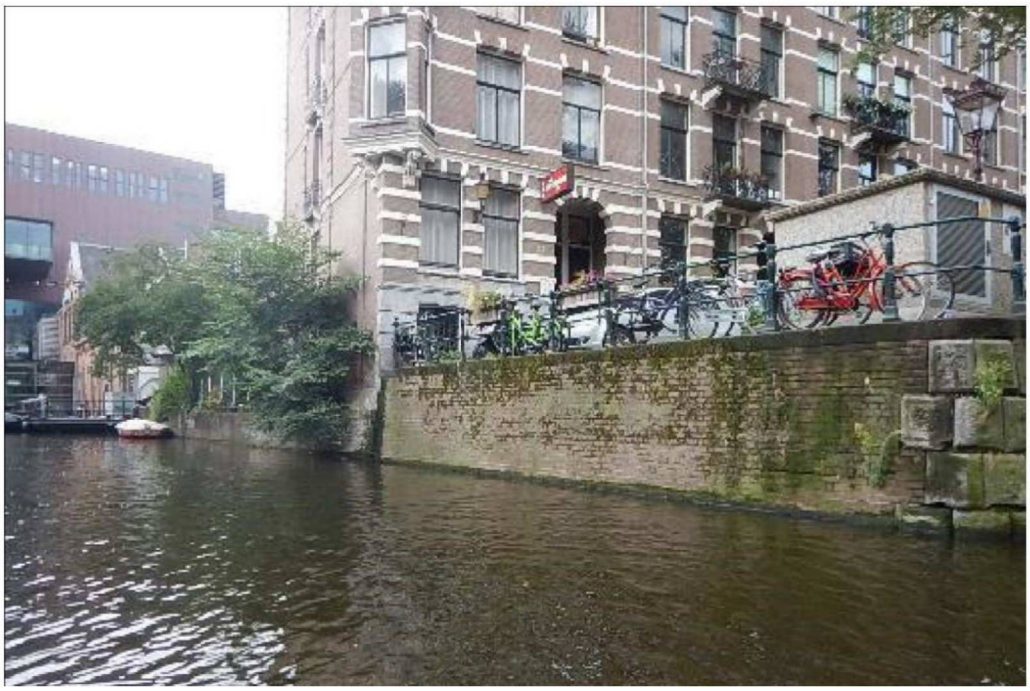
Gericht technische duikinspectie
Kademuur Lijnbaansgracht te Amsterdam



Rapportnr.:	17.074-002 Kademuur Lijnbaansgracht Duikinspectie v1
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam afd. Verkeer en Openbare Ruimte (V&OR) Postbus 95089 1090 HB Amsterdam
Contactpersoon:	[redacted]
Datum inspectie:	24 oktober 2017
Datum rapport:	07 november 2017

INHOUDSOPGAVE

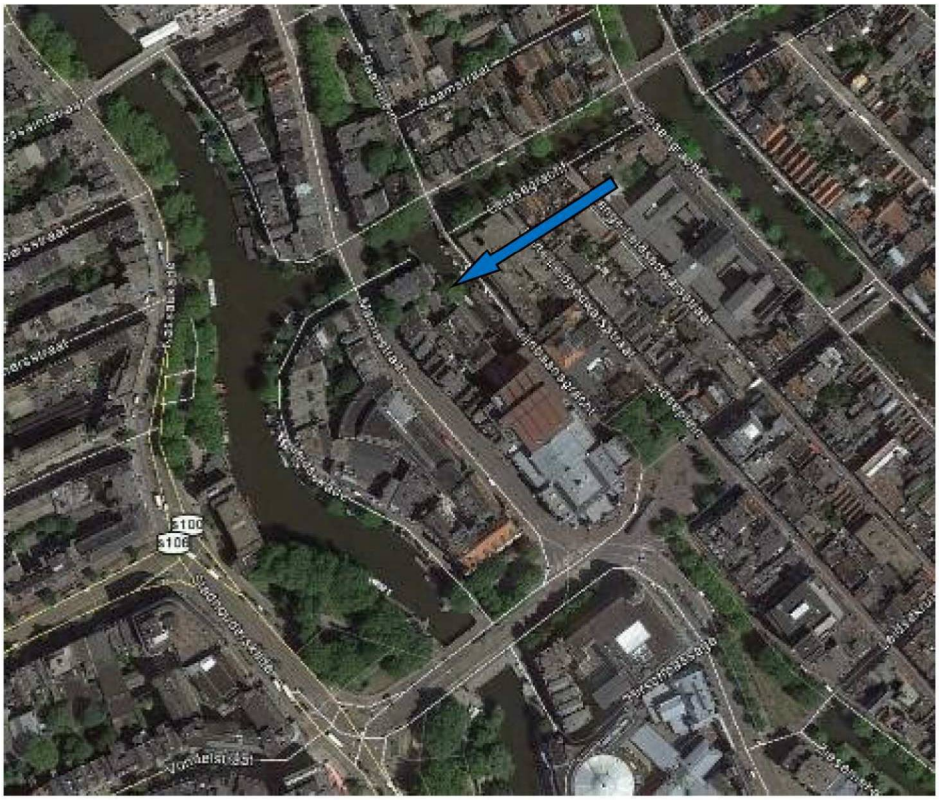
1. Inleiding 3
1.1. Algemeen 3
1.2. Locatie 3
2. Inspectieresultaten 5
2.1. Algemeen 5
2.2. Overzicht kademuur Lijnbaansgracht 6
2.3. Kademuur deel A 7
2.4. Kademuur deel B 8
2.5. Kademuur deel C 9
2.6. Kademuur deel D 10
3. Interpretatie inspectieresultaten 11
3.1. Metselwerk kademuur 11
3.2. Houten funderingsconstructie – deel A 11
3.3. Houten funderingsconstructie – deel B 11
3.4. Houten funderingsconstructie – deel C 11
3.5. Houten funderingsconstructie – deel D 11
Bijlage 1 - Fotorapportage 12

