Gemeente Amsterdam

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

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

WEG0202
Technisch advies kademuur Waalseilandsgracht

Aan	[redacted](Voorportaal)
Opgesteld door	[redacted](Advies veiligheid)
Gecontroleerd door	[redacted](Advies veiligheid)
Kenmerk	WEG0202-TA-20201126-D
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 9
4.1 Interpretatie beschikbare onderzoeken 9
4.2 Signalen en bezwijkmechanismen 9
Bijlage(n) 11
Bijlage 1: Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup 12
Bijlage 2: Duikonderzoek Oosterhof 13
Bijlage 3: Beoordelingskader 14

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 WEG0202. 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 WEG0202. 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 slechte staat. Er zijn over de volledige lengte diverse schadebeelden vastgesteld, zoals gespleten/gebroken kespen, scheuren in het metselwerk en het voorover hellen van de kade. Op meerdere locaties zijn de paalkoppen volledig verrot of verdwenen waardoor de palen geen dragende functie meer hebben. Daarnaast toont de multibeam een afwijking van c.a. 0,35 m in het bodemprofiel van de kade. Deze afwijking kan bijdragen aan de vervorming van de kade.

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:

- De kade in te delen in categorie A. In principe zijn kademuren gedeeld in categorie A enkel toegankelijk voor langzaam verkeer. Echter wordt verwacht dat het ontlasten van de kademuur door middel van het afsluiten van de parkeervakken vooralsnog afdoende is, waardoor de rijbaan toegankelijk kan worden gesteld voor voertuigen met een maximaal gewicht van 7,5 ton.

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

Nader onderzoek
Vooralsnog wordt geen nader onderzoek geadviseerd.

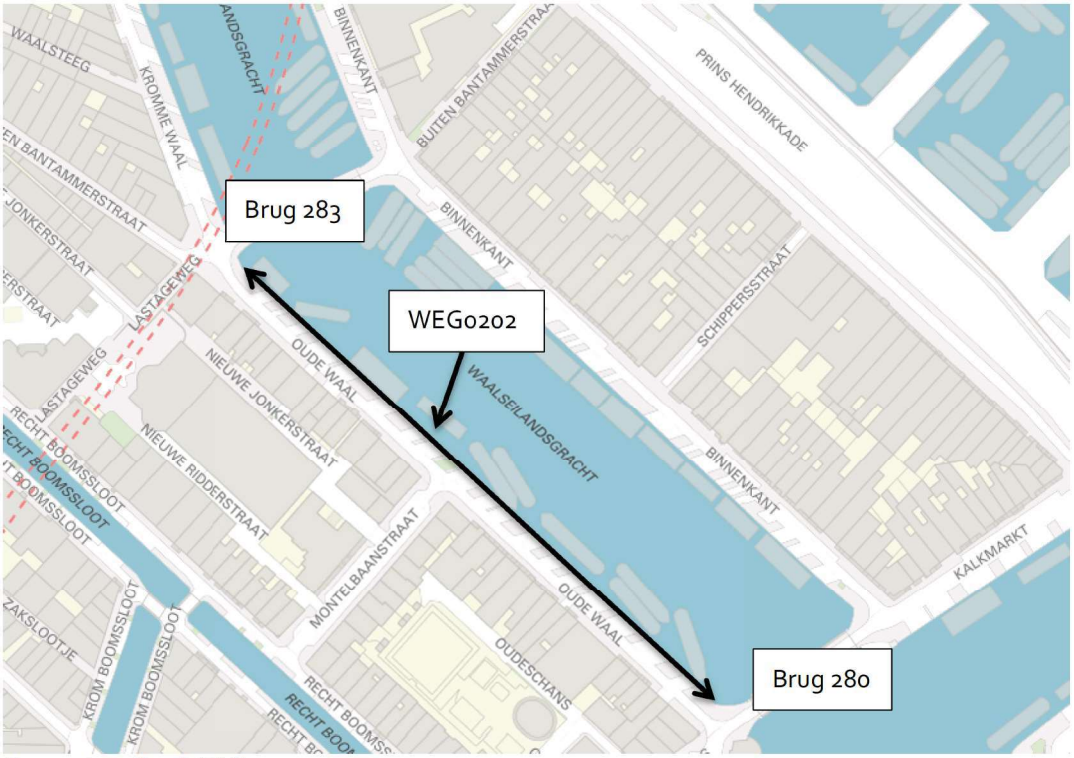
3. Uitgangspunten en basisinformatie

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 de 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 WEG0202 is 217 m lang en ligt aan de Waalseilandsgracht. De kade ligt ter hoogte van de 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 WEG0202



Figuur 2 ***Overzichtsfoto rak*** **WEG0202** ***(bron: data.amsterdam.nl)***

Tabel 1*: Overzicht rakdelen*

Identificatie rak	
Raknummer	WEG0202
Aangelegen water	Waalseilandsgracht
Aangelegen straat	Oude Waal
Totale lengte rak	217
Bouwjaar	Onbekend
Constructie type	Gewichtsmuur
Afstand tot belending	Ca. 9,5 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.

