Gemeente Amsterdam

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

Postbus 12693
1100 AR Amsterdam
Telefoon 251 1111
ingenieursbureau.amsterdam.nl

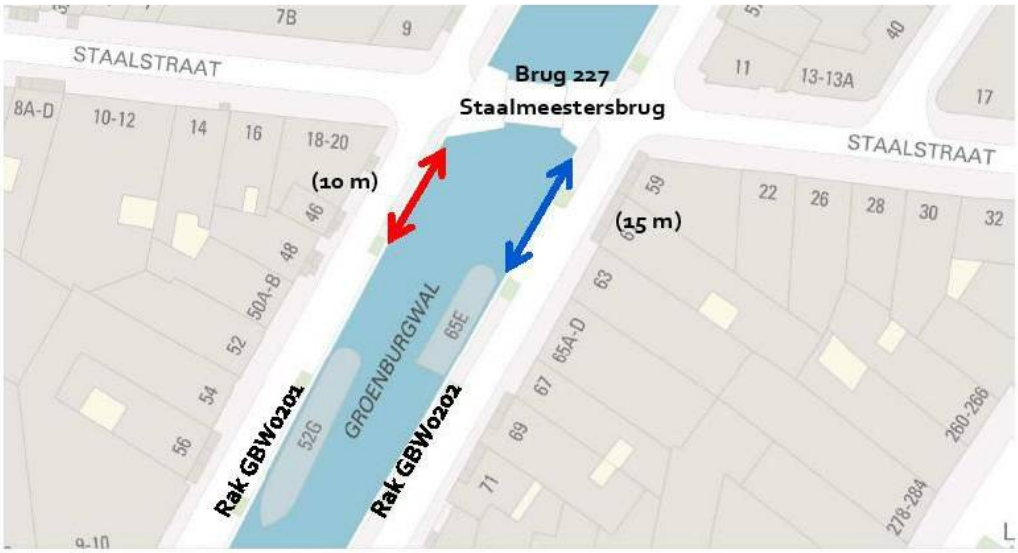
GRW0201 en GRW0202
Advies beheersmaatregelen kades Groenburgwal

Aan	[redacted] (Assetmanager VOR)
Van	[redacted] (Onderzoek en advies IB)
Kopie aan	[redacted]
Datum	26 november 2018
Ons kenmerk	Advies GRW0201 en GRW0202

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
[redacted]	[redacted]	[redacted]	29-11-2018

Scope en locatie

Kademuur rak GRW0201 is gelegen aan de even zijde van de Groenburgwal, tussen de Amstel en de Staalmeestersbrug (brug 227). Rak GRW0202 ligt hier tegenover aan de oneven zijde van de Groenburgwal. De noordelijke delen van beide rakken, gelegen direct ten zuiden van brug 227, vertonen schades. In rak GRW0201 zijn deformaties en scheurvorming waargenomen; in rak GRW0202 een verticale scheur. Voorliggend document omvat het advies over te treffen beheersmaatregelen ter borging van het veilig functioneren van deze rakdelen.



Figuur 1: Locaties rakdelen met schades

Constructie

De onderhavige delen van respectievelijk rak GRW0201 (even zijde, rode lijn in figuur 1) en rak GRW0202 (oneven zijde, blauwe lijn in figuur 1) sluiten aan de zuidzijde aan op de Staalmeestersbrug. De constructies zijn uitgevoerd als gemetselde wanden op houten vloeren met houten paalfunderingen. Zie figuur 2. Naar verwachting is de constructie van de landhoofden van de brug anders uitgevoerd dan de kadeconstructies. Verder kruist een GEB-kabel beide rakken ter hoogte van deze secties.



Figuur 2: Vermoedeleijke doorsnede beide secties. Geen archieftekeningen beschikbaar.

