

Projectnaam: Inspectie/kernboringen kademuren Gouda

Locatie: Willem Vroesentuin



Inspectie/boorgaten en meten Kademuren

Gemeente Gouda



Opdrachtgever

Gemeente Gouda

Referentie/Locatie

Kademuur Willem Vroesentuin

Uitvoeringsdatum

november 2017

Uitvoering

█ en █

Projectleider

█

Inhoudsopgave	blz.
1 INLEIDING	3
2 GEGEVENS OVER CONSTRUCTIE	4
2.1 Areaalgegevens	4
2.2 Opbouw kademuur	4
3 RESULTATEN	6
3.1 Visuele inspectie	6
3.2 Metselwerk kwaliteit	17
3.3 Opbouw kademuurconstructie	22
3.3.1. Proefkuip locatie 1	22
3.3.2. Proefkuip locatie 2	25
4 CONCLUSIE EN ADVIES	28
 Bijlage 1 Overzichtstekening	

1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Gouda is aan Kleywegen BV uit Woerden gevraagd om een inspectie en advies rapportage met betrekking tot de kademuur langs de Willem Vroesentuin in Gouda te verzorgen.

Aanleiding is de in slechte toestand verkerende kademuur met de wetenschap dat er bij de werkzaamheden aan de naastliggende Collatiebrug en kademuren een aantal onvoorziene zaken tevoorschijn kwamen tijdens aanleg en herstel.

In overleg met de opdrachtgever is besloten een aantal inspectiekuipen te maken voor nader onderzoek op plekken waar de muur scheurvorming vertoond. Voordeel van deze kuipen is dat de kademuur gereinigd en tot onderkant onderzocht kan worden, zodat er een goed beeld ontstaat voor verdere uitwerking voor herstel.

Aan de achterzijde van de kademuur heeft geen inspectie plaats gevonden gezien de monumentale status van de Willem Vroesentuin.

2 GEGEVENS OVER DE CONSTRUCTIE

2.1 locatie gegevens



De Willem Vroesentuin, achter de Sint Jan kerk, heeft een cultuurhistorische waarde met een oude rode beuk in het midden van het plantsoen. De tuin heeft een erfscheiding die bestaat uit een gietijzeren hekwerk met Eclectischestijl en een groot deel uit oude gemetselde walmuren.

De kademuur (contour geel gemarkeerd) bevindt zich tussen de Jeruzalemstraat en Molenwerf. In het tracé ligt de Kooibrug in de Willem Vroesenplein, een boogbrug naar de kapel achter de Sint Janskerk met hiernaast een loopbrug in de Willem Vroesentuin.

In de bijlage is een overzichtstekening van de kademuur.

2.2 Opbouw kademuur

De kademuur aan de Willem Vroesentuin is een constructie bestaande uit:

- houten liggers met de muur mee
- metselwerk
- pleisterlaag
- rollaag
- stalen verankeringen
- hekwerk



3. RESULTATEN

In dit hoofdstuk worden de resultaten naar aanleiding van de inspectie en het onderzoek gegeven. Per paragraaf worden de verschillende onderzoeken uitgewerkt en toegelicht in onderstaande volgorde:

- Visuele inspectie

3.1 Visuele inspectie

In onderstaande tabel zijn de inspectieresultaten van de inspecties te vinden. De inspecties zijn opgedeeld in:

- Rollaag
- Kademuur boven waterlijn
- Kademuur op de waterlijn
- Kademuur onder de waterlijn

Rollaag

De rollaag is over een groot gedeelte van het tracé afgescheurd, hieronder diverse foto's vanaf Collatiebrug naar Koorbrug en Molenwerf.





Rollaag thv inspectiekuip 1 (gedeelte tussen Collatiebrug en loopbrug naast kapel).



Rollaag tussen loopbrug en kapel





Rollaag oostzijde van Sint Jan tuinzijde





Rollaag tussen Koorbrug en Molenwerf

Kademuur boven de waterlijn



Kademuur tussen Jeruzalemstraat en loopbrug Vroesentuin



Kademuur zuidoostzijde van Kapel (oostzijde naast Sint Jan)



