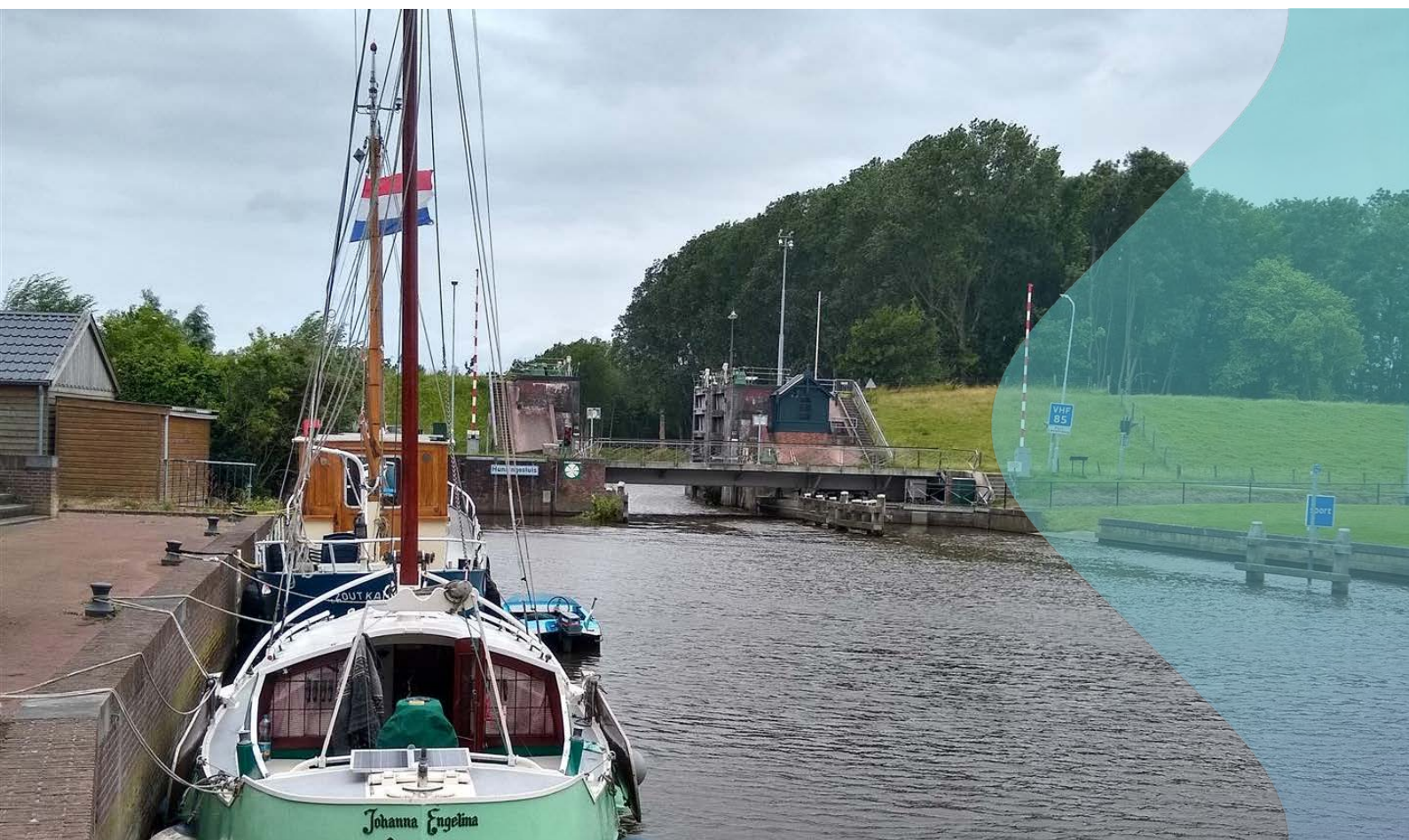




Locatiestudie gemaal Zoutkamp

Variantenafweging

19 januari 2021

Kenmerk R005-1276983HWG-V03-mdg-NL

Verantwoording

Project	Locatiestudie gemaal Zoutkamp
Opdrachtgever	Waterschap Noorderzijlvest
Titel	Locatiestudie gemaal Zoutkamp Variantenafweging
Status	Definitief
Datum	19 januari 2021
Aantal pagina's	19
Projectnummer	1276983
Projectleider	Harry Grevers
Auteur(s)	Paul Heuseveldt / Harry Grevers
Tweede lezer	Harry Grevers
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Versie beheer

