Gemeente
Amsterdam

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

Postbus 12693
1100 AR Amsterdam
Telefoon 14 020
amsterdam.nl/ingenieursbureau

KVV0605
Technisch advies kademuur Kostverlorenvaart

Aan	[redacted] (Assetmanager VOR)
Opgesteld door	[redacted] (Onderzoek en advies kademuren IB)
Gecontroleerd door	[redacted] (Onderzoek en advies kademuren IB)
Kenmerk	KVV0605-TA-2019-C
Status	Concept
Datum	10 juli 2019

Vrijgave IB: [redacted]
Datum:

Samenvatting
De kademuur van het rak KVV0605 is circa 52 m lang en gelegen aan de Kostverlorenvaart. De uitgevoerde onderzoeken hebben aangetoond dat de kademuur in slechte staat verkeert. Op basis van de beschikbare onderzoeken wordt geadviseerd om de kade in te delen in categorie B in combinatie met maandelijks monitoren en de kade op te nemen in het vernieuwingsprogramma.

Inhoudsopgave

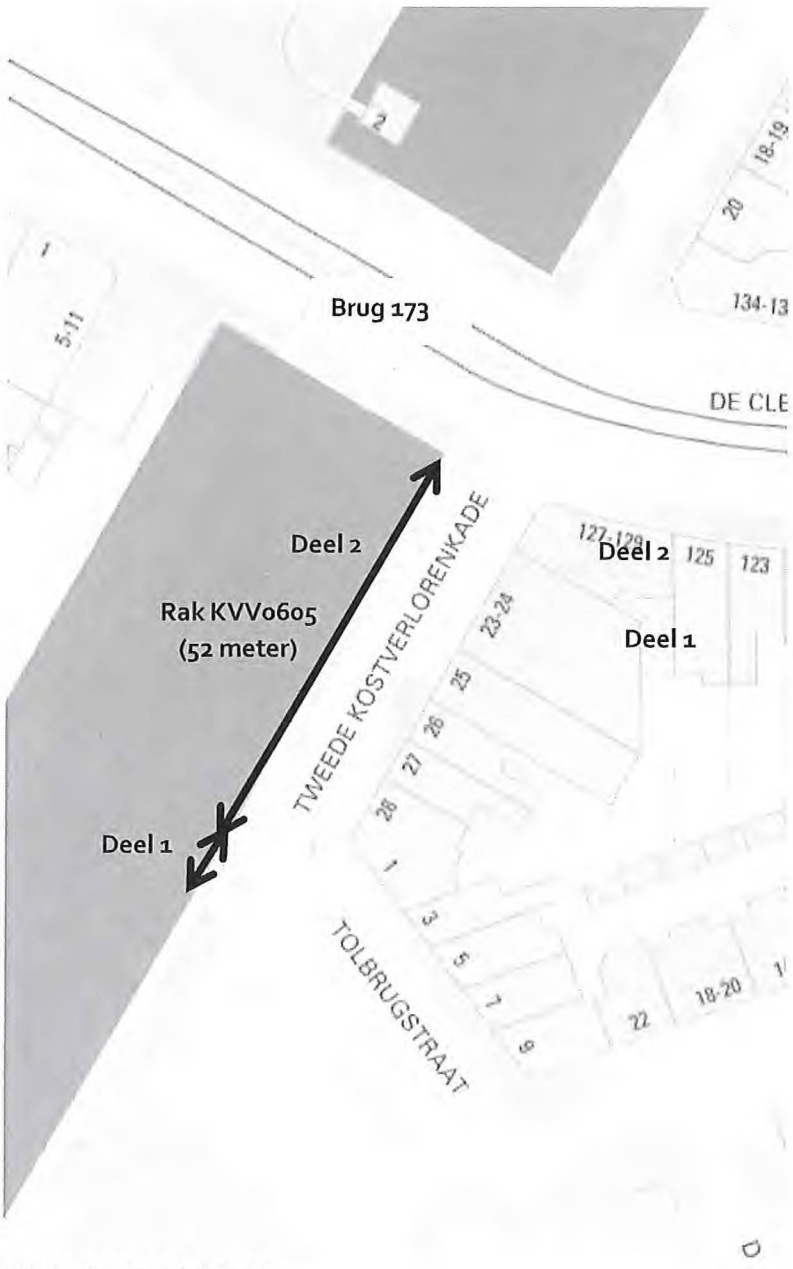
1. Aanleiding 3
2. Scope en locatie 4
3. Bureaustudie en uitgevoerde onderzoeken 7
4. Conclusie & advies IB 8
4.1 Conclusie 8
4.2 Advies 9
Bijlage(n) 10
Bijlage 1: Instandhoudingsinspectie en conditiemeting 11
Bijlage 2: Funderingsinspectie- Baars-Cipro 12

