KVV0503

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 275172.02
revisie 2.0
10 september 2015

auteur(s)

[redacted]

Opdrachtgever

RVE Verkeer en Openbare ruimte
Afdeling Assets

[redacted]

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring	vrijgave
10 september 2015	Definitief	[redacted]	

Colofon

Projectgroep bestaande uit:



Datum van uitgave:
10 september 2015

Contactadres:



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

Inhoud

blz.

1 Inleiding 2
1.1 Gegevens uitvoering inspectie 2
1.2 Omschrijving werkwijze inspectie 2
1.3 Uitgevoerde (nader) onderzoeken 2

2 Vaste gegevens / situatie 3
2.1 Situatie 3
2.2 Vaste gegevens kademuur 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:

KVV0503

In hoofdstuk 2 zijn de vaste gegevens van de kademuur 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 : 19-03-2015
Hoofdinspecteur : [redacted]
Weer : zonnig
Temperatuur : 12 °C

1.2 Omschrijving werkwijze inspectie

Bij de inspectie zijn de volgende hulpmiddelen gebruikt:

- Klein gereedschap;
- Fotocamera;
- Bootje.

Alle onderdelen zijn toegankelijk en geïnspecteerd.

1.3 Uitgevoerde (nader) onderzoeken

In aanvulling op de inspectie is geen nader onderzoek uitgevoerd.

2 Vaste gegevens / situatie

2.1 Situatie

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

2.2 Vaste gegevens kademuur

Hoofdkenmerken:

Hoofdtype	: Kademuur
Bouwjaar	: Onbekend

Materialen:

Kademuur	: Metselwerk
Deksloof	: Beton
Leuningen	: Staal, geconserveerd
Remmingwerken	: Hout

Ligging / situatie:

Water	: Kostverlorenvaart
Straat	: 2e Kostverlorenkade

3 Inspectieresultaten

3.1 Samenvatting resultaten

Op basis van de NEN2767-4 systematiek (versie 1.3) is een decompositie van de kademuur 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	Bebording/bewegwijzering, Algemeen	1	1													
1	Kerende constructie	5	1	Dilatatievoeg	5	1	Onthechting	Huisnummer 3	3 m1	Klimatalogische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	1	L
2	Kerende constructie	5	1	Elementenverharding	1	1	Verzakking		10 m2	Uitspoeling	1	1	1	3	1	2	1	1	M
3	Kerende constructie	5	1	Keermuur	4	1	Afschuiving		3 m1	Verkeersbelasting	1	6	4	1	1	2	1	1	L
4	Kerende constructie	5	1	Keermuur	4	1	Scheur, constructief		8 m1	Zetting/ verkeersbelasting	1	6	4	1	1	2	1	1	L
5	Kerende constructie	5	1	Keermuur	4	1	Vervuiling		15 m2	Klimatalogische invloeden	1	1	1	1	1	2	1	3	L
6	Kerende constructie	5	1	Keermuur	4	1	Verwering		4 m2	Klimatalogische invloeden	1	1	4	1	1	2	1	1	L
7	Kerende constructie	5	1	Keermuur	4	1	Losliggend	Huisnummer 3	3 m1	Belasting door boom	1	6	3	1	1	2	1	1	L
	Kerende constructie	5	1	Ladder	1	1													
	Leuning	1	1	Leuning, Algemeen	1	1													
	Leuning	1	1	Beschermlaag	1	1													
8	Remming- en/of geleidewerk	5	1	Meerpaal	2	1	Houtrot		3 st	Klimatolgosche invloeden	1	1	4	1	1	3	1	1	L
9	Remming- en/of geleidewerk	5	1	Meerpaal	2	1	Corrosie, uniform		6 st	Klimatolgosche invloeden	1	1	3	1	1	2	1	1	L
10	Remming- en/of geleidewerk	5	1	Meerpaal	5	1	Theoretische levensduur, 100%		3 st	Klimatalogische invloeden	1	1	4	2	1	1	1	1	L
11	Remming- en/of geleidewerk	5	1	Beschermlaag	5	1	Onthechting		6 st	Klimatalogische invloeden	1	1	3	1	1	2	1	1	L