Aansluiting kademuur op noordoostzijde Koorbrug



Kademuur vanaf brug Molenwerf naar Koorbrug

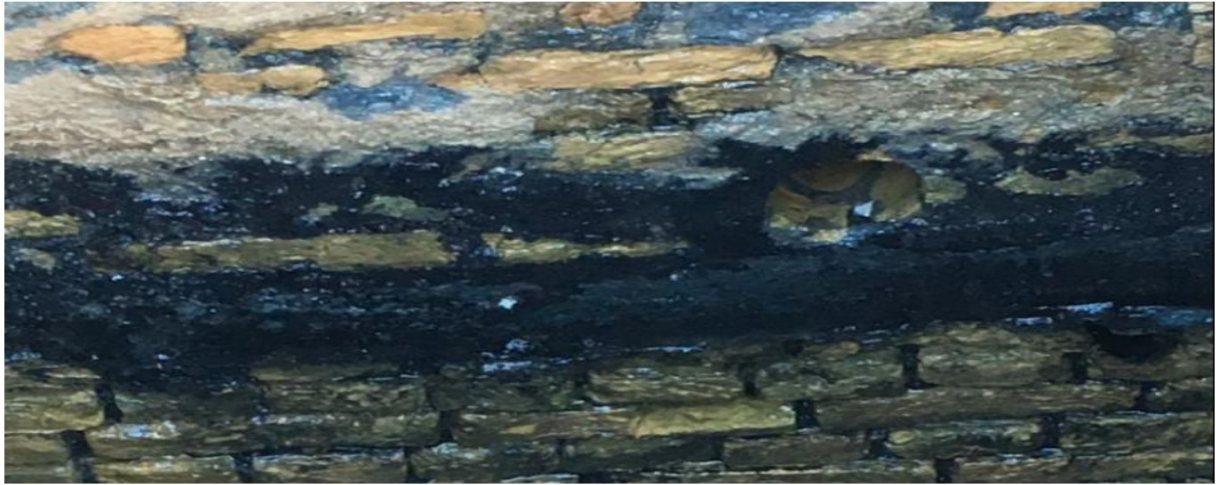


Kademuur zuidoostzijde Koorbrug



Kademuur tussen Koorbrug en (op de achtergrond) brug in Molenwerf

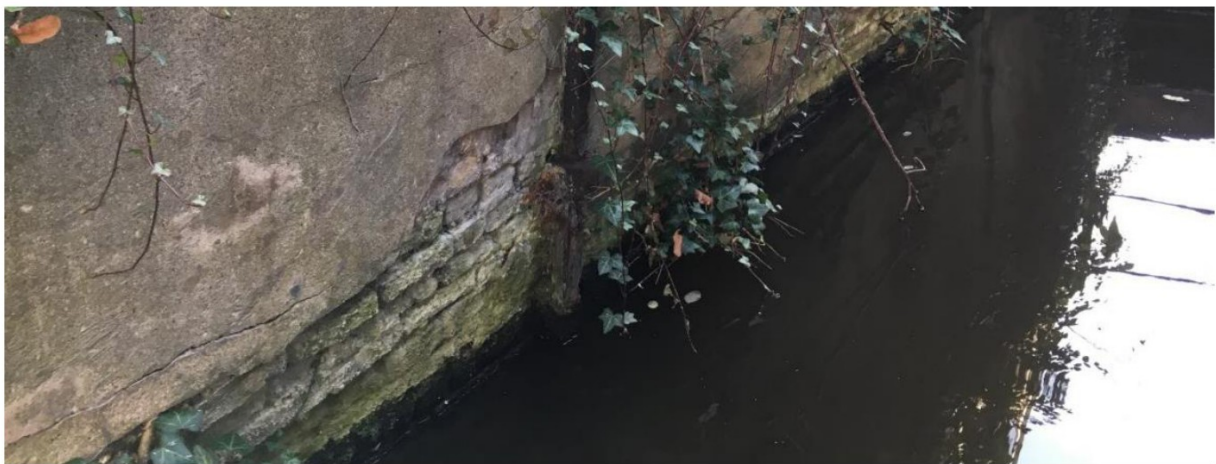
Kademuur op de waterlijn



Kademuur op waterlijn proefkuip 1



Kademuur op waterlijn proefkuip 2



Kademuur op waterlijn tussen proefkuip 2 en Koorbrug



Kademuur op waterlijn 5 m1 naast Koorbrug (zuidoostzijde)

Kademuur onder waterlijn



Kademuur onder waterlijn proefkuip 1



Kademuur onder waterlijn proefkuip 1



Kademuur onder waterlijn proefkuip 2



Kademuur/landhoofd onder waterlijn Koorbrug

3.2 Kwaliteit Metselwerk

Voor de beoordeling van het metselwerk, hebben we op verschillende plaatsen en hoogtes in de kademuur boringen gemaakt. De locaties staan op de overzichtstekening (bijlage 1) aangegeven.

Onderstaand volgen de kernen met hierbij de aanduiding ter verwijzing naar de overzichtstekening.



Locatie boorkern 1 (proefkuip 1)



Boorkern 1 (proefkuip1)



Boorkern 2 (proefkuip 1)



Boorkern 3 (proefkuip 1)



Locatie (Proefkuip 2)



Boorkern 1 schuin door fundering (proefkuip 2)



Boorkern 2 (proefkuip 2)



Boorkern 3 (proefkuip 2)



Boorkern 4 (proefkuip 2)

Hieronder volgen de boringen A tm E gemaakt op 15 cm boven de waterlijn, om een beeld te krijgen van de kademuur i.v.m. verschillende opbouw tussen proefkuip 1 en 2.

Locaties staan in overzichtstekening.



