[redacted]

[redacted]

Amsterdam 13 rakken langs de Da Costagracht

Visuele inspectie en funderingsonderzoek DCG 0302

Opdrachtgever	Ingenieursbureau gemeente Amsterdam
Rapportnummer	36877-DCG 0302
Status	Concept
Rapportdatum	7 juni 2019
Uitvoering	[redacted]
Projectleider	[redacted]

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Auteur	[redacted]		
Controle	[redacted]		
Vrijgave	[redacted]		

[redacted]

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 3

2 GEGEVENS VAN DE CONSTRUCTIE 4

2.1 Opbouw constructie DCG 0302 4

3 WIJZE VAN ONDERZOEK 6

3.1 Visuele inspectie 6

3.2 Houtonderzoek 6
3.2.1 Mate van aantasting 6
3.2.2 Houtmonsteranalyse 6

4 VISUELE INSPECTIE 7

4.1 Visuele inspectie 7

5 MEETRESULTATEN 9

5.1 Houtonderzoek 9
5.1.1 Houtmonsteranalyse 9

6 CONCLUSIE EN ADVIES 10

6.1 Conclusie 10

6.2 Aanbevelingen 11

BIJLAGE 1 INSPECTIEFOTO'S 3

BIJLAGE 2 INSPECTIETEKENING 8

BIJLAGE 3 LABJOURNAAL 10

Bijlage 1 **Inspectiefoto's**

Bijlage 2 Inspectietekening

Bijlage 3 Labjournaal

1 INLEIDING

Ingenieursbureau Gemeente Amsterdam heeft aan Nebest Duikinspectie B.V. opdracht gegeven om een visuele onderwaterinspectie uit te voeren voor het bepalen van de staat van dertien kade-constructies langs de Da Costagracht, Hugo de Grootgracht en het Jacob van Lennepkanaal. Aan de hand van de resultaten daarvan wordt in overleg met de opdrachtgever bepaald of een aanvullend materiaalonderzoek van de fundering noodzakelijk is. Deze rapportage beschrijft de inspectie aan de Da Costakade (DCG 0302). In onderstaande figuur 1.1 en figuur 1.2 zijn overzichten van delen van de Da Costakade weergegeven.



Figuur 1.1: Overzicht van een deel van de Da Costakade. Foto genomen vanaf het noorden.



Figuur 1.2: Overzicht van een deel van de Da Costakade. Foto genomen vanaf het noorden.

De onderstaande werkzaamheden zijn uitgevoerd op 30 april 2019 en 17 mei 2019:

- Een visuele inspectie van de bereikbare delen van de constructie op handafstand. Alle aanwezige afwijkingen zijn opgenomen in de rapportage. Speciale aandacht is uitgegaan naar scheurvorming, ongelijkmatige zettingen, deformaties, kierende planken, houtaantasting enzovoort.
- Inventarisatie van de fundering, waarbij de bereikbare onderdelen zijn ingemeten. Gegevens zoals afmetingen van onderdelen, hart-op-hartafstand, schoorstand, aanlegdiepte enzovoort zijn opgenomen in de rapportage.
- Het tijdelijk verlagen van de bodem met een lagedruk waterspuit.
- Het nemen van tien houtmonsters en het analyseren van vijf houtmonsters. Bij de analyse is een uitspraak gedaan over de afname van het draagvermogen (paalkop), de mate van bacteriële aantasting, houtsoort en de te verwachten verdere afname in de komende 30 jaar. De analyse is uitgevoerd volgens de F3O richtlijn.

2 GEGEVENS VAN DE CONSTRUCTIE

Van de constructie zijn geen gegevens beschikbaar of beschikbaar gesteld. De Da Costakade DCG 0302 is gelegen langs de oostelijke zijde van de Da Costagracht tussen brug 138 (Potgieterstraat) aan de noordzijde tot brug 183 (Kinkerstraat). De kade heeft een lengte van circa 172 m en voor de kade liggen verspreid over de lengte woonboten. Het kadeterrein direct achter de kade is ingericht met een autoweg waar vrachtwagens en auto's rijden. Verder zijn er parkeervakken met op 2 m afstand vanaf voorzijde deksloof loofbomen met een diameter van 70 cm. In figuur 2.1 is een uitsnede uit maps.amsterdam van de kade DCG 0302 weergegeven met daarop rood gearceerd de kade/het inspectiegebied.



