

Aveco de Bondt BV

Podium 9, 3826 PA Amersfoort

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 18 66 010

www.avecodebondt.nl

project	Renovatie van het Gemaal van de Dorppolder, 702080	datum	15 februari 2022
projectleider	Tom Melis	referentie	213604_AdB_RAP_v2_samenvatting onderzoeken
Opgesteld door	Thijs Gerritsen		
onderwerp	Onderzoeksresultaten		
status	Definitief		
versie	2		
fase	VO		

Gecontroleerd Michiel Krutwagen





Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Leeswijzer	3
2	Asbest onderzoek	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Uitvoering	4
2.3	Resultaten	4
2.4	Conclusie	4
2.5	Advies	5
3	Bouwkundigonderzoek schepradgang	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Uitvoering	6
3.3	Conclusie	6
4	Verkennd (water)bodem onderzoek	7
4.1	Inleiding	7
4.2	Uitvoering ATKB	7
4.2.1	Vooronderzoek	7
4.2.2	Veldonderzoek	7
4.3	Resultaten en Conclusies	8
5	Peilingen watergangen	10
5.1	Inleiding	10
5.2	Uitvoering	10
5.3	Resultaten	11
5.3.1	Instroom gemaal	11
5.3.2	Uitstroom vispassage	12
5.3.3	Uitstroom gemaal en instroom vispassage	12
6	Endoscoop onderzoek t.b.v. variantenstudie vismigratie	13
6.1	Inleiding	13
6.2	Resultaten	13
6.3	Conclusie	13



1 Inleiding

Deze notitie heeft betrekking op het integrale project 'renovatie van het Gemaal van de Dorppolder', Gaagweg 44a, 2636 AK Schipluiden (gemeente Midden-Delfland). Het project bestaat uit het ontwerp en realisatie van een nieuw visvriendelijk gemaal en een bouwkundige renovatie en restauratie van het huidige gemaalgebouw. In de oorspronkelijke opdracht was er een ook vispassage beoogd. Gedurende de contractvoorbereiding is besloten om de vispassage te laten vervallen. In sommige onderzoeken staat nog vermeld dat er een vispassage wordt gerealiseerd. Het ontwerpen en realiseren van een vispassage maakt dus echter geen deel uit van het project.

De volgende onderzoeken zijn in deze notitie samenvattend beschreven:

1. Asbestinventarisatie gemaal gebouw in- en exterieur;
2. Land en waterbodemonderzoek;
3. Bouwkundig schepradgang onderzoek;
4. Indicatieve slib inmeting;
5. Endoscooponderzoek t.b.v. variantenstudie vismigratie.

1.1 Leeswijzer

De verschillende onderzoeken zijn apart per hoofdstuk op hoofdlijn beschreven. De volledige rapportages zijn opgenomen als bijlage van de ontwerpnota:

- Bijlage O3 Inspectie rapportage (water)bodemonderzoek
- Bijlage O4 213604_R_HKN-0379_Asbestinventarisatie Gemaal Dorppolder, 702080_V02
- Bijlage O14 Inspectieresultaten dorppolder

De resultaten van de inmeting van slibbodem en endoscooponderzoek zijn beschreven in deze rapportage.



2 Asbest onderzoek

Het volledige inspectierapport is opgenomen als bijlage O3 van de ontwerpnota.

2.1 Inleiding

In opdracht van HDD, heeft Aveco de Bondt (hierna AdB) een onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbesthoudende materialen ter plaatse van het Gemaal van de Dorppolder. Dit onderzoek is uitgevoerd op 28 september 2021. Het doel van het onderzoek is het inventariseren van de plaatsen waar zich asbesthoudende materialen bevinden met beperkt destructief onderzoek.

Het gemaal Dorppolder was ten tijde van de inspectie in bedrijf en is tevens een historisch monument, wat de inspectie heeft bemoeilijkt. Hierdoor is er beperkt destructief onderzoek uitgevoerd. Op alle geïnspecteerde locaties is slechts tot waterniveau geïnspecteerd, waardoor geen uitsluitsel kan worden gegeven over de situatie onder het waterniveau.

2.2 Uitvoering

Er is zowel een bureauonderzoek als een inspectie uitgevoerd. Ten behoeve van het bureauonderzoek zijn bouwtekeningen, inventarisatie rapporten en saneringsgegevens opgevraagd en bestudeerd. Tijdens de visuele inspectie is ook beperkt destructief onderzoek uitgevoerd. Dit houdt in dat er een aantal monsters van asbestverdachte materialen zijn genomen.

