

Adviesnotitie Verzakking gemaal Dijkpolder, Maasland



Projectnummer:	702078
Opsteller(s):	Matthijs de Jong
Kwaliteitsborging:	Ad Valkenburg
Status:	Definitief
Datum:	11 maart 2020
Kopie:	Steven Fijten Ad Valkenburg Dossier

INHOUD

Pagina

1.	Omschrijving, aanleiding en doel	3
1.1	Omschrijving	3
1.2	Aanleiding en vraagstelling	3
1.3	Doel	3
2.	Aanpak	5
3.	Uitgangspunten	5
4.	Resultaat	5
4.1	Variant 1- Betonvloer inclusief sparingen	6
4.2	Variant 2 – Verplaatsen (nieuwe) droogopgestelde pomp	7
4.3	Variant 3 – Renovatie gemaal op huidige locatie inclusief onderwaterpompen	8
4.4	Variant 4 – Renovatie gemaal op nieuwe locatie inclusief onderwaterpompen	9
5.	Conclusies, advies en aanbevelingen	10
5.1	Conclusies	10
5.2	Advies en aanbevelingen	10
6.	Bijlagen	12
6.1	Bijlage 1: Variantenmatrix	12
6.2	Bijlage 2: Kostenraming	12

1. Omschrijving, aanleiding en doel

1.1 Omschrijving

Het gemaal Dijkpolder (gemaalnr. 1186) ligt op de Molenweg 6, te Maasland, en heeft als bouwjaar 1873. De pomp in het gemaal komt uit 1919, en heeft een max. capaciteit van 65m³.

In 2009 zijn er renovatiewerkzaamheden verricht, waarbij er een nieuwe kroosrekineriger (KHR) is geplaatst en de pomp is gerestaureerd ten behoeve van een grotere pompcapaciteit en een langere levensduur.



Figuur 1: Bovenaanzicht gemaal Dijkpolder, te Maasland (bron: Google Maps)

1.2 Aanleiding en vraagstelling

Op 22 maart 2019 is een uitvraag gekomen over gemaal Dijkpolder. Het gemaal verzakt en vertoont scheuren. Deze zijn naar verwachting te wijten aan aanpassingen die zijn uitgevoerd aan de aanzuig, welke is uitgevoerd in 2009.

Een tweede oorzaak kan zijn dat de pompcapaciteit is vergroot. De pomp is gefundeerd op zand. Door een toename van de capaciteit is de pomp gaan bewegen, wat ertoe kan hebben geleid dat de fundering van zand is gaan inklinken.

De vraag is te onderzoeken wat mogelijk is om verdere verzakking tegen te gaan en de opgelopen schade aan de het gemaal verhelpen. Niets doen is geen optie, omdat er een groot risico is dat het gebouw op termijn onherstelbaar zal zijn, met alle veiligheidsrisico's van dien.

1.3 Doel

Een advies afgeven naar de mogelijkheden voor het tegengaan van de verzakking van het gemaal, en het herstellen van de schade.



