmingwerk	: Hout

Ligging / situatie:

Stadsdeel	: Centrum
Ligging water	: Singelgracht
Ligging straat	: Marnixkade
Tussen object	: 150 - 159

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	
	Kerende constructie	5	1	Elementenverharding	1	1	Verzakking	t.p.v. Eerste Marnixdwarsstraat	8 m2	Belasting/Uitspoeling	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Scheur, constructief	Gehele lengte	354 m1	Overbelasting/Verouderi ng	5	6	1	1	1	6	1	1	M
	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Verzakking	t.p.v. huisnr. 15	5 m1	Bezwijking fundering	5	6	1	1	1	6	1	1	M
	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Zetting	Bocht kademuur	70 m1	Zetting/Belasting	5	6	1	1	1	6	1	1	M
	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Vervuiling	Gehele lengte	354 m1	Klimatologische invloeden	5	6	1	1	1	2	1	2	L
	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Verwering	Gehele lengte	30 m2	Klimatologische invloeden	5	6	1	1	1	4	1	1	M
	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Oppervlakteschade	Gehele lengte	354 m1	Vorstschade	5	6	1	1	1	3	1	1	L
	Kerende constructie	5	1	Sloof	1	1													
	Remming- en/of geleidewerk	2	1	Meerpaal	1	1	Houtrot	Gehele lengte	30 stuks	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Remming- en/of geleidewerk	2	1	Wrijfgording	2	1	Houtrot	Ter plaatse van huisnr. 6	1 m2	Klimatologische invloeden	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]	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.

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 kademuur verkeert over het algemeen in een slechte staat. De kademuur bestaat uit 2 elementen. Het remming en geleidewerk heeft een conditiescore 'Goed' (score: 2) en de kerende constructie heeft een score 'Slecht' (score: 5) verkregen.

Civieltechnisch:
De kerende constructie vertoont structureel verouderingsverschijnselen zoals oppervlakteschade, aantasting van de voegmortel en vervuiling. Deze gebreken hebben nauwelijks invloed op de duurzaamheid en constructieve veiligheid en resulteren in een lage risicoklasse.

Als belangrijkste gebreken vertoont de kerende constructie structureel constructieve scheuren in zowel diagonale als verticale richting en verzakking van de fundering. De scheuren en de verzakking lijken te zijn ontstaan door belasting door wegverkeer, de invloed van achtergelegen bomen en uitspoeling van de grond rondom de fundering door waterbewegingen als gevolg van het afremmen van groot scheepsvaartverkeer. De gebreken resulteren allen in een risicoklasse 'Middel'.
Het gezamenlijk optreden van deze gebreken duidt erop dat de kademuur het einde van zijn levensduur bereikt heeft.
Geadviseerd wordt om de kademuur over 5 jaar te vervangen. Om een goed plan te kunnen schrijven voor de vervangen wordt aangeraden om een duikinspectie uit te voeren naar de staat van de fundering. Tevens dient men tot de vervanging van de kade geregeld monitoringen uit te voeren om vast te stellen of de standzekerheid acuut in het geding is.
Naast deze nader onderzoeken wordt ook geadviseerd om op korte termijn nog éénmaal plaatselijk herstel uit te voeren om te borgen dat de kademuur nog 5 jaar meegaat.

Veiligheidsrisico's:
Aan dit kunstwerk zijn veiligheidsrisico's geconstateerd. Er is een (kleine) kans dat de kade op korte termijn bezwijkt. Het nader onderzoek (duikinspectie) dient om dit risico beter in beeld te brengen.

4 Hersteladvies

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

Decompositie NEN2767-4	Gebrek NEN2767-4	Herstelmaatregel NEN2767-4
Kerende constructie		
Elementenverharding		
	Verzakking	Diversen: herstellen
Keermuur		
	Scheur, constructief	Metselwerk: vervangen onderdeel
	Verzakking	Diversen: nader onderzoek
	Zetting	Diversen: jaarlijks monitoren
	Vervuiling	Zie herstelmaatregel Scheur, constructief
	Verwering	Zie herstelmaatregel Scheur, constructief
	Oppervlakteschade	Metselwerk: plaatselijk herstel
Sloof		
Remming- en/of geleidewerk		
Meerpaal		
	Houtrot	Geen herstel noodzakelijk
Wrijfgording		
	Houtrot	Hardhout: plaatselijk houtrotherstel

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt geadviseerd om een enkele nader onderzoek uit te voeren:

- Bureaustudie naar eerdere resultaten;
- Duikinspectie naar de staat van de fundering;

Monitoring van de kade totdat hij vervangen wordt.

