Gemeente Amsterdam

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

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

WEG0201
Technisch advies kademuur Waalseilandsgracht

Aan	[redacted](Voorportaal)
Opgesteld door	[redacted](Advies veiligheid)
Gecontroleerd door	[redacted](Advies veiligheid)
Kenmerk	WEG0201-TA-20201126-C
Status	Definitief
Datum	23 november 2020

Vrijgave:
[redacted]
Datum: 26 november 2020

Inhoudsopgave

1. Inleiding 3
2. Conclusie technische staat en advies 4
2.1 Conclusie technische staat 4
2.2 Advies 4
3. Uitgangspunten en basisinformatie 5
3.1 Aanleiding 5
3.2 Scope en locatie 5
3.3 Gebruik van de kademuur 6
3.4 Bureaustudie en uitgevoerde onderzoeken 6
4. Interpretatie Advies Veiligheid 10
4.1 Interpretatie beschikbare onderzoeken 10
4.2 Signalen en bezwijkmechanismen 10
Bijlage(n) 12
Bijlage 1: Archieftekeningen 13
Bijlage 2: Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup 14
Bijlage 3: Duikonderzoek Oosterhof 15
Bijlage 4: Monitoringsgegevens 16
Bijlage 5: Beoordelingskader 17

1. Inleiding

Het programma Bruggen en Kademuren is verantwoordelijk voor de aanpak van de problemen rondom bruggen en kademuren. De stad wordt over het algemeen geconfronteerd met een areaal van kades dat niet is ontworpen op de huidige (te hoge) belastingen.

Van veel bruggen en kademuren weten we niet in welke staat ze zijn en welke belasting ze nog aan kunnen. We hebben hiervoor nog te weinig technische informatie beschikbaar. De mate van degeneratie van onderdelen en de invloed daarvan op de draagkracht en stabiliteit van de kadeconstructie als geheel valt vooralsnog niet te kwantificeren. Vanuit die achtergrond is een beoordelingskader opgesteld, waarbij op basis van beperkte gegevens de afweging gemaakt kan worden of ingegrepen moet worden om de veiligheid te borgen.

Indien er indicatie is van het (deels) bezwijken van een constructie vraagt dit om slagvaardig en snel handelen. Advies veiligheid richt zicht op constructies met een hoog risicoprofiel en biedt technisch advies voor de korte termijn. Adviezen zijn gericht op het verkleinen van het risico op calamiteiten door adequate en snelle beheersmaatregelen en het beperken van gevolgen bij calamiteiten. Een noodmaatregel of het opleggen van beperkingen aan het gebruik kan noodzakelijk zijn om de veiligheid te kunnen waarborgen.

Dit rapport is om technisch advies uit te brengen over het rak WEG0201. Allereerst geven we vanuit het huidige gebruik advies of de constructie veilig functioneert. Dit doen we door te kijken of er gebreken zijn welke kunnen leiden tot een acuut bezwijkmechanisme. Daarna beschrijven we vanuit de onderzoekgegevens wat de technische staat is van de kademuur.
We stellen beheersmaatregelen voor als uit het onderzoek blijkt dat we de stabiliteit van de kade niet kunnen garanderen. Het advies richt zich op verkleinen van risico's op ongevallen door voldoende en snelle beheersmaatregelen. En op het beperken van gevolgen bij ongevallen.

Het kader voor dit advies is omschreven in "Amsterdams Beoordelingskader Kades", Versie 1.2 d.d. 06-02-2020.

2. Conclusie technische staat en advies

In dit hoofdstuk staan onze conclusies en adviezen over het rak WEG0201. De conclusies richten zich op het beantwoorden van de vraag uit hoofdstuk 1. We geven advies over de technische staat van de kademuur en eventuele beheersmaatregelen.

2.1 Conclusie technische staat

De kade verkeert in matig tot slechte staat. Er zijn over de volledige lengte diverse schadebeelden vastgesteld, zoals gespleten/ gebroken kespen, scheuren in het metselwerk en gebreken aan de vloerdelen en palen. Daarnaast toont de multibeam een afwijking van c.a. 0,6 m in het bodemprofiel van de kade. Deze afwijking kan bijdragen aan de vervorming van de kade. De monitoringsresultaten tonen aan dat de kade ter plekke van huisnummer 39 t/m 50 progressief aan het vervormen is.

2.2 Advies

Vanuit de waargenomen schadebeelden en bezwijkmechanismen adviseren we het volgende voor het rak.

Vernieuwen
Geadviseerd wordt het rak voor te dragen voor vernieuwing.

Bewaken
Het monitoren van de kademuur op deformatie xyz met een frequentie van 1 keer per maand.

Beperken
De volgende beheersmaatregelen zijn nodig om de kade veilig te laten functioneren, zolang we die nog niet hebben vervangen:

- Het afsluiten van de parkeervakken vanaf huisnummer 18 t/m 21 en 39 t/ 50.
- De kade in te delen in categorie A. Over het algemeen zijn kademuren in categorie A enkel toegankelijk voor langzaam verkeer. Echter zijn de schadebeelden niet gelijk over de hele lengte van het rak waardoor op dit moment niet wordt geadviseerd het hele rak volledig af te sluiten. De verwachting is dat het opheffen van de bovengenoemde parkeervakken een positief effect heeft. Voor de rijbaan is het advies een lastbeperking in te voeren met een maximaal voertuiggewicht van 7,5 ton.

Versterken
Indien het afsluiten van de parkeervakken ongewenst is dient de kade te worden versterkt door middel van een veiligheidsconstructie. Uitdaging hierbij is de aanwezigheid van woonboten.

Nader onderzoek
Het uitvoeren van een grondradaronderzoek voor het vast stellen van eventuele luchtpockets.

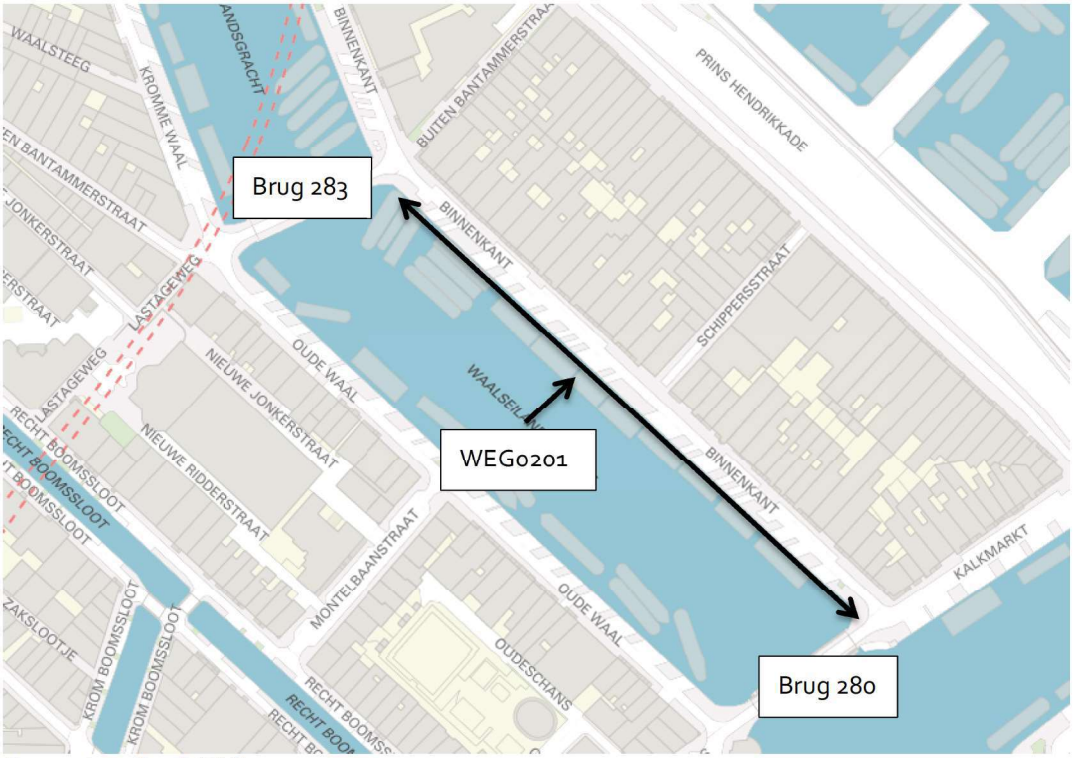
3. Uitgangspunten en basisinformatie

3.1 Aanleiding

Begin 2019 duidde de assetmanager 80 rakken aan als kritische rakken. Dit gebeurde vanuit bestaande toestandinspecties en een beheerdersoordeel. Bij deze 80 rakken hebben we duikinspecties laten uitvoeren om snel het type en staat van de constructie vast te stellen. Eerst analyseren we de resultaten van het onderzoek. Daarna kijken of er signalen zijn van een acuut bezwijkmechanisme. Indien er indicatie is van het (deels) bezwijken van een constructie vraagt dit om slagvaardig en snel handelen.