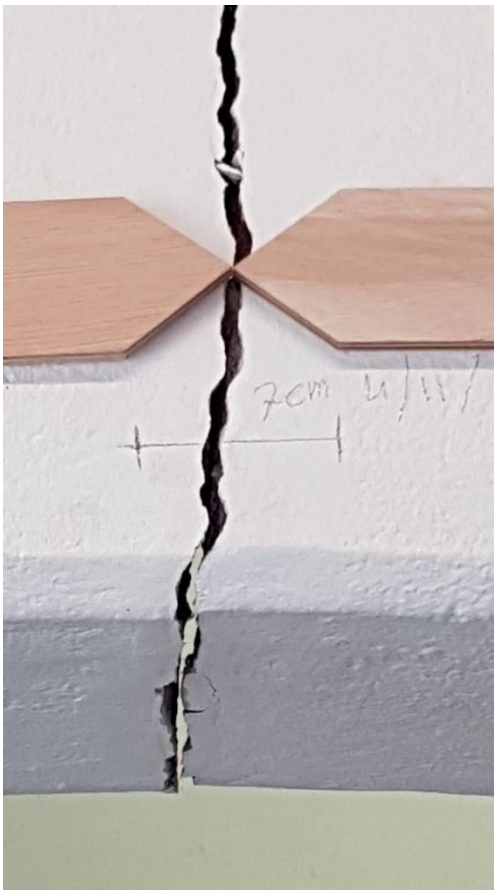
Boog gestut



Scheur in zuid-wand



Scheur in vloer



Scheur in noord-wand

2. Aanpak

Delfland heeft een specialist, Ortageo, gevraagd om advies. Op basis van het aangeleverde rapport van Ortageo geeft PMB haar advies af.

3. Uitgangspunten

In de inventarisatie vanuit Ortageo is alleen de technische uitvoerbaarheid beschouwd. Installatietechnische aspecten dienen aanvullend in samenspraak met de opdrachtgever in het definitieve ontwerp opgenomen te worden.

Daarnaast zijn er onderstaande randvoorwaarden gedefinieerd:

- Het aanzicht van het gemaal moet worden gehandhaafd.
- De functionaliteit van het gemaal dient te worden behouden.
- De huidige trafo-ruimte (in huidige situatie niet bereikbaar) dient tijdens en na de herstelwerkzaamheden behouden te blijven.
- Indien noodzakelijk moet er tijdens de werkzaamheden een tijdelijke bypass gerealiseerd worden.

4. Resultaat

Uit het onderzoek van Ortageo worden twee herstelvarianten besproken, Variant 1 en 2, welke verder worden toegelicht in Hfd. 4.1 en 4.2.

Daarnaast zijn er ook twee alternatieven, Variant 3 en 4, waarbij de huidige functionaliteit van het gemaal wordt aangepast. Voor deze varianten geldt dat de pomp volledig wordt verwijderd, en wordt vervangen door nieuwe visvriendelijke (onderwater)pompen. Deze varianten worden hieronder verder toegelicht in Hfd. 4.3 en 4.4.

Voor alle varianten geldt dat om het gemaal te stabiliseren een compleet nieuwe ingekaste betonfundering wordt aangebracht, die door nieuwe palen wordt gedragen. Hierbij neemt de nieuwe fundering de functie over van de huidige fundering.

Voor een goede afweging zijn de varianten opgenomen in een variantenmatrix, zie Bijlage 1. Daarnaast is een kostenraming opgesteld, zie Bijlage 2.

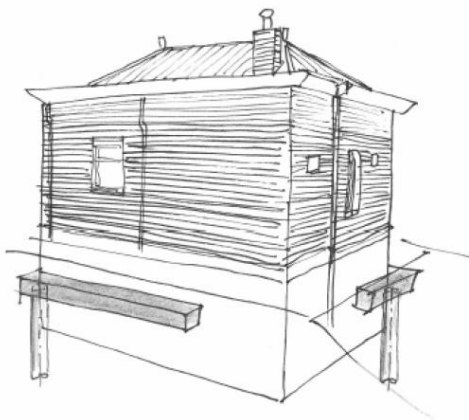
Conclusies en aanbevelingen worden gedaan in respectievelijk Hfd. 5.1 en 5.2.