Bijlage 01: Bureaustudie

Algemeen	
Opdrachtgever:	DIVV
Project:	Instandhoudingsinspectie civiele objecten
Deelopdracht:	275175.01
Datum:	22-10-2014
Kunstwerk:	SIG0201

Element	Functie	Risico
Kerende constructie	Keren van grond	Deformatie / Afschuiving Falen Fundering Degradatie constructie (gaten in de constructie)
Fundering	Dragen van de belasting	Overbelasting Degradatie constructie (houtrot)
Remmingwerk	Keren van schepen	Degradatie constructie (houtrot) Overbelasting

Ontvangen bestanden

- Inspectierapport 2003 + herhaalmeting 2007
- Inspectierapport remmingwerk 2013
-

Aandachtspunten vanuit bureaustudie

- Metselwerk vertoont op diverse locaties scheuren en scheefstand
- Remmingwerk is aangetast door houtrot
-
-

Intakegesprek

- zeer veel scheuren

Geadviseerd nader onderzoek

- Monitoring

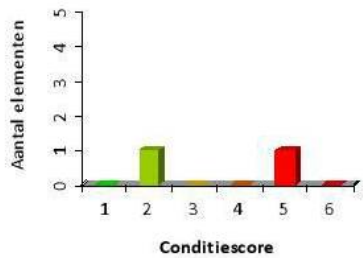
Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

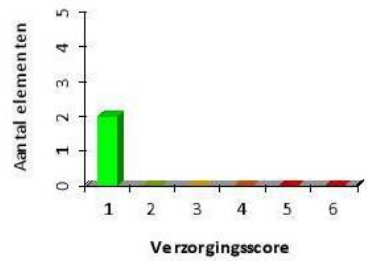
	Inspectierapportage
	NEN 2767-4-2 Conditiemeting van infrastructuur, gebrekenlijsten, 1.3
	Algemeen
Omschrijving	Marnixkade
Objectcode	SIG0201
Beheercode	Kades
	Opdrachtgever
Opdrachtgever	RVE Verkeer en Openbare ruimte
Afdeling	Afdeling Assets
Contract-/projectnummer	275172
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	
Telefoonnummer(mobiel)	
E-mailadres	
	Inspectiebedrijf
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	04-12-2014

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:	Marnixkade	**Inspecteur**	:	S. Pooters
Objectcode	:	SIG0201	**Datum inspectie**	:	04-12-2014
Beheerobject	:	Kades	**Weersomstandigheden**	:	bewolkt °C
			Temperatuur	:	5

Algemene bevindingen inspectie
Het object vertoont zeer veel scheuren. Geadviseerd wordt om het object binnen 5 jaar te vervangen en in de tussentijd goed te blijven monitoren.





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

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

Element	Conditie	Verzorging
Kerende constructie	5	1
Remming- en/of geleidewerk	2	1

Conditionele gebreken

Kerende constructie			5
Elementenverharding			1
Verzakking	Ernstig Midden	<2%	1

De elementverharding is plaatselijk verzakt met een oppervlak van maximaal 2 vierkante meter.

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

Keermuur			5
Scheur, constructief	Ernstig Hoog	10-30%	4

De kademuur vertoont structureel diagonale en verticale scheur. De scheurwijdte varieert van 1 tot 10 mm. De kademuur wordt mogelijk overbelast door het autoverkeer/bomen en de funderings is waarschijnlijk aangetast en/of bezweken.

Verzakking	Ernstig Midden	2-10%	2

Het metselwerk is over een lengte van 5 meter 30 mm verzakt. Mogelijk is de fundering plaatselijk bezweken.

Zetting	Gering Midden	30-70%	2

Bij de bocht in de kademuur helt de constructie naar voren als gevolg van zetting / ovebelasting van het verkeer. Tevens veroorzaken de bomen achter de kademuur een verhoogde belasting.

Verwering	Serieus Hoog	10-30%	3
Het voegwerk is op de waterlijn structureel uitgespoeld. Op enkele andere locaties is het voegwerk ook boven de waterlijn uitgespoeld.			
Oppervlakteschade	Serieus Midden	10-30%	2
Het metselwerk onder de deksloof is structureel kapot. Het lijkt erop dat de oorzaak vorstchade is. Echter overbelasting kan ook een rol spelen.			

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

Hersteladvies:	Diversen: jaarlijks monitoren
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Metselwerk: vervangen voegmortel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2015

Hersteladvies:	Metselwerk: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2019

Sloof	1

Remming- en/of geleidewerk	2
Meerpaal	1

Houtrot	Ernstig Laag	2-10%	1
De meerpalen zijn alle op de waterlijn lichtelijk aangetast.			