1. Inleiding

1.1. Algemeen

In opdracht van [redacted] van Gemeente Amsterdam, Ingenieursbureau heeft TRN-Engineering op 28 juli 2017 een onderzoek uitgevoerd aan de kadeconstructie van de Lijnbaansgracht te Amsterdam. Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek, heeft er een aanvullende duikinspectie plaatsgevonden op 28 oktober 2017.

1.2. Locatie



De Kademuur Lijnbaansgracht bevindt zich in het zuid westen van het centrum van Amsterdam. Adres: Lijnbaansgracht 234A, zuidwesterlijke zijde.

1.3. Doel

Het doel van het uitgevoerde onderzoek is:

- Het inventariseren van de aanwezige gebreken onder de waterlijn.
- Het vaststellen van de staat van de toegepaste constructie.

1.4. Omschrijving uitgevoerde inspectie

De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd;

Het uitvoeren van een duikinspectie. Tijdens de inspectie is de gehele kerende constructie onder de waterlijn binnen handbereik geïnspecteerd. De inspectie is uitgevoerd aan het metselwerk en de houten funderingsconstructie van de kademuur.

Uitgevoerde werkzaamheden zijn:

- Bepalen van de opbouw
- Bepalen van de afmetingen;
- Bepalen van insnoering van de houten onderdelen;
- Bepalen van de staat van de houten constructie;
- Het opstellen van een inspectieschets.

Opmerking: Inspectie beperkt zich tot het deel onder de waterlijn

1.5. Normen en richtlijnen

Werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de volgende normen c.q. richtlijnen:

- CUR Aanbeveling 117:2015 Inspectie en advies kunstwerken

2. Inspectieresultaten

2.1. Algemeen

De kademuur is geheel opgebouwd uit metselwerk, het metselwerk is gefundeerd op een houten constructie bestaande uit:

- Palen
- Kespen
- Langsliggers
- Vloerliggers

De gehele kademuur is onderverdeeld in 4 verschillende kerende constructiehoogtes.
In onderstaande tabel zijn de verschillende types omschreven. Voor de locatie verwijzen we u naar paragraaf 2.2: Overzicht.

Locatie	Lengte (in m¹)	Type	Kerende hoogte (in mm)	Opmerking
A	9,65	Metselwerk	1800	Fundering hout
B	29,15	Metselwerk	1100	Fundering hout
C	57	Metselwerk	600	Fundering niet kunnen bepalen door grond/slib tegen kademuur
D	30,25	Metselwerk	onbekend	Kerende constructie bestaande uit damwand-elementen.