Versie	Omschrijving	Datum	Auteur
V01	Definitief rapportage locatie-varianten gemaal Zoutkamp	23-10-20	Paul Heuseveldt
V02	Nadere uitwerking op basis inbreng stakeholders	23-12-20	Harry Grevers
V03	Opmerkingen WNZV op concept verwerkt	19-01-21	Harry Grevers

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel van dit document	5
1.3	Scope	5
1.4	Locatie gemaal en sluis.....	6
1.5	Leeswijzer	6
1.5.1	Visualisaties	6
1.5.2	Bedieningsgebouw.....	6
2	Uitgangspunten	7
2.1	Hoofdpijnen	7
2.2	Functionele uitgangspunten	7
3	Beschrijving varianten locatie gemaal	8
3.1	Hoofdpijnen bij locatiekeuzes.....	8
3.1.1	Locaties gemaal	8
3.1.2	Droog of nat gemaal.....	8
3.1.3	Locaties krooshekreiniger	8
3.2	Functie en aanzicht van de zeedijk	9
3.3	Mogelijke varianten	9
3.4	Beschouwing locatievarianten.....	11
3.4.1	Gemaal en reiniger op locatie 1 (varianten nat en droog 1A, 1B, 1C)	11
3.4.2	Gemaal op locatie 2 (varianten 2A , 2B, 2C).....	12
3.4.3	Gemaal op locatie 3 (varianten 3A en 3B)	13
3.4.4	Gemaal en kroosreiniger op locatie 3 (varianten 3C en 3D)	15
4	Variantenafweging locatie gemaal Zoutkamp	16
4.1	Criteria.....	16
4.2	Keuze voorkeurslocatie	17
5	Samenvatting en conclusie.....	18
5.1.1	Buitendijks heeft de voorkeur.....	18
5.1.2	Binnendijks alternatief	18
5.1.3	Afvallers	18

5.2	Conclusie	18
5.3	Aandachtspunten en aanbevelingen	19
5.3.1	Ondergeschiktheid	19
5.3.2	Bedieningsgebouw.....	19
5.3.3	Afstemming omtrent schutsluis	19
Bijlage 1	Multi Criteria Analyse (MCA)	
Bijlage 2	Presentatie gemaalvarianten	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De scope van het project 'VKA NWW Zoutkamp' betreft in de kern een grondige aanpak van enkele kunstwerken van waterschap Noorderzijlvest. Allereerst is er de historische Hunsingosluis in Zoutkamp, inclusief het aansluitende dijksegment van de oude zeedijk welke samen weer functioneel dienen te worden als regionale kering. Deze oude keersluis wordt daarbij niet alleen gerenoveerd maar tevens middels nieuwbouw uitgebreid tot een schutsluis met een lengte voor vaartuigen van 25 m.

In combinatie hiermee wordt direct zuidelijk naast deze sluis ook de bouw van een nieuw, groot boezemgemaal voorzien van 1.600 m³/min in de zelfde oude zeedijk, uitmalend vanuit de Electraboezem richting het Lauwersmeer. Dit gemaal dient ter vervanging van het bestaande gemaal H.D. Louwes, dat nu verderop gelegen is.

Met dit nieuwe gemaal wordt voldaan aan de in de verkenningfase reeds berekende opgave voor een benodigde capaciteitsvergroting met 600 m³/min ten opzichte van het bestaande gemaal H.D. Louwes, dat nu 1.000 m³/min kan verplaatsen. Uitgangspunt, en in later stadium ook onderdeel van dit project, is dat dit oude gemaal met naastgelegen keersluis uiteindelijk zal worden geamoveerd zodra de nieuwe schutsluis en het nieuwe gemaal zijn gerealiseerd.

1.2 Doel van dit document

Als vertrekpunt voor de uitwerkingsfase was het eindproduct van de voorgaande verkenningfase genomen, waar een nieuw 'gemaal in de dijk' als voorkeursoplossing is geschetst, inclusief een impressie middels diverse visualisaties.

Kort na aanvang van de uitwerkingsfase bleek echter dat het geschetste plaatje geen volledig beeld gaf van de benodigde installaties, waardoor de geschetste oplossing ook in het geding kwam. De locatie van het gemaal moest worden heroverwogen, en in het kader van zorgvuldigheid en draagvlak heeft het waterschap besloten dat dit proces gezamenlijk met alle stakeholders diende te worden doorlopen, om zo samen tot een gedragen keuze te komen voor de locatie van het nieuw te bouwen gemaal.