1. Aanleiding

Begin 2019 zijn 80 rakken door de assetmanager aangeduid als kritische rakken. Op basis van een visuele inspectie is vastgesteld dat deze rakken spoedig tot een calamiteit kunnen leiden. Om op korte termijn inzicht te krijgen in de toestand onder water zijn duikinspecties uitgevoerd. Op basis van een uitgevoerde funderingsinspectie door Baars-Cipro [met als hoofddoel het vaststellen van het constructietype voor het gehele rak] is aan Veiligheid en Advies gevraagd advies uit te brengen met betrekking tot de technische staat van de kademuur. Het doel van dit adviesrapport is om op basis van de beschikbare onderzoeken het recente funderingsonderzoek de kademuur te beoordelen. Vervolgens wordt op basis deze bevindingen de vervolgstappen en maatregelen geadviseerd.

2. Scope en locatie

De kademuur van het rak KVV0605 is c.a. 52 m lang en gelegen aan de Kostverlorenvaart. De kade ligt ter hoogte van Tweede Kostverlorenkade 24 t/m 28 en bevindt zicht tussen brug 173 en de Tolbrugstraat.



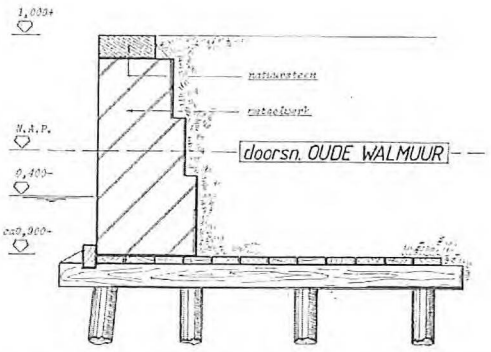
Figuur 1: Locatie rak KVV0605



Figuur 2: Overzichtsfoto rak KVV0605 (bron: data.amsterdam.nl)

Identificatie rak	
Raknummer	KVV0605
Aangelegen water	Kostverlorenvaart
Aangelegen straat	Tweede Kostverlorenvaart 24 t/m 28
Totale lengte rak	52 m
Tussen	Brug 173 en de Tolbrugstraat
Deel 1	
Bouwjaar	Onbekend
Constructie	Vermoedelijk gemetselde gewichtsmuur op houten palen
Deel 2	
Bouwjaar	Onbekend
Constructie	Vermoedelijk gemetselde gewichtsmuur op houten palen

Tabel 1: Identificatie rak



Figuur 3: Vermoedelijke principe doorsnede constructie te vervangen rak

Omschrijving omgeving en raakvlakprojecten (niet limitatief)

- Geen woonboten aanwezig, wel pleziervaart
- Parkeervakken aanwezig
- Bomen aanwezig

3. Bureaustudie en uitgevoerde onderzoeken

In het onderstaand overzicht zijn de onderzoeken uiteengezet die geraadpleegd zijn bij het opstellen van dit advies:

1. Archiefonderzoek – IB
2. Instandhoudingsinspectie en conditiemeting – AnteaGroup (bijlage 2)
3. Funderingsinspectie – Baars-CIPRO (bijlage 3

Ad 1. Archiefonderzoek – IB
Van de betreffende kade zijn er geen archieftekeningen beschikbaar van de huidige constructie.

Ad 2. Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup 10 september 2015
In 2015 heeft AnteaGroup geconstateerd de kerende constructieafschuiving vertoont en verticale scheurvorming. Deze gebreken resulteren in een lage risicowaarde. Het is niet geheel duidelijk waardoor de schades worden veroorzaakt en of deze zich nog verder zullen uitbreiden. Om deze reden is geadviseerd om nader onderzoek uit te voeren.



Figuur 4: Foto's inspectie AnteaGroup

Ad 3. Funderingsinspectie Baars-Cipro 4 juni 2019
Het onderzoek van Baars-Cipro is uitgevoerd aan het rak KVV0605. Bij het uitvoeren van de funderingsinspectie heeft Baars-Cipro het volgende geconstateerd:
Het gehele rak bestaat uit 2 constructie type.

- De volgende schades zijn aangetroffen: Een constructieve scheur welke eindigt midden boven de kesp, het lokaal ontbreken van de watersloof, lichte schoorstand van de palen.
- De volgende bezwijkmechanismes zijn aangetroffen: bezwijken vanwege horizontale belasting op de fundering, overschrijden van algemene stabiliteit, bezwijken metselwerk door verplaatsingen fundering.

4. Conclusie & advies IB

Dit hoofdstuk bevat de conclusies en adviezen vanuit het IB. De conclusies zijn gericht op het antwoorden van de vraag die in hoofdstuk 1 beschreven staat. Op basis van de conclusies is een technisch advies gegeven in paragraaf 4.2.