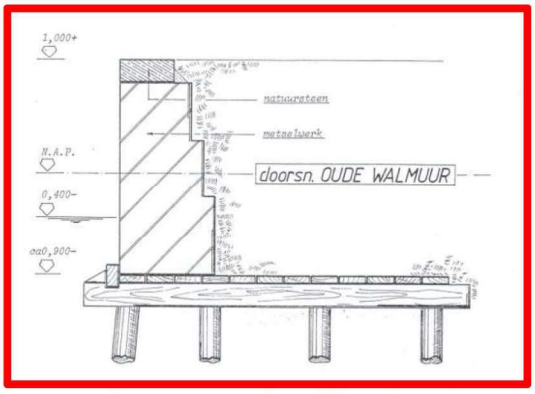
3.4 Bureaustudie en uitgevoerde onderzoeken

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

1. IB – Archiefonderzoek
2. AnteaGroup – Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting d.d. 22-03-2017 (toegevoegd in bijlage 1)
3. Oosterhof – Duikonderzoek d.d. 06-11-2020 (toegevoegd in bijlage 2)
4. Multibeam
5. Beoordelingskader (toegevoegd in bijlage 3)

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

Ad 1. Bureaustudie - Inventarisatie Informatie
Van dit rak zijn er geen archieftekeningen beschikbaar. Het rak is opgebouwd uit een traditionele gewichtsmuur op een houten fundering. Onderstaande figuur geeft een principe doorsnede aan.



Figuur 3 Principe doorsnede traditionele gewichtsmuur

Ad 2. Instandhoudingsinspectie en conditie meting AnteaGroup 2015
In 2017 inspecteerde de AnteaGroup de kade. De kerende constructie is tijdens de inspectie als slecht beoordeeld. Echter is de slechte staat niet gesteld op basis van constructieve gebreken en zijn er geen constructieve gebreken gespecificeerd.

Ad 3. Bevindingen Oosterhof – Duikonderzoek d.d. 06-11-2020
Op basis van het duikonderzoek is 1 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 en zijn de paalkoppen verrot of verdwenen. Over een sectie van c.a. 20 m is zelfs gesteld dat de palen niet meer dragen door afwezige paalkoppen.
- Over de volledige lengte is op basis van een specht houtmeter vastgesteld dat de palen zijn aangetast.
- Tussen huisnummer 13 en 18 is vast gesteld dat de kade voorover helt met een helling van 5 graden.

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 -2,75 m NAP vast gesteld.



Figuur 4 Multibeam

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 WEG0202 heeft een score van **52**.

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.

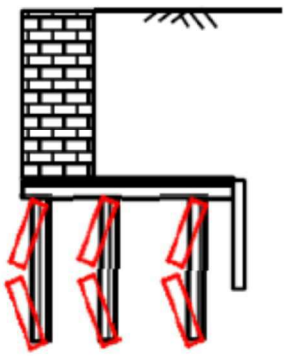
- Op basis van de toestandinspectie uitgevoerd door AnteaGroup, verkeert de kade in slechte staat. Echter is de slechte staat niet nader gespecificeerd door constructieve gebreken.
- Op basis van een onderwaterinspectie heeft Oosterhof de schades in beeld gebracht en geconcludeerd dat de kade in slechte staat verkeert.

Interpretatie Advies Veiligheid
Advies veiligheid is het eens met de conclusie van Oosterhof dat de kade in slechte staat verkeert. Er zijn over de volledige lengte diverse schadebeelden vastgesteld, zoals gespleten/gebroken kespen, scheuren in het metselwerk en het voorover hellen van de kade. Op meerdere locaties zijn de paalkoppen volledig verrot of verdwenen waardoor de palen geen dragende functie meer hebben. Daarnaast toont de multibeam een afwijking van c.a. 0,35 m in het bodemprofiel van de kade. Deze afwijking kan bijdragen aan de vervorming van de kade.