3.2 Scope en locatie

De kademuur van het rak WEG0201 is 207 m lang en ligt aan de Waalseilandsgracht. De kade ligt ter hoogte van de Binnenkant huisnummers 498 t/m 532 en tussen brug 30 en brug 31. In de onderstaande figuur staat een overzicht van het rak.



Figuur 1 Locatie rak WEG0201



Figuur 2 ***Overzichtsfoto rak*** **WEG0201** ***(bron: data.amsterdam.nl)***

Tabel 1*: Overzicht rakdelen*

Identificatie rak	
Raknummer	WEG0201
Aangelegen water	Waalseilandsgracht
Aangelegen straat	Binnenkant
Totale lengte rak	207
Bouwjaar	Onbekend
Constructie type	Gewichtsmuur
Afstand tot belending	Ca. 9,0 m

3.3 Gebruik van de kademuur

Normaal gebruik van de kademuur.

- Woonboten aanwezig
- Parkeervakken aanwezig
- Bomen aanwezig
- Plezier- en rondvaart
- Afstand tot belendingen ca. 9,0 m.

3.4 Bureaustudie en uitgevoerde onderzoeken

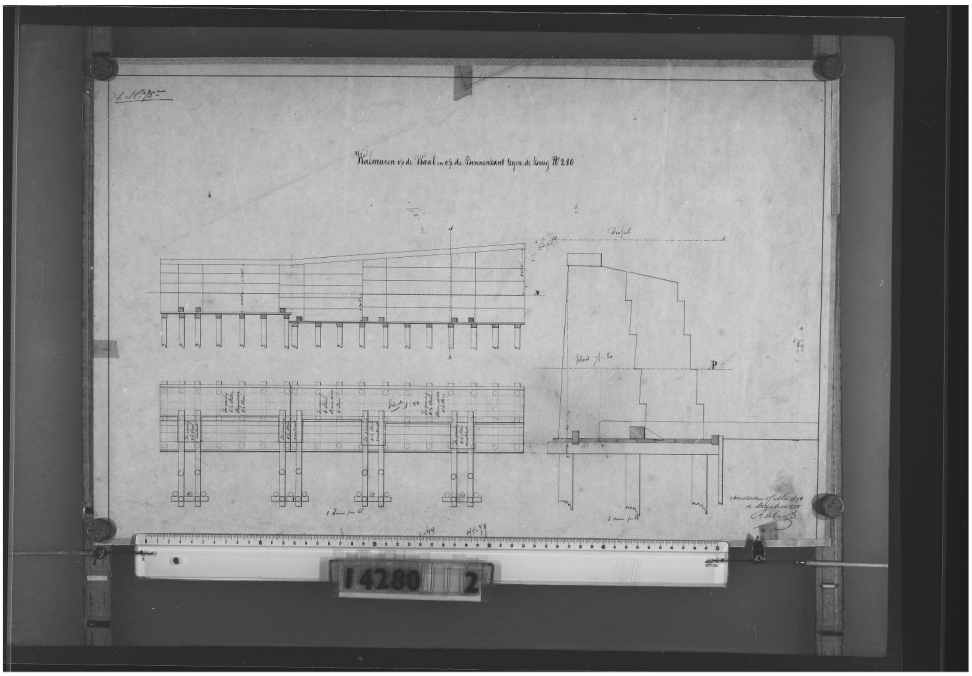
In het onderstaand overzicht staan de onderzoeken die we gebruikten bij het opstellen van dit advies:

1. IB – Archiefonderzoek (toegevoegd in bijlage 1)
2. AnteaGroup – Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting d.d. 22-03-2017 (toegevoegd in bijlage 2)
3. Oosterhof – Duikonderzoek d.d. 13-11-2020 (toegevoegd in bijlage 3)
4. Multibeam
5. Monitoringsgegevens (toegevoegd in bijlage 4)
6. Beoordelingskader (toegevoegd in bijlage 5)

Hieronder geven we een samenvatting van de vaststellingen uit de verschillende onderzoeken.

Ad 1. Bureaustudie - Inventarisatie Informatie
Van dit rak zijn er beperkte archieftekeningen beschikbaar. Er is een tekening beschikbaar welke aantoont dat het gedeelte aansluitend op brug 280 is opgebouwd uit een traditionele

gewichtsmuur. Onderstaande figuur geeft de doorsnede aansluitend op brug 280 weer. Uit de duikinspectie is gebleken dat het hele rak is opgebouwd uit een traditionele gewichtsmuur.



Figuur 3 Doorsnede gewichtsmuur

Ad 2. Instandhoudingsinspectie en conditie meting AnteaGroup 2015

In 2017 inspecteerde de AnteaGroup de kade. Hieruit bleek dat de kadeconstructie in redelijke staat verkeert. Op diverse locaties is er scheurvorming in het metselwerk waargenomen.



Figuur 4 Scheurvorming

Ad 3. Bevindingen Oosterhof – Duikonderzoek d.d. 13-11-2020
Op basis van het duikonderzoek is één constructie type vastgesteld, namelijk een gewichtsmuur op houtenvloer, houten kespen en houten palen.

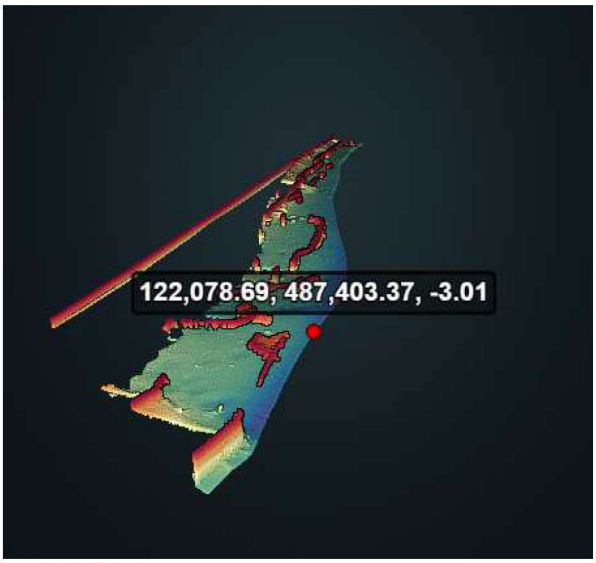
Belangrijkste bevindingen

- In de metselwerkwand zijn er diverse verticale en horizontale scheuren geconstateerd.
- Op diverse locaties zijn over het gehele rak kespen gespleten/gebroken.
- Op 1 locatie is er ruimte tussen de vloerdelen geconstateerd.
- Over de volledige lengte is op basis van een specht houtmeter vastgesteld dat de palen zijn aangetast.



Figuur 5 Scheur in het metselwerk

Ad 4. Multibeam
Door middel van een multibeam is de bodemdiepte van de kade inzichtelijk gemaakt. Conform het profiel van Waternet dient de bodemdiepte -2,40 m NAP te bedragen. Uit de multibeam is een diepte van -3,00 m NAP vastgesteld.



Figuur 6 Multibeam

Ad 5. Monitoringsgegevens

Op 27-06-2019 is er een nul meting uitgevoerd van dit rak. Inmiddels zijn er 8 herhalingsmetingen uitgevoerd. De meest recente metingen tonen aan dat er ter plekke van huisnummer 39 t/m 50 een vervorming van maximaal 22 mm is opgetreden. De opgetreden vervorming vindt plaats vanaf de eerste herhalingsmeting, waardoor er gesteld kan worden dat de vervorming progressief is.

Ad 6. Beoordelingskader

De stad wordt over het algemeen geconfronteerd met een areaal van kades dat in principe niet is berekend/ontworpen op de huidige (te hoge) belastingen. De beschikbare informatie van kademuren is gering. De mate van degeneratie van onderdelen en de invloed daarvan op de draagkracht en stabiliteit van de kadeconstructie als geheel valt vooralsnog niet te kwantificeren. Dit maakt rekenen aan constructies slechts de illusie van "zekerheid" voedt. Bovendien leidt rekenwerk van oude bestaande constructies in de meeste gevallen direct tot afkeur door te conservatieve aannames. Vanuit die achtergrond is een beoordelingskader opgesteld, waarbij op basis van beperkte gegevens een kwalitatieve afweging gemaakt kan worden of ingegrepen moet worden om de veiligheid te borgen. Het beoordelingskader is ontwikkeld voor de korte termijn en draagt bij aan een objectieve, herleidbare en gedragen veiligheidsafweging. Het resulteert in een helder stappenplan om systematisch en uniform constructieve risico's te identificeren en te kunnen acteren in potentieel onveilige situaties. Voor de beoordeling van de kademuur zie bijlage 5.