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 de kademuur 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 €	Geen effect op milieu	De kademuur 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 € tot €	Gevolgen voor milieu beperkt, lokaal en beheersbaar	De kademuur 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 € tot €	Gevolgen voor milieu lokaal, lichte verontreiniging	De kademuur 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 € tot €	Gevolgen voor milieu lokaal, verontreiniging die sanering behoeft	De kademuur 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 € tot €	Grootschalige verontreiniging bodem/water, maatregelen nodig	De kademuur 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 €	Ernstige milieuschade. Ingrijpende herstellende maatregelen nodig met (mogelijk) blijvende schade impact/hinder voor regio (gebied > 5 km)	De kademuur vertoont zware vervuiling en op meerdere plaatsen graffity (aanstootgevende teksten)

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

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

3.2 Analyse resultaten (na oordeel van de inspecteur)

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

Algemeen:
De kademuur verkeert over het algemeen in een slechte conditie. De kademuur bestaat uit drie elementen. Het remming- en/of geleidewerk heeft een conditiescore 'Slecht' (score: 5). De leuning heeft een conditiescore 'Uitstekend' (score: 1) en de kerende constructie heeft een score 'Slecht' (score: 5) verkregen. Deze score wordt veroorzaakt door gebreken aan de keermuur (afschuiving en scheuren) en aan de dilatatievoeg (onthechting).

Civieltechnisch:
De kerende constructie vertoont structureel verouderingsverschijnselen zoals oppervlakteschade, aantasting van de voegmortel en vervuiling. Deze gebreken resulteren in een laag risico, maar zorgen op termijn voor een verhoging van de herstelkosten. Het remming- en/of geleidewerk is bij drie palen zwaar aangetast door houtrot en om deze reden wordt geadviseerd de palen te vervangen in 2016.

Als belangrijkste gebrek vertoont de kerende constructie structureel afschuiving. Mogelijk als gevolg van verkeersbelasting, verdrukking door boomwortels en/of door bezwijken van de fundering. De afschuiving bedraagt circa 2 cm. Dit gebrek resulteert een risicowaarde 'L' (laag), omdat de veiligheid nog niet in het geding is. Omdat de oorzaak echter onbekend is, wordt geadviseerd om een nader onderzoek uit te voeren naar de oorzaak van de scheuren.

Veiligheidsrisico's:
De verzakking van de elementverharding resulteert in een verhoogd veiligheidsrisico. Geadviseerd wordt om op kort termijn de verzakking te verhelpen.

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		
Bebording/bewegwijzering, Algemeen		
Dilatatievoeg		
	Onthechting	Kitvoeg: vervangen
Elementenverharding		
	Verzakking	Elementverharding: herstraten
Keermuur		
	Afschuiving	Extra aandacht volgende inspectie
	Scheur, constructief	Diversen: nader onderzoek
	Vervuiling	Geen herstel noodzakelijk
	Verwering	Metselwerk: vervangen voegmortel
	Losliggend	Diversen: herstellen
Ladder		
Leuning		
Leuning, Algemeen		
Beschermlaag		
Remming- en/of geleidewerk		
Meerpaal		
	Houtrot	Hardhout: plaatselijk houtrotherstel
	Corrosie, uniform	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
	Theoretische levensduur, 100%	Hardhout: vervangen onderdeel
Beschermlaag		
	Onthechting	Zie herstel: Meerpaal

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt het onderstaande nader onderzoek geadviseerd:

- **Onderdeel:** Kerende constructie, keermuur
  - **Gebrek:** Scheur, constructief, de kademuur vetoont op diverse locaties verticale scheurvorming. De scheurwijdte bedraagt circa 0,1 tot 2 mm.. De oorzaak is onbekend.
    - **Doel nader onderzoek:**
      1. Het vast stellen van de oorzaak van de scheurvorming;
      2. Monitoren of scheuren nog in beweging zijn
    - **Werkstappen:**
      1. Bureauonderzoek
      2. Aanbrengen tell-tales en inmeten scheuren
      3. Duikinspectie fundering
      4. Jaarlijks monitoren;

Bijlage 01: Bureaustudie

Algemeen	
Opdrachtgever:	DIVV
Project:	Instandhoudingsinspectie civiele objecten
Deelopdracht:	2
Datum:	8-1-2015
Kunstwerk:	KVV0503

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)
Leuning	Keren van personen	Deformatie Corrosie

Ontvangen bestanden

-Paspoort object
-Inspectierapport 2009
-

Aandachtspunten vanuit bureaustudie

- Metselwerk vertoont op diverse locaties scheuren
- Kadeconstructie vertoont de gebruikelijk schades

Intakegesprek

Geadviseerd nader onderzoek

- Monitoring scheuren

Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

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

Algemeen

Omschrijving	
Objectcode	KVV0503
Beheercode	Kades

Opdrachtgever

Opdrachtgever	RVE Verkeer en Openbare ruimte
Afdeling	Afdeling Assets
Contract-/projectnummer	275172
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	-
Telefoonnummer(mobiel)	[redacted]
E-mailadres	[redacted]@amsterdam.nl