De reikwijdte van de inspectie is weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Reikwijdte inspectie

Bouwkundige eenheid	Reikwijdte
Gemaal (met uitzondering van hoogspanningsruimte)	Bovenbouw is geïnspecteerd tot aan het waterniveau
4 oeverwallen en beschoeiing tot ca. 15 meter uit gemaal	Maaiveld tot aan waterniveau

2.3 Resultaten

Tijdens de bestudering van documenten zijn geen verwijzingen naar de aanwezigheid van asbesthoudende materialen aangetroffen. Er zijn tijdens de inspectie zeven monsters genomen van asbestverdachte materialen, welke later zijn geanalyseerd in het lab. Na deze analyse blijken alle zeven asbestverdachte bronnen geen asbest te bevatten.

2.4 Conclusie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek, de uitgevoerde inspectie en de analyseresultaten, kan er worden vastgesteld dat geen asbesthoudende materialen in Gemaal van de Dorppolder aanwezig zijn (tot boven waterniveau en exclusief de hoogspanningsruimte).

De asbestinventarisatie is met de nodige zorgvuldigheid uitgevoerd. Desondanks kan niet worden uitgesloten dat bij de sloop en/of renovatie van het geïnspecteerde Gemaal van de Dorppolder, asbesthoudende materialen worden aangetroffen. Dit is een risico dat door middel van het uitvoeren van een destructief onderzoek weliswaar wordt verkleind, maar kan door middel van geen enkel onderzoek volledig worden weggenomen. Indien er werkzaamheden onder waterniveau en/of in de hoogspanningsruimte worden verricht, kan het noodzakelijk zijn dat er aanvullende inventarisatie moet plaatsvinden.



Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt het gemaal als geschikt bevonden voor het uitvoeren van een renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten.

2.5 Advies

Het asbest onderzoek is compleet en te gebruiken voor het uitvoeren van een renovatie zonder de bouwkundige integriteit aan te tasten. Echter, er zijn een aantal onderdelen die extra aandacht nodig hebben. De Pannevis pomp en andere onderdelen van de pompijn zijn niet onderzocht. Bij het slopen, amoveren of los bouten van onderdelen bestaat er een reële kans op het aantreffen van asbesthoudende pakkingen.

Naast het uitgevoerde asbestonderzoek zijn de onderwaterbeelden tevens bestudeerd op de aanwezigheid van asbest. Op basis van deze beelden is er geen conclusie te trekken over de aanwezigheid van asbest onder de waterlijn.

De opdrachtnemer dient hiervan bewust te zijn en rekening houden met aanvullend asbestonderzoek in de prijsvorming en is al contracteers opgenomen, zie proceseisen tabel.



3 Bouwkundigonderzoek schepradgang

De volledige inspectie rapportage opgesteld door Asset.Insight is opgenomen als bijlage O14 van de ontwerpnota.

3.1 Inleiding

Op 8 oktober 2021 is er door Asset.Insight, in opdracht van AdB, een inspectie uitgevoerd aan het Gemaal van de Dorppolder. De inspectie is uitgevoerd doormiddel van zowel een visuele inspectie als een inspectie met onderwaterdrone.

Het doel van de inspectie is om inzicht te geven in de huidige staat van de schepradgang. Verder is het doel om inzicht te geven in de mogelijkheid tot het doorvoeren van de nieuwe persleiding door de huidige schepradgang.

3.2 Uitvoering

Voor het in beeld brengen van de staat van het huidige gemaal is een gerichte inspectie uitgevoerd naar de instroom- en uitstroomvoorziening van het gemaal. Voor de inspectie is gebruik gemaakt van een waadpak om het object te inspecteren. Waar het niet mogelijk is bevonden het object fysiek te benaderen is een onderwaterdrone ingezet.

3.3 Conclusie

De gehele samenhang tussen de later ingebouwde vloer en het gebouw is niet specifiek onderzocht. Op basis van de inspectie, zonder verder de bouwkundige constructie in ogenschouw te nemen, is het advies om via het gewelf onder de huidige pomp naar de uitstroomopening door te breken. Hiermee blijft de pomp ongemoeid en is het sloopwerk in het gemaal beperkt. De ruimte die beschikbaar is circa 1,30m breed en 1,23m hoog. Voor een persleiding (Ø560 mm) is er voldoende ruimte.