4.1 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan worden gesteld dat de kademuur constructief in een slechte staat is. Bij de funderingsinspectie van Baars-CIPRO zijn meerdere gebreken en schades geconstateerd die kunnen leiden tot bezwijken van de kademuur. Op basis van de licht negatieve schoorstand van de palen kan gesteld worden dat de optredende belastingen hoger zijn dan de ontwerpbelastingen. Gezien het om lichte schoorstand gaat, wat in het beginstadium is, kan de kade ingedeeld worden in categorie B in combinatie met maandelijks monitoren. Hierdoor wordt het risico op bezwijken verlaagd en indien het nodig is kan tijdig ingegrepen worden.

4.2 Advies

IB adviseert het volgende:

- Start met monitoren van het rak met een frequentie van 12 keer per jaar. Kostenindicatie 10.000 euro per jaar.
- Maximale gelijkmatige belasting van 5kN/m2 toelaten achter de kade.
- Maximale aslast van 2,5 ton toelaten achter de kade.
- Het rak alvast opnemen in het vernieuwingsprogramma

Bijlage(n)

Bijlage 1 – Instandhoudingsinspectie en conditiemeting - AnteaGroup
Bijlage 2 – Funderingsinspectie– Baars-CIPRO

Bijlage 1: Instandhoudingsinspectie en conditiemeting

KVV0605

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 275172.02
revisie 2.0
10 september 2015



auteur(s)

Opdrachtgever

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

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring	vrijgave
10 september 2015	Definitief		

Colofon

Projectgroep bestaande uit:

Datum van uitgave:
10 september 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**
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:

KVV0605

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 : 26-03-2015
Hoofdinspecteur :
Weer : bewolkt
Temperatuur : 7 °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

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													
	Kerende constructie	5	1	Dilatatievoeg	1	1													
	Kerende constructie	5	1	Ladder	1	1													
	Kerende constructie	5	1	Elementenverharding	1	1													
1	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Afschuiving		30 m1	Zetting / overbelasting	2	6	4	1	1	2	1	1	L
2	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Scheur, constructief		7 m1	Zetting / overbelasting	2	6	4	1	1	4	1	1	L
3	Kerende constructie	5	1	Keermuur	5	1	Vervuiling		3 m2	Klimatologische invloeden	1	1	4	1	1	1	1	3	L
	Kerende constructie	5	1	Ladder	1	1													
	Leuning	1	1	Leuning, Algemeen	1	1													
	Leuning	1	1	Beschermlaag	1	1													

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 Betrouwbaarheid	A Beschikbaarheid	M Onderhoudbaarheid	S 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 Health	Ec Economics	En Environment	P Political
1	Nihil gezondheidsrisico, geen gevolgen	Indien gebrek niet wordt hersteld, dan bedragen de aanvullende herstelkosten binnen 10 jaar minder d	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 jaa	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 bin n 10 jaar €	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 €),-	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 € -,-	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 da	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 staat. De kademuur bestaat uit twee elementen. 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 (scheuren en afschuiving).

Civieltechnisch:
De kerende constructie vertoont afschuiving en verticale scheurvorming. Deze gebreken resulteren in een lage risicowaarde. Het is niet geheel duidelijk waardoor de schades worden veroorzaakt en of deze zich nog verder zullen uitbereiden. Om deze reden wordt geadviseerd om nader onderzoek uit te voeren.

Veiligheidsrisico's:
Aan dit kunstwerk is een licht veiligheidsrisico geconstateerd. Er is een (kleine) kans dat de kademuur op korte termijn bezwijkt.

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		
Ladder		
Dilatatievoeg		
Elementenverharding		
Keermuur		
	Afschuiving	Metselwerk: structureel herstel (grote locaties)
	Scheur, constructief	Diversen: nader onderzoek
	Vervuiling	Geen herstel noodzakelijk
Ladder		
Leuning		
Leuning, Algemeen		
Beschermlaag		

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 vertoont twee verticale scheuren. De scheurwijdte varieert van 0,2 tot 2 mm. De scheuren zijn hoogstwaarschijnlijk ontstaan door overbelasting door autoverkeer, verdrukking door boomwortels en/of door bezwijking van de fundering.
    - **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:	KVV0605

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
Leuning	Keren van personen	Deformatie Corrosie

Ontvangen bestanden

-Paspoort object
-Inspectierapport 2004
-

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	KVV0605
Beheercode	Kades

Opdrachtgever

Opdrachtgever	RVE Verkeer en Openbare ruimte
Afdeling	Afdeling Assets
Contract-/projectnummer	275172
Contactpersoon	
Telefoonnummer	-
Telefoonnummer(mobiel)	
E-mailadres	