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

Wrijfgording			2
Houtrot	Ernstig Hoog	<2%	2
Één wrijfgording is op de kopse kant zwaar aangetast door houtrot.			

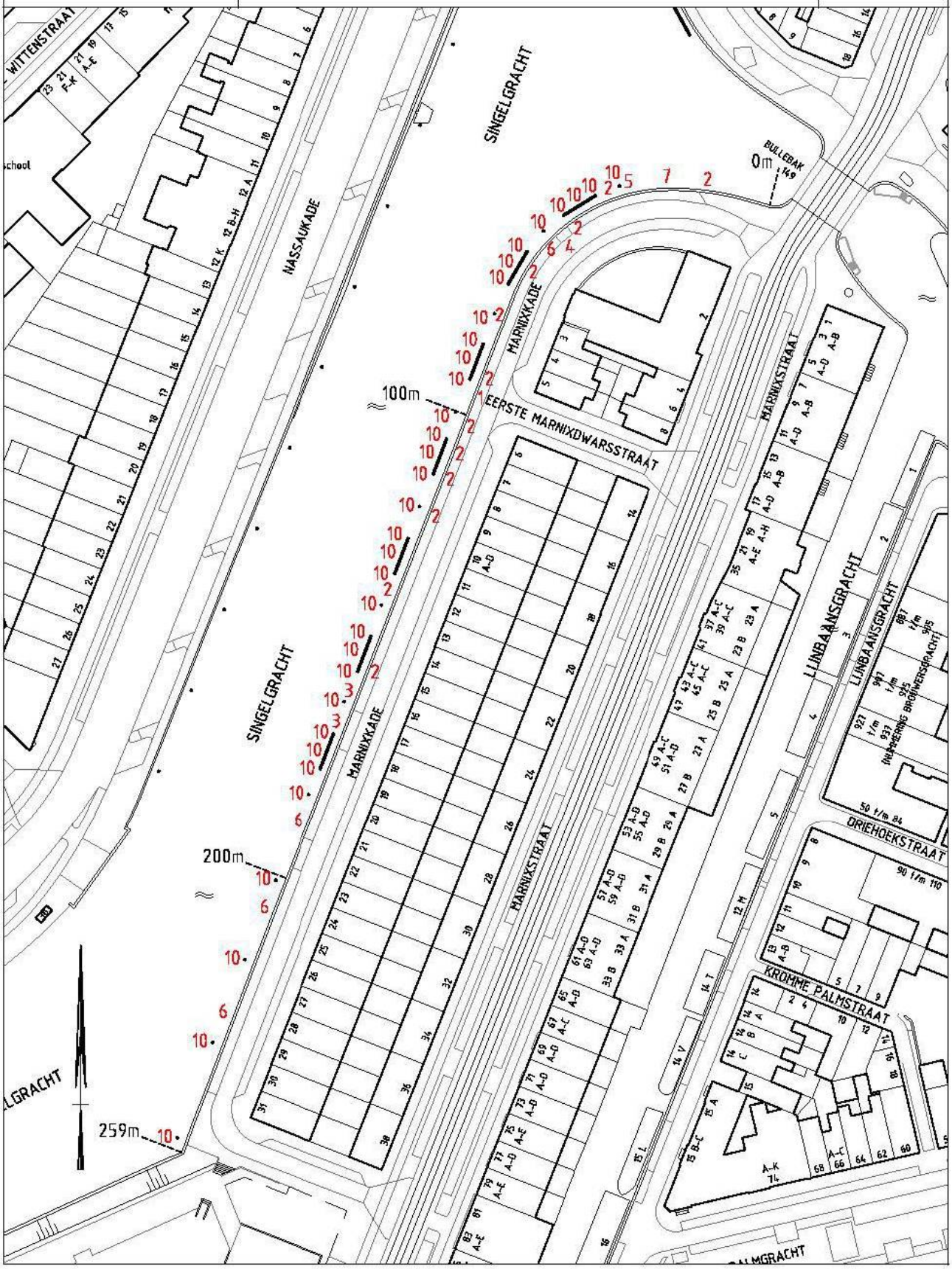
Hersteladvies:	Hardhout: plaatselijk houtrotherstel
Herstelkosten:	
Planjaar:	2015