Verder is geconstateerd dat het voegwerk rond de waterlijn aan de instroomzijde is gedegradieerd. Hierdoor kunnen krachten uit de bovenliggende constructie niet voldoende opgevangen worden. Het advies is om het voegwerk te herstellen en beschadigde stenen in te boeten. Mogelijk is dit ook het geval aan de uitstroomzijde, echter is dat door aanslag op het metselwerk en het troebele water niet eenduidig vast te stellen.

Tot slot zijn op meerdere plekken in het metselwerk sporen van grond- / kwelwater aangetroffen. Naar verwachting gaat het om overspannen water achter de keermuur welke afkomstig is van het hoger gelegen boezempeil.

Asset.Insight heeft een onderhoudsadvies gegeven om scheuren in muren te herstellen met injectie en herstellen van voegen c.f. de CUR119:2016.



4 Verkennend (water)bodem onderzoek

De inspectierapportage opgesteld door ATKB is opgenomen in Bijlage 3.

4.1 Inleiding

In opdracht van AdB is er door ATKB een indicatief (water)bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein van Gemaal van de Dorppolder.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen herindeling van de locatie. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de huidige kwaliteit van de (water)bodem, ten behoeve van een risicobeoordeling voor de uitvoering. Daarbij wordt rekening gehouden met de verdenking op aanwezigheid van PFAS in de bodem.

Het onderzoek betreft maatwerk i.v.m. bekende verontreiniging aan de zuidkant van het gemaal. De normen NEN 57171, NEN 57252, NEN 57203 en NEN 57404 zijn hierbij slechts als richtlijn gehanteerd. Op basis van de interpretatie van alle gegevens en toetsing aan de doelstelling(en) van het onderzoek zijn conclusies getrokken.

4.2 Uitvoering ATKB

Door ATKB is zowel een vooronderzoek als een veldonderzoek uitgevoerd. Beide onderzoeken zijn onderhavig beknopt beschreven.

4.2.1 Vooronderzoek

Op basis van de Basisregistratie Ondergrond (BRO) kan op de locatie het bodemtype moerige eerdgronden worden verwacht. Dit betekent dat de bodem naar verwachting bestaat uit klei met een humeuze toplaag. De grondwaterstand op de locatie wordt verwacht op een diepte van minder dan 1,0 m-mv. Het naastgelegen gemaal kan invloed hebben op de grondwaterstand.

Het Gemaal van de Dorppolder is in 1876 gebouwd en valt dus buiten de periode waarbij tijdens de bouwprojecten asbesthoudend materialen (grootschalig) zijn toegepast. Het wordt derhalve niet waarschijnlijk geacht dat tijdens de bouw asbesthoudend materiaal is toegepast en in de bodem terechtgekomen is. Het is echter nooit uit sluiten dat asbest nadien, bijvoorbeeld bij een verbouwing, wel is toegepast.