Uit archieftekeningen is afgeleid dat de ten zuiden aansluitende delen van de rakken GRW0201 en GRW0202 zijn in 1995 vernieuwd. Deze constructies betreffen een betonnen L-wand op houten palen.

Resultaten duikinspectie

Duik-inspectiebedrijf Baars-Cipro heeft 31 oktober 2018 onder begeleiding van "Spoor Ø – onderzoek en advies kademuren" een duikinspectie uitgevoerd. Het inspectierapport is als bijlage bij dit advies gevoegd. De belangrijkste bevindingen zijn onderstaand gegeven.

Even zijde (rak GRW0201):
De gemetselde keerwand vertoont aanzienlijke horizontale scheuren waarbij het bovenste deel van de wand langzaam afschuift en uitknikt. De lokale dilatatievoeg staat vanwege uitgevallen stenen, maximaal 10 centimeter open, waardoor de gronddichtheid niet langer is gegarandeerd. De houten paalfundering is niet zichtbaar (ligt onder de bodemniveau) maar is naar verwachting nog intact.



Figuur 3: Aanzicht rak GRW0201 – even zijde

Oneven zijde (rak GRW0202):
De gemetselde keerwand vertoont een verticale scheur vanuit een doorvoer in de wand (diameter 140 millimeter). De houten paalfundering is intact.



Figuur 4: Aanzicht rak GRW0202 – oneven zijde

Conclusies

Even zijde (rak GRW0201):

Deze kadesectie van 10 m heeft einde levensduur bereikt en functioneert niet veilig meer. De horizontale scheuren, waarbij het bovenste deel van de wand langzaam afschuift, zijn zeer waarschijnlijk het gevolg van de horizontale belasting die voortkomt uit het zich ontwikkelend wortelpakket van de naast staande boom. In het metselwerk is een recente reparatie van gelijkvormige scheuren zichtbaar. Bij deze eerdere "kosmetische" reparatie heeft men naar verwachting alleen het waterzijdige buitenblad van het metselwerk gerepareerd, maar was er toen al sprake van doorgaande scheuren, over de volledige wanddikte. Doordat destijds een oudere boom is verwijderd en een jonge boom is geplaatst heeft de wand het sterkte-technisch een korte periode zonder schade vol gehouden. Nu de jonge boom zich ontwikkelt en er wederom vanuit een groeiend wortelpakket krachten op gemetselde wand worden uitgeoefend, kan de kosmetische reparatie deze belastingen niet weerstaan en manifesteren de "oude" horizontale scheuren zich opnieuw. De wand heeft lokaal zijn sterkte verloren en is in principe bezweken maar wordt (nog even) overeind gehouden door verborgen samenhang en wrijving.

Oneven zijde (rak GRW0202):

De verticale scheur is geïnitieerd vanuit de doorvoer door de kade. Vooralsnog is de constructieve integriteit van dit kadedeel niet in het geding.

Advies beheersmaatregelen

Even zijde (rak GRW0201):

- Inperking van functies door aan de even zijde de fietsparkeerplaats ter hoogte van nr .46 af te sluiten, het bovengenoemde traject van de Groenburgwal te af te sluiten voor alle verkeer behalve fietsers/voetgangers en (incidentele) noodhulp en het kappen van de boom. De kade dient te worden bewaakt door maandelijks monitoring van deformatie totdat deze stabiel wordt geacht.
- Indien men deze genoemde lastbeperkingen niet wenst in te voeren zal in ieder geval een noodconstructie moeten worden geplaatst. Aangezien de voorbereiding en het plaatsen van een noodconstructie naar verwachting minstens 8 weken zullen vergen, wordt geadviseerd over deze periode in ieder geval de fietsparkeerplaats af te sluiten, boom te verwijderen, aslasten te beperken tot 2,5 ton en deformatiemetingen uit te voeren/nauwlettend in de gaten te houden, bij voorkeur "realtime", maar minstens wekelijks.
- Voor het aansluitend rakdeel worden geen beheersmaatregelen geadviseerd.