Boorkernen A tm D (links is waterzijde)



D

C

Links (waterzijde)

B

A



Midden



D

C

B Rechts (landzijde)

A

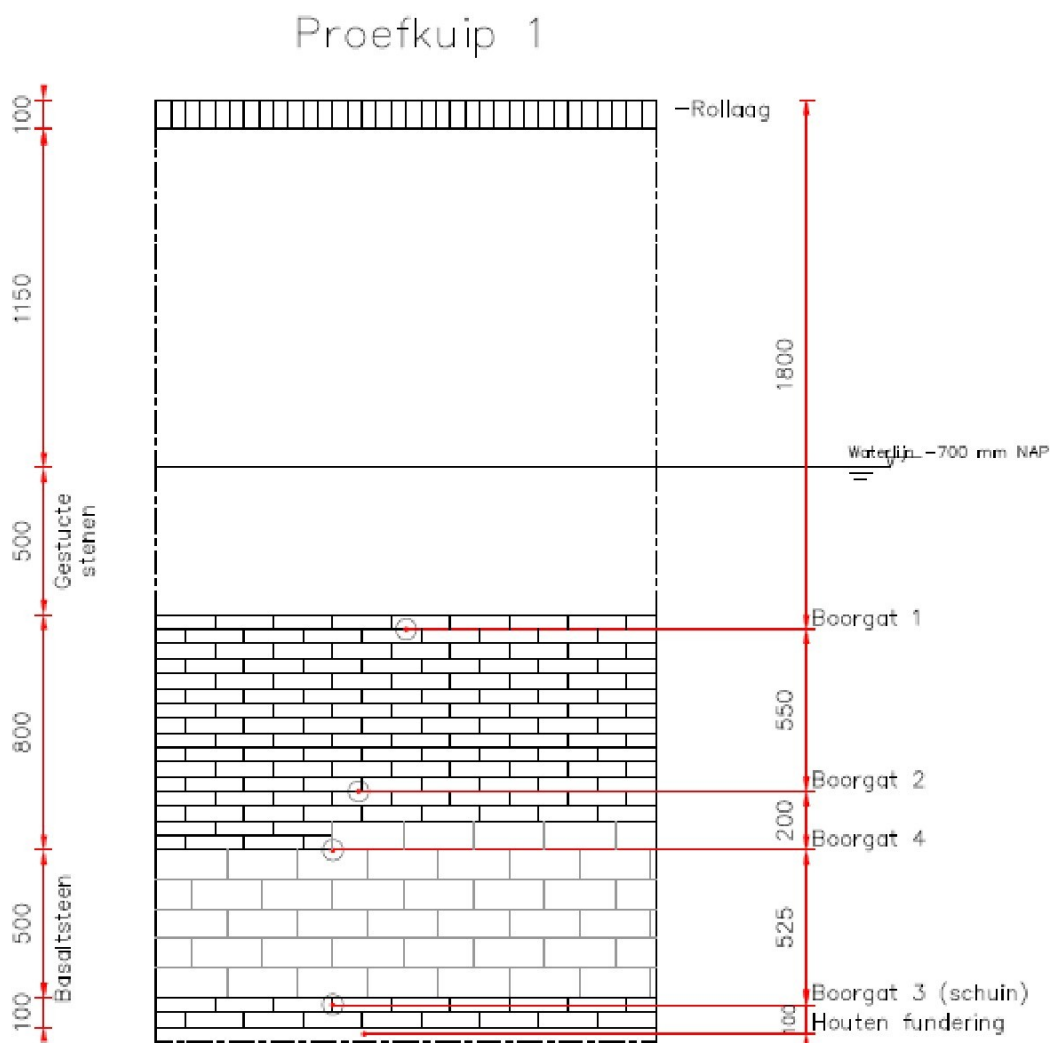


Boorkern E

3.3 OPBOUW KADEMUURCONSTRUCTIE

3.3.1 Proefkuip locatie 1

Tekening opbouw kademuur (1)



De kademuur in proefkuip 1 staat op hout gefundeerd. Na het schuin doorboren constateren we dat de houtconstructie in zeer slecht staat is. De toegepaste houtsoort is vuren en gaat voor een groot deel bij aanraking verpulveren.



Boorkern 4 hout (proefkuip 1)



Doorsnede hout (proefkuip 1)

Op deze houten draag laag liggen 2 lagen metselstenen gestapeld met hierop blokjes natuursteen. Afmeting 24 x24x10 cm en is 4 tot 5 lagen hoog en 1 blok (24 cm) dik!

De blokken zitten door de bovendruk ingeklemd. Mortel is er nauwelijks aanwezig, want na boren komt het blok los.



Afbeelding basaltblok

De blokken zitten door de bovendruk ingeklemd. Mortel is er nauwelijks aanwezig, want tijdens de boring komt het blok los.

Op de blok laag begint het metselwerk met uit vul laag. De kademuur is op diverse plaatsen in verticale en horizontale richting gescheurd. Vanaf 50 cm onder de waterlijn treffen we in slechte staat verkerend stucwerk aan, welke tot de rollaag doorloopt. De rollaag is ter hoogte van proefsleuf 1 gedeeltelijk verdwenen. De kwaliteit van het metselwerk is beoordeeld door onderstaande boringen.

Kernboringen: (foto's, zie metselwerk pagina 16)

Boring 1 laat een zwakke samenhang zien van de gele steen gezien de losse stukken die we aantreffen. De breedte van de kademuur ligt tussen de 80 en 85 cm.

Boring 2 redelijke staat de samenhang is beter dan boring 1. Met een lengte van 61 cm is deze boring aanmerkelijk korter dan boring 1. De kademuur vertoont op deze hoogte ook zettingsscheuren.