Rak WEG0201 heeft een score van **31**.

4. Interpretatie Advies Veiligheid

4.1 Interpretatie beschikbare onderzoeken

Onderstaand zijn de conclusies van de onderzoeken samengevat zoals benoemd in de onderzoeken. Vervolgens wordt door advies veiligheid een interpretatie gegeven van de onderzoeken en de conclusies.

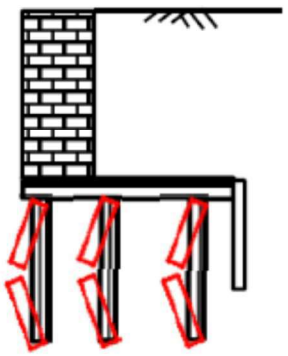
- Op basis van de toestandinspectie uitgevoerd door AnteaGroup, verkeert de kade in redelijke staat. Anders dan scheurvorming op diverse locaties zijn er geen constructieve gebreken waargenomen.
- Oosterhof heeft op basis van een onderwaterinspectie de schades in beeld gebracht en geconcludeerd dat de kade in matig tot slechte staat verkeert.

Interpretatie Advies Veiligheid
Advies veiligheid is het eens met de conclusie van Oosterhof dat de kade in matig tot slechte staat verkeert. Er zijn over de volledige lengte diverse schadebeelden vastgesteld, zoals gespleten/gebroken kespen, scheuren in het metselwerk en gebreken aan de vloerdelen en palen. Daarnaast toont de multibeam een afwijking van c.a. 0,6 m in het bodemprofiel van de kade. Deze afwijking kan bijdragen aan de vervorming van de kade. De monitoringsresultaten tonen zelfs aan dat de kade ter plekke van huisnummer 39 t/m 50 progressief aan het vervormen is.

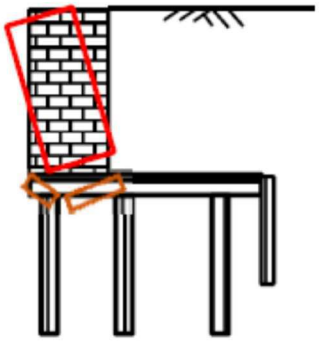
4.2 Signalen en bezwijkmechanismen

In deze paragraaf behandelen we de signalen en bezwijkmechanismen. De signalen benoemen we via de onderzoeken die in paragraaf 3.5 staan. Vervolgens benoemen we van daaruit mogelijke bezwijkmechanismen.

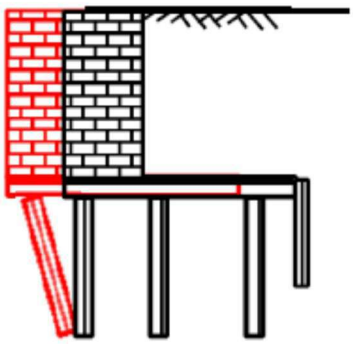
Signalen
Boven de waterlijn
Scheuren in het metselwerk
Onder de waterlijn
Vervorming op basis van monitoringsgegevens
Kespen gespleten/gebroken
Ruimte tussen vloerdelen
Aangetaste funderingspalen



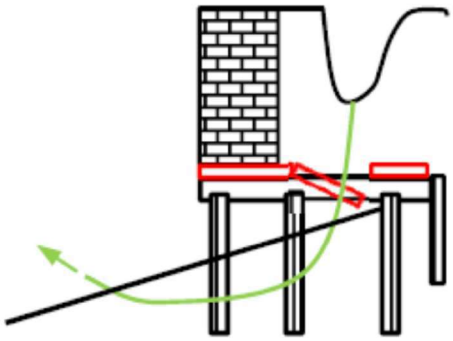
Figuur 7 Bezwijken palen door aantasting



Figuur 8 Bezwijken kespen door aantasting



Figuur 9 Horizontaal verplaatsen kade



Figuur 10 Gebrek aan de vloerdelen

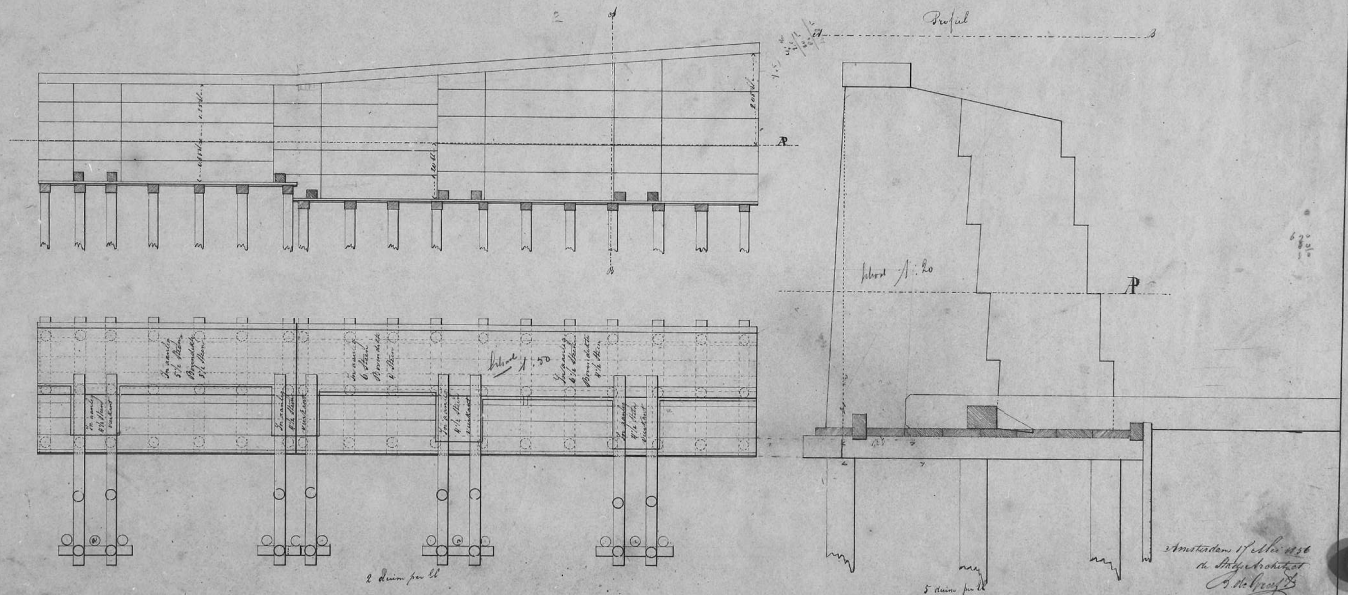
Bijlage(n)

Bijlage 1 – Archieftekening
Bijlage 2 – Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup
Bijlage 3 – Duikonderzoek Oosterhof
Bijlage 4 - Monitoringsgegevens
Bijlage 5 – Beoordelingskader

Bijlage 1: Archieftekeningen

1. N. 35.

Walmuren o/s de Waal en o/s de Binnenkant tegen de Brug N° 220



Amsterdam 17 Oct. 1870
de Stads Architect
C. Kraijenhoff

14280 2

Bijlage 2: Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup

WEG0201 - Waalseilandsgracht, rak 02-01

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 405934.13
revisie 1.0
22 december 2016



auteur(s)

[redacted]

Opdrachtgever

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Centrum
Postbus 95089
1090 HB Amsterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 1.0	goedkeur	vrijgave
22-12-2016	Definitief	[redacted]	

Colofon

Projectgroep bestaande uit:

[redacted]

Datum van uitgave:
22 december 2016

Contactadres:
Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere Stad

Copyright © 2016 **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:

WEG0201 - Waalseilandsgracht, rak 02-01

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 : 23-11-2016
Hoofdinspecteur : [redacted]
Weer : zonnig
Temperatuur : 4 °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	: Kade
Bouwjaar	: Onbekend

Materialen:

Kerende constructie	: Metselwerk
Leuningen	: Staal, geconserveerd
Relingen	: Staal, geconserveerd

Ligging / situatie:

Stadsdeel	: Centrum
Straat	: Binnenkant
Langs	: Waalseilandgracht

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	
1	Bebording/bewegwijzering (statisch)	5	1	Bewegwijzeringsbord	5	1	Breuk	t.h.v. huisnr. 48	2 loc.	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	1	L
2	Bebording/bewegwijzering (statisch)	5	1	Bewegwijzeringsbord	5	1	Onderdeel, ontbreekt	t.h.v. huisnr. 50	1 st.	Vandalisme	1	1	3	1	1	1	1	1	L
3	Kerende constructie	3	1	Kerende constructie, Algemeen	1	1	Vervuiling	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	2	L
4	Kerende constructie	3	1	Kademuur	3	1	Scheur, constructief	voorzijde	div. loc.	Zetting	1	1	3	1	1	1	1	2	L
5	Kerende constructie	3	1	Kademuur	3	1	Oppervlakteschade	voorzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden / aanvaring	1	1	4	1	1	1	1	2	L
6	Kerende constructie	3	1	Reling	3	1	Corrosie, uniform	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
7	Kerende constructie	3	1	Randelement	2	1	Verwering	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	4	1	1	1	1	1	L
8	Kerende constructie	3	1	Randelement	2	1	Oppervlakteschade	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	4	1	1	1	1	1	L
9	Leuning	6	3	Leuning, Algemeen	4	3	Corrosie, uniform	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	2	1	1	L
10	Leuning	6	3	Leuning, Algemeen	4	3	Scheefstand	bovenzijde	div. loc.	Onbekend	1	1	1	1	1	1	1	1	L
11	Leuning	6	3	Beschermlaag	6	1	Onthechting	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	2	1	1	L
	Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1	Elementenverharcing	1	1													
12	Voorzieningen derden	6	1	Voorzieningen derden, Algemeen	6	1	Schade, mechanisch	bovenzijde	9 st.	Vandalisme	1	1	2	1	1	2	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 €500,-	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 € 500,- tot € 2.000,-	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 € 2.000,- tot € 10.000,-	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 € 10.000,- tot € 50.000,-	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 € 50.000,- tot € 100.000,-	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 € 100.000,-	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:
Het object bestaat uit vijf elementen. Het overgrote deel van de elementen (2 stuks) scoort 'Zeer slecht' (score: 6). De andere elementen 'Slecht', 1 stuks (score: 5,) 'Redelijk', 1 stuks (score: 3). Het overige element scoort 'Uitstekend' (score: 1).

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

Een zinkerbord op de kademuur is gebroken, daarnaast ontbreekt een bord. We adviseren om de betreffende borden te vervangen.

In de kademuur is constructieve scheurvorming waargenomen op meerdere locaties. We adviseren een nader onderzoek uit te voeren naar dit schadebeeld.

Zowel de reling als het leuningwerk vertoont lokaal corrosie, daarnaast is de conservering van het leuningwerk lokaal onthecht. Gezien de toestand wordt geen herstel geadviseerd.

Het leuningwerk staat scheef. Gezien de toestand wordt geen herstel geadviseerd.

Diverse voorzieningenkasten zijn niet op de juiste wijze afgesloten. We adviseren dit gebrek te herstellen om de functionaliteit te bevorderen.

Tevens is het object vervuild door klimatologische invloeden.

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
Bebording/bewegwijzering (statisch)		
Bewegwijzeringsbord		
	Breuk	Diversen: vervangen onderdeel
	Onderdeel, ontbreekt	Zie herstel: Breuk
Kerende constructie		
Kerende constructie, Algemeen		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Kademuur		
	Scheur, constructief	Diversen: nader onderzoek
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
Reling		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
Randelement		
	Verwering	Geen herstel noodzakelijk
	Oppervlakteschade	Geen herstel noodzakelijk
Leuning		
Leuning, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
	Scheefstand	Geen herstel noodzakelijk
Beschermlaag		
	Onthechting	Geen herstel noodzakelijk
Verharding wegtype 7, Fietspaden		
Elementenverharding		
Voorzieningen derden		
Voorzieningen derden, Algemeen		
	Schade, mechanisch	Diversen: vervangen onderdeel

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt een/geen nader onderzoek geadviseerd.

- **Onderdeel:** Kerende constructie, kademuur
  - **Gebrek**: Scheur, constructief.
    - **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

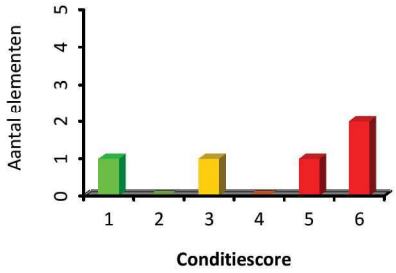
Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

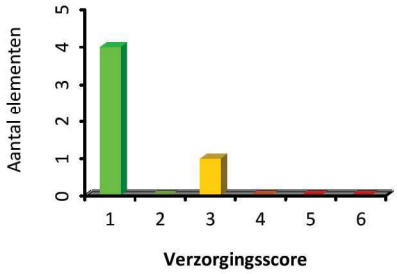
	Inspectierapportage
	NEN 2767-4-2 Conditiemeting van infrastructuur, gebrekenlijsten, 1.3
	Algemeen
Omschrijving	Waalseilandsgracht, rak 02-01
Objectcode	WEG0201
Beheercode	Kades
	Opdrachtgever
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Afdeling	Stadsdeel Centrum
Contract-/projectnummer	405934
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	-
Telefoonnummer(mobiel)	[redacted]
E-mailadres	[redacted]
	Inspectiebedrijf
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	23-11-2016

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:	Waalseilandsgracht, rak 02-01	**Inspecteur**	:	[redacted]
Objectcode	:	WEG0201	**Datum inspectie**	:	23-11-2016
Beheerobject	:	Kades	**Weersomstandigheden**	:	zonnig
			Temperatuur	:	4 °C

Algemene bevindingen inspectie





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

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

Element	Conditie	Verzorging
Bebording/bewegwijzering (statisch)	5	1
Kerende constructie	3	1
Leuning	6	3
Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1
Voorzieningen derden	6	1

Conditionele gebreken

Bebording/bewegwijzering (statisch)			5
Bewegwijzeringsbord			5
Breuk	Ernstig Hoog	30-70%	5




Twee borden zijn gebroken.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Onderdeel, ontbreekt	Serieus Hoog	10-30%	3




Eén bord ontbreekt.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

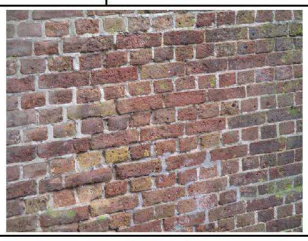
Kerende constructie			3
Kerende constructie, Algemeen			1
Kademuur			3
Scheur, constructief	Ernstig Hoog	2-10%	3




Er zijn op diverse locaties constructieve scheuren waargenomen.

Hersteladvies:	Diversen: nader onderzoek
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Oppervlakteschade	Serieus Midden	2-10%	1

De kademuur vertoont op diverse locaties oppervlakteschade.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Reling	3

Corrosie, uniform	Serieus Midden	30-70%	3




De stalen radkeerder vertoont op diverse locaties corrosie.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Randelement	2

Verwering	Serieus Laag	2-10%	1




De randelementen vertonen op diverse locaties verwering van de voegmortel.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Oppervlakteschade	Serieus Midden	2-10%	1




De randelementen vertonen op diverse locaties oppervlakteschade.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Leuning			6
Leuning, Algemeen			4
Corrosie, uniform	Serieus Midden	>70%	4




Het leuningwerk vertoont corrosie. Er is een tuin om de leuning heen gebouwd, hierdoor is herstel niet noodzakelijk.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Beschermlaag			6
Onthechting	Ernstig Hoog	>70%	6




De conservering is algeheel onthecht. Er is een tuin om de leuning heen gebouwd, hierdoor is herstel niet noodzakelijk.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Verharding wegtype 7, Fietspaden	1
Elementenverharding	1

Voorzieningen derden	6
Voorzieningen derden, Algemeen	6

Schade, mechanisch	Ernstig Hoog	>70%	6




Diverse kasten staan open.

Hersteladvies:	Diversen: vervangen onderdeel
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Tekortkomingen

Bebording/bewegwijzering (statisch)			**1**
Bewegwijzeringsbord			1

Kerende constructie			**1**
Kerende constructie, Algemeen			1
Vervuiling	Gering Midden	2-10%	1




Het object is algeheel verontreinigd door klimatologische invloeden.