Oneven zijde (rak GRW0202):

- Aan de oneven zijde de scheur te monitoren met een scheurmeter en maandelijkse deformatiemetingen van het kadedeel uit te voeren. Voor het aansluitend rakdeel worden geen beheersmaatregelen geadviseerd.

Principe oplossing noodconstructie even zijde (rak GBW0201):

De eventuele noodconstructie aan de even zijde is gedacht als een stelsel van stalen verticale H-profielen die direct voor de wand, 1 meter hart-op-hart 1 in de bodem worden getrild en met lijmankers op 4 niveaus aan de gemetselde keerwand worden gemonteerd. Op die manier wordt het onderling verband tussen het wanddeel boven de horizontale scheur en het wanddeel onder de horizontale scheur hersteld en wordt horizontale weerstand via de palen in de bodem ontwikkeld.

Als definitieve herstelmaatregel wordt het volledig slopen en vervangen van dit stuk kademuur geadviseerd.

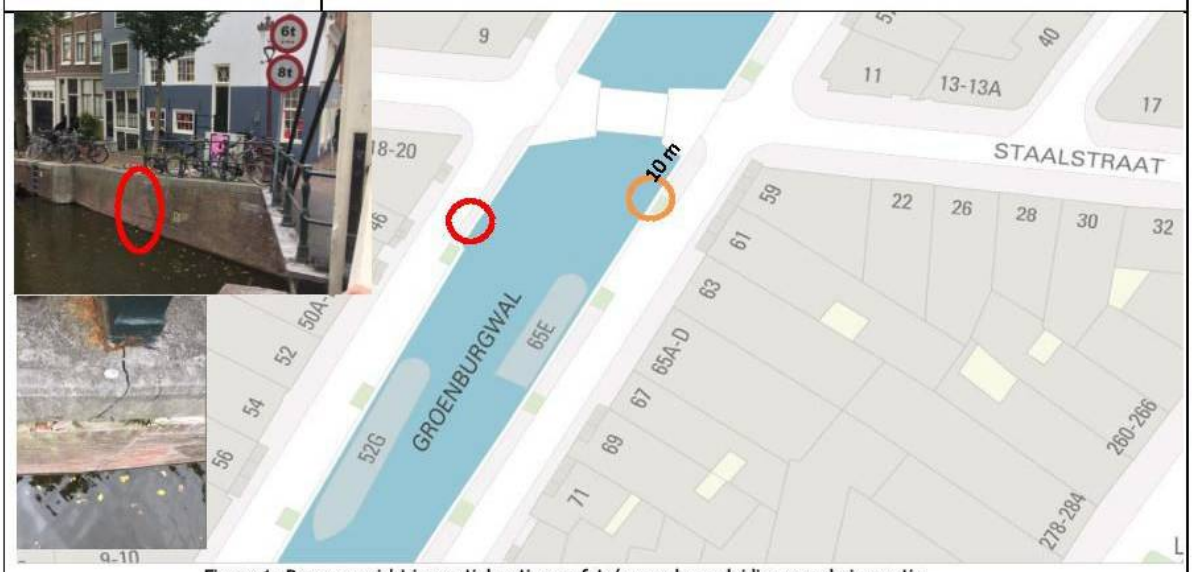
Bijzonderheden omgeving/raakvlakprojecten (niet limitatief)

- De GEB-kabel die beide rakdelen kruist.
- De beoogde vernieuwing of herstel van de Staalmeestersbrug.
- De nabij gelegen woonboten die tijdens aanbrengen van een noodconstructie mogelijk tijdelijk moeten worden verlegd.