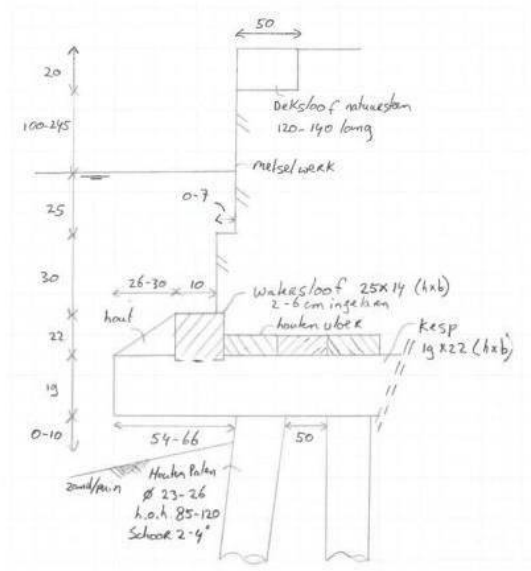
Figuur 2.1: Overzicht inspectiegebied (bron: maps.amsterdam.nl).

2.1 Opbouw constructie DCG 0302

DCG 0302 is een metselwerk kademuur gefundeerd op hout. Het metselwerk is in staand verband gemetseld. In het metselwerk is onder de waterlijn een verspringing aanwezig, de grootte van de verspringing verschilt. Bij brug 183 is deze 7 cm en ter hoogte van woonark huisnummer 359 is deze 0 cm. De wand is aan de bovenzijde afgewerkt met een natuurstenen deksloof. De kerende hoogte boven de waterlijn varieert van 100 tot 245 cm.

De fundering is opgebouwd uit houten palen rijen. Op de palen zijn kespen aangebracht met daarop aan de voorzijde een watersloof bevestigd. De kespen steken gemiddeld 30 cm voor de watersloof. Bovenop het uitstekende gedeelte is een driehoekig houten blok aangebracht. Achter de watersloof en op de kespen ligt een houten vloer, waarop de metselwerk gewichtsmuur rust. Het bodemniveau onder de kade bedraagt gemiddeld 0-10 cm onder de kespen, waardoor de voorste palen, na tijdelijke lokale bodemverlaging, goed bereikbaar zijn. Onder de kade loopt het bodemniveau snel op, waardoor incidenteel de tweede palenrij met een prikstok voelbaar is. Gegevens over paallengte en bouwjaar zijn niet bekend.

In figuur 2.2 is een doorsnede schets van de aangetroffen kade opgenomen.



Figuur 2.2: Doorsnede schets van de kade.

3 WIJZE VAN ONDERZOEK

Voor het uitvoeren van de verschillende materiaalonderzoeken zijn in onderstaande paragrafen de onderzoeken uitgewerkt.

3.1 Visuele inspectie

Bij een visuele inspectie wordt van alle onderdelen van de constructie door afvoelen of, indien het zicht onder water dit toelaat, met het blote oog de toestand vastgesteld. Bij een visuele inspectie wordt het functioneren van de constructie beoordeeld. De inspectie betreft vooral de primaire functies, zoals het controleren van de opbouw, de veiligheid en het technisch functioneren van de constructie. Van de aangetroffen gebreken zijn de aard en omvang in kaart gebracht en zijn, indien het zicht dit toeliet, foto-opnamen gemaakt.

3.2 Houtonderzoek

Aan de bereikbare houten onderdelen van de constructie is de mate van aantasting bepaald en zijn houtmonsters uit de palen genomen. In totaal zijn tien houtmonsters genomen. Om een goed beeld te krijgen van de spreiding van staat van de houten palen, zijn op drie locaties houtmonsters genomen. De locaties zijn bepaald aan de hand van de bereikbaarheid in verband met de woonboten, bodemsamenstelling en de bodemdiepte. Bij alle locaties is de bodem verlaagd met een spuitpomp om de palen over een hoogte van 30 cm vrij te krijgen. Hier is tevens de geometrie ingemeten en de locaties van de inspectieputten zijn weergegeven op de inspectietekening in bijlage 2.