Hersteladvies:	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Kademuur	1
Reling	1
Randelement	1

Leuning			**3**
Leuning, Algemeen			3
Scheefstand	Gering Midden	>70%	3




Het leuningwerk staat scheef. Er is een tuin om de leuning heen gebouwd, hierdoor is herstel niet noodzakelijk.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Beschermlaag	1
Verharding wegtype 7, Fietspaden	**1**
Elementenverharding	1

Voorzieningen derden	**1**
Voorzieningen derden, Algemeen	1

Bijlage

Bijlage 03: Inspectietekening

Bijlage 3: Duikonderzoek Oosterhof

ohpen
(BELEEF)RUIMTE MET PERSPECTIEF

RAPPORT

DUIKINSPECTIE WEG0201

Versie: definitief 1.0
Datum: 13-11-2020

COLOFON

Opdrachtgever intern:	Oosterhof Holman Beton- en Waterbouw BV.
Opdrachtgever extern:	Gemeente Amsterdam Ingenieursbureau Amsterdam Postbus 12693 1100AR AMSTERDAM

Opdrachtnemer:	Ohpen Ingenieurs Lage Traan 4E 9351 VL Leek

Projectleider:	[redacted]
Auteur(s):	[redacted]
Gecontroleerd:	[redacted]

DOCUMENT IS DIGITAAL ONDERTEKEND

INHOUDSOPGAVE

COLOFON 2
INHOUDSOPGAVE 3

01 INLEIDING 4

02 OBJECTGEGEVENS 5

03 BASISINFORMATIE 7

3.1 LOCATIE 7
3.2 TEKENINGEN 7
3.3 RAPPORTAGE 8
3.4 INSPECTIEMOMENT 8
3.4.1 DUIKINSPECTIES 8
3.4.2 INMETING 8
3.5 INSPECTIEMETHODE 8

04 RESULTATEN 9

4.1 CONSTRUCTIE-OPBOUW 9
4.2 BIJZONDERHEDEN 9
4.2.1 BODEMNIVEAU 9
4.2.2 RONDE EN RECHTHOEKIGE UITSTROMEN 10
4.3 VASTGESTELDE GEBREKEN 10
4.3.1 ALGEMENE STAAT METSELWERK 10
4.3.2 ALGEMENE STAAT PALEN 12
4.3.3 ALGEMENE STAAT KESPEN 12
4.3.4 OVERZICHT VASTGESTELDE GEBREKEN 13
4.4 AANSLUITINGEN 16
4.3.1 AANSLUITING MET BRU0283 16
4.3.2 AANSLUITING MET BRU0280 18
4.4 KENMERKEN EN TEKENING 19

05 CONCLUSIE 20

06 BIJLAGEN 21

1. INSPECTIEDATA WEG0201 A0 V1.0 21
2. INSPECTIETEKENING WEG0201 V1.0 21
3. BESCHRIJVING INSPECTIEMETHODE V4.0 21
4. FILMOPNAMES 21
4.1 WEG0201_opname 01_schade K7_GB2 21
4.2 WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 21

01 INLEIDING

Dit rapport is het resultaat van een duikinspectie van de kademuur met het kenmerk WEG0201 Waalseilandsgracht, noordoostzijde tussen de Oudeschans en de Buiten Bantammerstraat. Deze inspectie is uitgevoerd voor de Gemeente Amsterdam in het kader van het raamcontract AI 2019-0300; 'Technische staat civiele constructies'.

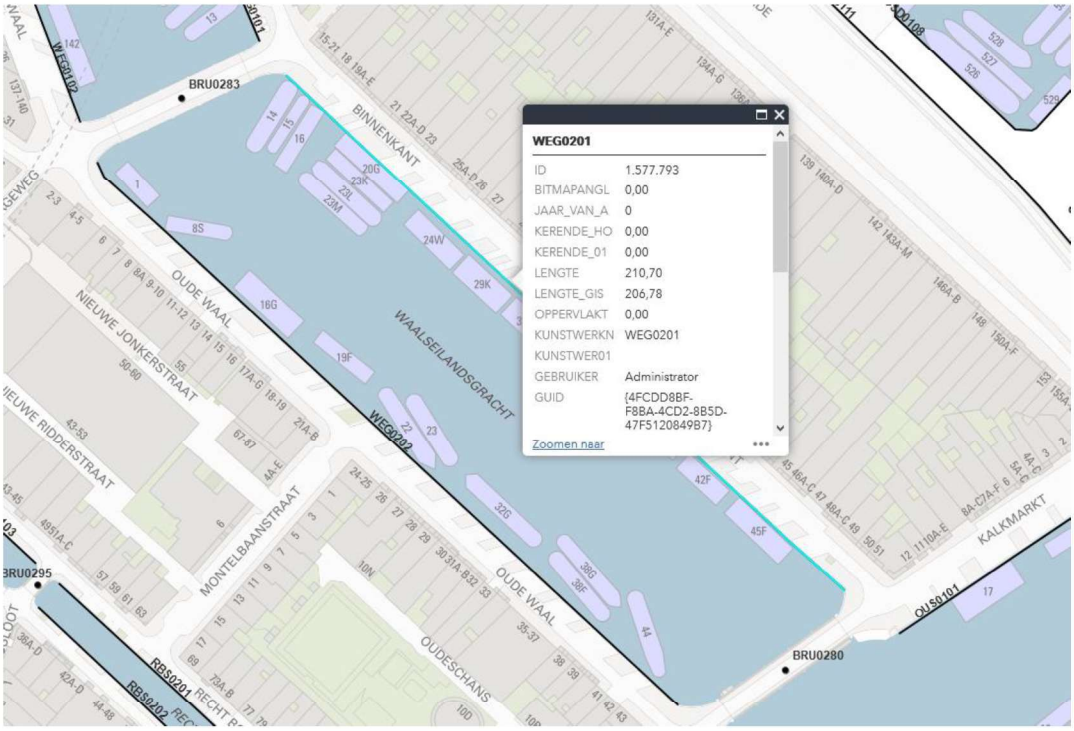
WEG0201 - Waalseilandsgracht

Hoofdstuk 2 beschrijft de bekende gegevens van het object. In hoofdstuk 3 beschrijft de gehanteerde inspectiemethode. De resultaten van de duikinspectie worden weergegeven in hoofdstuk 4. Een conclusie van de aangetroffen toestand van het object onder de waterlijn is opgenomen in hoofdstuk 5.

02 OBJECTGEGEVENS

OBJECTNUMMER: WEG0201

LOCATIE: WEG0201 – Waalseilandsgracht, noordoostzijde, langs de Binnenkant tussen de Oudeschans en de Buiten Bantammerstraat.



Figuur 1: Locatie WEG0201 (bron: https://amsterdam.maps.arcgis.com)

SITUATIEBESCHRIJVING

WEG0201 is de noordoostelijke kademuur langs de Waalseilandsgracht tussen BRU0280 aan de zuidoostzijde en BRU0283 aan de noordwestzijde. Over de gehele lengte van het rak zijn woonboten aanwezig.



Figuur 2: Situatie WEG0201 (linkerzijde) gezien vanaf BRU0283



Figuur 3: WEG0201 (rechterzijde) en BRU0283 (midden)

03 BASISINFORMATIE

3.1 LOCATIE

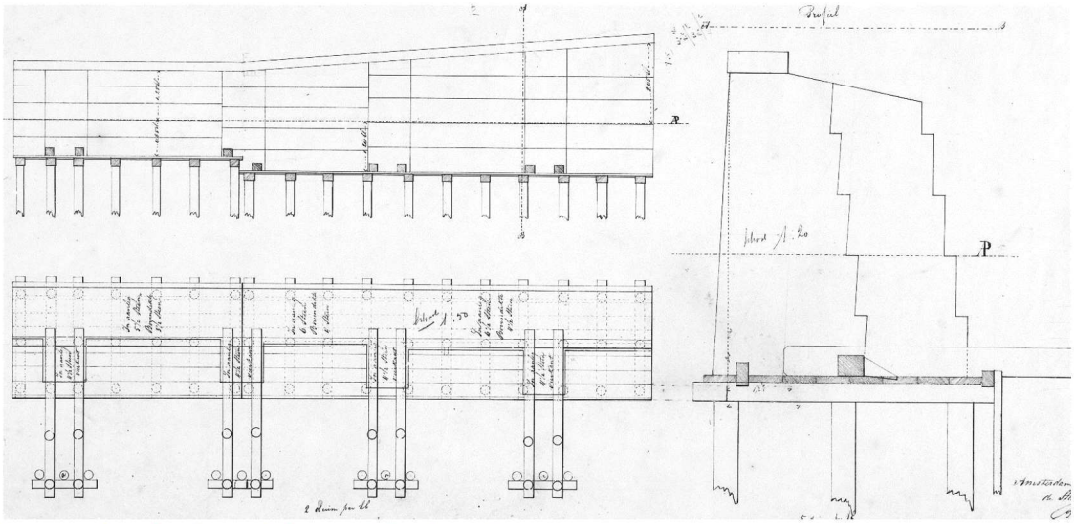
Locatiegegevens voor het te inspecteren object zijn verkregen uit het GIS van de Gemeente Amsterdam via https://amsterdam.maps.arcgis.com door te zoeken op het kunstwerk WEG0201.

3.2 TEKENINGEN

Voorafgaand aan de inspectie zijn door de Gemeente Amsterdam de volgende tekening ter beschikking gesteld:

a) kade_CTAC00002001375.jpg

Een uitsneden van de tekening is opgenomen in Figuur 4. Uit deze tekening is af te leiden dat tijdens de inspectie nabij de aansluiting met BRU0280 een gemetselde muur met een fundering van houten kespen en palen verwacht mag worden.