Bijlage 1: Inspectierapport Baars-Cipro kademuuren Groenburgwal

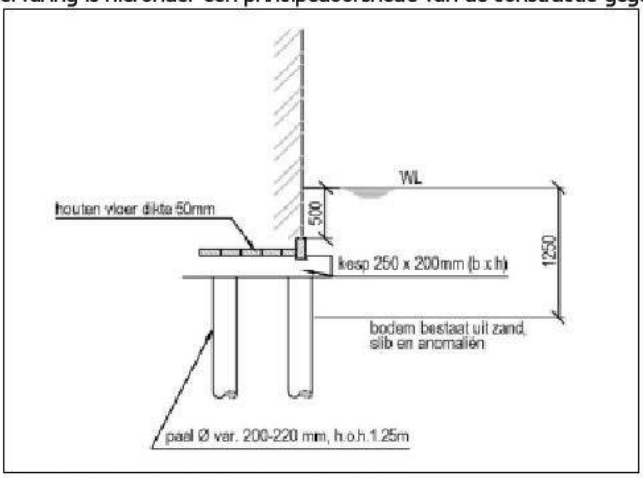
Amsterdam		**Kademuur Groenburgwal 46**
Objectgegevens		
Rapportstatus	Concept 1.0 RAK	
Object	Kademuur	
Locatie	Groenburgwal 46 GRW-02-01	
Type	Keermuur op palen	
Bouwjaar	Onbekend	
Afmetingen	Ca. 5 m	
Beheerder	IB Gemeente Amsterdam	
Achterland	Stedelijk gebied	
Inspectieomstandigheden	Datum: 31-10-2018 Weer: bewolkt, 12°C Water: 10°C, zicht <0,5 m stroming < 0,5 $^{m}/_{s}$	

Samenvatting	Aan weerszijden is een gebrek in de gemetselde wand geconstateerd. *Even zijde:* De houten palenfundering is intact. De dilatatie in het metselwerk is boven de waterlijn dichtgesmeerd met metselspecie. De breedte van de dilatatie neemt, onderwater, toe tot 10 cm. De wand is niet gronddicht. *Oneven zijde:* Scheur in het metselwerk aangetroffen. Gesitueerd boven en onder een uitlaat. Houten paalfundering is intact. De conclusies en aanbevelingen in dit rapport zijn opgesteld op basis van de inspectiegegevens en 'ervaring en expertise'. De reststerkte van de constructie is uitsluitend rekenkundig te bepalen.
Inleiding	Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam beheert de kademuren in Amsterdam. Naar aanleiding van een geconstateerde scheur in het metselwerk en de deksloof is door Baars-CIPRO een visuele inspectie van de houten palenfundering verricht. In deze rapportage worden de bevindingen en conclusies gegeven van die visuele inspectie. De houten palenfundering nabij de dilatatie en de geconstateerde scheur [1] is geïnspecteerd. Zie figuur 1.



Figuur 1: Bovenaanzicht inspectielocaties en foto's van de aanleiding van de inspectie.
Rood = initiële doel, oranje = bevinding in het veld.

Referentiedocumenten	De volgende referentiedocumenten zijn van toepassing: [1] Toelichting Groenburgwal – email [redacted] IB Amsterdam 26-10-2018