4.1 Variant 1- Betonvloer inclusief sparingen

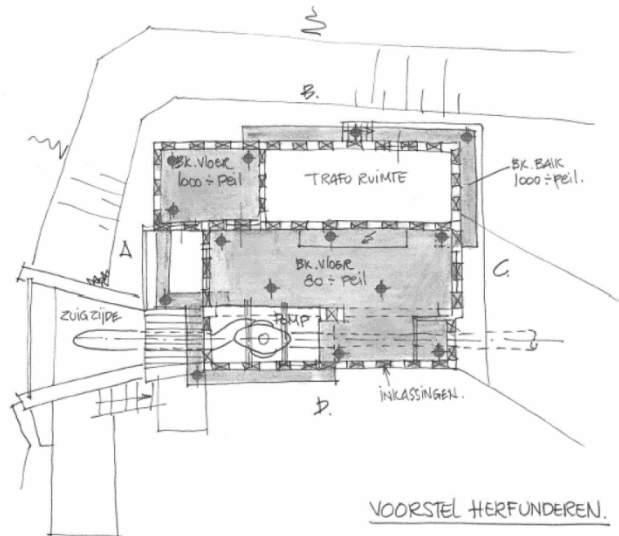
Voor deze variant geldt dat het huidige gemaal zoveel mogelijk intact blijft. Het gebouw wordt voorzien van een nieuwe betonfundering, waarbij de pomp kan blijven staan. Hiervoor dient een sparing te worden gerealiseerd voor de in- en uitlaat van de pomp, en moet een tijdelijke voorziening worden gemaakt om de pomp tijdens de werkzaamheden aan op te kunnen hangen.

Daarnaast wordt de betonfundering aan de buitenzijde toegepast ter versteviging van de trafo ruimte (zijde B en C), en voor de sparing van het pomphuis (zijde A en D), zoals weergegeven in Figuur 2.

De betonfundering wordt gedragen middels nieuw in te brengen palen.