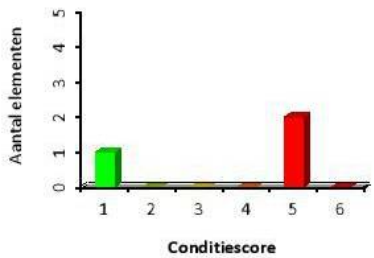
Inspectiebedrijf

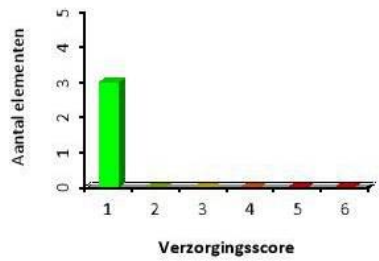
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	19-03-2015

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:		**Inspecteur**	:	
Objectcode	:	KVV0503	**Datum inspectie**	:	19-03-2015
Beheerobject	:	Kades	**Weersomstandigheden**	:	zonnig °C
			Temperatuur	:	12

Algemene bevindingen inspectie





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

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

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

Conditionele gebreken

Kerende constructie			5
Bebording/bewegwijzering, Algemeen			1
Dilatatievoeg			5
Onthechting	Ernstig Midden	>70%	5

Het voegmateriaal in de dilatatievoeg is onthecht en plaatselijk verdwenen.

Hersteladvies:	Kitvoeg: vervangen
Herstelkosten:	€ [redacted]
Planjaar:	2018

Elementenverharding			1
Verzakking	Ernstig Midden	<2%	1

De elementverharding is plaatselijk verzakt met een oppervlak van max. 10 vierkante meter.

Hersteladvies:	Elementverharding: herstraten
Herstelkosten:	€ [redacted]
Planjaar:	2018

Keermuur			4
Afschuiving	Ernstig Midden	2-10%	2

De kademuur vertoont ter plaaste van de dilatatievoeg lichte afschuiving. De afschuiving bedraagt circa 2 cm.

Scheur, constructief	Ernstig Hoog	2-10%	3
De kademuur vetoont op diverse locaties verticale scheurvorming. De scheurwijdte bedraagt circa 0,1 tot 2 mm.			
Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek		
Herstelkosten:	€ [redacted]		
Planjaar:	2015		
Verwering	Serieus Midden	<2%	1
De voegmortel van het metselwerk is op diverse locaties verzand.			
Hersteladvies:	Metselwerk: vervangen voegmortel		
Herstelkosten:	€ [redacted]		
Planjaar:	2020		
Losliggend	Ernstig Midden	<2%	1
Op 1 locatie liggen enkele elementen van de deksloof los door de boom die deze elementen weg drukt.			
Hersteladvies:	Diversen: herstellen		
Herstelkosten:	€ [redacted]		
Planjaar:	2018		
Ladder			1
Leuning			1
Leuning, Algemeen			1
Beschermlaag			1

Remming- en/of geleidewerk			5
Meerpaal			4
Houtrot	Ernstig Midden	2-10%	2

Bij diverse meerpalen is houtrot op de waterlijn geconstateerd. De indringing is maximaal 5 cm.

Hersteladvies:	Hardhout: plaatselijk houtrotherstel
Herstelkosten:	€ [redacted]
Planjaar:	2018

Corrosie, uniform	Serieus Midden	>70%	4

De paalmutsen vertonen plaatselijk corrosie. De materiaalafname is minimaal.

Hersteladvies:	Staal: schilderen (bijwerken en overlagen)
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2018

Theoretische levensduur, 100%	Gering Hoog	30-70%	3

De meerpalen vertonen zware houtrot en zijn aan het einde van hun levensduur. Als er een schip aanmeert is er een verhoogde kans dat de meerpalen afbreken.