Constructie	Archiefonderzoek heeft geen tekeningen opgeleverd. Op basis van de inspectie en ervaring is hieronder een principedoorsnede van de constructie gegeven.  Figuur 2: Principedoorsnede keermuur op palen. (bron: Onderzoek brug 20, 21 + aangrenzende kadeconstructies – Ingenieursbureau Amsterdam 2015) Bodem: • De bodemopbouw bestaat uit wisselende klei en veenlagen. Onder deze laag bevindt zich op -13 m een zandlaag van de formatie van Naaldwijk laagpakket van Wormer. Bron: (Dinoloket: B25G2892) • De waterbodem bestaat uit een sliblaag bovenop matig fijn zand. Fundering: • De fundering bestaat uit houten palen Ø 200 tot 220 mm. • De h.o.h.-afstand van de palen is 0,8 m. • Op de palen liggen kespen van ca. 200 mm x 200 mm (b x h). • Op de kespen ligt een houten/betonnen vloer van 50 mm (d). • Ingelaten in de kespen is een houten watersloof van ca. 50 mm x 80 mm (b x h). Grondkering: • De grondkering is niet bereikbaar tijdens inspectie. Walmuur/kademuur • Op de houten werkvloer bevindt zich een gemetselde walmuur met een hoogte van ca. 2 m (h). Maaiveld • De statische bovenbelasting bestaat uit 5 kN/m². • De variabele bovenbelasting bestaat uit 15 kN.
Bevindingen	De aantekeningen van de inspectie zijn gescand en als bijlage I toegevoegd. Uit de visuele inspectie komt het volgende beeld naar voren. *Even zijde:* • De houten palenfundering is niet bereikbaar, de wand loopt door in de bodem. • Dilatatie niet aangetroffen in fundering. • De dilatatie is boven de waterlijn dichtgesmeerd met specie. • Dilatatie loopt onderwater grillig door. Op de bodem, ca. 25 cm boven de houten palenfundering, is de breedte ca. 8 – 10 cm. • De wand is onder de waterlijn niet gronddicht. *Oneven zijde:* • De scheur loopt boven en onder een uitlaat met een diameter van Ø 140 mm. • De houten paalfundering is intact.
Conclusies	Algemeen: • De houten palenfundering is intact. • De houten palenfundering verkeerd op basis van de visuele inspectie in redelijke tot goede staat. De conclusies in dit rapport zijn opgesteld op basis van de inspectiegegevens en 'ervaring en expertise'. De reststerkte van de constructie is uitsluitend rekenkundig te bepalen.

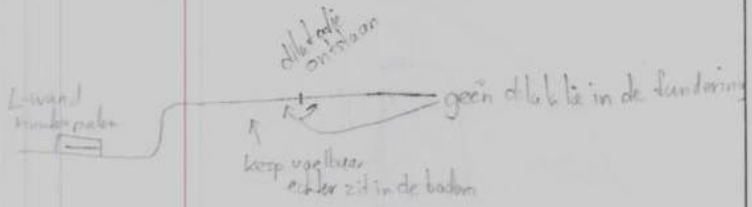
Groenburgwal	**Bijlage I Inspectieaantekeningen**

[redacted]

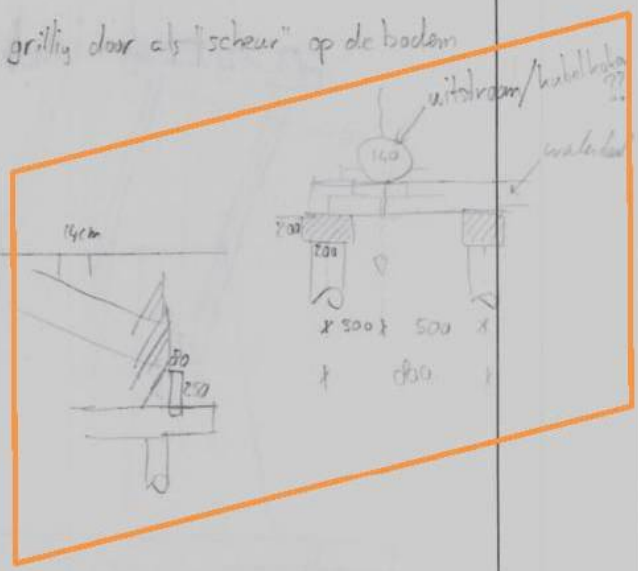
[redacted]

Inspectie notities / tekeningen

Projectnummer	:	Datum	: 31-10-18
Object	: Groenburgwal	Inspecteur	: [redacted]
Onderdeel	: Fundering	Notulist	:



* Dilatatie loopt onderaan grillig door als "scheur" op de bodem wisselend breed.



Documentnummer rf.i.13 R2 110806