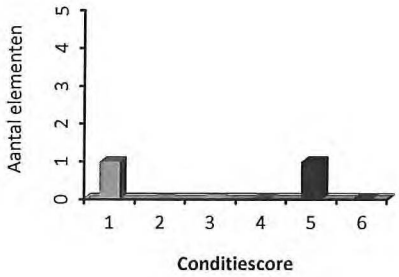
Inspectiebedrijf

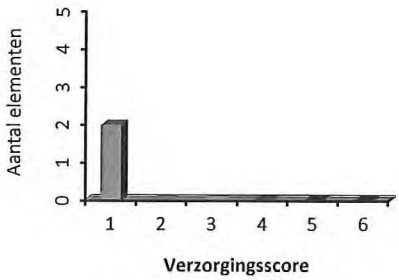
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	26-03-2015

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:		**Inspecteur**	:	
Objectcode	:	KVV0605	**Datum inspectie**	:	26-03-2015
Beheerobject	:	Kades	**Weersomstandigheden**	:	bewolkt °C
			Temperatuur	:	7

Algemene bevindingen inspectie





Conditiescore + omschrijving		**Aantal**
1	Uitstekende conditie	1
2	Goede conditie	
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
Leuning	1	1

Conditionele gebreken

Kerende constructie			5
Bebording/bewegwijzering, Algemeen			1
Dilatatievoeg			1
Ladder			1
Elementenverharding			1
Keermuur			5
Afschuiving	Ernstig Midden	2-10%	2




De kademuur vertoont plaatselijk afschuiving. Mogelijk als gevolg van verkeersbelasting en/of door bezwijken van de fundering. De afschuiving bedraagt circa 5 cm.

Scheur, constructief	Ernstig Midden	>70%	5





De kademuur vertoont twee verticale scheuren. De scheurwijdte varieert van 0,2 tot 2 mm. De scheuren zijn hoogstwaarschijnlijk ontstaan door overbelasting door autoverkeer, verdrukking door boomwortels en/of door bezwijking van de fundering.

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	
Planjaar:	2016

Hersteladvies:	Metselwerk: structureel herstel (grote locaties)
Herstelkosten:	)
Planjaar:	2015

Ladder	1

Leuning	1
Leuning, Algemeen	1
Beschermlaag	1

Tekortkomingen

Kerende constructie			1
Bebording/bewegwijzering, Algemeen			1
Dilatatievoeg			1
Ladder			1
Elementenverharding			1
Keermuur			1
Vervuiling	Gering Midden	<2%	1



De kademuur vertoont structurele vervuiling met algen, mossen en (beschermde) muurplanten.

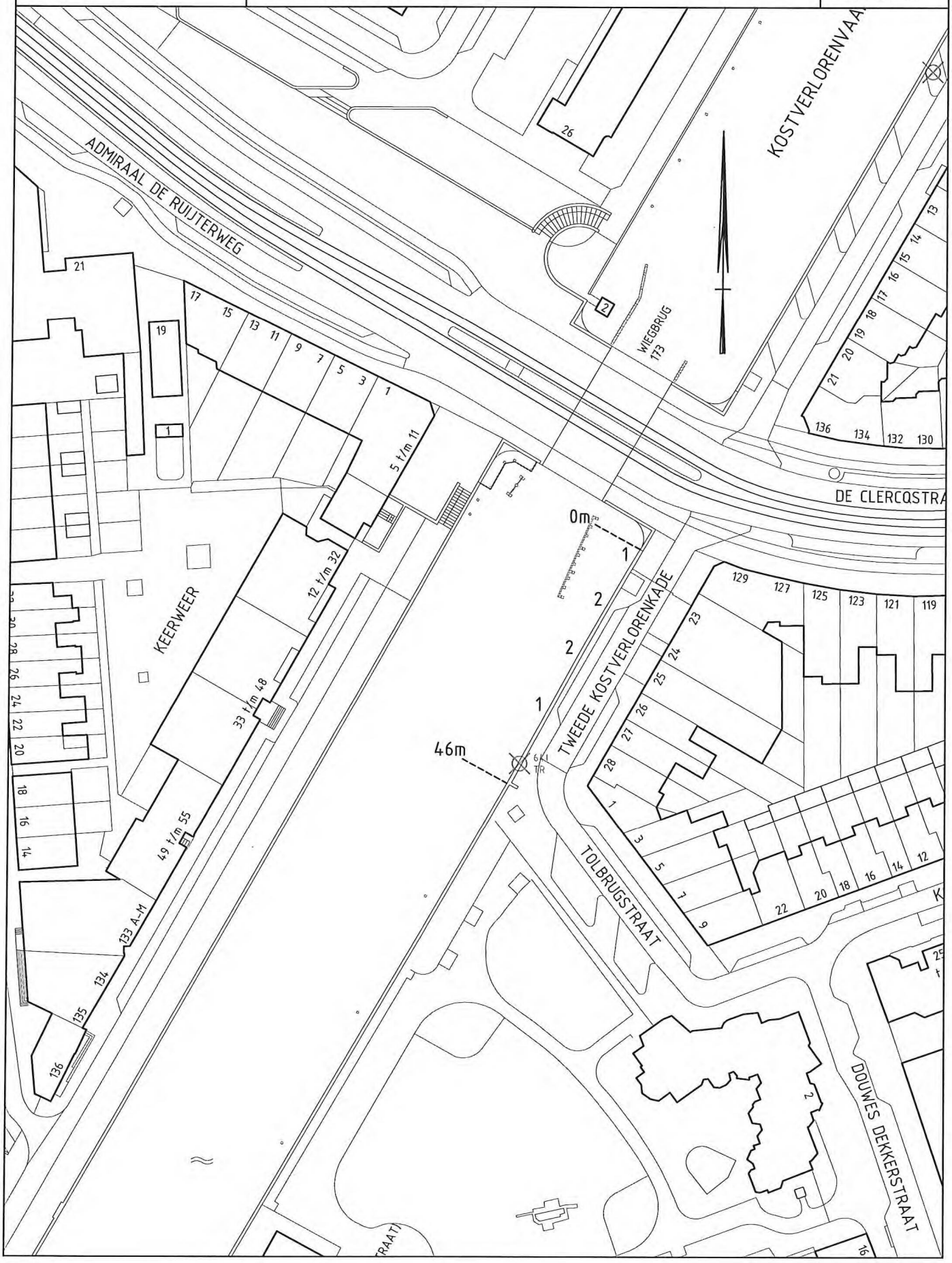
Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	€ 0
Planjaar:	-