3.2.1 Mate van aantasting

Om een indicatie te krijgen of de palen wel of niet zijn aangetast, is met een duikmes in het hout geprikt.

3.2.2 Houtmonsteranalyse

In overleg met de opdrachtgever is besloten om vijf van de tien houtmonsters in het laboratorium te analyseren. Om een goede spreiding te krijgen zijn alle oneven getallen geanalyseerd op houtsoort, soort aantasting en is de druksterkte geschat. De soort en mate van aantasting zijn bepaald door aangekleurde coupes (dikte circa 0,02 mm) te beoordelen onder een lichtmicroscoop. De druksterkte is bepaald op basis van de gelegde relatie met het natte en droge gewicht van het hout. Het onderzoek aan de houten paalfunderingen is uitgevoerd conform § 3. **van de Leidraad 'Beoordeling funderen houten paalfundering'**.

4 VISUELE INSPECTIE

In onderstaande paragrafen zijn de bevindingen opgenomen. De schades en bijzonderheden zijn tabellarisch beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien nodig, met een letter ingetekend op de inspectietekening in bijlage 2. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk, is de opmerking ondersteund met een foto in bijlage 1.

4.1 Visuele inspectie

Locatie	*Omschrijving*	*Foto*
Alg	Vanaf de waterlijn tot 10 cm boven de waterlijn is het voegwerk verdwenen tot een diepte van 3 cm. Boven de waterlijn is het voegwerk over 1% van het oppervlak tot een diepte van 1 cm verdwenen.	figuur 6.1
Alg.	Het metselwerk vertoont over 1% van het oppervlak schades tot een diepte van 1 cm. Het betreft afgedrukt metselwerk en onberekende stenen. Op één locatie is het gat van de ontbrekende metselsteen tot 35 cm inprikbaar, waarna een hard oppervlak gevoeld wordt.	-
Alg.	Het voegwerk aan de onderzijde van de deksloof ontbreekt over 20%, zijn de elementen tot 5 cm naar voren verplaatst en ligt de deksloof over 5% van de lengte niet recht. Verder zijn de laatste twee blokken met de overgang brug 138 omhoog gedrukt door wortelgroei.	figuur 6.2 figuur 6.3
Alg.	De kopse zijde van de kespen, driehoek blokken en de watersloven zijn tot een diepte van 20 mm aangetast.	figuur 6.4
Alg.	Bij circa 5 % van de palen staat de paal niet volledig onder de kesp, de palen steken tot 10 cm uit buiten de kesp. Uit de paalkop zijn enkele happen aangetroffen tot een diepte van 2 cm.	figuur 6.5 figuur 6.6
Alg.	In het lage horizontale deel zijn geen driehoek blokken aangetroffen, ook geen bevestigingen. Bij het overige deel zijn de driehoek boeken beschadigd of ontbreken over 25 % van de lengte. Waardoor de watersloof niet volledig wordt afgesloten.	figuur 6.7
Alg.	De buitenste schil van de houten onderdelen voelt zacht, het balkhout van de watersloof voelt minder zacht.	figuur 6.8
Alg.	Tussen huisnummer 349 en brug 183 zijn meerdere buizen in het metselwerk aangetroffen, deze bevinden zich allen op circa 10 cm boven de watersloof, diameters variëren tussen 13 en 21 cm.	figuur 6.9
A	Ter plaatse van de overgangen met brug 138 staat de overgang 2 cm open, waarbij de bovenste 25x65 cm (h x b) metselwerk onder de deksloof is losgekomen en staat 1 cm naar voren. Verder is één losse steen langs de voeg aanwezig De voeg is opgevuld met een schuimachtig materiaal. Vanaf 10-35 cm boven de waterlijn tot aan de waterlijn ontbreekt de voegvulling, heeft de overgang een wijdte van 2 cm en is tot 10 cm inprikbaar. Er is een harde constructie voelbaar en dicht af.	figuur 6.10
B	Onder de deksloof is 10x10x5 cm (h x b x d) metselwerk verdwenen.	figuur 6.11
C	In het metselwerk is vanaf 10 cm boven de waterlijn tot aan de deksloof een verticale scheur aangetroffen met een scheurwijdte tot 2 mm. Geen verplaatsing waargenomen.	figuur 6.12
D	In het metselwerk is vanaf de waterlijn tot aan de deksloof een verticale scheur aangetroffen met een scheurwijdte van 1 mm. Er is geen verplaatsing waargenomen. Langs de scheur is een anker van een woonarksteiger aanwezig, hierdoor is twee maal 25x10x1,5 cm (h x b x d) metselwerk uitgescheurd.	figuur 6.13 figuur 6.14