Hersteladvies:	Hardhout: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	€ [redacted]
Planjaar:	2016

Beschermlaag			5
Onthechting	Ernstig Midden	>70%	5

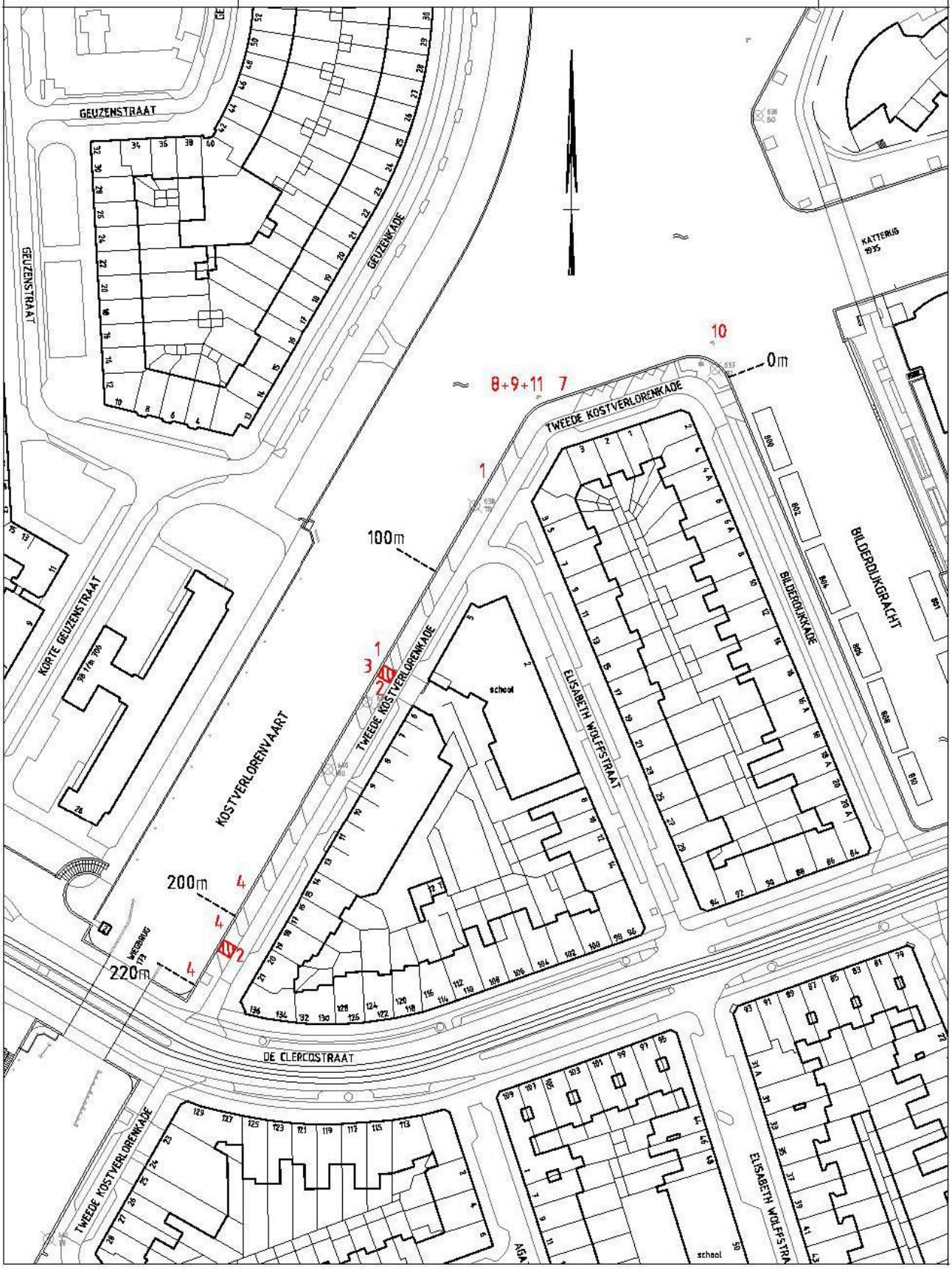
De conservering op de paalmutsen is structureel onthecht. Hierdoor is er een grotere kans op corrosie.

Tekortkomingen

Kerende constructie			1
Bebording/bewegwijzering, Algemeen			1
Dilatatievoeg			1
Elementenverharding			1
Keermuur			1
Vervuiling	Gering Laag	<2%	1
De kademuur is vervuild met mossen, algen en (beschermde) muurplanten.			
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk		
Herstelkosten:	[redacted]		
Planjaar:	-		
Ladder			1
Leuning			1
Leuning, Algemeen			1
Beschermlaag			1
Remming- en/of geleidewerk			1
Meerpaal			1
Beschermlaag			1

Bijlage 03: Inspectietekening

KADE: TWEEDE KOSTVERLORENKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
KVV0503	BOVENAANZICHT	TEK.NR. 1/2



KADE: TWEEDE KOSTVERLORENKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
KVV0503	VOORAANZICHT	TEK.NR. 2/2