Ladder	1

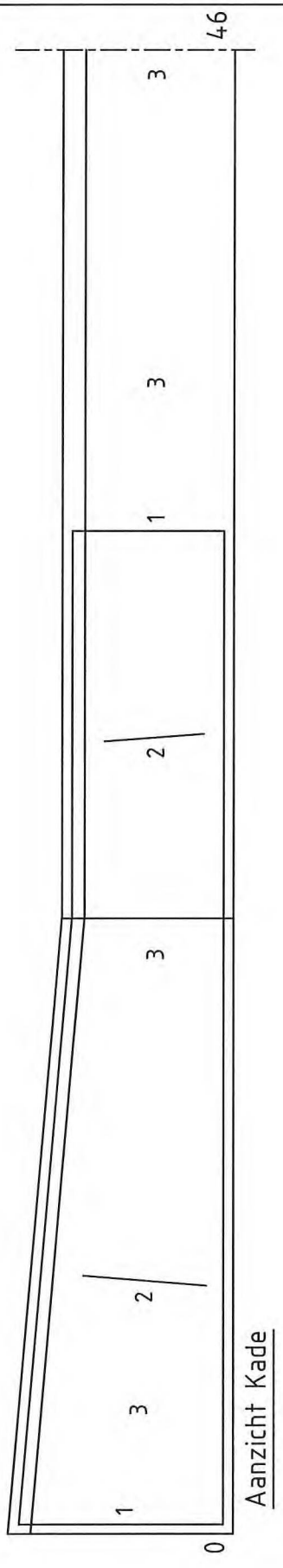
Leuning	1
Leuning, Algemeen	1
Beschermlaag	1