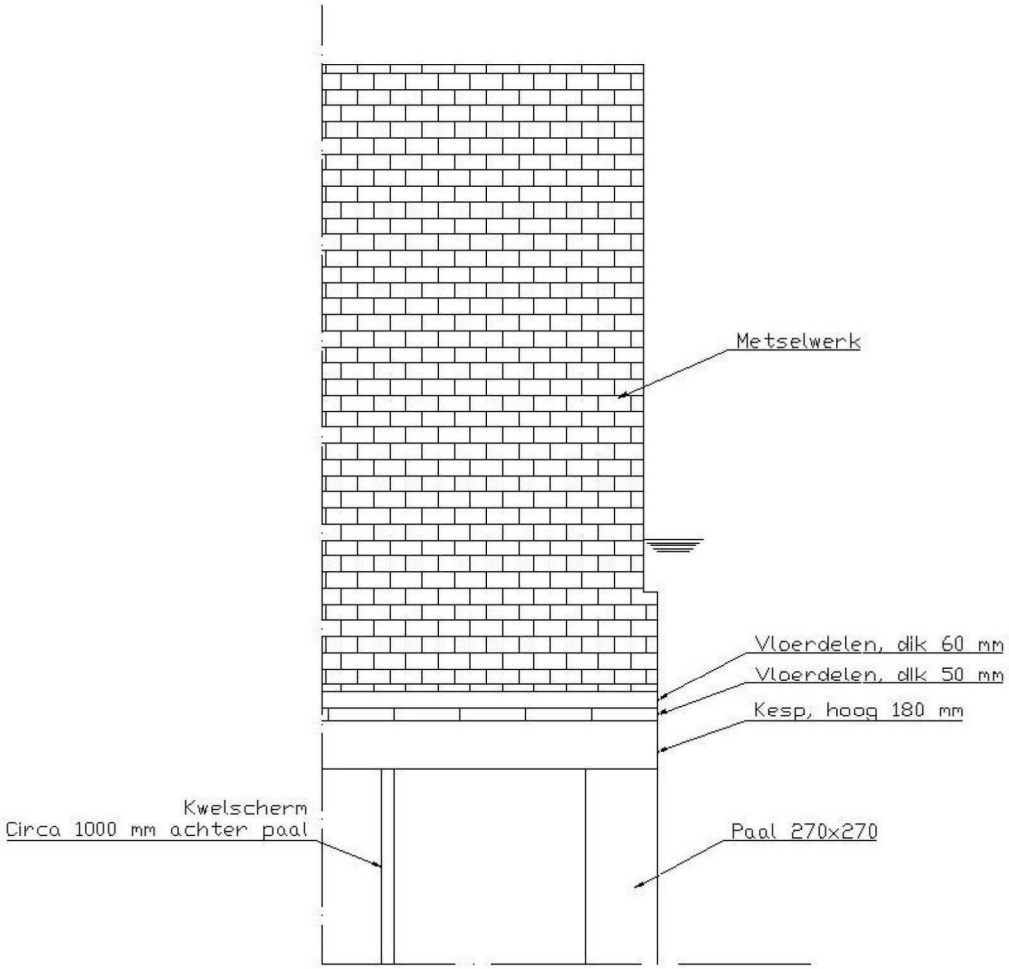
2.2. Overzicht kademuur Lijnbaansgracht

In onderstaand schema is de kademuur opgedeeld in verschillende delen om de gebreken aan de constructie in beeld te brengen.



2.3. Kademuur deel A

Deel A is het begin van de kademuur vanaf de hoek met Leidsegracht tot aan het lager gelegen deel van de kademuur. In onderstaande afbeelding is schematisch weergegeven hoe de fundering van de kademuur deel A is opgebouwd.



Er zijn twee lagen vloerdelen aanwezig, deze lagen zijn kruislings aangebracht.

De volgende gebreken zijn aangetroffen:

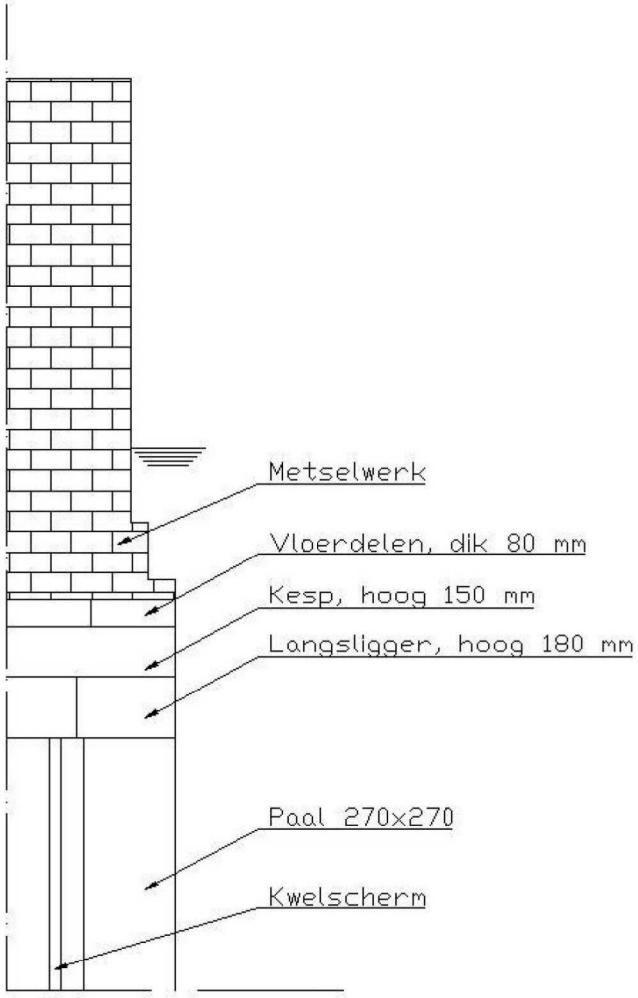
- Vloerdelen worden niet gedragen door de kespen
- Vloerdelen steken deels uit
- Kespen zijn deels van de paalkoppen afgeschoven
- Diverse palen zijn in slechte staat
- Paalkoppen deels voor meer dan 50% ontbrekend

Vanwege de veiligheid van de duiker is er geen inspectie aan het kwelscherm uitgevoerd in verband met de locatie ervan onder de constructie.

NB: Voor zover te zien is vertoont de houten funderingsconstructie aan de aangrenzende Leidsegracht dezelfde gebreken als bij de Lijnbaansgracht. Deze locatie is verder niet mee-genomen tijdens deze duikinspectie.

2.4. Kademuur deel B

In onderstaande afbeelding is schematisch weergegeven hoe de fundering van de kademuur deel B is opgebouwd.



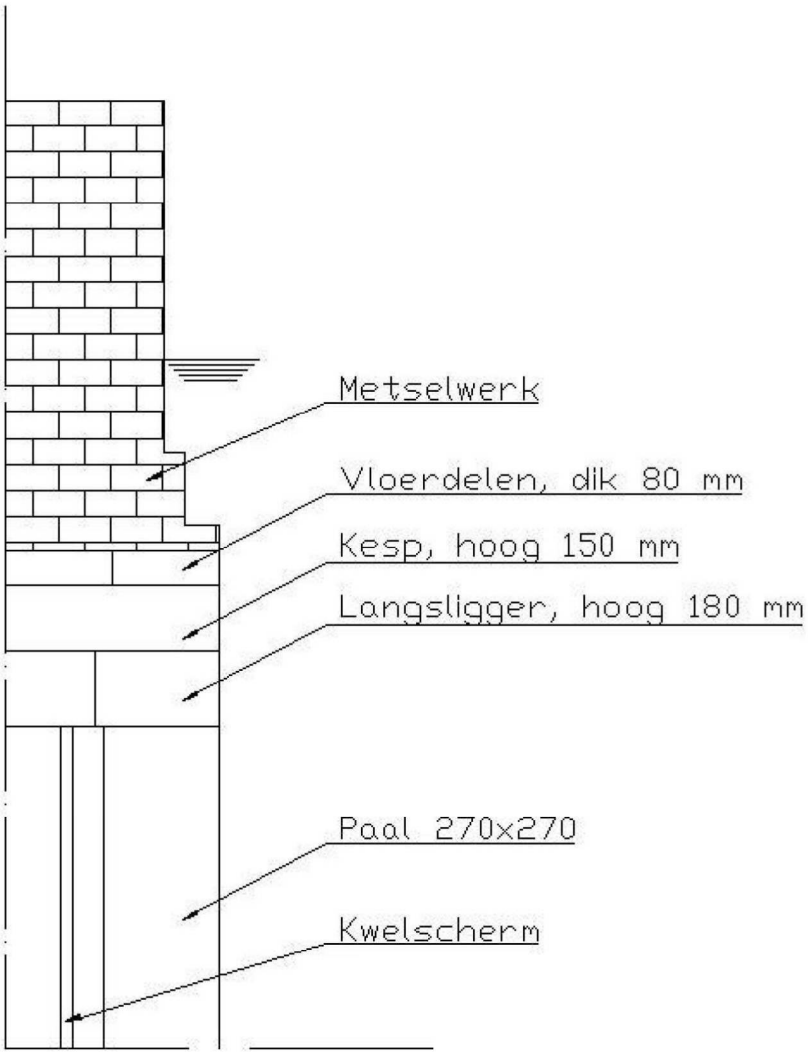
Vanaf het blauwe bord welk is bevestigd aan de kademuur tot aan de overgang met het hoger gelegen deel A verkeert de houten fundering in een zeer slechte staat.
In deze sectie kademuur is slechts een enkele laag vloerdelen aangebracht, en is onder de kespen een langsligger aanwezig.