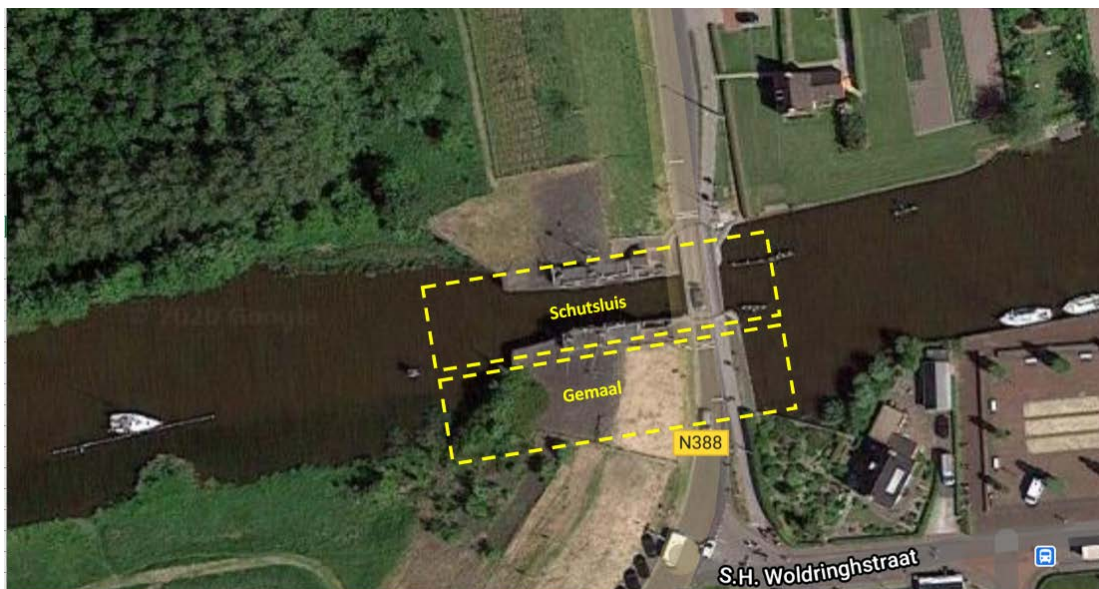
Dit document beschrijft het doorlopen proces voor de locatiekeuze van het gemaal te Zoutkamp, vanaf onderbouwing van de beoordeelde gemaalvarianten tot en met de inbreng/criteria die hierop vanuit de diverse betrokken gebiedspartners (Gemeente Het Hogeland en Provincie Groningen) zijn aangedragen. Het geheel heeft afsluitend geleidt tot de afwegingen voor een gekozen voorkeurslocatie.

1.3 Scope

Deze rapportage is onderdeel van de planvorming rondom de 'VKA NWW Zoutkamp'. De totale projectscope omvat, naast de eerder genoemde hoofdojecten, ook diverse koppelkansen welke tot doel hebben de leefbaarheid van Zoutkamp te verbeteren. Het project wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met de genoemde gebiedspartners.

1.4 Locatie gemaal en sluis

Het nieuwe gemaal wordt in de zone ten zuiden van de Hunsingosluis gebouwd, zoals schematisch weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Overzicht locatie Hunsingosluis met daarin geplande locatie voor nieuwe schutsluis en het nieuwe gemaal

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten beschreven waarop de geschetste gemaalvarianten qua afmetingen zijn gebaseerd.

De mogelijke locaties voor het gemaal worden aansluitend in hoofdstuk 3 behandeld, met een korte toelichting van voor- en nadelen, en ook de beschouwingen vanuit de gebiedspartners.

In hoofdstuk 4 worden de ingebrachte criteria voor een locatiekeuze nader toegelicht, waarna middels een multicriteria-analyse de afweging wordt gemaakt voor een voorkeurslocatie.

1.5.1 Visualisaties

Belangrijkste onderlegger van dit document is bijlage 2, waarin de verschillende varianten nader zijn uitgewerkt in visualisaties. Deze bijlage is opgesteld om misverstanden te voorkomen over locaties en groottes, en om bij alle betrokken partijen ook een eenduidig beeld te schetsen over de consequenties van de verschillende keuzes voor de inpassing in het landschap.