Tekortkomingen

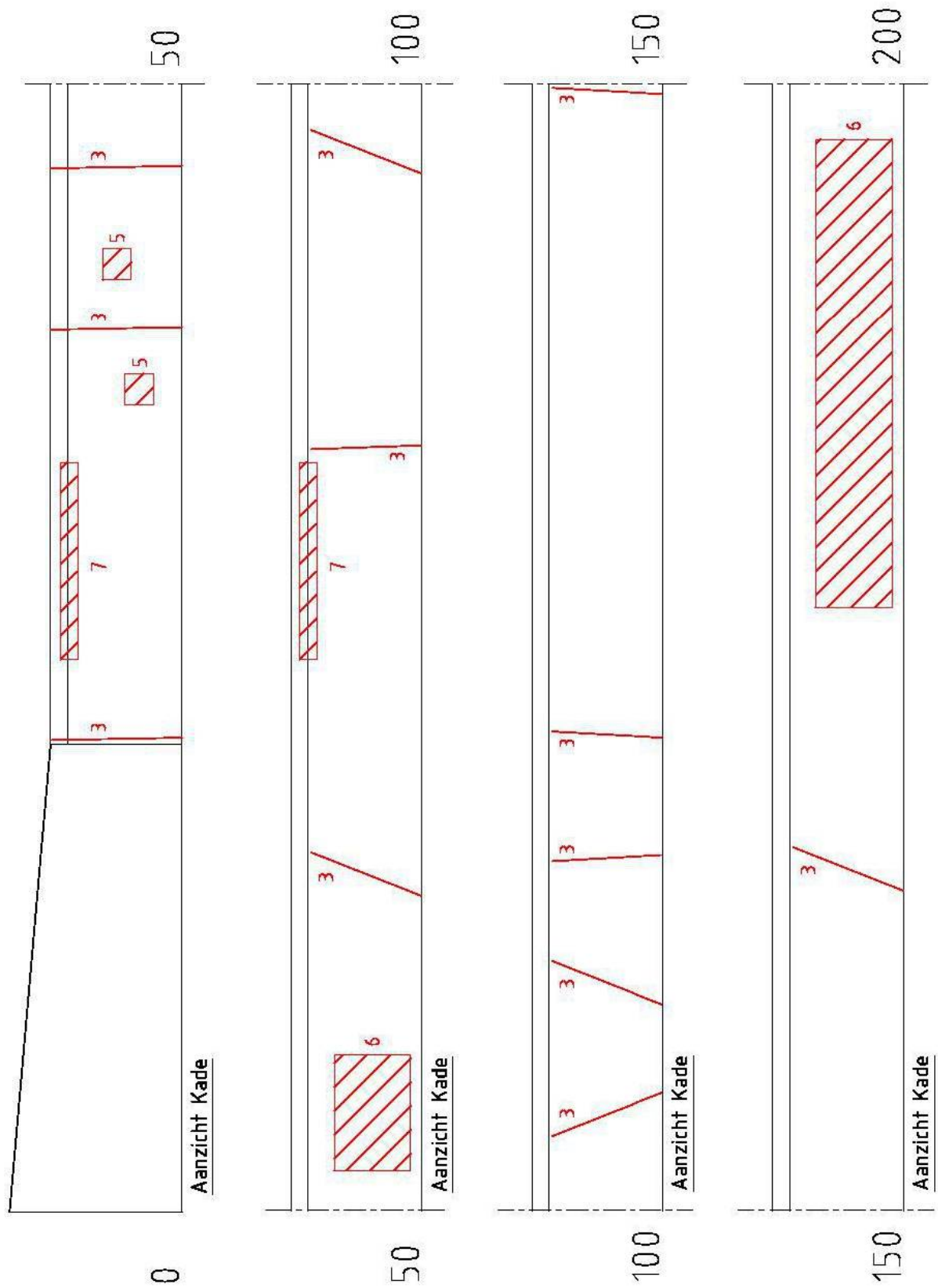
Kerende constructie			1
Elementenverharding			1
Keermuur			1
Vervuiling	Gering Midden	10-30%	1
De kkademuur vertoont structureel beschermde varens en mossen. Bij herstelmaatregelen dient hier rekening mee gehouden te worden.			
Sloof			1
Remming- en/of geleidewerk			1
Meerpaal			1
Wrijfgording			1

Bijlage 03: Inspectietekening

KADE: MARNIXKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
SIG0201	BOVENAANZICHT	TEK.NR. 1/3



KADE: MARNIXKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
SIG0201	VOORAANZICHT	TEK.NR. 2/3



KADE: MARNIXKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
SIG0201	VOORAANZICHT	TEK.NR. 3/3