4.2.2 Veldonderzoek

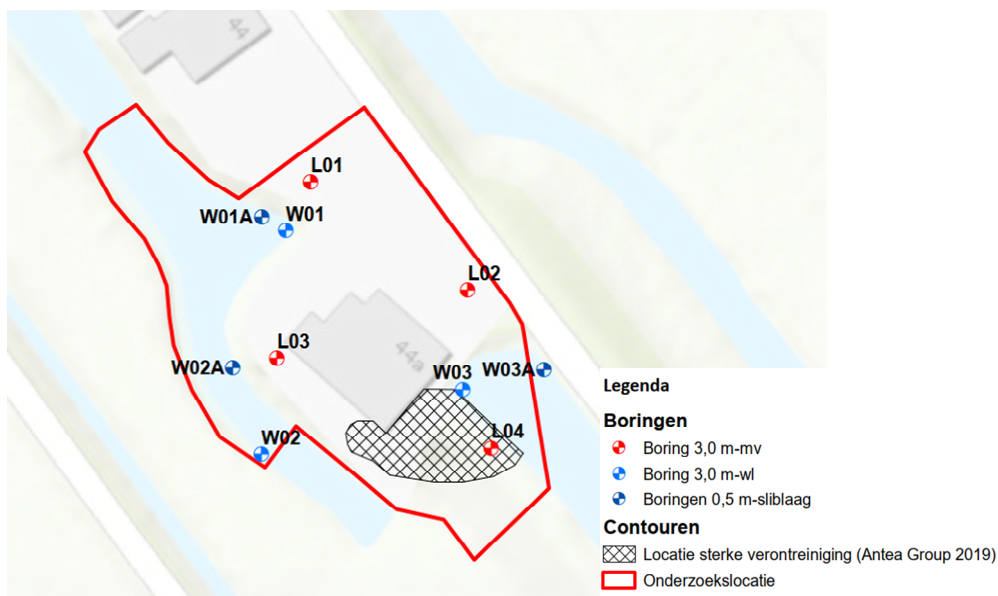
Het onderzoek betreft maatwerk. De strategie en het boorplan zijn uitgewerkt in overleg met AdB. In onderstaande tabel is de onderzoeksopzet weergegeven, die voor de onderzoeklocatie is gehanteerd. De aanpak voor het landbodemonderzoek is afgeleid van de strategie voor een niet-lijnvormige, verdachte locatie (VED-HE-NL) uit de NEN5740. De aanpak voor het waterbodemonderzoek is afgeleid van de strategie voor een lijnvormige watergang (LN) uit de NEN5720. In beide gevallen is een verminderde inspanning geleverd dan voorschreven. Beide onderzoeken zijn derhalve indicatief.

Tabel 2 Onderzoeksopzet

Deellocatie	Boringen	Analyses (AS SIKB 3000)	
		Bovengrond/sliblaag	Ondergrond/vaste waterbodem
Landbodem	4x 3,0 m-mv	1x pakket A + PFAS + asbest	1x pakket A + PFAS + asbest (meest verdachte laag)
Watergang	3x 3,0 m-wl	1x pakket A + PFAS + asbest	1x pakket A + PFAS + asbest (meest verdachte laag)

Pakket A: Voorbehandeling AS 3000, droge stof, organische stof, lutum, 9 zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK[10VROM]), polychloorbifenylen (PCB), minerale olie
 PFAS: PFOA, PFOS en andere PFAS volgens advieslijst Bodem+ d.d. 12 juli 2019
 Asbest: analyses asbest kwalitatief (wel/niet aanwezig; geen kwantificatie volgens NEN5898)

In Figuur 1 zijn de boorlocaties weergegeven.



Figuur 1 Boorlocaties t.p.v. gemaal Dorppolder

4.3 Resultaten en Conclusies

De analyses zijn (voor zover van toepassing) uitgevoerd onder AS3000-erkenning. Zie voor een overzicht van alle resultaten van het onderzoek hoofdstuk 3 en 4 van de rapportage van ATKB. Opgenomen in Bijlage 3.

Opvallende resultaten:

In de puin houdende ondergrond zijn voor lood, kwik, zink, kobalt en PAK lichte verontreinigingen vastgesteld. De herkomst van de verontreiniging is niet exact bekend, maar een relatie met het puin is aannemelijk. De aangetroffen gehalten PFAS voldoen aan de (voorlopige) landelijke achtergrondwaarden.

Opvallend is dat in boring L04, geplaatst ter hoogte van boring 02 (onderzoek Antea Group 2017), geen sprake is van sterke verontreiniging met PAK, terwijl in het mengmonster van boringen 02 en 03 (onderzoek Antea Group 2017) wel sprake is van sterke verontreiniging met PAK in de laag 0,5-1,0 m-mv. Uit de aanwezigheid van puinbijmenging kan worden geconcludeerd dat er geen bodemsanering heeft plaatsgevonden ter hoogte van boring L04, en uit de analyseresultaten kan worden opgemerkt dat er geen sterke verontreiniging met PAK aanwezig is ter hoogte van boring 02.