Figuur 4: Uitsnede tekening kade_CTAC00002001375.jpg

3.3 RAPPORTAGE

De volgende rapportage is voorafgaand aan de inspectie door de Opdrachtgever beschikbaar gesteld:

a) Antea Group (22 december 2016). WEG0201 - Waalseilandsgracht, rak 02-01, *Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4*, revisie 1.

Het rapport concludeert het volgende over de civieltechnische staat van WEG0201: *"Het object verkeert in een redelijke staat. De aangetroffen gebreken resulteren in een laag risico."*

3.4 INSPECTIEMOMENT

3.4.1 DUIKINSPECTIES

De duikinspecties van WEG0201 hebben plaatsgevonden vanaf dinsdag 20 oktober tot en met vrijdag 23 oktober 2020 en zijn uitgevoerd door de Aquatech Diving BV uit Joure.

3.4.2 INMETING

De inmeting van WEG0201 heeft plaatsgevonden op maandag 26 oktober 2020 en is uitgevoerd door de landmeters van Ohpen Ingenieurs uit Leek.

3.5 INSPECTIEMETHODE

Een beschrijving van de toegepaste inspectiemethode is opgenomen in bijlage 3.



Figuur 5: Duiker krijgt 'slack' op zijn duikslang t.b.v. de bewegingsvrijheid

04 RESULTATEN

Ondanks het feit dat het hele rak WEG0201 wordt gebruikt als ligplaats voor woonboten is het gelukt om een groot deel van de kademuur en de fundering te inspecteren. De aangetroffen constructie-opbouw is beschreven in Hoofdstuk 4.1. Hoofdstuk 4.2 beschrijft de tijdens de inspectie vastgestelde bijzonderheden aan de kademuur. Hoofdstuk 4.3 gaat in op de vastgestelde gebreken. De aansluiting op belendende objecten is beschreven in hoofdstuk 4.4. Alle tijdens de duikinspectie vastgestelde kenmerken van de constructie zijn gedigitaliseerd opgenomen in bijlage 1 en de inspectietekening is opgenomen in bijlage 2.

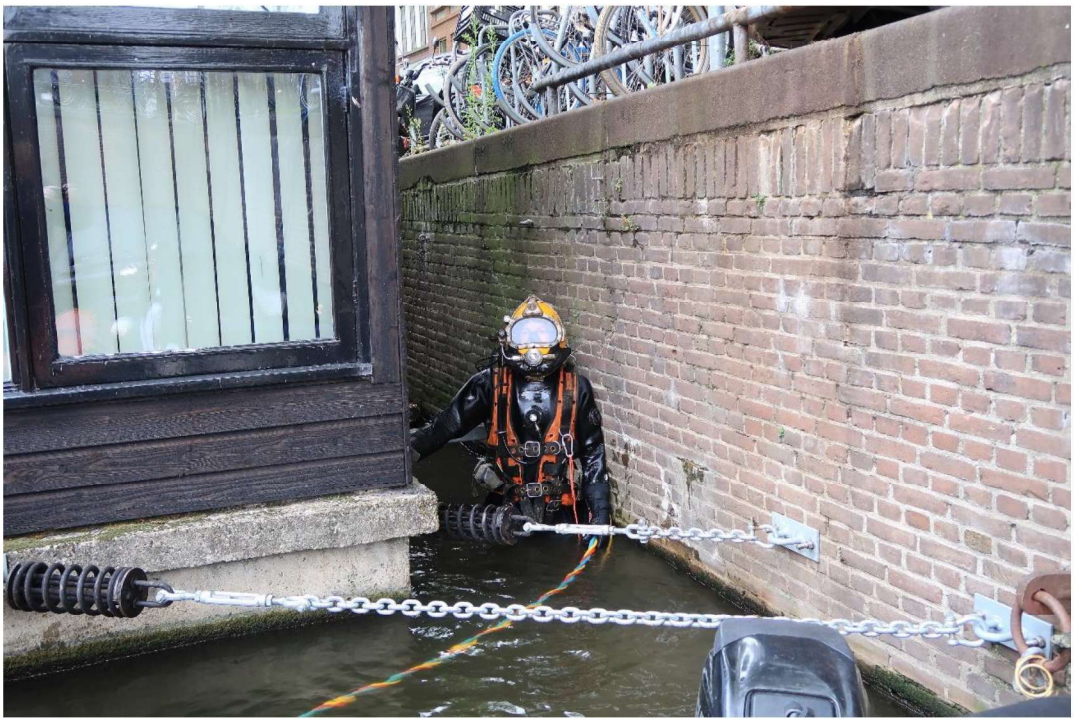
4.1 CONSTRUCTIE-OPBOUW

Tijdens de inspectie is vastgesteld dat WEG0201 is opgebouwd als een gemetselde muur die rust op houten kespen met daaronder houten funderingspalen. Een dwarsdoorsnede van de constructie-opbouw is opgenomen in de inspectietekening in bijlage 2.

4.2 BIJZONDERHEDEN

4.2.1 BODEMNIVEAU

Tijdens de inspectie viel het op dat het bodemniveau voor de kademuur over de gehele lengte van het rak relatief hoog ligt. Het materiaal op de bodem bestaat uit een hard mengsel van puin, hier en daar een fiets en andere soorten afval dat in de loop der jaren tussen de wal en het schip beland is. Het inspecteren van de fundering en de kademuur is door de hoge waterbodem ernstig belemmerd. Op de inspectietekening in bijlage 2 zijn de locaties waarop het bodemniveau te hoog was voor het inspecteren van palen en/of kespen aangegeven. Duikers merkten tijdens het inspecteren op dat al het puin voor, en onder de kademuur wel eens de reden zou kunnen zijn dat het geheel er nog staat zoals dat nu het geval is.



Figuur 6: Hoog bodemniveau maakt inspectie onmogelijk op hoek woonboot tegenover Binnenkant nr. 47

4.2.2 RONDE EN RECHTHOEKIGE UITSTROMEN

Tijdens de duikinspectie zijn een groot aantal ronde en rechthoekige sparingen in het metselwerk van de kademuur aangetroffen. De locatie van deze sparingen is gemarkeerd op de inspectietekening van bijlage 2 en de sparingen zijn als gebrek beschreven in hoofdstuk 4.2.4.

4.3 VASTGESTELDE GEBREKEN

4.3.1 ALGEMENE STAAT METSELWERK

De constructieve staat van het metselwerk van WEG0201 is matig tot slecht. Hoewel de muur er optisch niet slecht uit ziet zijn er toch diverse horizontale en verticale scheuren aangetroffen. Vaak zitten deze scheuren ter plaatse van vierkante sparingen en ronde uitstroombuizen die in de muur zitten. Daarnaast zijn de voegen op diverse locaties tot enkele centimeters diep uitgesleten.

Op 1 locatie lijkt de kademuur verzakt te zijn omdat de bovenzijde van de funderingspaal hier hoger ligt dan het niveau van de onderzijde van kesp geweest zou zijn als deze niet beschadigd geraakt was. De situatie is onderwater gefilmd, beeldmateriaal is opgenomen in bijlage 4.2.

Alle genoemde schades zijn opgenomen in de lijst met gebreken in hoofdstuk 4.3.4 en aangegeven op de inspectietekening in bijlage 2.



Figuur 7: Constructieve scheur in metselwerk (M / GB5)



Figuur 8: Uitgesleten voegwerk op de waterlijn (M / GB11)

4.3.2 ALGEMENE STAAT PALEN

Tijdens de inspectie van WEG0201 zijn in totaal 71 houten palen (of restanten daarvan) uit de eerste of de tweede rij aangetroffen. Hiervan zijn er 68 geïnspecteerd op hardheid met behulp van de inslagweerstandmeter (Specht). Van deze 68 opgemeten palen waren er 23 goed, 18 matig en 27 slecht tot zeer slecht. Er zijn in totaal 3 palen niet opgemeten omdat er simpelweg niet genoeg hout was om een test op uit te voeren. Deze 3 palen waren dus zeer slecht. Een overzicht van de vastgestelde paalcondities is opgenomen in Tabel 1.

Paalcondities WEG0201	**Aantal**	**Fractie**
Goed (indringing ≤ 8mm)	23	32,4%
Matig (8mm < indringing ≤ 14mm)	18	25,4%
Slecht (indringing > 14mm)	27	38,0%
Niet meetbaar (zeer slecht)	3	4,2%
Totaal	**71**	**100,0%**

Tabel 1: Samenvatting paalcondities WEG0201

Alle slechte palen zijn opgenomen in het overzicht met gebreken in hoofdstuk 4.3.4. en de inspectietekening in bijlage 2.