De volgende gebreken zijn aangetroffen:

- Ruimte tussen de paalkop en de kesp, circa 3 cm
- 3 stuks palen hebben geen dragende functie
- Kespen zijn deels afgeschoven
- Langligger grotendeels bezweken
- Vloerdelen grotendeels tot geheel bezweken
- Kesp deels gespleten/gebroken
- In onderste laag diverse losliggende stenen
- Insnoering palen 270x270mm bedraagt circa 50-80 mm

2.5. Kademuur deel C

In onderstaande afbeelding is schematisch weergegeven hoe de fundering van de kademuur deel C is opgebouwd.



De volgende gebreken zijn aangetroffen:

- Insnoering palen 270x270mm bedraagt circa 10-30 mm
- Insnoering langsligger hoog 180 mm bedraagt circa 10-30 mm

Aan de houten constructie zijn verder geen overige gebreken geconstateerd.

2.6. Kademuur deel D

Dit deel is geheel voorzien van een hardhouten damwand constructie. Hier zijn behoudens bouwpuin en slib (circa 1 m dik) op de bodem geen gebreken aangetroffen.

De damwand delen vertonen een insnoering van maximaal 1-2 mm.

3. Interpretatie inspectieresultaten

Uit het uitgevoerde duikonderzoek kunnen we onderstaande zaken concluderen:

3.1. Metselwerk kademuur

De metselwerk constructie onder water verkeert (behoudens de los zittende delen in deel B) in een redelijke staat.

3.2. Houten funderingsconstructie – deel A

De houten fundering verkeert in zeer slechte staat. Hier dienen binnen korte termijn aanpassingen aan uitgevoerd te worden om bezwijken van de kademuur te voorkomen.
Tevens zijn aan de funderingsconstructie aan de Leidsegracht dezelfde gebreken aangetroffen.
Wij adviseren u om ook aan dit deel (of overige kadeconstructies van soortgelijk bouwjaar/constructie-aard) een duikinspectie uit te laten voeren.

Constructie is einde levensduur.

3.3. Houten funderingsconstructie – deel B

De houten fundering verkeert in zeer slechte staat. Hier dienen binnen korte tijd aanpassingen aan uitgevoerd te worden om bezwijken van de kademuur te voorkomen.

Constructie is einde levensduur.

3.4. Houten funderingsconstructie – deel C

De houten fundering is in een redelijke tot goede staat.

De maximale insnoering op de paalkop bedraagt hier 30 mm, bij een houten paal met de afmetingen 270x270 mm.
De zijkanten van de palen hebben een insnoering van ca 10 mm.

3.5. Houten funderingsconstructie – deel D

Dit deel van de fundering valt, vanwege de onbereikbaarheid achter de aanwezige houten damwand constructie, buiten de scope van de inspectie. Vermoed wordt dat dezelfde constructie als bij deel C ook hier aanwezig is.
De damwandconstructie welk voor de fundering staat, is in een goede staat en vertoont geen gebreken onder de waterlijn.