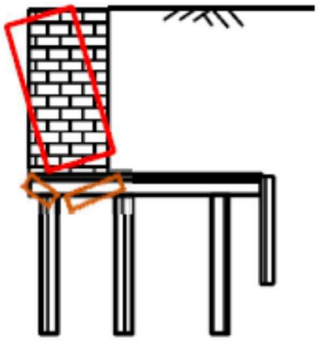
4.2 Signalen en bezwijkmechanismen

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
Voorover hellen kade
Onder de waterlijn
Palen niet volledig dragend/Paalkoppen verrot
Kespen gespleten/gebroken
Aangetaste funderingspalen



Figuur 5 Bezwijken palen door aantasting



Figuur 6 Bezwijken kespen door aantasting

Bijlage(n)

Bijlage 1 – Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup
Bijlage 2 – Duikonderzoek Oosterhof
Bijlage 3 - Beoordelingskader

Bijlage 1: Instandhoudingsinspectie en conditiemeting AnteaGroup

WEG0202 - Waalseilandsgracht, rak 02-02

Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4

projectnr. 405934.13
revisie 2.0
22 maart 2017



auteur(s)

M. Brands

[redacted]

Opdrachtgever

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Centrum
Postbus 95089
1090 HB Amsterdam

datum vrijgave	beschrijving revisie 2.0	goedkeuring	vrijgave
22 maart 2017	Definitief	[redacted]	

Colofon

Projectgroep bestaande uit:

[redacted]

Datum van uitgave:
22 maart 2017

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

Copyright © 2017 **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:

WEG0202 - Waalseilandsgracht, rak 02-02

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	: Waalseilandgracht
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)	4	1	Bewegwijzeringsbord	4	1	Corrosie, uniform	t.h.v huisnr. 43	1 st.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
2	Bebording/bewegwijzering (statisch)	4	1	Bewegwijzeringsbord	4	1	Verwering	t.h.v. huisnr. 43	2 loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
3	Kerende constructie	5	2	Kerende constructie, Algemeen	1	2	Vervuiling	geheel object	1 st.	Klimatologische invloeden	1	1	3	1	1	1	1	2	L
4	Kerende constructie	5	2	Kademuur	1	1	Verwering	voorzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
5	Kerende constructie	5	2	Afdichting	5	1	Onthechting	voorzijde	4 m1	Veroudering	1	1	3	1	1	1	1	1	L
	Kerende constructie	5	2	Haalkom	1	1													
6	Kerende constructie	5	2	Ladder	4	1	Corrosie, uniform	t.h.v. huis nr. 43	1 loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	2	L
7	Kerende constructie	5	2	Reling	2	1	Corrosie, uniform	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	1	L
	Kerende constructie	5	2	Randelement	1	1													
8	Leuning	4	1	Leuning, Algemeen	2	1	Corrosie, uniform	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	2	L
9	Leuning	4	1	Beschermlaag	4	1	Onthechting	bovenzijde	div. loc.	Klimatologische invloeden	1	1	1	1	1	1	1	2	L
	Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1	Elementenverharding	1	1													

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 4 elementen. Eén element scoort 'Uitstekend' (score: 1). Twee elementen scoren 'Matig' (score: 4) vanwege gebreken aan de bebording en de leuning. Het resterende element scoort 'Slecht' (score: 5) vanwege gebreken aan de kerende constructie.

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

De bebording vertoont verwering en corrosie. Om de functionaliteit te waarborgen adviseren we de borden te vervangen.

Het voegwerk is op diverse locaties licht verweerd. Gezien de omvang en de intensiteit van het schadebeeld wordt geen herstel geadviseerd.

De kitvoegafdichting is op diverse locaties onthecht. Om de functionaliteit te waarborgen adviseren we de kitvoeg te vervangen.

Het sporten van de leuning vertonen corrosie. Gezien de toestand wordt geadviseerd dit onderdeel met extra aandacht te bekijken tijdens de volgende inspectiewerkzaamheden.

Het radkeerder vertoont lokaal corrosie. Gezien de omvang en de intensiteit van het schadebeeld wordt geen herstel geadviseerd.

De conservering van het leuningwerk vertoont onthechting. Daarnaast is het onderliggende staal aangetast en vertoont corrosie. Om de duurzaamheid te waarborgen, adviseren we het leuningwerk te schilderen.

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		
	Corrosie, uniform	Zie herstel: Verwering
	Verwering	Diversen: vervangen onderdeel
Kerende constructie		
Kerende constructie, Algemeen		
	Vervuiling	Diversen: HD-reinigen oppervlak
Kademuur		
	Verwering	Geen herstel noodzakelijk
Afdichting		
	Onthechting	Kitvoeg: vervangen
Haalkom		
Ladder		
	Corrosie, uniform	Extra aandacht volgende inspectie
Reling		
	Corrosie, uniform	Geen herstel noodzakelijk
Randelement		
Leuning		
Leuning, Algemeen		
	Corrosie, uniform	Zie herstel: Onthechting
Beschermlaag		
	Onthechting	Staal: schilderen leuning (bijwerken en overlagen)
Verharding wegtype 7, Fietspaden		
Elementenverharding		

4.1 Geadviseerd nader onderzoek

Naar aanleiding van de inspectie wordt geen nader onderzoek geadviseerd.