Boring 3 is schuin geboord door de onderste 2 lagen gele metselstenen, welke los van elkaar liggen en door het op blz 22 getoonde hout.

Boring 4 door basaltsteen geboord, blijkt dat het maar 24 cm diep en steen komt los (zie bovenstaande foto).

Verticale lijn kademuur locatie 1

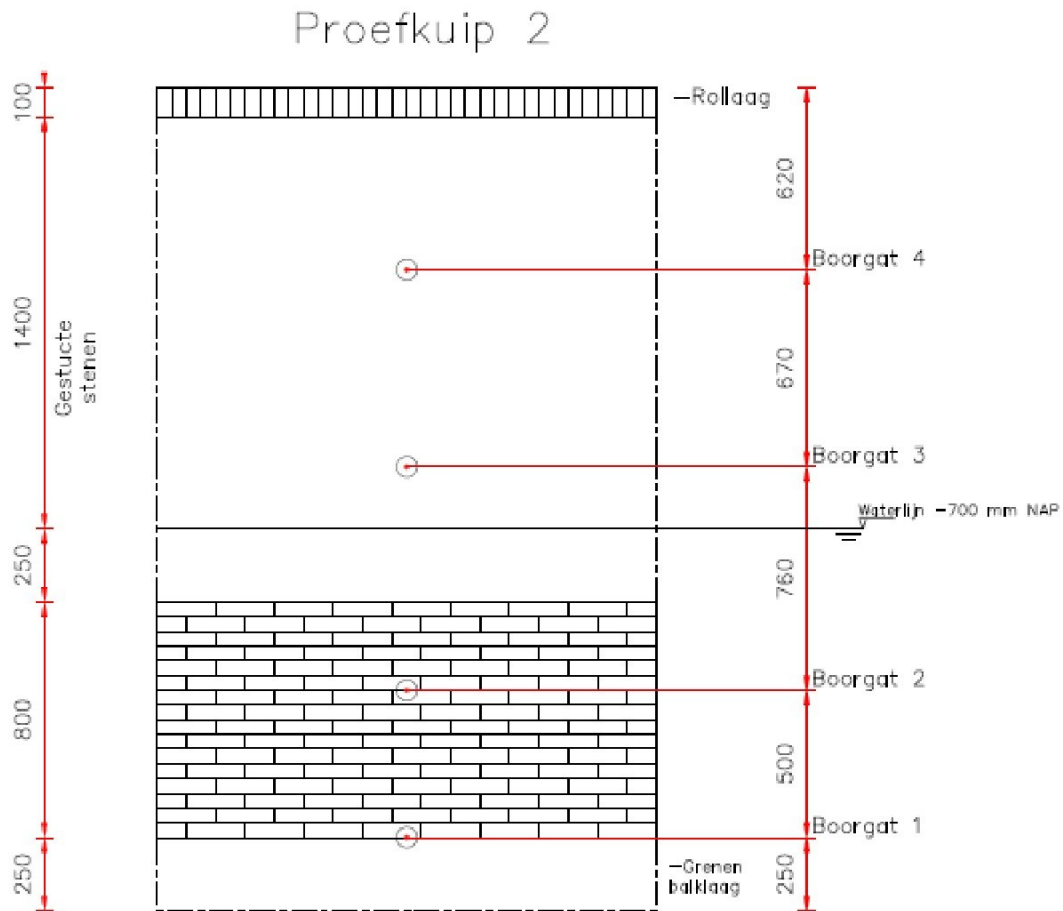


De muur staat in de goede richting achterover

10:1

3.3.2. PROEFKUIP LOCATIE 2

Tekening opbouw kademuur (2)



Proefkuip 2 ligt tussen de kapel achter Sint Jan en Koorbrug.

De fundatie bestaat uit hout van het soort grenen en staat op een zeer harde laag. Om de constructie niet te ondermijnen hebben we niet kunnen constateren of de muur op palen is gefundeerd.



dwarsdoorsnede boorkern

Op het hout is de schil nog mooi te zien en het hout verkeerd in goede staat.

Op de balklaag begint het metselwerk van gele metselstenen met hierachter vuil metselwerk wat te zien is in boorkern 2. Het metselwerk is afgestuct vanaf de balklaag tot bovenkant rollaag. Onder de waterlijn verkeerd het stucwerk in redelijke staat, maar boven de waterlijn zie je de druk op de muur vanuit het plantsoen. De rollaag is los en ontbreekt op diverse plaatsen. De rollaag is smal (20 cm) en lijkt later opgemetseld. Helaas kunnen wij vanwege de archeologische achtergrond geen proefsleuf achter de muur maken tot waar deze opmetseling loopt.

Kernboringen: (foto's, zie pagina 17 en 18).

Boorkern 1 onderin kademuur schuin geboord door de stukje steen en balklaag. Balklaag (grenen) is iets aangetast, maar verkeerd in goede staat.

Boorkern 2 kern laat goede kwaliteit metselwerk en gele steen zien, de muur is 131 cm dik en het toegepaste stucwerk is in goede staat.