4.3.3 ALGEMENE STAAT KESPEN

Het hout van de aangetroffen kespen is over het algemeen in betere staat dan de houten palen. Er zijn in totaal 118 kespen onderzocht op hardheid. Van de geïnspecteerde kespen waren en 87 in goede staat, 11 in matige staat en 20 in slechte staat of met ernstige gebreken. Een overzicht van de vastgestelde conditie van de kespen is opgenomen in Tabel 2. Opvallend was de slechte staat van de kespen achter de 3e woonboot vanaf BRU0280 met huisnummer 39G (filmopname 2 in bijlage 4).

Kespcondities WEG0201	**Aantal**	**Fractie**
Goed, zonder gebreken (indringing ≤ 8mm)	87	73,7%
Matig, zonder gebreken (8mm < indringing ≤ 14mm)	11	9,3%
Slecht (indringing > 14mm)	8	6,8%
Goed tot matig hard maar wel bezweken	12	10,2%
Totaal	**118**	**100,0%**

Tabel 2: Samenvatting kespcondities WEG0201

Alle slechte palen zijn opgenomen in het overzicht met gebreken in hoofdstuk 4.3.4. en de inspectietekening in bijlage 2.

4.3.4 OVERZICHT VASTGESTELDE GEBREKEN

Tijdens de duikinspectie van de kademuur WEG0201 zijn de volgende gebreken vastgesteld:

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
D1 / GB1	Dilatatie open.	Dilatatie bij BRU0283 op waterlijn 4cm open, op vloerniveau 7cm open. Duimstok gaat er zeker 1m in. Geen uitspoeling waargenomen. Veel puin op de bodem.
K7 / GB2	Kesp afgebroken.	Kesp helemaal weg... Steekt als smal piefje uit. Paal zat oorspronkelijk met pen en gat in kesp. (Filmopname WEG0201_opname 01_schade K7_GB2 in bijlage 4)
M / GB3	Uitgesleten voegen.	Voegen 2cm diep uitgesleten op de waterlijn.
P1.10 / GB4	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
M / GB5	Scheur metselwerk en uitgesleten voegen.	Scheur metselwerk boven de waterlijn. Voegen uitgesleten op waterlijn.
M / GB6	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 25x14cm (bxh) onder waterlijn, 121cm rechts van kolom 10. Hart gat 26,5cm onder de waterlijn.
P1.11 / GB7	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
M / GB8	Uitgesleten voegen.	Voegen 10cm diep weggesleten op de waterlijn.
K12 / GB9	Kesp gespleten.	Kesp gespleten.
K15 / GB10	Kesphout zacht.	Houtkwaliteit kesp slecht op basis van inslagwaarde houtspechtmeter.
M / GB11	Uitgesleten voegen.	Ontbrekende voegen op waterlijn
M / GB12	Rechthoekige sparing en scheur in kademuur.	Rechthoekige uitstroom: 40x30cm (bxh). Tenminste 1m diep de muur in, geen achterwand voelbaar. Scheur loopt vanuit linkerbovenhoek naar boven de muur in.
M / GB13	2x rechthoekige sparing in kademuur.	2x rechthoekige uitstroom boven elkaar. Onderste 29x39cm (bxh) onderkant gelijk met watersloof. Bovenste gat is 45x20cm (bxh) en ligt 20cm boven het onderste gat.
P1.31 / GB14	Paal draagt niet.	Paal maakt geen contact met kesp, draagt niet.
P1.33 / GB15	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.35 / GB16	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.37 / GB17	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.39 / GB18	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
M / GB19	Ronde uitstroombuis.	Rioolbuis rond 25. Helemaal open. Hart 55 cm boven vloer.

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
P1.42 / GB20	Paalhout zacht en gedeeltelijk verdwenen.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter, 50% van de paalkop is verdwenen. Draagt niet goed.
M / GB21	Ronde uitstroom.	Uitstroombuis rond 15cm. Hart 30cm va onderkant vloer.
K44 / GB22	Kesp verrot en geen verbinding met paal.	Geen verbinding tussen paal en kesp. Kesp zweeft en is compleet verrot.
K48 / GB23	Kesp gespleten	Kesp gespleten
P1.48 / GB24	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.50 / GB25	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.52 / GB26	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.53 / GB27	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.59 / GB28	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.64 / GB29	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.65 / GB30	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
K66 / GB31	Kesp beschadigd.	Er ontbreekt een hap uit de voorzijde van de kesp. Draagt nog over een breedte van 10cm.
M / GB32	Scheur metselwerk.	Constructieve scheur in metselwerk. Op de waterlijn 2cm breed en 19cm diep wel hard erachter. Loopt door van dekzerk tot op watersloof / vloer.
M / GB33	Rechthoekige sparing in muur.	Rechthoekige uitstroom 40x30cm (bxh). Onderkant gelijk met watersloof. Open; geen achterwand in de uitstroom te voelen.
P1.68 / GB34	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.69 / GB35	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.71 / GB36	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
P1.77 / GB37	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
K84 / GB38	Kesp beschadigd.	Kesp mist kegvormige stukjes eruit en er zitten scheuren in. Kesp is slecht.
K86 / GB39	Kesp beschadigd.	Kesp kapot door paal in vaarwater die later dwars door kesp geslagen is.
P1.91 / GB40	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
P1.92 / GB41	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
K93 / GB42	Paal en kesp beschadigd.	Paal maakt geen contact met kesp. Kesp draagt niet en is gebroken.
K94 / GB43	Kesp beschadigd.	Kesp maar 40cm lang en houdt op onder de muur. Waarschijnlijk gesloopt voor aanleg uitstroom.
M / GB44	Scheur metselwerk.	Scheur vanuit linkerzijde uitstroom tot bovenzijde kademuur
M / GB45	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 55x25cm (bxh) 12 cm boven kesp.
P1.95 / GB46	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter. Paalkop rij 1 voelbaar maar zeer slecht en versplinterd. Draagt niet. Er staan 2 vierkante houten palen aan weerszijde van de kesp maar deze dragen niet.
K1.96 / GB47	Kesp beschadigd.	Kesp gebroken, gespleten en gescheurd.
M / GB48	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 30x20cm (bxh) op 17 cm van onderkant vloer.
K97 / GB49	Kesp beschadigd.	Kesp helemaal kapot / verrot.
K100 / GB50	Kesphout zacht en zwaar beschadigd.	Houtkwaliteit kesp slecht op basis van inslagwaarde houtspechtmeter. Kesp in zeer slechte staat. Gespleten, gebroken en gescheurd. Halve kesp weg. Paal scheef naar rechts. (Filmopname WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 in bijlage 4)
P1.100 / GB51	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
K102 / GB52	Paal en kesp bezweken.	Restanten kesp :zeer slecht. 1e paal draagt niet. Alles verrot. (Filmopname WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 in bijlage 4)
P2.102 / GB53	Paalhout zacht en bezweken.	Paal draagt niet. Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
V / GB54	Vloer lek.	Ruimte tussen vloerplanken, duimstok kan er ten minstens 50cm in. (Filmopname WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 in bijlage 4)
M / GB55	Verzakking kademuur.	Kade lijkt verzakt. Paalkop van de paal hoger dan de kesp zou zitten. Markering 18 rechts van trap 3e boot van rechts precies tussen een wel en niet gebruikt ankerpunt.
P1.103 / GB56	Paal draagt kesp niet.	Paal staat links naast kesp, geen aansluiting => kesp draagt niet. (Filmopname WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 in bijlage 4)
M / GB57	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 10x17cm (bxh). (Filmopname WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 in bijlage 4)
P1.105 / GB58	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
V / GB59	Vloerplanken ontbreken en zacht.	Vloer tussen kolom 106 en 113: Deel van de vloerplanken ontbreekt / is niet meer aanwezig. Houtkwaliteit vloerplanken slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter. Duimstok kan er ten minste 50cm in. (Filmopname WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59 in bijlage 4)
M / GB60	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 34x14cm (bxh) op 28cm boven onderkant vloer.
P1.111 / GB61	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
K115 / GB62	Kesp beschadigd / bezweken.	Kesp zwaar beschadigd. Gespleten, gescheurd en gebroken.
P1.121 / GB63	Paalhout zacht.	Houtkwaliteit van paal is slecht, hoge inslagwaarde houtspechtmeter.
K122 / GB64	Kesp beschadigd.	Linkerzijde kesp verbrijzeld / afgebroken
K124 / GB65	Kesp beschadigd.	Kesp gespleten
K126 / GB66	Kesp beschadigd.	Kesp gespleten
K127 / GB67	Kesp maakt geen contact met paal.	Kesp sluit niet aan op paal / paal rij 1 voelbaar maar draagt niet.
D2 / GB68	Dilatatie open onder de waterlijn.	Dilatatie dicht boven de waterlijn maar onder de waterlijn open. Duimstok gaat er ten minste 1 meter in. Daarachter lijkt worteldoek aanwezig te zijn.