E	De zuidelijke overgang is vanaf de deksloof tot 1 m boven de waterlijn afgedicht met een flexibele kitvulling. De overgang heeft een wijdte van 2 cm en is tot 10 cm inprikbaar. Er is een harde constructie voelbaar en dicht af.	-
F	Op twee locaties is begroeiing aan de voorzijde van de kade aanwezig, hierdoor is deze over een lengte van circa 10 m niet visueel inspecteerbaar.	figuur 6.15
G	Een anker is krom getroffen en is half losgetrokken uit het metselwerk.	figuur 6.16
H	Voor de kespen is op twee locaties een beschoeiing aangetroffen, de bovenzijde van de beschoeiing staat gelijk met onderzijde kespen. De beschoeiing is opgebouwd uit verticale palen met horizontale beplanking en doek. De beschoeiing is over het merendeel van de lengte beschadigd. Het hoogteverschil bedraagt ca. 40-50 cm.	figuur 6.17 figuur 6.18
I	Een kesp is afgebroken tot aan de watersloof, maar doordat de palen verder naar achter staan, draagt de paal volledig. De watersloof vertoont eveneens een langsscheur over 40 cm. Twee palen naar het noorden is een paal aangetroffen welke slechts over 25% van het oppervlak draagt. De paal steekt aan een zijde circa 8 cm uit en de paalkop wijkt af, waardoor deze niet over het gehele oppervlak op de kesp aansluit.	figuur 6.19 figuur 6.20
J	Net voor de kade is een kleimuur aangetroffen van 40 cm hoog. De voorste palen staan in een kleimuur, er is geen talud aanwezig.	-
K	Ter plaatse van een woonark vlonder is bij een buis rond 13 cm een verticale scheur aangetroffen tot aan de waterlijn. Ter hoogte van de verspringing is een horizontale het voegwerk en metselspecie verdwenen, de voeg heeft een hoogte van 20 mm en is tot 16 cm inprikbaar. Boven de waterlijn is de scheur niet zichtbaar, wel is wat schade aan het voegwerk.	figuur 6.21 figuur 6.22 figuur 6.23 figuur 6.24

Tabel 4.1: Bevindingen visuele inspectie.

5 MEETRESULTATEN

5.1 Houtonderzoek

5.1.1 Houtmonsteranalyse

In totaal zijn tien houtmonsters uit de funderingspalen van de betreffende kadeconstructie genomen, de helft van de houtmonsters is geanalyseerd. Op locatie 1 is HM 1 t/m 5 genomen, locatie 2 HM 6 en 7 en op locatie 3 HM 8 t/m 10, de locaties van de houtmonster zijn terug te vinden in bijlage 2. In onderstaand tabel is een overzicht opgenomen van de genomen en geanalyseerde houtmonsters. In bijlage 3 is het labjournaal van de houtmonsters weergegeven.

Monster #	ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde ernstige aantasting (mm)	Verwachte uitbreiding ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2019 (matig tot niet aangetast; mm)	Rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø 2019 (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Gemiddelde korteduur druksterkte volledige diameter (N/mm^2)	Repr. Draagverm. kop volledige diameter (kN)
HM 1	230	grenen	35	44	160	142	70%	62%	5,9	244
HM 3	250	vuren	0	0	250	250	100%	100%	11,1	544
HM 5	250	grenen	71	71	108	108	43%	43%	1,1	52
HM 7	250	grenen	50	50	150	150	60%	60%	5,4	264
HM 9	240	grenen	0	0	240	240	100%	100%	9,7	438

Tabel 5.1: Samenvatting houtmonsteranalyse.

Bij een funderingsonderzoek komt het veelvuldig voor dat diverse houtsoorten door elkaar zijn gebruikt. Het aantastingspatroon van de houten funderingspalen kan sterk van elkaar verschillen. De houtsoort van de onderzochte funderingspalen is grenen en vuren. Voor een uitspraak over het toekomstige verloop van de aantasting is een bouwjaar van 1900 aangehouden.