Boorkern 3 lengte van deze boring is 107 cm en ziet er brokkelig uit. Deze boring is 15 cm boven de waterlijn geboord.

Boorkern 4 lengte boring 90 cm. De staat van het gele metselwerk is slecht en valt uit elkaar.

Verticale stand van de kade muur 10:1 in de goede richting.

Overige kernboringen:

Op de overzichtstekening (bijlage 1) staan de locaties A tm E vermeld. Deze boringen (15 cm boven de waterlijn) geven een beeld van de dikte en kwaliteit.

Boorkern A Naast brug in Willem Vroesentuin geboord. Lengte boring 90 cm. De boring verkeerd in zeer slechte staat.

Boorkern B Tussen brug in Willem Vroesentuin en overdekte brug naar kapel muur +/- 86 cm dik en in slecht staat.

Boorkern C Naast overdekte brug naar kapel zuidzijde. Muur 103 cm dik en in harde en goede staat.

Boorkern D Zuidzijde Koorbrug. Muur 90 cm dik en in slechte staat

Boorkern E Noorzijde van Koorbrug. Muur 115 cm dik en in slechte staat.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

Conclusie:

Alle zicht gedeeltes van de kademuur rond de Willem Vroesentuin (boven de waterlijn) verkeren in slechte staat. De druk op de wand vanuit de tuin is voor de toegepaste constructie te groot en gaat in langs en dwarsrichting zijn uitwerking krijgen.

De kademuur fundatie tussen Jeruzalemstraat en zuidzijde van de loopbrug Willem Vroesentuin verkeerd in slechte toestand en is niet geschikt om nieuwe opbouw aan te kunnen. De houten "draag" balk laag is zwaar aangetast en verpulverd.

Fundatie tussen Koorbrug en zuidzijde Kapel is wel in goede staat en is wel geschikt voor wederopbouw, met dien verstande dat de kade ter hoogte van de Koorbrug aan het zakken is. De druk van de Koorbrug lijkt zijn uitwerking te hebben op de verbinding met de kade. De toegepaste verankering is niet geschikt voor hergebruik.

De fundatie tussen de Koorbrug en de brug in Molenwerf verkeerd gezien de zetting in langs en dwarsrichting in slechte staat en is niet geschikt voor wederopbouw. De toegepaste verankering is in ver rottende staat en niet toepasbaar.

Onder kademuren ter plaatse van de proefkuipen zijn geen paalfundaties of kwelschermen geconstateerd.

ADVIES:

De kademuren aan de Willem Vroesentuin kunnen we op delen in drie secties:

- Sectie 1 kademuur vanaf Jeruzalemstraat tot aan loopbrug naast het Kapel
- Sectie 2 kademuur vanaf Koorbrug tot aan de zuidzijde van het Kapel
- Sectie 3 kademuur tussen Koorbrug en de brug Molenwerf

De Koorbrug wordt begin 2018 hersteld en hiermee kunnen we er vanuit gaan dat het metselwerk onder de brug in goede staat verkeerd. Het metselwerk onder de loopbrug bij het kapel verkeerd eveneens in goede staat. De kademuren bij het kapel vallen buiten de inspectie en zijn eigendom van de kerk.

Per sectie omschrijven wij het herstel advies.

Sectie 1 vanaf Jeruzalemstraat tot aan de loopbrug naast het Kapel.



Huidige kademuur 30-50 cm onder waterlijn weghalen en een nieuwe kademuur opbouwen bestaande uit:

- Stalen buispalen
- Betonnen keerwand
- Metselwerk

Uitvoering:

Om de werkzaamheden in den droge uit te voeren zal een tijdelijke lichte damwandconstructie in de watergang geplaatst moeten worden om hierbinnen de waterstand te verlagen en een deel van het baggerslib te verwijderen en af te voeren.