Bijlage 01: Bureaustudie

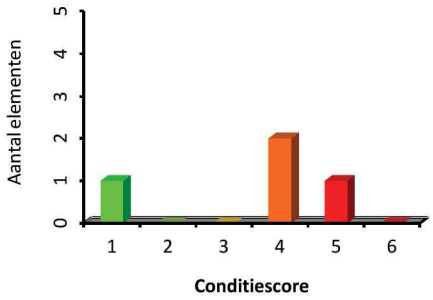
Bijlage 02: Inspectierapportage Keur-IT

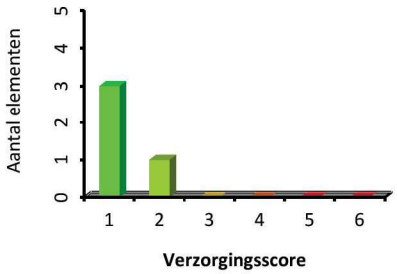
	Inspectierapportage
	NEN 2767-4-2 Conditiemeting van infrastructuur, gebrekenlijsten, 1.3
	Algemeen
Omschrijving	Waalseilandsgracht, rak 02-02
Objectcode	WEG0202
Beheercode	Kades
	Opdrachtgever
Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam
Afdeling	Stadsdeel Centrum
Contract-/projectnummer	405934
Contactpersoon	[redacted]
Telefoonnummer	-
Telefoonnummer(mobiel)	[redacted]
E-mailadres	[redacted]
	Inspectiebedrijf
Inspectiebedrijf	Antea Group
Datum inspectie	23-11-2016

Conditiescore en verzorgingsscore

Objectnaam	:	Waalseilandsgracht, rak 02-02	**Inspecteur**	:	[redacted]
Objectcode	:	WEG0202	**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	
4	Matige conditie	2
5	Slechte conditie	1
6	Zeer slechte conditie	

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

Element	Conditie	Verzorging
Bebording/bewegwijzering (statisch)	4	1
Kerende constructie	5	2
Leuning	4	1
Verharding wegtype 7, Fietspaden	1	1

Conditionele gebreken

Bebording/bewegwijzering (statisch)			4
Bewegwijzeringsbord			4
Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2




Eén van de borden vertoont corrosie.

Hersteladvies:	Zie herstel: Verwering
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

Verwering	Serieus Midden	>70%	4




Twee borden vertonen verwering.

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

Kerende constructie			5
Kerende constructie, Algemeen			1
Kademuur			1
Verwering	Serieus Midden	<2%	1




De voegmortel is op diverse locaties uitgesleten.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Afdichting			5
Onthechting	Ernstig Midden	>70%	5




Op diverse locaties is de kitvoegafdichting onthecht.

Hersteladvies:	Kitvoeg: vervangen
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Haalkom	1
Ladder	4

Corrosie, uniform	Serieus Midden	>70%	4




De sporten van de ladder zijn geheel gecorrodeerd.

Hersteladvies:	Extra aandacht volgende inspectie
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2021

Reling	2

Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2

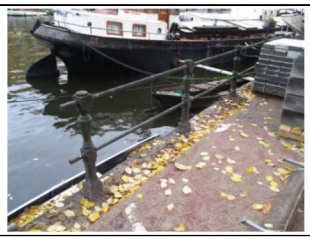



De stalen radkeerder vertoont op diverse locaties corrosie.

Hersteladvies:	Geen herstel noodzakelijk
Herstelkosten:	-
Planjaar:	

Randelement	1

Leuning			4
Leuning, Algemeen			2
Corrosie, uniform	Serieus Midden	10-30%	2




De leuning vertoont op diverse locaties corrosie.

Hersteladvies:	Zie herstel: Onthechting
Herstelkosten:	-
Planjaar:	2017

Beschermlaag			4
Onthechting	Ernstig Hoog	10-30%	4




De leuning vertoont op diverse locaties onthechting van de conservering.

Hersteladvies:	Staal: schilderen leuning (bijwerken en overlagen)
Herstelkosten:	[redacted]
Planjaar:	2017

Verharding wegtype 7, Fietspaden	1
Elementenverharding	1

Tekortkomingen

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

Kerende constructie	**2**
Kerende constructie, Algemeen	2

Vervuiling	Gering Midden	30-70%	2




Het object is algeheel verontreinigd door klimatologische invloeden.