De bepaalde druksterktes van de grenen monsters varieert tussen de 1,1 en 9,7 N/mm^2. De gemiddelde druksterkte van de resterende (matig-licht / niet aangetaste) houtdiameter bedraagt circa 12,7 N/mm^2. Dit is bepaald aan de hand van de gegevens uit het labjournaal.

De bepaalde druksterktes van het vuren monster is 11,1 N/mm^2. De gemiddelde druksterkte van de resterende (matig-licht / niet aangetaste) houtdiameter bedraagt circa 11,1 N/mm^2. Dit is bepaald aan de hand van de gegevens uit het labjournaal.

De vijf onderzochte palen vertonen een spreiding in aantasting. De gemiddelde druksterkte van HM 1 is acht maal zo laag als bij HM 9. De druksterkte van HM 1 en HM 7 ligt 0,5 N/mm^2 uit elkaar. De gemiddelde druksterkte van de vuren paal HM 3 ligt hoger ten opzichte van de grenen palen.

De totale lengte van de onderzochte fundering aan de kade van de Da Costagracht is 172 m. Met een hart-op-hartafstand van 85 tot 120 cm, waarbij aangenomen is dat twee rijen palen onder het metselwerk staan, bevinden zich circa 350 palen onder de constructie. Hierdoor is de steekproef statistisch gezien volgens ISO 2859 lager dan een verminderde steekproef. Om tot een representatieve verminderde steekproef te komen, zijn voor dit aantal minimaal 20 en voor een normale steekproef minimaal 50 geanalyseerde houtmonsters benodigd.

Na 30 jaar zal de resterende diameter van de palen tot maximaal 8% (HM 1) kunnen afnemen ten opzichte van de oorspronkelijke diameter. Dit is in lijn met de huidige afname ten aanzien van de ontwerpdiameter. Het kernhout van grenen heeft meer weerstand tegen aantasting ten opzichte van het spinthout, hierdoor ligt de verwachte afname voor de komende 30 jaar bij grenen lager.

Echter, het draagvermogen van de palen is afhankelijk van een combinatie van meerdere factoren zoals druksterkte, geotechnisch draagvermogen en de paallengte.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

6.1 Conclusie

Op basis van de visuele inspectie kan worden geconcludeerd dat de kade over het algemeen in redelijke staat verkeert. De buitenste schil van de houten delen voelen zacht, maar tot een geringe diepte. Het balkhout van de watersloof voelt minder zacht. De palen vertonen een verminderd dragend oppervlak, palen staan niet volledig onder de kesp en er is ruimte aanwezig tussen de paalkop en kesp. Ëén paal draagt slechts 25%.

In het metselwerk zijn drie verticale scheuren aangetroffen zonder verplaatsing. Verspreid over de lengte zijn diverse buizen in het metselwerk aangetroffen met een variërende diameter van 13 tot 21 cm. De functie van de buizen is niet bekend. Scheur (K) bevindt zicht ter plaatse van een buis. De scheur kan zijn veroorzaakt door spanningen in het metselwerk en/of zettingen van grond rond de achterliggende buis. De staat van de buis achter de uitstroomopening is tijdens de inspectie niet gecontroleerd.

Scheur (D) bevindt zich ter plaatse van een anker van een woonark. Mogelijk is de scheur ontstaan ten gevolge van spanningen en belasting van de ankers. Het gebruik (belasting) van de kade kan hier ook een oorzaak van zijn.

Bij scheur (C) is het mogelijk dat de kadeconstructie in de loop der jaren wat is gaan zetten en door het ontbreken van dilataties zijn er spanningen in de constructie ontstaan met scheurvorming tot gevolg. Ook kunnen de aanwezigheid van woonarken, bomen en het gebruik (belasting) van de kade hebben bijgedragen aan de scheurvorming in het metselwerk. De palen met een verminderd draagvermogen kunnen hier ook een oorzaak van zijn.

De kopse zijde van de kespen enige vorm van aantasting en verder zijn er diverse driehoekige blokken op de kespen beschadigd en verdwenen. De schades zijn mogelijk ontstaan door baggerwerkzaamheden uit het verleden.