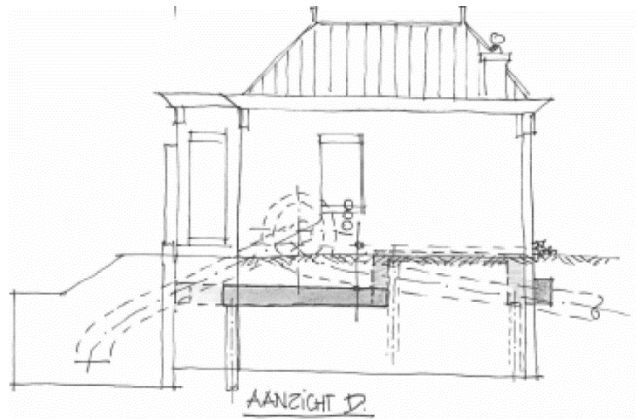
Vooraanzicht gemaal variant 1



Bovenaanzicht herfundering



Zijaanzicht A met nieuwe betonvloer



Zijaanzicht D met uitsparing voor pomphuis

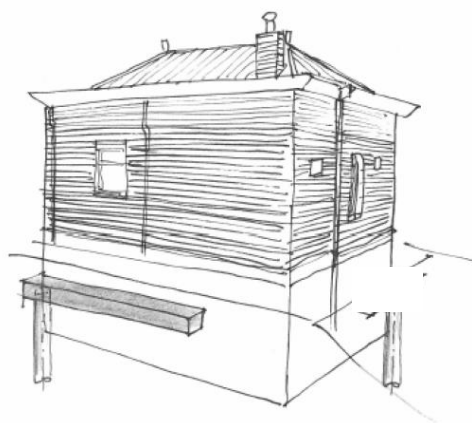
Figuur 2: Schetsontwerp Variant 1

4.2 Variant 2 – Verplaatsen (nieuwe) droogopgestelde pomp

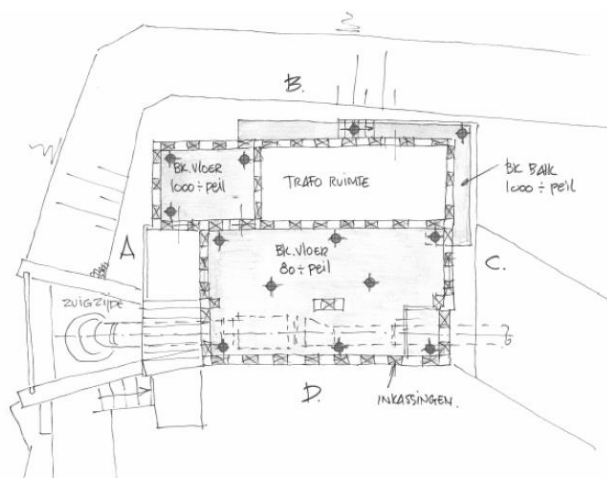
Voor variant 2 geldt dat een nieuwe doorlopende betonfundering maatgevend is. Er komen geen sparingen in de fundering op de plek van de huidige pomp, waardoor deze verdiept moet worden weggezet (Variant 2a) en/of mogelijk moet worden vervangen door een nieuwe droogopgestelde pomp (Variant 2b). In beide gevallen geldt dat de pomp tussentijds eruit moet worden gehaald. Hierbij moet er rekening worden gehouden dat een doorvoer in het dak moet worden gemaakt, waarna het slakkenhuis uitgetakeld kan worden. Na terugplaatsen van de (nieuwe) pomp zal het dak hersteld moeten worden.

De betonfundering hoeft enkel aan de buitenzijde te worden toegepast voor de versteviging van de trafo ruimte (zijde B en C), zoals weergegeven in Figuur 3.

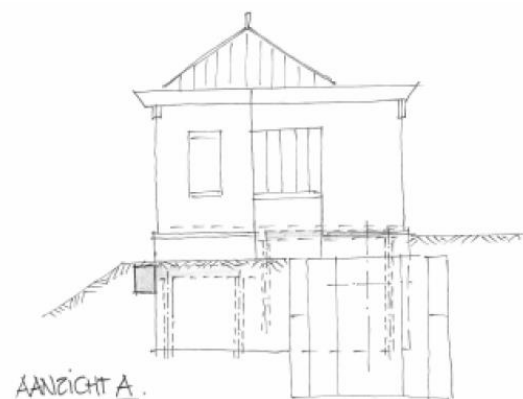
Ook voor deze variant geldt dat de betonfundering wordt gedragen middels nieuw in te brengen palen.