Bijlage 03: Inspectietekening

KADE: TWEEDE KOSTVERLORENKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
KVV0605	BOVENAANZICHT	TEK.NR. 1/2



KADE: TWEEDE KOSTVERLORENKADE		
AMSTERDAM	GEHELE COMPLEX	
KVV0605	VOORAANZICHT	TEK.NR. 2/2



Aanzicht Kade

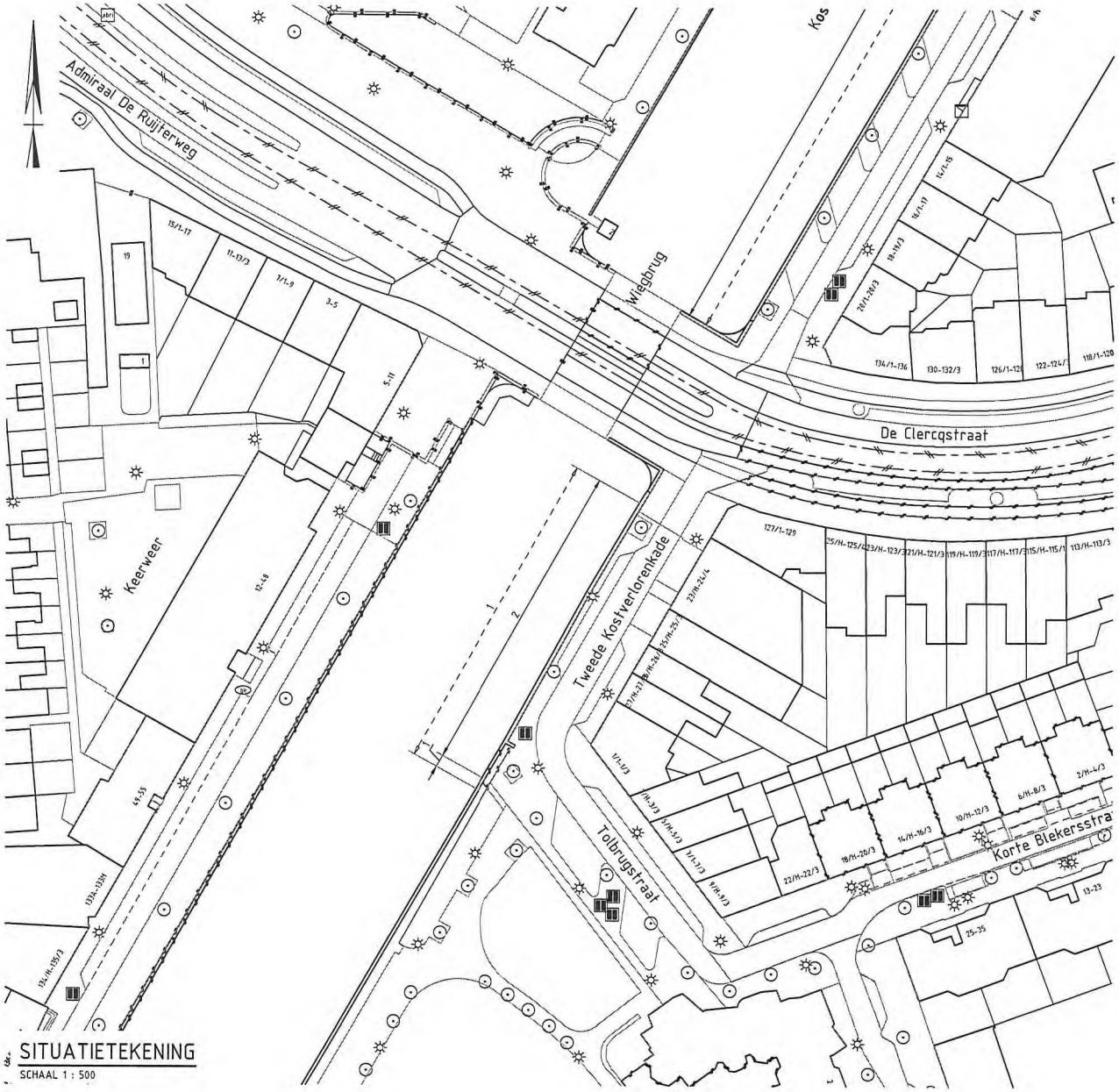
Bijlage 2: Funderingsinspectie- Baars-Cipro

Kostverlorenvaart, Amsterdam		**KVV0605**
Objectgegevens		
Rapportstatus	Concept 1.0	
Objectnr.	KVV0605	
Locatie	Amsterdam	
Type	Kademuur	
Bouwjaar	Bouwjaar onbekend	
Afmetingen	Ca. 52 meter	
Beheerder	Gemeente Amsterdam	
Inspectieomstandigheden	Datum: 15-05-2019 Weer: 15°, zonnig Water: ca 12°C, zicht <0,5 m Stroming n.v.t.	
Samenvatting	De kademuur bestaat uit een houtenpaalfundering met dubbele watersloof, kespen en vloerhout. De algehele staat van rak KVV0605 is slecht, gezien de aanwezigheid van bezwijkmechanismen en significante schades.	
Inleiding	In het kader van het project 'Constructieve duikinspectie urgente rakken Amsterdam' is Baars-CIPRO gevraagd ca. 80 kademuren in Amsterdam te inspecteren en te beoordelen. De gehele scope van ca. 80 rakken is verdeeld in batches van ca. 10 rakken. De voorliggende rapportage beslaat 1 rak (KVV0605) en is onderdeel van batch 1. De rapportage bestaat uit de volgende onderdelen: • De bevindingen van de inspectie, verdeeld in secties op basis van constructietype. De bevindingen in de volgende categorieën gepresenteerd: constructietype, metselwerk, de funderingspalen, het grondkerend scherm, de bodem, bijzonderheden en schades. • De conclusies met beoordeling van het rak op basis van conditiescores en spechtmetingen. • Aanbevelingen. • Een situatietekening (Bijlage I) met daarin aangegeven de verdeling op basis van constructietype/constructieovergangen (constructiesecties) en een sectieverdeling op basis van bezwijkmechanismen en schades (schadesecties). • Een ingevuld inspectieformulier per sectie. Op basis van de geconstateerde bezwijkmechanismen wordt per sectie een conditiescore bepaald. De conditiescores 1, 2, en 3 worden in dit onderzoek respectievelijk gekoppeld aan 'redelijk tot matig', 'slecht' en 'zeer slecht'. Een methodiek naar analogie van NEN2767. • (Onderwater) foto's (Bijlage III).	
Bevindingen	**Constructiesectie 1** Constructietype • Constructiesectie 1 bestaat uit een houten paalfundering met dubbele watersloof, kespen met daarop vloerhout (Bijlage I, constructiesectie 1; 0-52 m (het nulpunt bevindt zich in de zuidwestelijke hoek)). Metselwerk • Aan de voorzijde van de kademuur lijkt een aansmeerlaag of stuclaag te zitten. Vermoedelijk hebben eerdere reparaties plaatsgevonden (Bijlage III, foto 2). • Een constructieve scheur ter hoogte van de waterleidingzinker (ca. 35 m t.o.v. het nulpunt) is aangetroffen (zie Bijlage III, foto 5). De scheur loopt door onder de waterlijn en wordt breder. De scheur eindigt midden boven de kesp (zie Bijlage III, foto 6). De scheur wordt vermoedelijk veroorzaakt door de funderingspaal, welke ver naar achteren staat, waardoor de kesp niet voldoende wordt ondersteunt en is doorgezakt. Funderingspalen • De stand van de aangetroffen frontpalen is licht negatief schoor. • Geen Specht metingen zijn verricht, omdat ca. 90% van de funderingspalen niet bereikbaar zijn i.v.m. de grote hoeveelheden puin.	