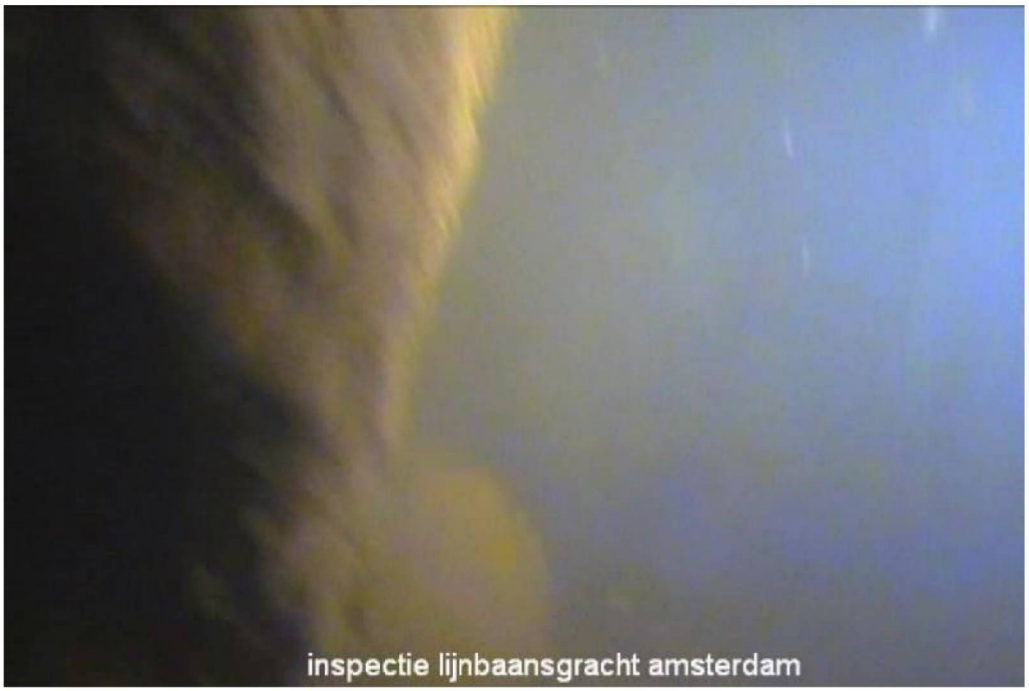
Bijlage 1 - Fotorapportage

In de volgende pagina's zijn de beelden in te zien welke door de duikinspecteurs zijn gemaakt met de onderwatercamera's. De uitgangspunten voor dit rapport zijn de expertise, observaties en metingen uitgevoerd door het duikteam. Echter zijn de foto's hieronder in te zien voor extra context en beeldvorming. De beelden zijn niet altijd even scherp en duidelijk, dit is inherent aan het troebele water op locatie.

Deel A



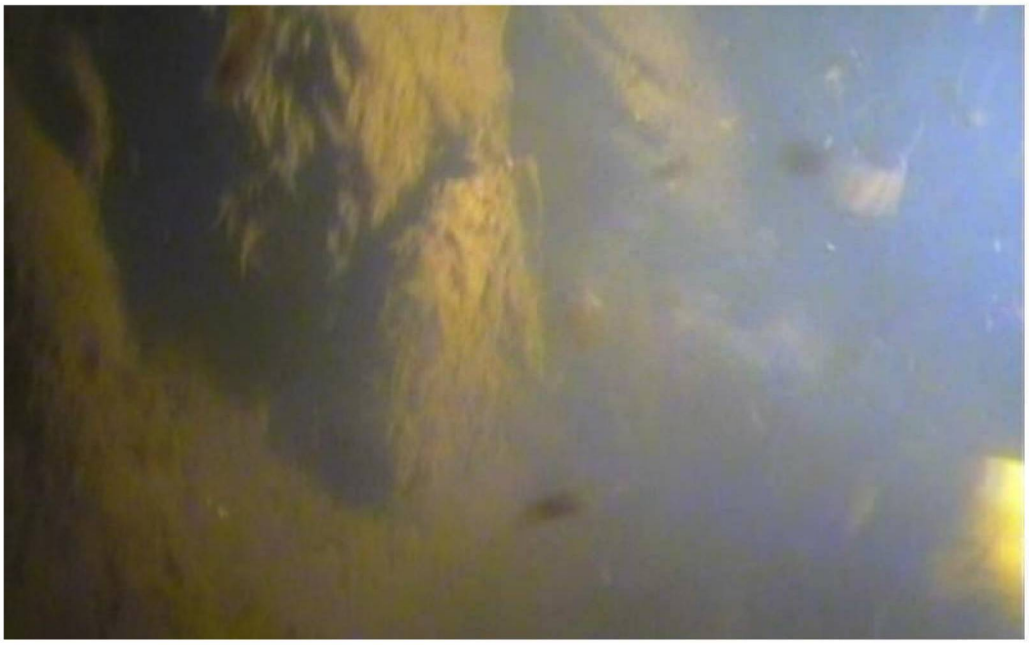
Deel A – kesp geen dragende functie meer