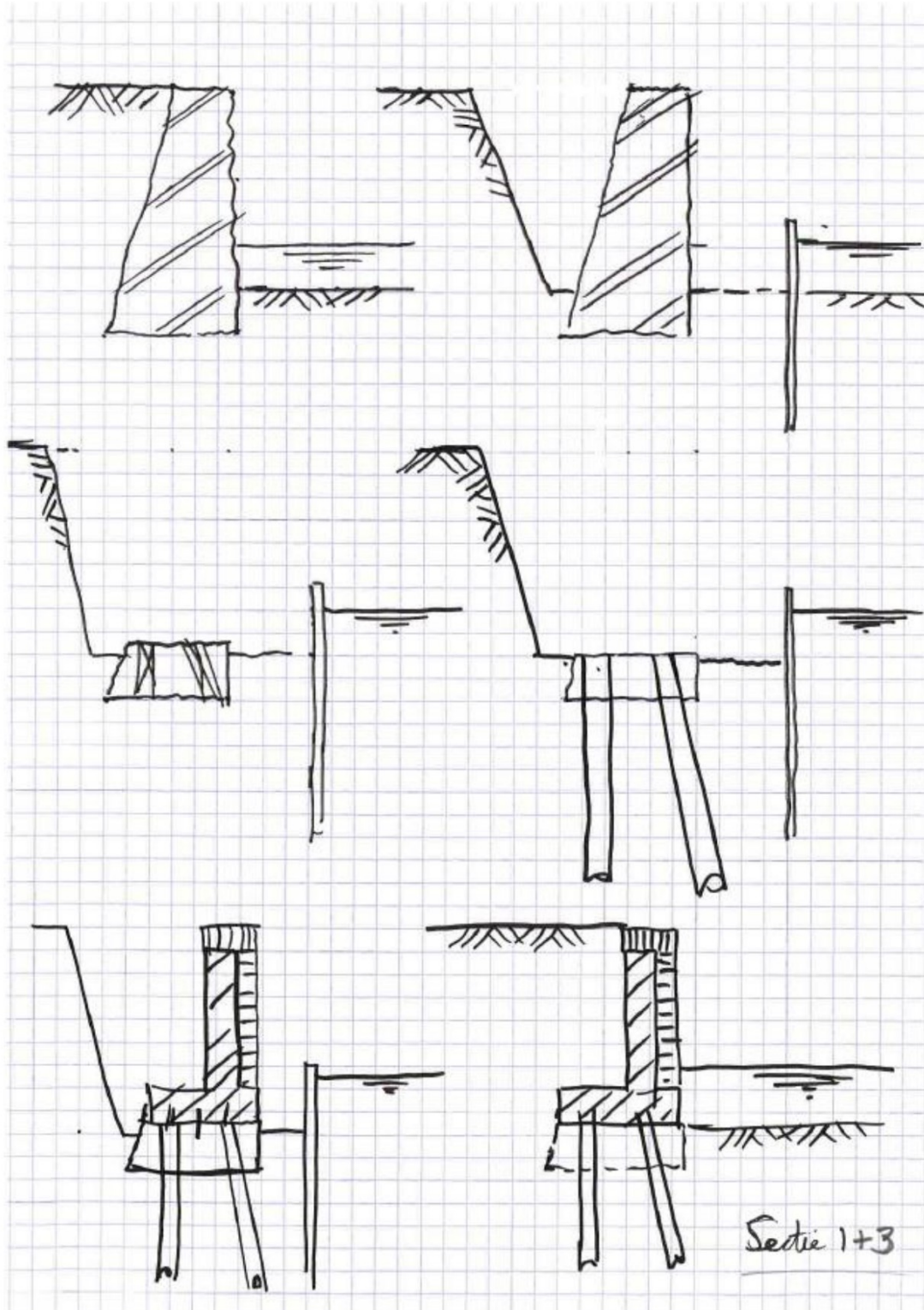
Aan de achterzijde van de kademuur zal een smalle strook grondwerk verwijderd moeten gaan worden tot aan de onderzijde van de slooplijn. Vervolgens kan de oude kademuur boven de slooplijn verwijderd worden. De bestaande kademuur onder de slooplijn in het werk laten zitten, dit kan nog uitstekend fungeren als kwelscherm onder de nieuwe kademuur.

Voor de nieuwe fundatie worden er voldoende ruime gaten geboord in het huidige metselwerk. Hierin worden de nieuwe stalen buispalen geplaatst en op voldoende diepte aan gebracht. De fundatiepalen worden voorzien van paalkopwapening en met beton vol gestort.

Op de fundatiepalen komt een betonnen keermuur, gezien de hoogte die uiteindelijk gekeerd moet gaan worden. Onderin de betonnen keermuur wordt een sponning mee genomen voor het nieuwe metselwerk. Boven op het metselwerk komt een rollaag van dezelfde steen.

Het metselwerk bestaat uit een hard gebakken steen die overeenkomt met het metselwerk van de walmuren van de Collatiebrug.

Na het metselwerk wordt het grondwerk aan de achterzijde aangevuld en de tijdelijke waterkering verwijderd.



Sectie 2 vanaf de Koorbrug tot aan de zuidzijde van het Kapel.



Huidige kademuur 30 – 50 cm onder de waterlijn weghalen en een nieuwe kademuur opbouwen bestaande uit:

- Betonnen keermuur
- Metselwerk

Uitvoering:

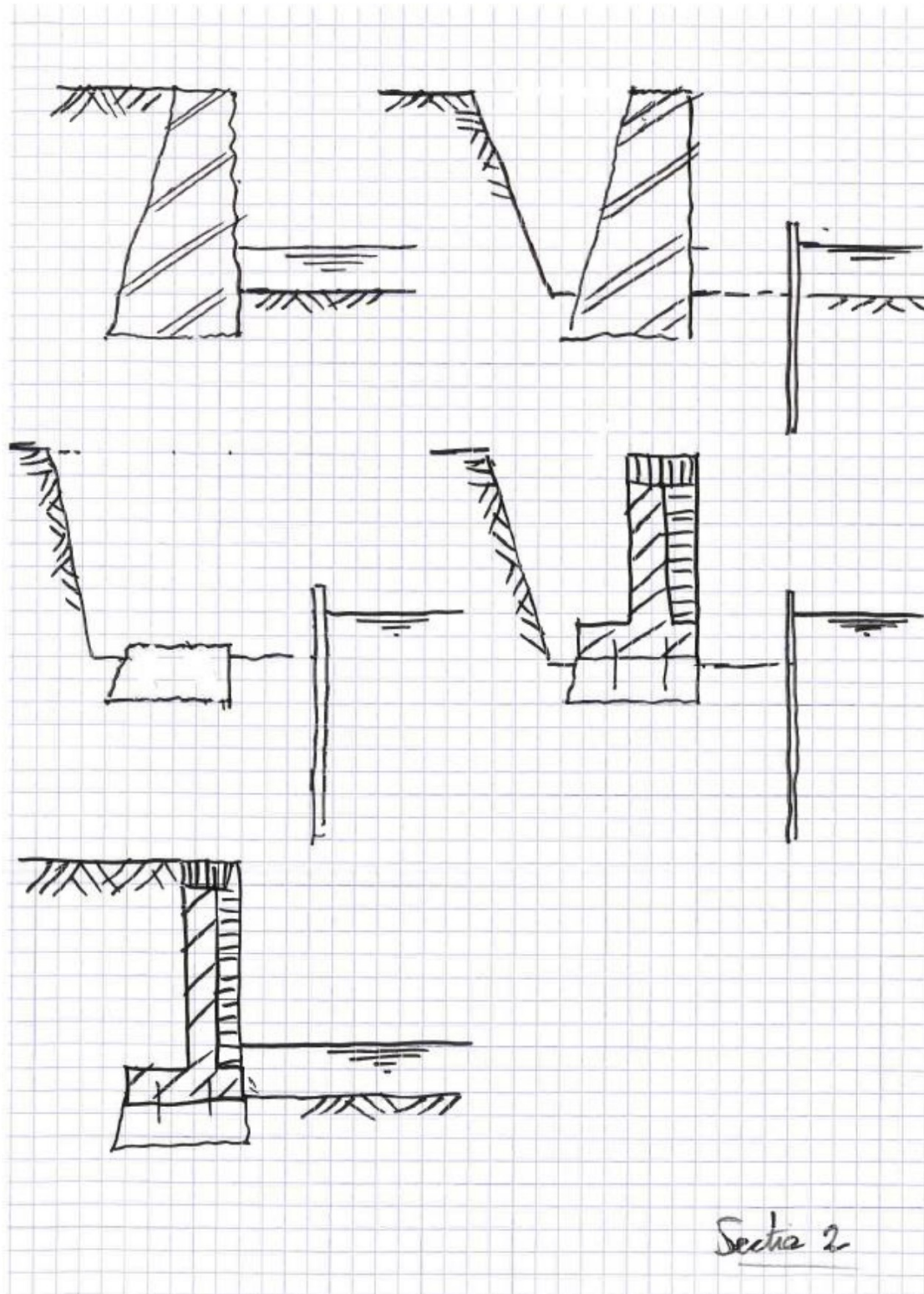
Om de werkzaamheden in den droge uit te voeren zal een tijdelijke lichte damwandconstructie in de watergang geplaatst moeten worden om hierbinnen de waterstand te verlagen en een deel van het baggerslib te verwijderen en af te voeren.

Aan de achterzijde van de kademuur zal een smalle strook grondwerk verwijderd moeten gaan worden tot aan de onderzijde van de slooplijn. Vervolgens kan de oude kademuur boven de slooplijn verwijderd worden. De bestaande kademuur onder de slooplijn in het werk laten zitten, dit kan nog uitstekend fungeren als kwelscherm onder de nieuwe kademuur.

Op de oude kademuur komt een nieuwe betonnen keermuur, die met deuvels verbonden wordt aan de oude kademuur. Onderin de betonnen keermuur wordt een sponning mee genomen voor het nieuwe metselwerk. Boven op het metselwerk komt een rollaag van dezelfde steen.

Het metselwerk bestaat uit een hard gebakken steen die overeenkomt met het metselwerk van de walmuren van de Collatiebrug.

Na het metselwerk wordt het grondwerk aan de achterzijde aangevuld en de tijdelijke waterkering verwijderd.



Sectie 3 tussen Koorbrug en de brug Molenwerf



Huidige kademuur 30-50 cm onder waterlijn weghalen en een nieuwe kademuur opbouwen bestaande uit:

- Stalen buispalen
- Betonnen keermuur
- Metselwerk

Uitvoering:

Om de werkzaamheden in den droge uit te voeren zal een tijdelijke lichte damwandconstructie in de watergang geplaatst moeten worden om hierbinnen de waterstand te verlagen en een deel van het baggerslib te verwijderen en af te voeren.

Aan de achterzijde van de kademuur zal een smalle strook grondwerk verwijderd moeten gaan worden tot aan de onderzijde van de slooplijn. Vervolgens kan de oude kademuur boven de slooplijn verwijderd worden. De bestaande kademuur onder de slooplijn in het werk laten zitten, dit kan nog uitstekend fungeren als kwelscherm onder de nieuwe kademuur.