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

Kademuur	1
Afdichting	1
Haalkom	1
Ladder	1
Reling	1
Randelement	1

Leuning	**1**
Leuning, Algemeen	1
Beschermlaag	1

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

Bijlage 03: Inspectietekening

Bijlage 2: Duikonderzoek Oosterhof

ohpen
(BELEEF)RUIMTE MET PERSPECTIEF

RAPPORT

DUIKINSPECTIE WEG0202

Versie: definitief 1.0
Datum: 06-11-2020

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 7
3.4 INSPECTIEMOMENT 7
3.4.1 DUIKINSPECTIES 7
3.4.2 INMETING 7
3.5 INSPECTIEMETHODE 7

04 RESULTATEN 8

4.1 CONSTRUCTIE-OPBOUW 8
4.2 BIJZONDERHEDEN 8
4.2.1 BODEMNIVEAU 8
4.2.2 RECHTHOEKIGE SPARINGEN 8
4.3 VASTGESTELDE GEBREKEN 8
4.3.1 ALGEMENE STAAT METSELWERK 8
4.3.2 ALGEMENE STAAT PALEN 9
4.3.3 ALGEMENE STAAT KESPEN 9
4.3.4 OVERZICHT VASTGESTELDE GEBREKEN 9
4.4 AANSLUITINGEN 12
4.4.1 AANSLUITING MET BRU0280 12
4.4.2 AANSLUITING MET BRU0283 12
4.5 KENMERKEN EN TEKENING 12

05 CONCLUSIE 13

06 BIJLAGEN 14

1. INSPECTIEDATA 14
2. INSPECTIETEKENING 14
3. BESCHRIJVING INSPECTIEMETHODE v4.0 14
4. FILMBEELDEN 14

01 INLEIDING

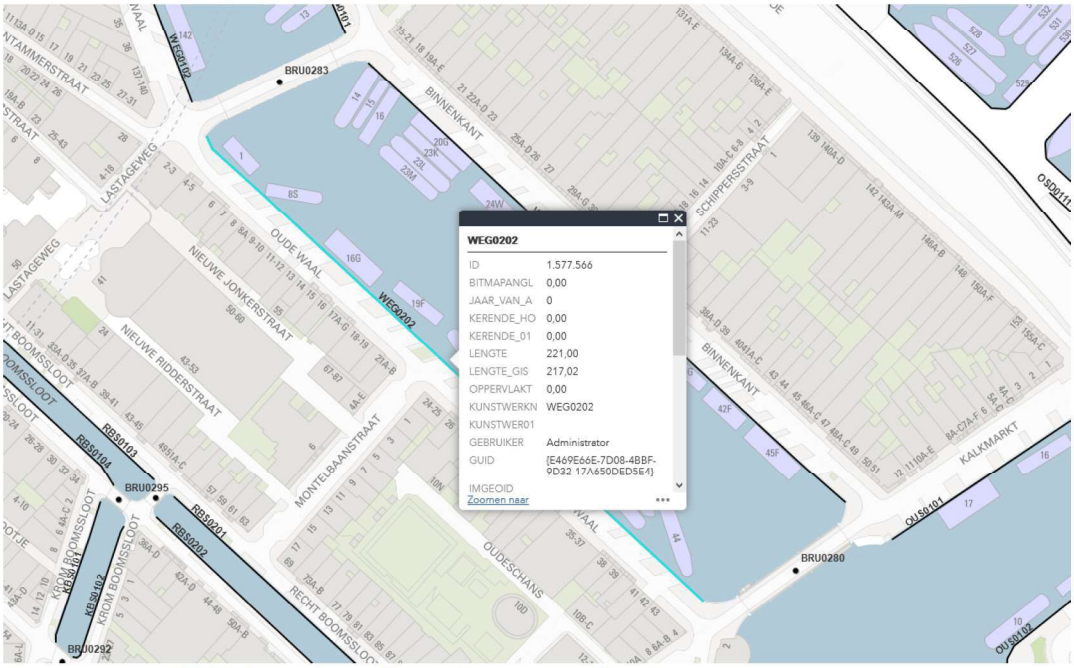
Dit rapport is het resultaat van een duikinspectie van de kademuur met het kenmerk WEG0202 Waalseilandsgracht. Deze inspectie is uitgevoerd voor de Gemeente Amsterdam in het kader van het raamcontract AI 2019-0300; 'Technische staat civiele constructies'.

WEG0202 - 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: WEG0202

LOCATIE: WEG0202 – Waalseilandsgracht, zuidwestzijde, langs de Oude Waal tussen de Oudeschans en de Buiten Bantammerstraat.



Figuur 1: Locatie WEG0202 (bron: https://amsterdam.maps.arcgis.com)

SITUATIEBESCHRIJVING

WEG0202 is de zuidwestelijke kademuur langs de Waalseilandsgracht tussen BRU0280 aan de zuidoostzijde en BRU0283 aan de noordwestzijde. Over de gehele lengte van het rak zijn woonboten en afgemeerde pleziervaartuigen aanwezig.



Figuur 2: Situatie WEG0202 (links) met woonboten gezien vanaf BRU0280



Figuur 3: Afgemeerde pleziervaartuigen naast BRU0283

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 WEG0202.