De palen dragen niet over het gehele oppervlak omdat palen niet helemaal onder de kesp staan of een afwijkende paalkop hebben, vermoedelijk zijn deze afwijkingen nog afkomstig uit de bouwfase.

De voegwerk en metselspecie boven de waterlijn ontbreekt plaatselijk tot een diepte van 3 cm. Mogelijk is deze niet goed aangebracht. Rond, en net onder de waterlijn is de voegwerk tussen de metselstenen verdwenen, een oorzaak hiervoor kan de beweging van het water als gevolg scheepvaart zijn. De schade in het metselwerk kan veroorzaakt worden door zouten of vorst.

Het voegwerk onder de deksloof is over 20% van de lengte verdwenen en de elementen zijn tot 5 cm naar voren verplaatst. Op één locatie is 10x10x5 cm (h x b x d) metselwerk verdwenen aan de onderzijde van de deksloof. **Mogelijk door overbelasting op de deksloof, auto's parkeren tot op de** deksloof en tegen de stalen beugel op de deksloof. Hierdoor ontstaat horizontale belasting op het metselwerk en deksloof. Op één locatie zijn elementen van de deksloof omhoog gedrukt door wortels.

Ter plaatse van de overgangen ontbreekt de voegvulling rond de waterlijn. De overgangen dichten wel af. Eén anker van een woonark is krom en is half losgetrokken uit het metselwerk, mogelijk ten gevolge van spanningen van de woonark.

Voor de kade is op twee locaties een beschoeiing aangetroffen en is over het merendeel beschadigd. Mogelijk ten gevolge door baggerwerkzaamheden, waardoor op enkele locaties een kleimuur net voor de kade is aangetroffen. Op één locatie is de kesp tot aan de watersloof gebroken, de paal draag nog wel volledig. De schade is mogelijk ten gevolge van baggerwerkzaamheden ontstaan.

Onder de kade zijn verspreid circa 350 funderingspalen aanwezig. Van deze 350 palen zijn 5 palen op basis van een verminderde steekproef onderzocht op de afname van het draagvermogen (paalkop), de mate van bacteriële aantasting, houtsoort en de te verwachten verdere afname in de komende 30 jaar. De onderzochte palen zijn grenen en vuren palen, de palen vertonen matig tot zeer ernstige aantasting met een spreiding in aantasting, draagvermogen, gemiddelde druksterkte en verwachte afname. De gemiddelde druksterkte van de vuren paal HM 3 ligt hoger ten opzichte van de grenen palen.

6.2 Aanbevelingen

De constructie vertoont geen tekenen van instabiliteit of scheefstand, waardoor geen directe **maatregelen nodig worden geacht. Op de kade zijn bomen aanwezig en auto's parkeren direct op de** kade, waardoor er horizontale en verticale belastingen op de kade ontstaan. Om te achterhalen of de kadeconstructie de aanwezige belasting kan dragen, wordt geadviseerd om met de aanwezige parameters een constructieve beschouwing uit te voeren.

In verband met de aangetroffen aantasting en de variaties in de kwaliteit van de houten palen wordt geadviseerd de overige vijf houtmonsters te laten analyseren. Hierdoor kan een beter beeld worden verkregen van de eigenschappen van de palen.

De overige aangetroffen afwijkingen aan het metselwerk kunnen worden hersteld tijdens onderhoudswerkzaamheden aan de kade. Dit betreft voornamelijk het aanbrengen van nieuwe voegwerk tussen het metselwerk, het herstellen van de gaten als gevolg van verdwenen metselstenen, het opnieuw aanbrengen van flexibele kitvulling in de dilatatievoegen en het herplaatsen van de deksloof.

Titel : Amsterdam 13 rakken langs de Da Costagracht

Rapportnummer : 36877-DCG 0302

Bijlage 1 **Inspectiefoto's**



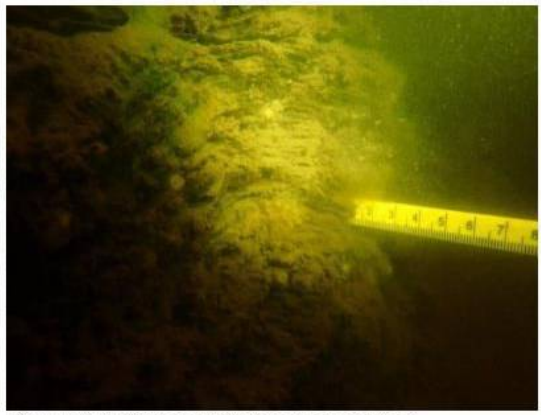
Figuur 6.1: Voegwerk is verdwenen.