Conclusies

- De landbodem op de locatie bestaat tot de maximale boordiepte uit klei, met op sommige delen een ophooglaag van zand. De waterbodem bestaat uit slib (circa 0,5 m) gevolgd door klei, met een tussenlaag van veen. De stijghoogte van het grondwater is vastgesteld op 0,5 m-mv. In de landbodem zijn bijmengingen met baksteen en gemengd puin aangetroffen.
- De baksteen-/puinhoudende grond ter plaatse van de boorlocaties is licht verontreinigd met zware metalen, PAK en PCB. Van de zintuiglijk schone ondergrond zijn geen analyses uitgevoerd. De lichte verontreinigingen zijn waarschijnlijk gerelateerd aan de bodemvreemde bijmenging. Ter plaatse waar voorheen sterke verontreiniging met PAK was geconstateerd is nu geen sterke verontreiniging aanwezig.
- De sliblaag in de aangrenzende watergang is indicatief beoordeeld als waterbodem klasse A. De vaste waterbodem is niet verontreinigd.
- De gehalten PFAS in de land- en waterbodem voldoen aan de (voorlopige) landelijke achtergrondwaarden.
- Op het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal waargenomen. In het opgeboorde materiaal is wel (een bijmenging met) bodemvreemd materiaal vastgesteld. Bodemvreemd materiaal (met name puin en ander sloopafval) kan duiden op aanwezigheid van asbest(verontreiniging). Op basis van een asbestanalyse is geen asbest in de fractie < 20 mm aangetoond in de puinhoudende grond en het slib in de watergang.
- De gehanteerde onderzoekshypothese “De (water)bodem is verontreinigd met de parameters uit het standaardpakket (NEN 5740), met name PAK” is niet bevestigd.
- Het bodemonderzoek is indicatief van aard. Op basis van het uitgevoerde onderzoek kan daarom voor vrijkomende grond en baggerspecie alleen indicatief een uitspraak worden gedaan over de toepassingsmogelijkheden. Daarnaast is het mogelijk dat door de beperkte steekproef er verontreinigingsspotjes bestaan die niet zijn opgemerkt.
- Onderhavig bodemonderzoek heeft hoofdzakelijk betrekking op het terrein buiten de zone waar sprake is van een verdenking op sterke (rest)verontreiniging met PAK. Werkzaamheden in de verdachte zone (boringen 03 en 105 van Antea Group) dienen zo nodig te worden uitgevoerd volgens de procedures uit de Wet bodembescherming.

Het onderzoek van ATKB is een indicatief bodem onderzoek en moet dus ook zo worden behandeld.



5 Peilingen watergangen

5.1 Inleiding

Bij Gemaal van de Dorppolder zijn op 1 oktober 2021 de watergangen rondom het gemaal ingemeten op waterdiepte en slibdikte. Uitgangspunt hierbij is geweest dat de werkzaamheden vanaf de kant werden uitgevoerd. De resultaten van deze metingen zijn in voorliggend hoofdstuk beschreven. Op de bodem lagen op sommige plaatsen takken (met name bij de uitstroom van de vispassage volgens SO), hierdoor is de slibdikte en waterdiepte niet altijd betrouwbaar.

5.2 Uitvoering

Om de slibdikte te kunnen meten is gebruik gemaakt van een peilstok (zie Figuur 2). Aan de onder kant van de peilstok zit een roostertje om te zorgen dat de stok niet door het slib zakt. Wanneer dit rooster eraf is geschroefd kan opnieuw worden gemeten en prikt de stok wel door het slib heen. Op deze wijze kan een goede indicatie worden gemaakt van de slibdikte en waterdiepte.