3.2 TEKENINGEN

Er is voorafgaand aan de inspectie door de Gemeente Amsterdam geen archieftekeningen ter beschikking gesteld.

3.3 RAPPORTAGE

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

a) Antea Group (14 december 2016). WEG0202 - Waalseilandsgracht, rak 02-02, *Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4*, revisie 1.
b) Antea Group (29 juni 2017). WEG0202 - Waalseilandsgracht, rak 02-02, *Rapportage instandhoudingsinspectie en conditiemeting NEN2767-4*, revisie 2.

Revisie 2 van het rapport concludeert het volgende over de civieltechnische staat van WEG0202: "*Het object verkeert in een slechte staat. De aangetroffen gebreken resulteren in een laag risico.*"

De conclusie van beide rapporten betreft veiligheidsrisico's: "*Aan dit kunstwerk zijn geen veiligheidsrisico's geconstateerd.*"

3.4 INSPECTIEMOMENT

3.4.1 DUIKINSPECTIES

De duikinspecties van WEG0202 hebben plaatsgevonden vanaf maandag 26 oktober tot en met vrijdag 30 oktober 2020 en zijn uitgevoerd door de Aquatech Diving BV uit Joure.

3.4.2 INMETING

Het inmeten van WEG0202 heeft plaatsgevonden op maandag 2 november 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.

04 RESULTATEN

Ondanks het feit dat het hele rak WEG0202 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 WEG0202 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.

4.2.2 RECHTHOEKIGE SPARINGEN

Tijdens de duikinspectie zijn 4 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 4.3.4.

4.3 VASTGESTELDE GEBREKEN

4.3.1 ALGEMENE STAAT METSELWERK

De algemene constructieve staat van het metselwerk is slecht. Er zijn in de kademuur diverse horizontale en verticale scheuren aangetroffen. Aan het begin van het rak, naast BRU0280 zijn onder water enkele lagen metselwerk uit de muur gebroken. Voegen tussen de metselstenen zijn op diverse locaties tot 15cm diep uitgesleten. Tussen Oude Waal nr. 18 en nr. 13 helt de kademuur ten minste 5° voorover richting het vaarwater. Al deze gebreken zijn opgenomen in het overzicht van vastgestelde gebreken in hoofdstuk 4.3.4 en aangegeven op de inspectietekening in bijlage 2.

Verder zijn er van diverse schades in het metselwerk filmbeelden gemaakt die zijn opgenomen in bijlage 4.

4.3.2 ALGEMENE STAAT PALEN

Tijdens de inspectie van WEG0202 zijn er in totaal 27 houten palen (of restanten daarvan) uit de eerste rij aangetroffen. Hiervan zijn er 22 geïnspecteerd op hardheid met behulp van de inslagweerstandmeter (Specht). Van deze 22 opgemeten palen was er 1 goed en waren er 21 in slechte tot zeer slechte staat. Van de geïnspecteerde palen was dus 95% in slechte tot zeer slechte staat. Een overzicht van de vastgestelde paalcondities is opgenomen in Tabel 1.

Paalcondities WEG0202	Aantal	Fractie
Goed (indringing ≤ 8mm)	1	5%
Matig (8mm < indringing ≤ 14mm)	0	0%
Slecht (indringing > 14mm)	21	95%
Totaal	**22**	**100%**

Tabel 1: Samenvatting paalcondities WEG0202

Door het hoge bodemniveau en het aanwezige puin en afval in en op de waterbodem was het niet mogelijk om palen uit de 2e rij te inspecteren.

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 60 kespen onderzocht op hardheid. Van de geïnspecteerde kespen waren en 54 in goede staat en 6 in slechte staat. Een overzicht van de vastgestelde conditie van de kespen is opgenomen in Tabel 2.

Kespcondities WEG0202	Aantal	Fractie
Goed (indringing ≤ 8mm)	54	90%
Matig (8mm < indringing ≤ 14mm)	0	0%
Slecht (indringing > 14mm)	6	10%
Totaal	**60**	**100%**

Tabel 2: Samenvatting kespcondities WEG0202

4.3.4 OVERZICHT VASTGESTELDE GEBREKEN

Tijdens de duikinspectie van de kademuur WEG0202 zijn de volgende gebreken vastgesteld:

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
M / GB1	Ontbrekend metselwerk.	Onder de waterlijn zijn tussen kolom 1 en 5 enkele lagen metselwerk afgebroken. Een detail hiervan is opgenomen in de inspectietekening in bijlage 2.