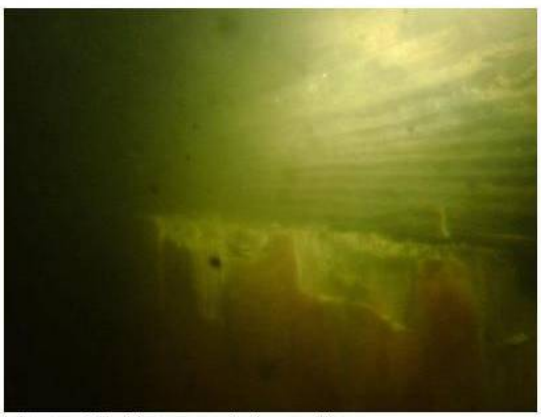
Figuur 6.2: Deksloof is naar voren verplaatst.



Figuur 6.3: Wortelgroei onder de deksloof.



Figuur 6.4: Kopse zijde kesp aangetast.



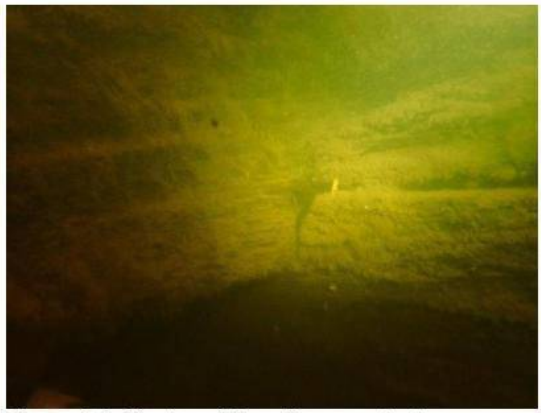
Figuur 6.5: Happen uit de paalkop.



Figuur 6.6: Paal staat niet volledig onder de kesp.



Figuur 6.7: Geen driehoeksblok aanwezig.



Figuur 6.8: Houten delen zijn aangetast.



Figuur 6.9: Buis in metselwerk.



Figuur 6.10: A: Een losse steen.



Figuur 6.11: B: Metselwerk verdwenen.



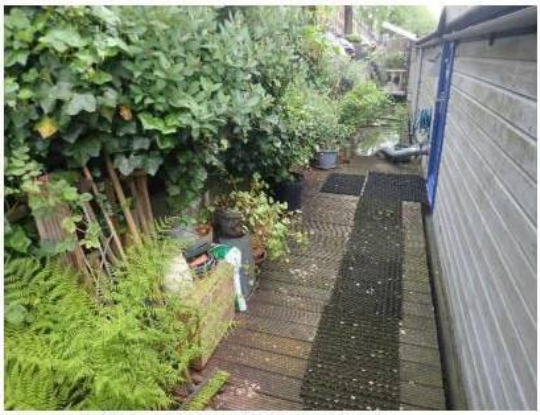
Figuur 6.12: C: Verticale scheur.



Figuur 6.13: D: Verticale scheur.



Figuur 6.14: D: Metselwerk uitgescheurd.



Figuur 6.15: F: Begroeiing voor kade.



Figuur 6.16: G: Anker is krom en losgetrokken.



Figuur 6.17: H: Beschoeiing voor de kade.



Figuur 6.18: H: Beschoeiing voor de kade.



Figuur 6.19: I: Kesp is afgebroken.



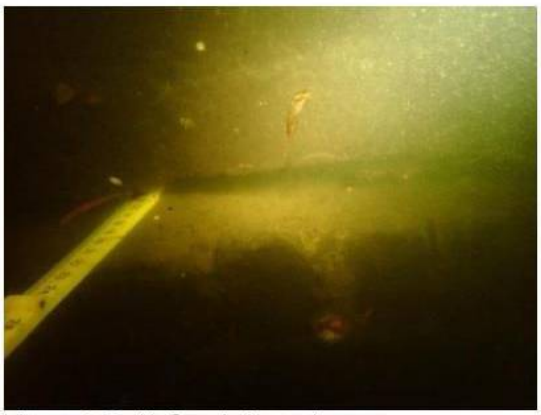
Figuur 6.20: I: Paal draagt niet volledig.