Bevindingen (vervolg)	• Het onderste deel van de watersloof ontbreekt ter hoogte van de waterleidingzinker (ca. 35 m ten opzichte van het nulpunt). • Restanten cement zijn gebruikt als noodreparatie of als steunberm. De berm bestaat uit bestorting van grove stukken puin en loopt van ca. 4 tot en met 8 m ten opzichte van het nulpunt. Grondkerend scherm • Over het gehele rak is het grondkerend scherm niet bereikbaar voor inspectie. Bodem • De ruimte onder de kademuur is beperkt, er liggen grote hoeveelheden stortpuin en cementresten, deze lijken bewust te zijn aangebracht. Overige • Bij de eerste 2 meter vanaf het 0-punt bevindt zich een betonnen overkluizing.
Conclusie	• De volgende bezwijkmechanismes zijn aangetroffen: bezwijken vanwege horizontale belasting op de fundering, overschrijden van algemene stabiliteit, bezwijken metselwerk door verplaatsingen fundering. • De volgende schades zijn aangetroffen: Een constructieve scheur welke eindigt midden boven de kesp, het lokaal ontbreken van de watersloof. • Geen Specht hout-indringingsmetingen zijn verricht i.v.m. de onbereikbaarheid van funderingspalen. Op basis van de bovenstaande bevindingen is de algehele staat van rak KVV0605 slecht.
Aanbevelingen	• In verband met de algehele staat van het rak KVV0605 wordt aanbevolen aanvullend onderzoek uit te voeren.

Kostverlorenvaart (KVV0605)	**Bijlage I: Overzichttekening**

- Overzichtstekening KVV0605



SITUATIETEKENING

SCHAAL 1 : 500

Bevindingen	
Constructiesectie	
1	overkluizing van beton; houtenpaal fundering met dubbele watersloof, kespen met daarop vloerhout.
2	houtenpaal fundering met dubbele watersloof, kespen met daarop vloerhout.
Schadesectie	
1	Bezwijken vanwege horizontale belasting op fundering; overschrijden van algemene stabiliteit; bezwijken metselwerk door verplaatsen fundering.

Legenda:

Constructiesectie — Lokale Schades

Schadesectie

Maten in millimeters,
Materiaalmaten in mm,
Peilmaten in meters t.o.v. NAP
Diameters in mm,
tenzij anders vermeld

Wijziging	Datum	Omschrijving
A	24-05-2019	Eerste uitgaven.
B		
C		
D		

Projectnummer	19p033
Tekeningnummer	19p033.T07
Documentstatus	Concept
Versie	A
Versiedatum	24-05-2019
Formaat	A2
Schaal	7de tekening
Tekenaar	
Projectleider	
Vrijgegeven	

Constructieve duikinspectie urgente rakken Amsterdam.

Ingenieursbureau amsterdam

Blad 7 / 82

Inspectietekening rak:

KVV0605

Kostverlorenvaart.