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
K3 / GB2	Kesp gespleten.	Kesp is doormidden gespleten en draagt niet meer op voorste paal.
K5 / GB3	Kesp afgebroken.	Kesp is afgebroken en draagt niet op eerste paal.
M / GB4	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 36x38cm (bxh) op 7cm boven de onderzijde van het metselwerk. Uitsparing van 14cm in de watersloof / kantplank gemaakt.
P1.9 / GB5	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
M / GB6	Horizontale scheur in metselwerk.	Horizontale scheur in metselwerk op 10cm boven de waterlijn over een lengte van 14m. Startpunt scheur op 7m rechts van dilatatie met BRU0280. Het gedeelte van de muur boven de scheur lijkt ca. 10cm richting het vaarwater geschoven te zijn. Film opname gemaakt, zie bijlage 4.
M / GB7	Uitgesleten voegen.	Voegen onder de waterlijn tot 50mm diep uitgesleten.
M / GB8	Uitgesleten voegen.	Rechts van kesp K22 zijn de voegen in de muur tot 20mm diep uitgesleten.
M / GB9	Rechthoekige sparing in kademuur.	Vierkante uitstroom 40x40cm op 40cm boven vloer.
M / GB10	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 48x23cm (bxh) op 22cm boven vloer.
M / GB11	Horizontale scheur.	Horizontale scheuren in metselwerk op waterlijn. Tegenover huisnummer 33. Film opname gemaakt, zie bijlage 4.
M / GB12	Rechthoekige sparing in kademuur.	Rechthoekige uitstroom 37x25cm (bxh) direct boven kantplank.
M / GB13	Vooroverhellen kademuur.	Kade helt 5° voorover richting vaarwater tussen huisnummer 18 en huisnummer 13. Film opname gemaakt, zie bijlage 4.
P1.41 / GB14	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.42 / GB15	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
M / GB16	Horizontale scheur.	10cm boven de waterlijn bevindt zicht een horizontale scheur in het metselwerk van kolom 41 tot kolom 43.
P1.43 / GB17	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.44 / GB18	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.45 / GB19	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.

Kenmerk	Type gebrek	Omschrijving
P1.46 / GB20	Paalkop verrot / verdwenen.	Overblijfsel pen/gat-verbinding tussen paal en kesp aangetroffen. Geen paal meer aanwezig. Volledig verrot / verdwenen.
P1.47 / GB21	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.48 / GB22	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.49 / GB23	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.50 / GB24	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.51 / GB25	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.52 / GB26	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.53 / GB27	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.54 / GB28	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.55 / GB29	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.56 / GB30	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
P1.57 / GB31	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
M / GB32	Verticale en horizontale scheuren in metselwerk.	Verticale scheur 8cm onder waterlijn tot vloer kademuur. Ook horizontale scheur naar links hier gaat duimstok 45cm in. Voegen onder water in zeer slechte staat, dit loopt van kolom 59 tot en met kolom 61.
K60 / GB33	Kesphout verrot.	Kesphout verkeert in slechte staat.
P1.60 / GB34	Paalkop verrot / verdwenen.	Paal draagt niet meer, kop volledig verrot / verdwenen maar restanten wel aangetroffen.
KP60 / GB35	Kantplank/watersloof slecht.	Watersloof bij paalkolom 60 bevindt zich in slechte staat.
M / GB36	Scheur in metselwerk.	Scheur in metselwerk vanaf 80cm boven waterlijn tot aan onderkant muur onder hoek van 45 graden. Scheurdiepte 6 cm.