Deel A – kesp niet op paal



Deel A - paal draagt kesp niet

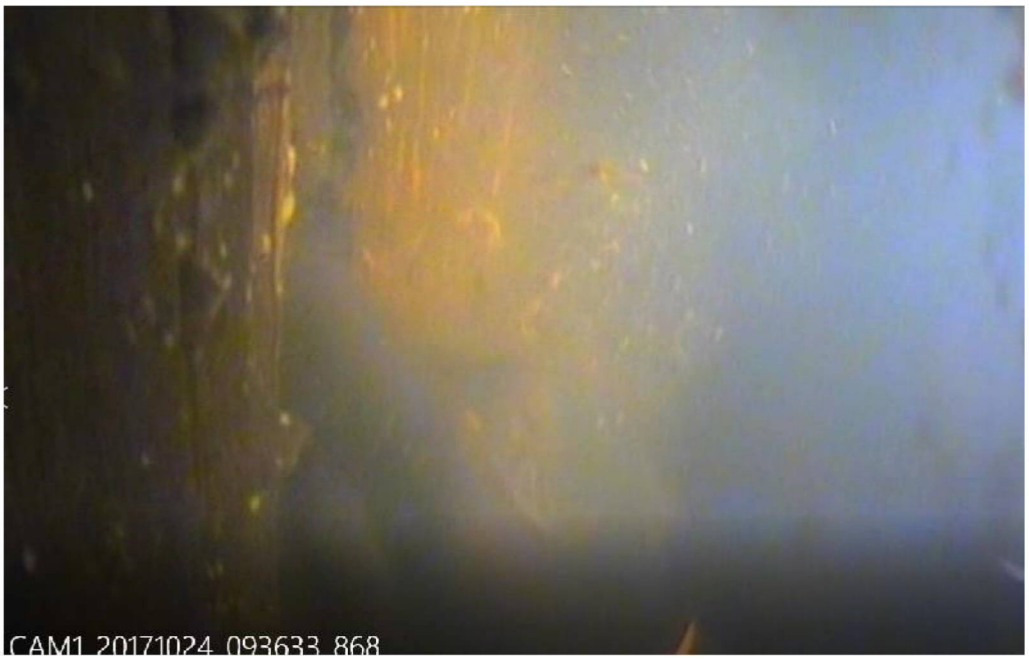


Deel A - paalkop ontbreekt deels

Deel B



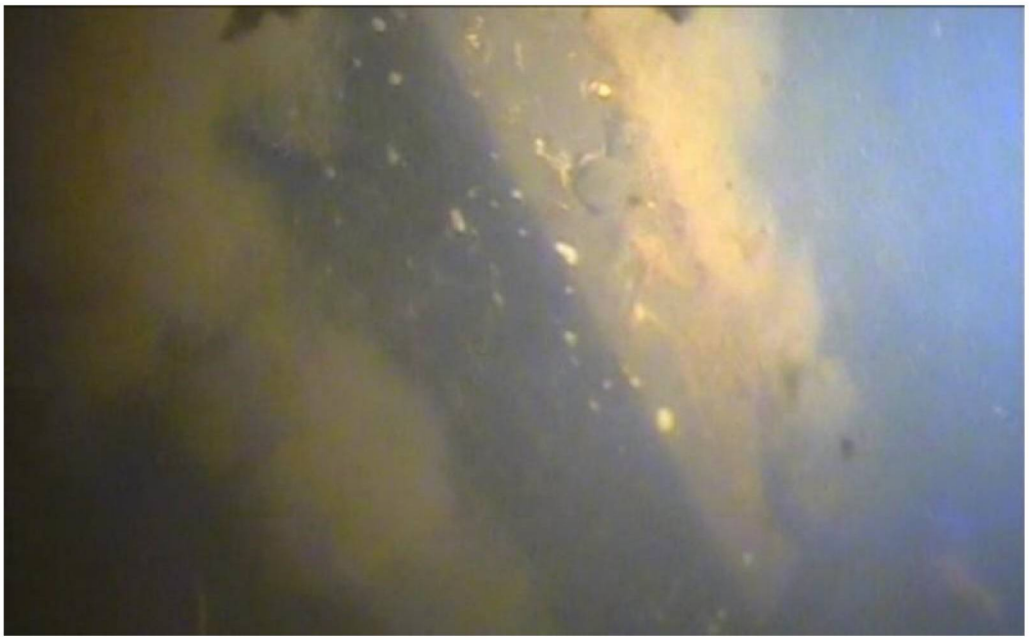
Deel B – kesp naast paalkop



Deel B – kesp gebroken



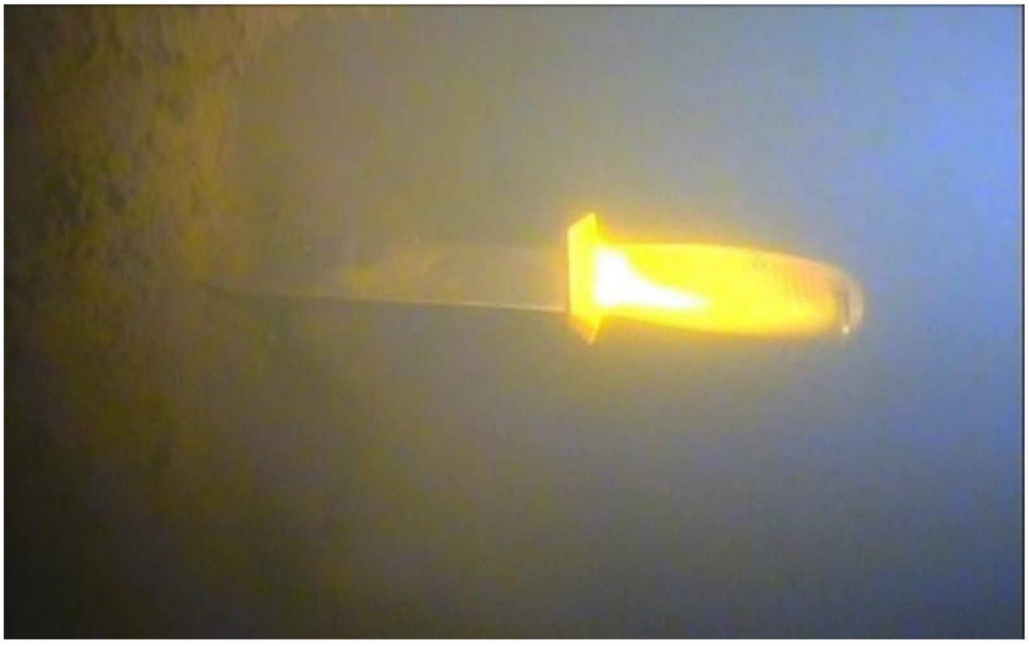
Deel B – paal geen dragende functie meer



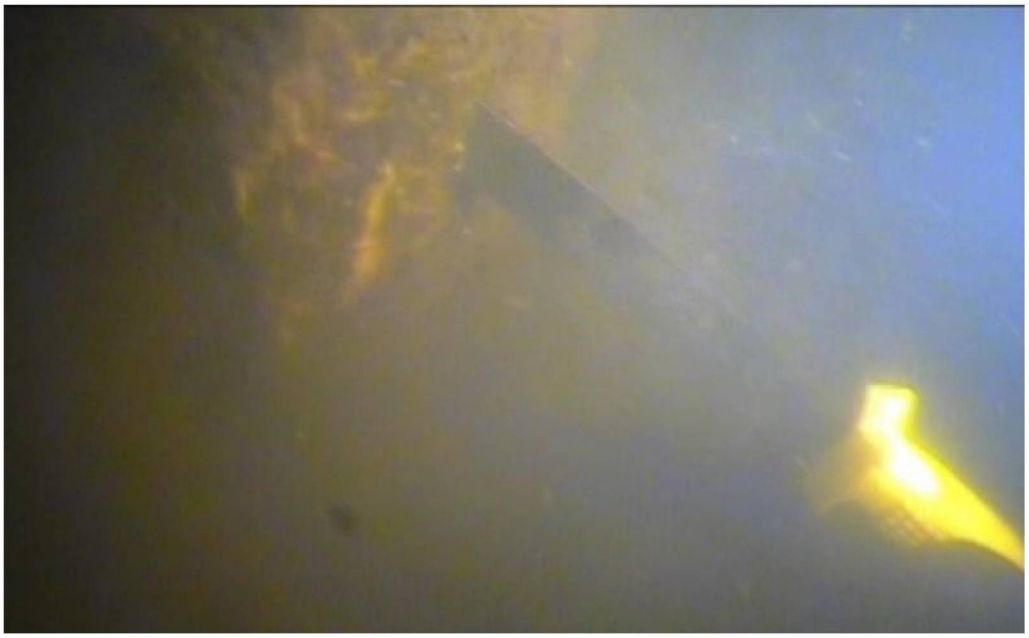
Deel B – losse stenen in wand



Deel B – vloerdelen bezweken



Deel B – insnoering paal



Deel B – insnoering paal



Deel B – insnoering langsligger

Deel C



Deel C – insnoering kesp



Deel C - Kesp



Deel C – langsligger/vloerdelen



Deel C - paal



Deel C – paal met langsligger



Deel C - vloerdeel

Deel D



Deel D - damwandconstructie