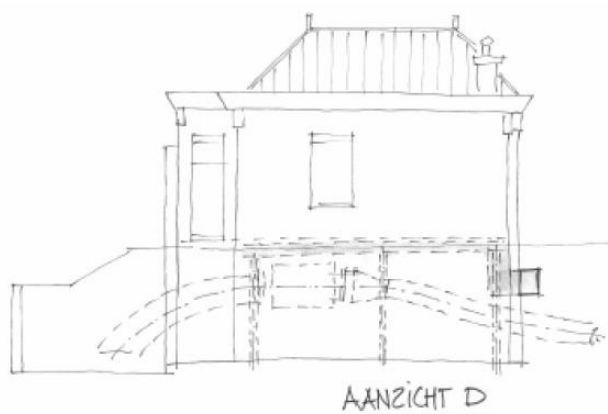
Vooraanzicht gemaal variant 2



Bovenaanzicht herfundering



Zijaanzicht A met nieuwe betonvloer



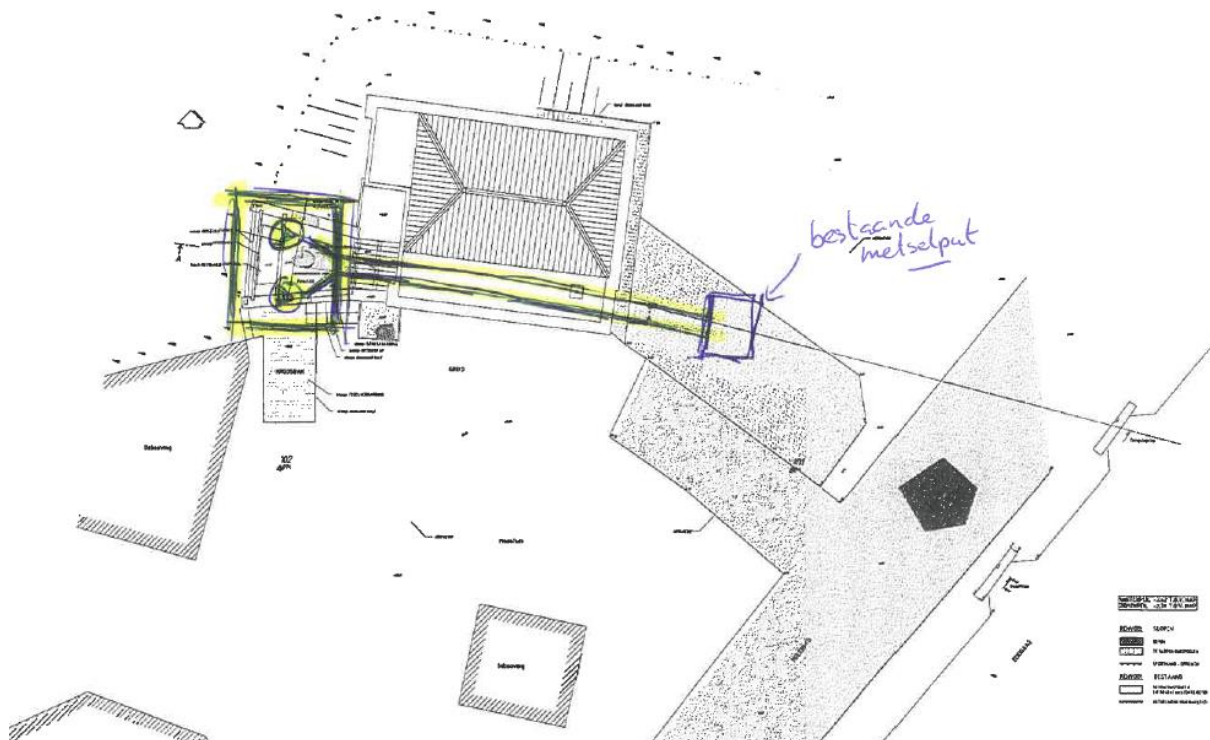
Zijaanzicht D met verplaatsing (nieuwe) pomp

Figuur 3: Schetsontwerp Variant 2

4.3 Variant 3 – Renovatie gemaal op huidige locatie inclusief onderwaterpompen

Voor variant 3 geldt dat het huidige gemaal volledig wordt gerenoveerd, waarbij de huidige pomp wordt vervangen door onderwaterpompen. Daarnaast moet het pand worden voorzien van een nieuwe betonfundering inclusief palen, evenals voor Variant 2.

De bestaande instroom met krooshekreiniger dient te worden gesloopt, en hiervoor in de plaats komt een nieuwe ondergrondse put. Vanwege dezelfde ligging kan hier hoogstwaarschijnlijk gebruik worden gemaakt van de paalfundering t.b.v. de huidige krooshekreiniger. Ook de leidingen worden gerealiseerd binnen de huidige beschikbare ruimte onder het betreffende pand door, zoals weergegeven in Figuur 4. Verder onderzoek moet echter uitwijzen in hoeverre de nieuwe pompen inclusief krooshekreiniger en leidingen in te passen zijn op de huidige locatie. Ook moet worden onderzocht in hoeverre de huidige krooshekreiniger kan worden hergebruikt of dat deze volledig moet worden vervangen.



Figuur 4: Renovatie gemaal op huidige locatie

4.4 Variant 4 – Renovatie gemaal op nieuwe locatie inclusief onderwaterpompen

Voor variant 4 geldt dat het huidige gemaal volledig wordt vervangen door een nieuw gemaal.