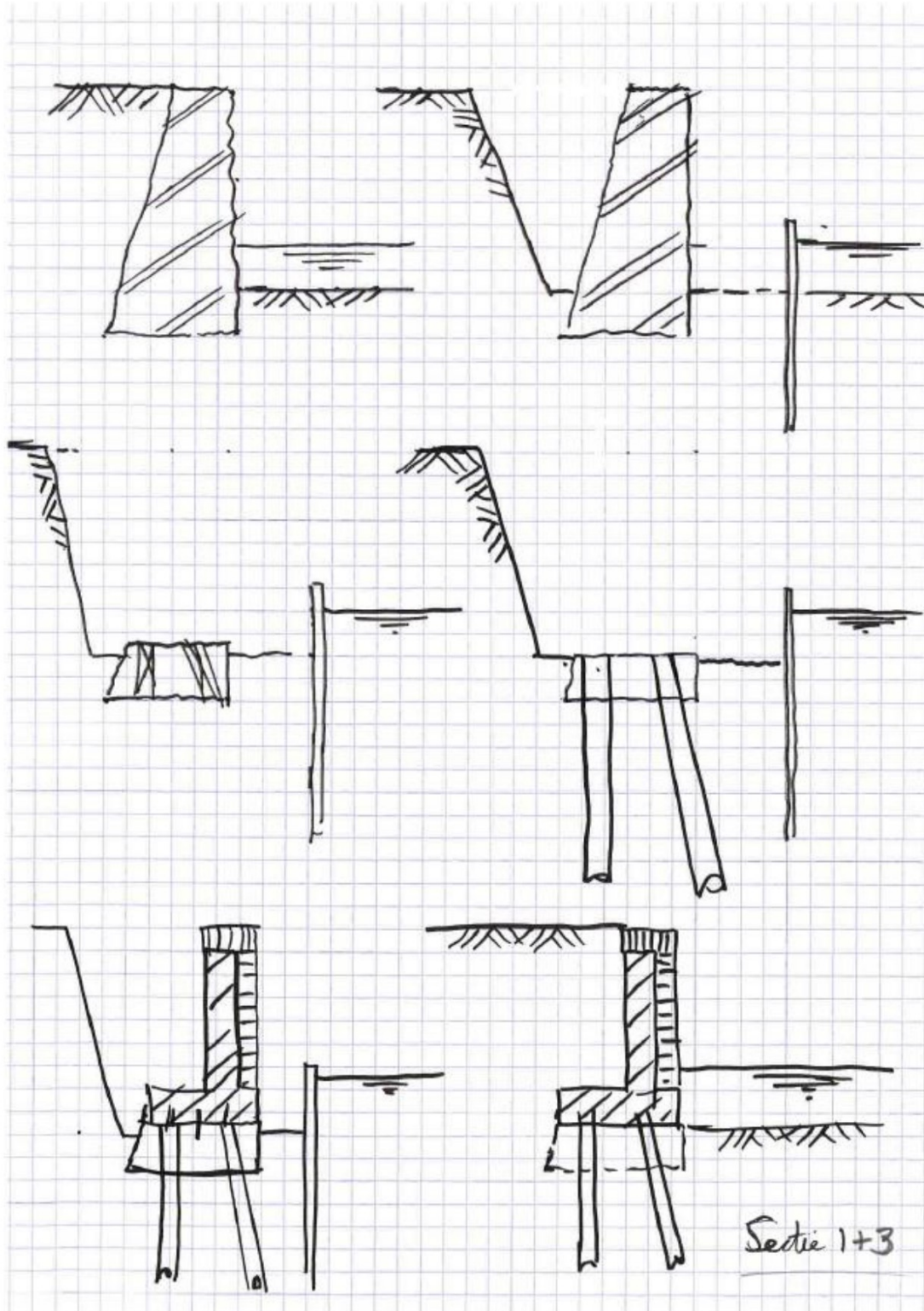
Voor de nieuwe fundatie worden er voldoende ruime gaten geboord in het huidige metselwerk. Hierin worden de nieuwe stalen buispalen geplaatst en op voldoende diepte aan gebracht. De fundatiepalen worden voorzien van paalkopwapening en met beton vol gestort.

Op de fundatiepalen komt een betonnen keermuur, gezien de hoogte die uiteindelijk gekeerd moet gaan worden. Onderin de betonnen keermuur wordt een sponning mee genomen voor het nieuwe metselwerk.

Boven op het metselwerk komt een rollaag van dezelfde steen.

Het metselwerk bestaat uit een hard gebakken steen die overeenkomt met het metselwerk van de walmuren van de Collatiebrug.

Na het metselwerk wordt het grondwerk aan de achterzijde aangevuld en de tijdelijke waterkering verwijderd.





Aandachtspunten voor het herstellen van de kademuren:

- De rode beuk in de Willem Vroesentuin; grondwaterstand monitoren middels peilbuizen.
- Nulmeting van de omgeving laten uitvoeren en trilling meters aanbrengen aan de omliggende belendingen.
- Waterkwaliteit.
- Kwaliteit van het baggerslib laten onderzoeken.
- Idem voor de grond achter de kademuren.
- Archeologisch onderzoek achter de kademuren.
- Achterzijde van de kademuren zijn niet ontgraven voor eventuele archeologische vondsten.
- Hekwerk van de Willem Vroesenlaan nabij de Koorbrug.
- Er zijn geen sonderingen gemaakt voor de kademuren.