Figuur 6.21: K: Buis met scheuren.



Figuur 6.22: K: Specie is verdwenen.



Figuur 6.23: K: Specie is verdwenen.



Figuur 6.24: K: Metselwerk lijkt uit te buiken.

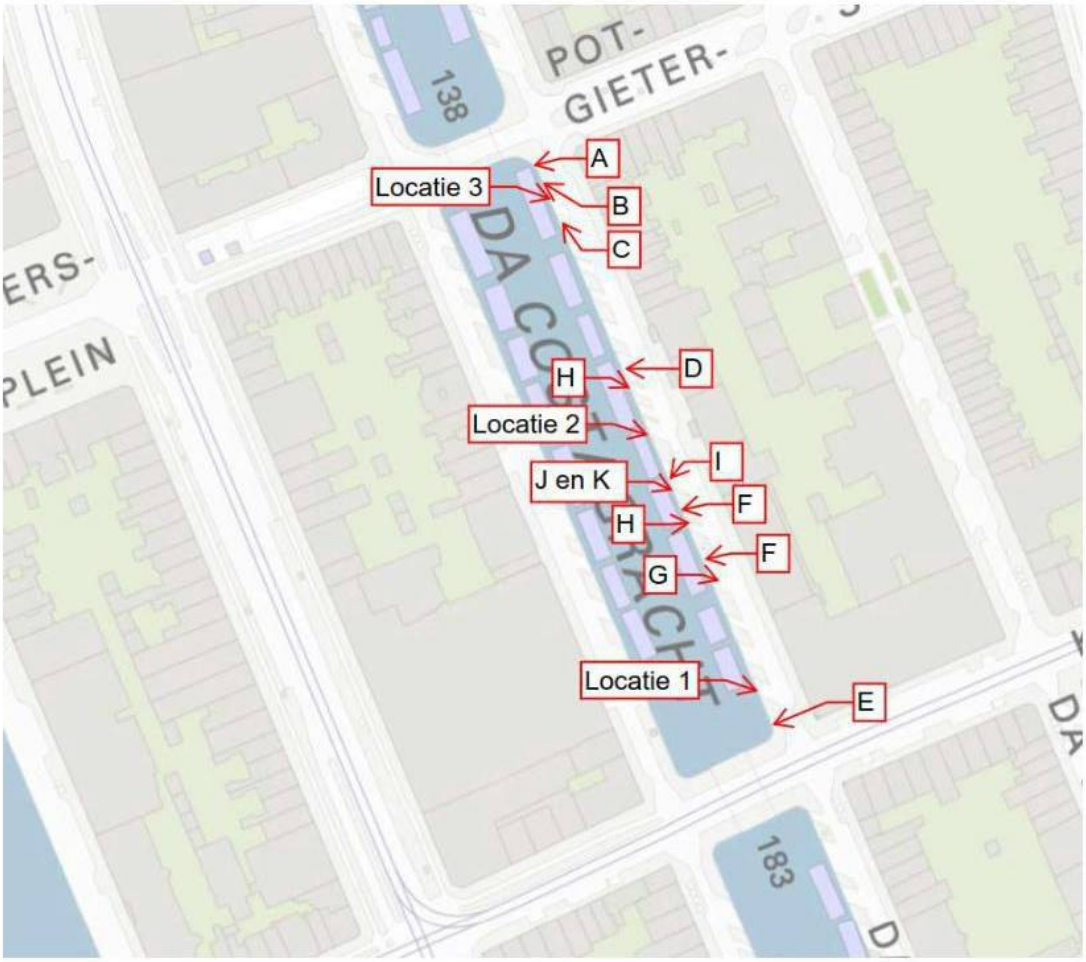
Titel : Amsterdam 13 rakken langs de Da Costagracht

Rapportnummer : 36877-DCG 0302

Bijlage 2 Inspectietekening

Titel : Amsterdam 13 rakken langs de Da Costagracht

Rapportnummer : 36877-DCG 0302



Titel : Amsterdam 13 rakken langs de Da Costagracht

Rapportnummer : 36877-DCG 0302

Bijlage 3 Labjournaal