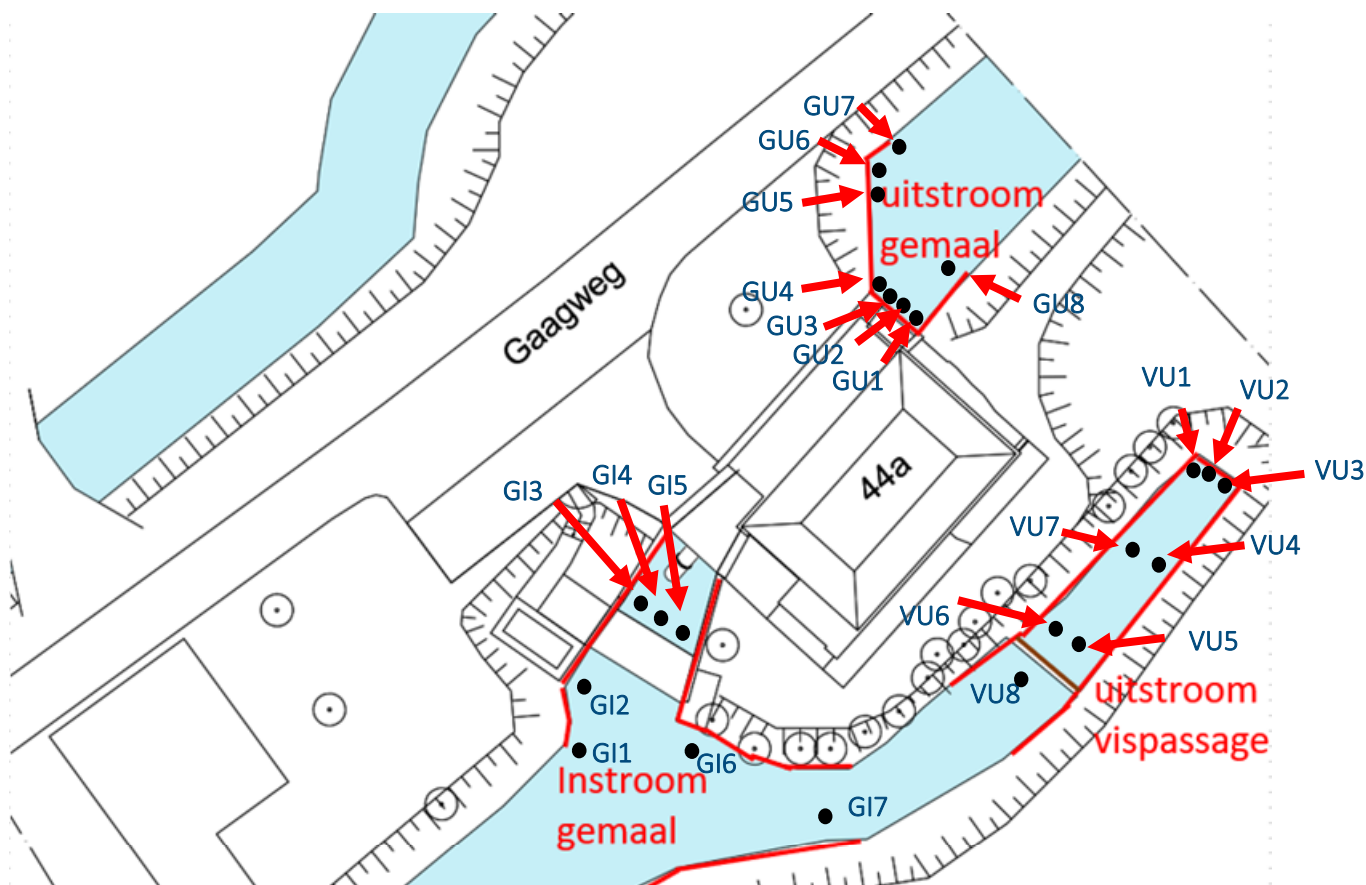


Figuur 2 Foto's van peilstok



5.3 Resultaten

De slibdikte is bepaald ter plaatse van de instroom van het gemaal, bij de uitstroom van het gemaal en ter plaatse van vispassage. De locaties van de metingen zijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3 Locaties waar slibdikte is gemeten rondom het gemaal

5.3.1 Instroom gemaal

In Tabel 3 staan de resultaten van de slib inmeting.

Tabel 3 Resultaten instroomzijde gemaal

Meetpunt	diepte tot slib [cm]	diepte tot bodem [cm]	slibdikte [cm]
GI1	65	125	60
GI2	80	135	55
GI3	120	120	0
GI4	120	120	0
GI5	120	120	0
GI6	120	190	70
GI7	50	-	-

Aan de buitenzijde van het krooshek is een sliblaag van 55 tot 70 cm gemeten. Aan de binnenzijde van het krooshek is geen slib geconstateerd.



De leggerdiepte is 0,9 m en de minimale leggerdiepte is 0,7 m. De watergang voldoet niet aan de leggerdiepte behalve achter het krooshek. De watergang dient dus gebaggerd te worden.

5.3.2 Uitstroom vispassage

In Tabel 4 staan de resultaten van de slib inmeting.

Tabel 4 Resultaten uitstroomzijde vispassage SO HHD

Meetpunt	diepte tot slib [cm]	diepte tot bodem [cm]	slibdikte [cm]
VU1	30	45	15
VU2	40	50	10
VU3	30	35	5
VU4	20	20	0
VU5	45	90	45
VU6	25	25	0
VU7	40	90	50
VU8	50	90	40

De slibdikte varieert van 0 tot 50 cm op de locatie waar de vispassage uitstroomt in de polder.