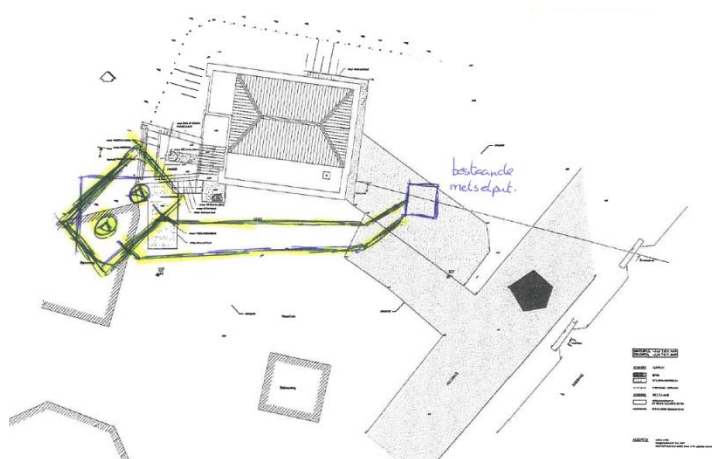
De bestaande instroom met krooshekreiniger dient te worden gesloopt, ten behoeve van de realisatie van het nieuwe gemaal.

Het nieuwe gemaal wordt voorzien van onderwaterpompen. Het leidingwerk dient opnieuw te worden aangelegd. Hiervoor zijn er twee mogelijke locaties:

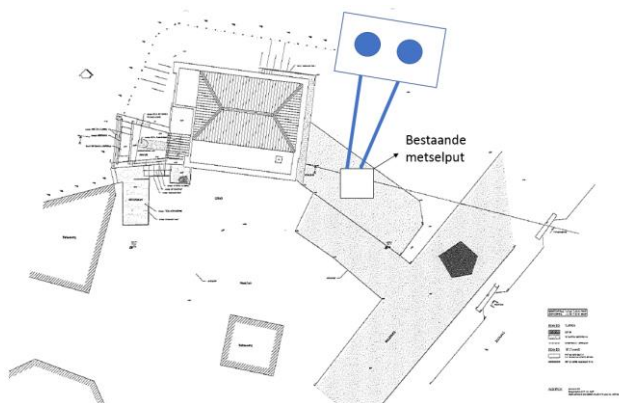
1. Het gemaal wordt gesitueerd 20 meter verderop. Deze loopt volledig langs het gemaalhuis en sluit aan op de bestaande put, zoals weergegeven in Figuur 5.
2. Het gemaal is gesitueerd aan de andere kant van het gemaalhuis, zie Figuur 6. Leidingwerk richting de bestaande put wordt hiermee ingekort. Wel dient rekening te worden gehouden met oeverbescherming voor de nieuwe locatie van het gemaal.

De put is aangesloten op een duiker die loopt onder de N468 (Molenweg) naar het primair boezemwater Zuidgaag.

Er moet worden onderzocht in hoeverre de huidige krooshekreiniger kan worden hergebruikt of dat deze volledig moet worden vervangen.



Figuur 5: Renovatie gemaal op nieuwe locatie #1



Figuur 6: Renovatie gemaal op nieuwe locatie #2

5. Conclusies, advies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Het gemaal is een monumentaal pand, zonder monumentenstatus, dat behouden dient te blijven. Hiervoor is het noodzakelijk dat het verder verzakken wordt tegengegaan en dat de huidige schade aan het gemaal wordt hersteld. Dit is onontkoombaar. Het is dus vereist dat op korte termijn maatregelen moeten worden genomen.

In het onderzoeksrapport van Ortageo wordt het advies gegeven om het gebouw weer volledig te stabiliseren door een compleet nieuwe ingekaste betonfundering aan te brengen die door nieuwe palen wordt gedragen. Andere oplossingen zoals het verwijderen van aangebracht gewicht of het plaatselijk herstellen van het gebouw geven namelijk geen garantie dat het gebouw niet meer gaat bewegen en/of dat scheurvorming op andere plekken wordt tegengegaan. Om deze reden is er bewust voor gekozen dat alle varianten aan de voorwaarde voldoen van een nieuwe betonfundering op palen.

De geraamde projectkosten voor deze werkzaamheden worden minimaal geschat op €565.000,- en maximaal op €1.903.000,-. Zie hiervoor de kostenraming in Bijlage 2.