Tabel 3: Overzicht vastgestelde gebreken WEG0201

4.4 AANSLUITINGEN

Dit hoofdstuk beschrijft de aansluiting van kademuur WEG0201 met de aansluitende objecten.

4.3.1 AANSLUITING MET BRU0283

Aan de noordwestzijde sluit WEG0201 aan op BRU0283. Ter plaatse van de overgang bevindt zich een dilatatievoeg die boven water met cement gevuld is. Op de waterlijn staat de dilatatie 4cm open en is deze niet gevuld. De dilatatie opent zich onder water steeds verder tot een breedte van 7cm op het vloerniveau van de kademuur. De duiker kon zijn duimstok er voor de volledige lengte (1m) in kwijt en voelde geen weerstand van grond. Er zijn geen actieve ontgrondingen bij deze dilatatie waargenomen. De waterbodem voor de dilatatie bestaat voornamelijk uit puin. Figuur 9 en Figuur 10 geven een beeld van de dilatatievoeg tussen BRU0283 en WEG0201.



Figuur 9: Dilatatie tussen BRU0283 (links) en WEG0201 (rechts)



Figuur 10: Detail ophouden cementvoeg dilatatie tussen BRU0283 (links) en WEG0201 (rechts)

4.3.2 AANSLUITING MET BRU0280

Aan de zuidoostzijde sluit WEG0201 aan op BRU0280. Ter plaatse van de overgang bevindt zich een dilatatievoeg die met boven water met kit gevuld is. Op de waterlijn staat de dilatatie 2cm open en past de duimstok er 19cm in. Op 10cm onder het waterniveau gaat de duimstok er al 75cm in en op bodemniveau (ca 50cm onder de waterlijn) gaat de duimstok er voor de volledige lengte van 1m in. Het lijkt alsof er worteldoek achter de dilatatie aanwezig is maar het was voor de duiker onmogelijk om dit met zekerheid vast te stellen. Er is bij deze dilatatie geen actieve ontgronding vanuit de kade waargenomen.



Figuur 11: Dilatatie tussen WEG0201 (links) en BRU0280 (rechts)



Figuur 12: Detail einde kitvoeg in dilatatie tussen WEG0201 (links) en BRU0280 (rechts)

4.4 KENMERKEN EN TEKENING

In bijlage 1 is de tabel opgenomen met daarin alle vastgestelde kenmerken van het geïnspecteerde object. De inspectietekening met daarop een overzicht van de geïnspecteerde constructie met de vastgestelde gebreken en bijzonderheden is opgenomen in bijlage 2.

05 CONCLUSIE

Gezien het grote aantal vastgestelde gebreken kan niet anders dan geconcludeerd worden dan dat WEG0201 technisch gezien in matig tot slechte staat verkeert. Het metselwerk vertoont op vele plaatsen constructieve scheuren. Vaak beginnen deze scheuren op de hoekpunten van rechthoekige sparingen / uitstromen in de kademuur. Daarnaast lijkt de kademuur achter de woonboot op het adres Binnenkant 39C verzakt te zijn omdat hier een paal is aangetroffen waarvan het puntniveau hoger lijkt dan waar de kesp ooit gezeten zou kunnen hebben. De betreffende kesp is reeds gesneuveld.

Ondanks de aanwezige woonboten en het hoge niveau van de waterbodem met de grote hoeveelheden puin en afval die zich daarop bevinden is het gelukt om in totaal 71 houten palen te inspecteren. Van de houten palen verkeerde slechts 32,4% in goede conditie. De overige 67,6% verkeert in matig tot slechte staat. Door het hoge bodemniveau is het niet gelukt om schoorstand van funderingspalen vast te stellen.

Het kesphout is over het algemeen harder dan het hout van de funderingspalen. Van de in totaal 118 geïnspecteerde kespen verkeert 73,7% in goede conditie. De overige 26,3% van de kespen verkeert in matig tot slechte staat.

06 BIJLAGEN

1. INSPECTIEDATA WEG0201 A0 V1.0
2. INSPECTIETEKENING WEG0201 V1.0
3. BESCHRIJVING INSPECTIEMETHODE V4.0
4. FILMOPNAMES

4.1 WEG0201_opname 01_schade K7_GB2

Beeldmateriaal van de gespleten kesp in de 7e kolom.

4.2 WEG0201_opname 02_schades GB50_GB59

Beeldmateriaal van een serie beschadigde kespen (K100 t/m K105), de losgeraakte watersloof, een gat in het metselwerk (M / GB57) en loszitten / ontbrekende houten vloerdelen (V / GB59). Beelden zijn gemaakt achter woonboot aan de Binnenkant 39C.

Bijlage 4: Monitoringsgegevens

Bijlage 5: Beoordelingskader

OVERZICHT KADEMUUR

Sectie	Kademuur	Lengte	Eenheid	Totaal Score Techniek
1	Gemetselde gewichtsmuur	207	m	31
2	Betonnen L-wand	0	m	0
3	Gemetselde gewichtsmuur	0	m	0
4	Betonnen L-wand	0	m	0
5	Gemetselde gewichtsmuur	0	m	0
6	Gemetselde gewichtsmuur	0	m	0
7	Gemetselde gewichtsmuur	0	m	0
8	Gemetselde gewichtsmuur	0	m	0

CATEGORISERING EN MAATREGELEN

Categorie	Beheersmaatregelen (gefaseerd/specifiek)	Score
A	• Bomen kappen • Parkeervakken afsluiten • Toelaatbare belasting 0-10 m: 2,5 kN/m2 • Noodconstructie	>36*
A/B	Overgangsklasse (maatregelen uit A en/of B kunnen van toepassing zijn)	25≥ score ≤36
B	• Toelaatbare belasting 0-3 m: 5 kN/m2 3-10 m: 10 kN/m2	8≥ score ≤25
C	• Toelaatbare belasting 0-10 m: 20 kN/m2	0

* Maximale score is 96

Nader onderzoek kan in elke categorie geadviseerd worden

UITGANGSPUNTEN TABEL TECHNIEK VOOR BEOORDELEN SUB-ELEMENTEN

	Gebrek				
Omvang Intensiteit	1) incidenteel (<2%)	2) Plaatselijk (2 % tot 10 %)	3) Regelmatig (10 % tot 30 %)	4) Aanzienlijk (30 % tot 70 %)	5) Algemeen (> 70 %)
1)Beginstadium	1	1	2	3	4
2) Gevorderd stadium	1	2	3	4	5
3) Eindstadium	2	3	4	5	6

TOELICHTING

Omvang:

Omvangscore	Percentage	Beschrijving
Omvang 1	< 2 %	Het gebrek komt incidenteel voor
Omvang 2	2 % tot 10 %	Het gebrek komt plaatselijk voor
Omvang 3	10 % tot 30 %	Het gebrek komt regelmatig voor
Omvang 4	30 % tot 70 %	Het gebrek komt aanzienlijk voor
Omvang 5	≥ 70 %	Het gebrek komt algemeen voor

Intensiteit:

Intensiteitsscore	Benaming	Toelichting
Intensiteit 1	Beginstadium	Het gebrek is doorgaans nauwelijks waarneembaar en oppervlakkig aanwezig
Intensiteit 2	Gevorderd stadium	Het gebrek is duidelijk waarneembaar en in het oppervlak aanwezig
Intensiteit 3	Eindstadium	Het gebrek is zeer duidelijk waarneembaar; onomkeerbaar en kan niet of nauwelijks toenemen

bron: NEN2767-1

UITGANGSPUNTEN TABEL TECHNIEK VOOR BEOORDELEN VAN HET SYSTEEM

	Risico beoordeling systeem				
	Geen	Laag	Onder-gemiddeld	Boven-gemiddeld	Hoog
Kans	0	1	2	3	4

TOELICHTING

Kans: Expert judgement op basis van beoordeling van de elementen (kans op bezwijken van het hele systeem)

Sectie: 1 -	Gemetselde gewichtsmuur					
%	Element	Sub-element	Score	Omschrijving	Systeem integraal	Score sectie
	Fundering	**Staat**	**4**			
		Stand palen	3			
	Palen (hout)	Pen gat verbinding	4			
		Funderingspalen (materiaal)	4			
	Onderbouw		**3**			
	Kesp	Materiaal/staat kesp	3			
	Vloer	Materiaal/staat vloer	3			
#DEEL/0!	Langshout/watersloof	Materiaal/staat langshout/watersloof	3			
	Onderloopheidscherm	Onderloopsheidscherm (materiaal en staat)	3			
	Bovenbouw		**4**			
		Metselwerk	5			
	Wand	Positie gewichtsmuur horizontaal	3			
		Positie gewichtsmuur verticaal	3			
	Maaiveld					
	Wegdek	Klinkers of asfalt			**2**	
			10		**3**	31