Baars-CIPRO
Civil Engineering
Professional Diving

Hoofdweg 16a
1175 LA Lijnden

Kostverlorenvaart (KVV0605) — Bijlage II: Inspectieformulier

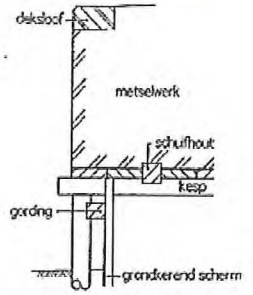
Rakcode	KVV0605
Sectie in rak	Sectie 1
Locatie in rak	

Bezwijkmechanismen conform handboek Binnenstedelijke Kademuren	Aanwezig?	Symptomen	Omvang	Intensiteit [1-3]	Conditie-score	Evt. foto nr.
A Overschrijden verticaal paal(druk)draagvermogen	nee					
B Overschrijden trekdraagvermogen palen	nee					
C Bezwijken vanwege horizontale belasting op fundering	ja	frontpaal licht negatief schoor	a: incidenteel <2%	II: gevorderd stadium/duidelijk		
D Overschrijden van algemene stabiliteit	ja	lokaal ontbreken van watersloof	b: plaatselijk 2-10%	II: gevorderd stadium/duidelijk		
E Bezwijken van kerende wand	nee					
F Constructief bezwijken van palen	nee					
G Bezwijken metselwerk door verplaatsingen fundering	ja	verticale scheur in metselwerk, loopt door naar vloerhout	a: incidenteel <2%	II: gevorderd stadium/duidelijk		
H Bezwijken door interne erosie, onderloopsheid	nee	bodemniveau dusdanig hoog dat dit niet plaats kan vinden				
Bijzonderheden:						
Maximale conditiescore volgens blad*:						1
Score volgens beoordelaar, indien afwijkend:						2
Reden:	oude manier funderen, samengesteld i.v.m. herstelwerk					

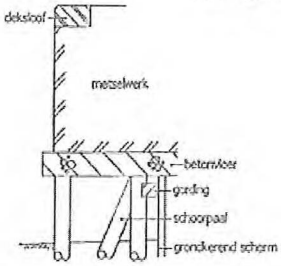
Kostverlorenvaart (KVV0605) | Bijlage II: Inspectieformulier

Mogelijke symptomen	Aanwezig
Deksloof:	
1 Weggedrukte deksloof	☐
Metselwerk:	
2 Lokale beschadiging metselwerk	☐
3 Doorgaande (trapgewijze) scheuren in metselwerk	☑
4 Aantal stenen weg uit metselwerk	☐
5 Natte plekken op metselwerk	☐
6 Voorover hellen metselwerk	☐
7 Onderuitzakken metselwerk	☐
8 Zakking maaiveld achter kademuur	☐
9 Doorgroei boomwortels door kademuur	☐
Houten vloer:	
10 Houten watersloof is aanwezig	☐
11 Houten watersloof is weggedrukt	☐
12 Sterke zakking houten werkvloer	☐
13 Houten kesp gespleten (aantal kespen =)	☐
14 Houten kesp verrot (aantal kespen =)	☐
15 Doorponsing paal in kesp (aantal kespen =)	☐
Houten scherm:	
16 Houten scherm is aanwezig en vertoont gaten	☐
Houten paalfundering:	
17 Paalkop ondersteunt kesp niet (aantal palen =)	☐
18 Pen op paalkop bezweken (aantal palen =)	☐
19 Paalkop verrot (aantal palen =)	☐
20 Paalkop gespleten (aantal palen =)	☐
21 Paal staat scheef (+/-) (aantal palen =)	☑

Standaard houtenpaal fundering



Fundering met houten kesp



Fundering met betonvloer

Conditiescore

CONDITIESCORE (NEN 2767)

GEBREK		OMVANG				
		<2% Incidenteel	2- 10% plaatselijk	10-30% regelmatig	30-70% aanzienlijk	> 70% algemeen
	Intensiteit					
Ernstig	I: Begin	1	1	1	2	2
	II: Gevorderd	1	1	2	2	
	III: Eind	1	2	2		

*Conditiescore, gebaseerd op NEN 2767. Aangezien de geïnspecteerde delen van een kademuur allemaal als primair constructieonderdeel gelden, valt elk gebrek binnen de categorie "ernstig". Het resultaat is een score van 1-3, waaraan de volgende conclusie wordt verbonden: 1 redelijk/matig, 2 slecht, 3 zeer slecht.

Kostverlorenvaart (KVV0605)	**Bijlage III: Foto's**
 Foto 1: Overgang rechts KVV0604, links KVV0605.	 Foto 2: Aansmeer/stuclaag aan de voorzijde van de watersloof.
 Foto 3: Constructieopbouw, linksboven de kesp ingelaten in het onderste deel watersloof en opgevuld met bovendeel van de watersloof.	 Foto 4: Bovensteel van de watersloof zichtbaar met daarop het vloerhout, bodemniveau komt tot onderzijde kesp (kesp links zichtbaar).
 Foto 5: Trapsgewijze constructieve scheur.	 Foto 6: Verzakking van de kesp, vermoedelijke reden voor het ontstaan van de constructieve scheur op foto 5.