Variant 1 en 2a dienen enkel om de verzakking van het gemaal en scheuren tegen te gaan. De kosten voor de renovatie zijn aanzienlijk lager dan de andere opties, aangezien de huidige pomp uit 1919 behouden blijft. Variant 1 biedt als voordeel dat de huidige situatie zo goed mogelijk in stand wordt gehouden. Nadelig kan zijn dat de uitvoerbaarheid van de werkzaamheden wordt gehinderd door de aanwezigheid van de pomp. Ook kan schade aan de pomp en leidingen tijdens de renovatie van het gemaal optreden. Een risico voor mogelijke schade geldt ook voor Variant 2a, waarbij de pomp in z'n geheel wordt verwijderd en teruggeplaatst.

Voor variant 2b geldt dat de pomp volledig wordt vervangen voor een nieuwe droog opgestelde pomp, waarbij de huidige ruimte zo goed mogelijk wordt benut. Een groot voordeel is dat de pomp visvriendelijk is en energiezuiniger (tot 25%) dan de huidige pomp. Een nadeel zijn de hogere kosten. Verder draait het gemaal dan nog steeds op één pomp terwijl in ons Programma van Eisen staat dat we voor een gemaal > 20 m³/min twee pompen geïnstalleerd willen hebben.

Bij Variant 3 en 4 wordt de huidige pomp vervangen door nieuwe onderwaterpompen. Ook deze zijn visvriendelijk en energiezuiniger. Daarnaast zijn er twee pompen, waardoor makkelijker onderhoud kan worden gepleegd, en het gemaal tijdens de onderhoudswerkzaamheden kan blijven functioneren. In geval van Variant 4 wordt het gemaal volledig losgekoppeld van het huidige bedieningshuis, waarbij mogelijke raakvlakken tussen beiden worden uitgesloten voor werkzaamheden in de toekomst. De verschillende locaties voor Variant 4 bieden geen/weinig verschil in kosten. Ook voor Variant 3 en 4 gelden hogere kosten en een kortere levensduur ten opzichte van de huidige situatie.

5.2 Advies en aanbevelingen

Het advies is opgesteld op basis van de eindrapportage van de verzakking van het gemaal, de variantenmatrix en kostenraming. Zie hiervoor respectievelijk Bijlage 1 en 2.

Voor Variant 1 en 2a geldt dat de kosten het laagst zijn ten opzichte van de andere varianten. Desondanks ligt er een aanzienlijk risico dat de huidige pomp beschadigd kan raken door het grootschalig onderhoud aan het gemaalhuis, waardoor de kosten substantieel zullen toenemen. Een andere bijkomstigheid is dat de huidige pomp niet visvriendelijk is, terwijl het Hoogheemraadschap van Delfland streeft naar visvriendelijke pompen in het kader van een vrije vismigratie.

Om deze reden adviseert PMB te kiezen voor Varianten 2b, 3 of 4, met een lichte voorkeur voor 2b. Uit kostenoverwegingen, maar ook omdat andere ingrijpende bouwkundige werkzaamheden nodig zijn bij variant 3 en 4, op of naast het bestaande monumentale pand en de molen.

Zie Tabel 1 voor een kostenoverzicht per variant, gebaseerd op de kostenraming in Bijlage 2.

Tabel 1: Kostenoverzicht per variant

Variant	Geschatte projectkosten
1	€ 565.000
2a	€ 708.000
2b	€ 996.000
3	€ 1.473.000
4	€ 1.903.000

6. Bijlagen

Bij deze adviesnotitie horen de volgende bijlagen:

6.1 Bijlage 1: Variantenmatrix

6.2 Bijlage 2: Kostenraming

Bijlage 1 – Variantenmatrix

Aangeven in zeer ongunstig (--), ongunstig (-), maakt geen verschil (0), gunstig (+) of zeer gunstig (++)