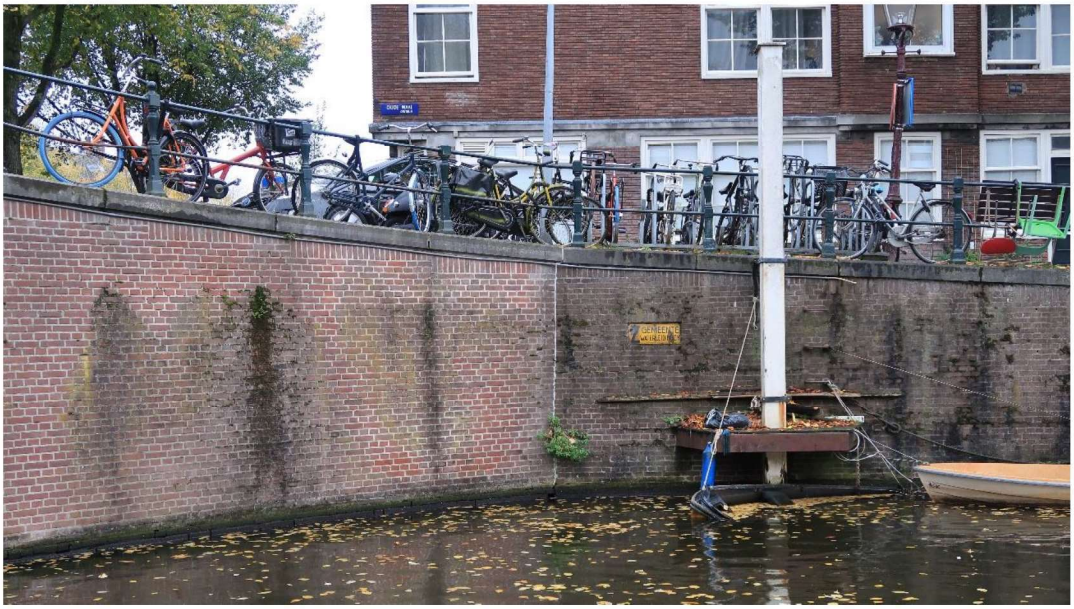
Tabel 3: Aangetroffen gebreken WEG0202

4.4 AANSLUITINGEN

Dit hoofdstuk beschrijft de aansluiting van kademuur WEG0202 met de aansluitende objecten.

4.4.1 AANSLUITING MET BRU0280

Aan de zuidoostzijde sluit WEG0202 aan op BRU0280. Op de overgang van de vleugelwand van BRU0280 naar WEG280 bevindt zich een dilatatievoeg die in goede staat verkeert. Hier zijn geen bijzonderheden vastgesteld. Figuur 4 geeft een overzicht van de overgang van BRU0280 op WEG2020.



Figuur 4: Overgang van BRU0280 (links) op WEG0202 (rechts)

4.4.2 AANSLUITING MET BRU0283

De dilatatie tussen WEG0202 en BRU0283 vertoont geen gebreken. Helaas is het door afgemeerde boten niet mogelijk geweest hier een foto van te maken (zie situatie op Figuur 3). Een video-opname van de dilatatie tussen WEG0202 en BRU0283 is opgenomen in bijlage 4.

4.5 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

De constructie van WEG0202 bevindt zich constructief in slechte tot zeer slechte staat. Van de geïnspecteerde houten funderingspalen verkeert 95% in slechte staat op basis van de Specht-houtrotmeter. In tegenstelling tot de funderingspalen verkeren de houten kespen over het algemeen in goede staat. Uitzondering hierop zijn de 6 constructief bezweken kespen die zijn opgenomen in de lijst met gebreken uit hoofdstuk 4 en op de inspectietekening in bijlage 2. In totaal is 90% van de geïnspecteerde kespen goed op basis metingen met de Specht-houtrotmeter en vastgestelde gebreken.

Tijdens de inspectie zijn meerdere gebreken aan de metselwand vastgesteld waaronder missende lagen metselstenen, diverse scheuren en het met 5° vooroverhellen van de muur ter hoogte van Oude Waal nr. 18 tot en met Oude Waal nr. 13. Het voegwerk onder de waterlijn bevindt zich in matig tot slechte staat. De diverse vastgestelde schades zijn opgenomen in de inspectiedata in bijlage 1 en de inspectietekening in bijlage 2. Er zijn meerdere filmopnames van de schades aan de muur gemaakt, deze maken onderdeel van bijlage 4.

Over het gehele rak is het bodemniveau voor de kademuur hoog. Het bodemmateriaal bestaat vooral uit puin en zwerfafval en door de duiker niet te verwijderen. Op 4 locaties is de duikinspectie belemmerd door de aanwezigheid van woonboten in combinatie met de hoge waterbodem. Op deze plekken was het voor een duiker fysiek niet mogelijk om de fundering van de kademuur te benaderen voor inspectie. Deze locaties zijn aangegeven op de inspectietekening in bijlage 2. Uiteindelijk zijn er in totaal 22 palen en 64 kespen opgemeten.

06 BIJLAGEN

1. INSPECTIEDATA
2. INSPECTIETEKENING
3. BESCHRIJVING INSPECTIEMETHODE v4.0
4. FILMBEELDEN

Bijlage 3: Beoordelingskader

OVERZICHT KADEMUUR

Sectie	Kademuur	Lengte	Eenheid	Totaal Score Techniek
1	Gemetselde gewichtsmuur	217	m	52
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
#DEEL/0!	**Fundering**	**Staat**	**4**			
		Stand palen	3			
	Palen (hout)	Pen gat verbinding	4			
		Funderingspalen (materiaal)	4			
	Onderbouw		**3**			
	Kesp	Materiaal/staat kesp	4			
	Vloer	Materiaal/staat vloer	3			
	Langshout/watersloof	Materiaal/staat langshout/watersloof	3			
	Onderloopheidscherm	Onderloopsheidscherm (materiaal en staat)	3			
	Bovenbouw		**4**			
		Metselwerk	4			
	Wand	Positie gewichtsmuur horizontaal	5			
		Positie gewichtsmuur verticaal	3			
	Maaiveld		**2**			
	Wegdek	Klinkers of asfalt	2		**2**	
			13		4	52