De leggerdiepte is 0,5 m en de minimale leggerdiepte is 0,4 m. De watergang voldoet dus net aan de minimale leggerdiepte. Om de watergang op leggerdiepte te krijgen dient hier gebaggerd te worden.

5.3.3 Uitstroom gemaal en instroom vispassage

Ter plaatse van de uitstroom is bijna geen slib aangetroffen. Rondom de uitstroom is gemiddeld 15 cm slib aangetroffen, zie Tabel 5.

Tabel 5 Resultaten uitstroom gemaal

Meetpunt	diepte tot slib [cm]	diepte tot bodem [cm]	slibdikte [cm]
GU1	168	186	18
GU2	172	175	3
GU3	120	130	10
GU4	65	80	15
GU5	45	50	5
GU6	40	50	10
GU7	65	65	0
GU8	160	160	0

De Leggerdiepte is 1,0 m en de minimale leggerdiepte is 0,8 m. Om de watergang op leggerdiepte te krijgen dient hier gebaggerd te worden.

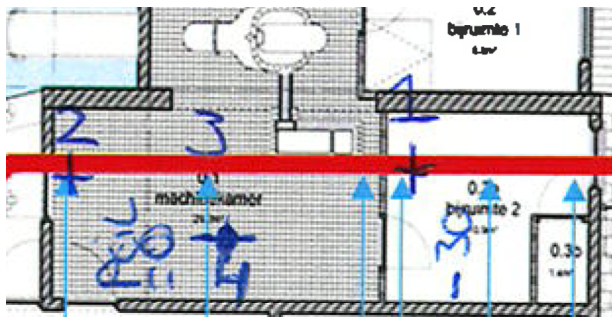
6 Endoscoop onderzoek t.b.v. variantenstudie vismigratie

6.1 Inleiding

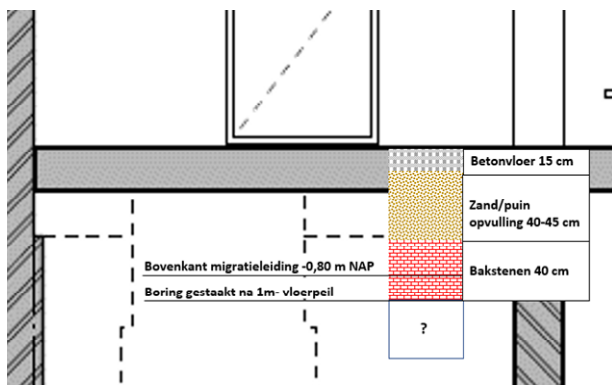
Op 7-12-2021 is door Aveco de Bondt een endoscoop onderzoek uitgevoerd in Gemaal van de Dorppolder. Het doel van het onderzoek was het in kaart brengen van de situatie onder de vloer van het gemaal en uitsluitsel geven over de mogelijkheid van het doorvoeren van een vismigratie door de middenruimte van het gemaal.

6.2 Resultaten

Het onderzoek is uitgevoerd doormiddel van 2 boringen in de vloer van de hoofd- en bijruimte van het gemaal (locatie/cijfers 1 en 2, zie Figuur 6). Vervolgens is doormiddel van een endoscoopcamera de situatie onder de vloer in kaart gebracht. Op locatie 3 is er geen boring gezet omdat de resultaten van locatie 1 en 2 al een eenduidig beeld gaven van de bodemopbouw. Op locatie 4 is een gat geboord in de vloer en daarna 'aangeprikt'. Tijdens het prikken kwam men minder diep dan op locatie 1 en 2 wat insinueert dat dit (voet van) de theoretische strook zou kunnen zijn.



Figuur 4 Locaties waar de boringen zijn gezet.



Figuur 5 Opbouw van de vloer op basis van de resultaten.

6.3 Conclusie

Uit het resultaat af te leiden dat de vloer in het gemaal minstens 1 meter dik is. Bij dit onderzoek is er niet dieper dan 1 meter minus vloerpeil geboord. Hieruit kan wel worden opgemaakt dat er onvoldoende ruimte is om de migratieleiding onder de vloer aan te brengen, zonder de constructie aan te tasten.