Variant	Instandhouding	Ligging	Vergunningen	Financieel		Duurzaamheid	Visvriendelijk	Levensduur pomp	Onderhoud	Onvoorzien
				Korte termijn	Lange termijn					
#1	+	++	+	+	-	0	-	+	-	--
	Huidige situatie blijft zoveel mogelijk intact.	Geen wijzigingen	Huidige situatie blijft zoveel mogelijk intact	Enkel noodzakelijke kosten/ Kanttekening of de huidige HDPE-aansluiting op de pomp intact blijft, en/of wordt aangepast.	Mogelijke kosten onderhoud	Huidige pomp niet energievriendelijk, is al oud en kan nog lang mee, maar dit is eindig	Huidige pomp is niet visvriendelijk	20-40 jaar afhankelijk van restlevensduur	Pomp uit 1919. Mogelijk onderhoud. Daarnaast moeilijk bereikbaar door leidingwerk onder pand	Schade aan pomp en toebehoren door werkzaamheden met behoud van de pomp
#2a	-	0	0	+	-	0	-	+	-	--
	Pomp wordt verdiept weggezet	Opnieuw opstellen pomp	Ontgraven t.b.v. het opnieuw opstellen van de pomp	Enkel noodzakelijke kosten. Kanttekening of de huidige HDPE-aansluiting op de pomp intact blijft, en/of wordt aangepast.	Mogelijke kosten onderhoud	Huidige pomp niet energievriendelijk, is al oud en kan nog lang mee, maar dit is eindig	Huidige pomp is niet visvriendelijk	20-40 jaar afhankelijk van restlevensduur	Pomp uit 1919. Mogelijk onderhoud. Daarnaast moeilijk bereikbaar door leidingwerk onder pand	Hergebruik van pomp en leidingwerk na uittakelen en opnieuw positioneren
#2b	-	0	0	-	+	+	+	+	+	-
	Pomp wordt vervangen door een droog opgestelde pomp	Opnieuw opstellen nieuwe pomp	Ontgraven t.b.v. het opnieuw opstellen van de pomp	Nieuwe pomp incl. leidingen	Langere levensduur.	Nieuwe energiezuinige pomp	Nieuwe droog opgestelde pomp visvriendelijker	30-40 jaar	Droog opgesteld gaat langer mee en is goed bereikbaar en onderhoudbaar	Inpassen van nieuwe pomp in huidig leidingwerk
#3	-	0	-	-	-	0	+	-	+	-
	Pomp wordt vervangen door onderwaterpompen incl. nieuwe KHR* en instroom	Opnieuw opstellen nieuwe pompen	Ontgraven t.b.v. het opstellen van nieuwe onderwaterpompen	Nieuwe onderwaterpompen, KHR* en instroom	Kortere levensduur, dus weer eerder herinvesteren	Nieuwe energiezuinige pompen. Wel een kortere levensduur vanwege natte opstelling	Onderwaterpompen visvriendelijk	+/- 20 jaar	Weinig onderhoud. Wel moeilijker bereikbaar door leidingwerk onder pand	Inpassen nieuwe pompen in huidige leidingwerk
#4	--	-	--	--	-	0	+	-	++	--
	Pomp wordt vervangen door onderwaterpompen. Hele gemaal wordt verplaatst.	Grote wijziging vanwege nieuwe locatie pompen, KHR en leidingen	Nieuwe locatie van het gemaal, incl. ontgraven leidingen. Mogelijke demping van water door realisatie nieuwe instroom.	Nieuwe onderwaterpompen, KHR*, instroom, en ondergronds leidingwerk	Kortere levensduur, dus weer eerder herinvesteren	Nieuwe energiezuinige pompen. Wel een kortere levensduur vanwege natte opstelling.	Onderwaterpompen visvriendelijk	+/- 20 jaar	Weinig onderhoud. Leidingwerk langs pand, dus makkelijk bereikbaar	Bodemonderzoek. Inpassen nieuwe locatie instroom en toebehoren

*KHR = krooshekreiniger

Bijlage 2 – Kostenraming

In gesloten deel Bijlage