Voor een goed beeld zijn in de visualisaties globale, maar realistische constructie-afmetingen gehanteerd, zover deze door TAUW op hoofdlijnen konden worden vastgesteld in dit stadium (zie hoofdstuk 2, Uitgangspunten).

1.5.2 Bedieningsgebouw

Een kanttekening bij de gehanteerde visualisaties is dat strikt is gekeken naar het gemaal, en dat een bedieningsgebouw nog niet in de afbeeldingen is opgenomen. De grootte hiervan is afhankelijk van de wensen van het waterschap, voor alsnog wordt uitgegaan van een extra oppervlak van 100 - 120 m².

2 Uitgangspunten

2.1 Hoofdlijnen

Het nieuwe gemaal in Zoutkamp wordt zuidelijk van de bestaande Hunsingosluis gebouwd. Het is zaak dat het gemaal ruimtelijk goed ingepast wordt in de omgeving, onder andere ook in relatie tot de naastgelegen monumentale Hunsingosluis. Daarnaast moet het gemaal functioneel voldoen aan de eisen die door de gebruikers - beheer en onderhoud van het waterschap - worden gesteld.

2.2 Functionele uitgangspunten

De functionele eisen die relevant zijn voor de locatiebepaling zijn allereerst opgehaald in een tweetal eisensessies met Beheer en Onderhoud van het waterschap. Daarnaast zijn ook een aantal randvoorwaarden meegegeven vanuit het voortraject. Voor de locatiekeuze zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.¹

Algemeen

Maximale capaciteit gemaal	: 1.600 m ³ /min.
Ontwerpeis	: Geen scheiding gemaalinstallaties (onder andere door N388) ⁴

Maatvoering

De volgende grondslagen gelden als maatgevend voor de inpassing:

- Beschikbare breedte instroomzijde ² : 14 m
- Beschikbare breedte in de dijkzone : 14 - 20 m
- Kruinhoogte zeedijk ter plaatse : NAP circa +5,50 m
- Maximale bodemdiepte (instroom) : NAP -5,50 m (gelijk aan diepte vaargeul)³
- Aantal pompunits : 3 of 4 stuks ⁴
- Capaciteit per pomp : nominaal 535 respectievelijk 400 m³/min
- Benodigde breedte onderbouw : minimaal 14 respectievelijk 17 m (exclusief bovenbouw)
- Benodigde lengte gemaaldeel : 15 - 25 m (afhankelijk pomptype), exclusief kroosreiniger
- Benodigde hoogte bovenbouw : circa 4,50 m boven gemaaldek (verticale pomp of vijzel)
- Oppervlak bovenbouw : nog exclusief technische- en gebruiksruimtes
- Stroomsnelheid over het krooshek : ≤ 0,5 m/s (bepalend voor breedte/diepte instroom)

Krooshekreiniger

- Uitvoering : type portaalreiniger ⁴
- Hoogte portaal : circa 5,0 m (minimale maatvoering)
- Stortplaats : 3 stortposities ⁴
- Overlengte portaal : 12 m (9 m voor 3 stortposities + 3 m voor kabelwagens)
- Toebehoren : géén onderhoudsbordes, wel ruimte voor steiger ⁴

¹ In deze rapportage beperken we ons zoveel mogelijk tot uitgangspunten die relevant zijn voor de locatiekeuze, globale maatvoering constructie en inpassing in de omgeving. Voor het ontwerp van de technische installaties wordt in een volgende ontwerpstap dieper op de uitgangspunten ingegaan, technische en gebruiksruimtes zijn nog niet opgenomen, en vergen afhankelijk van de keuzes circa 50-100 m² extra.

² Uit de verkenningfase blijkt dat aan dorpszijde (oostzijde dijk en N388) de breedte voor een inlaat van het gemaal beperkt is tot circa 14 m door de Hunsingosluis aan noordzijde, en de kade aan zuidzijde (perceel particulier woonhuis)

³ Gebaseerd op aangeleverd leggerprofiel DKP4, meting Kavel10, d.d.15 maart 2018. Het in deze meting aangegeven profiel is gecorrigeerd met een verhoging van 1,2 m in verband met veronderstelde fout

⁴ Uitgangspunten vanuit ingebrachte eisen Beheer en Onderhoud Noorderzijvest

3 Beschrijving varianten locatie gemaal

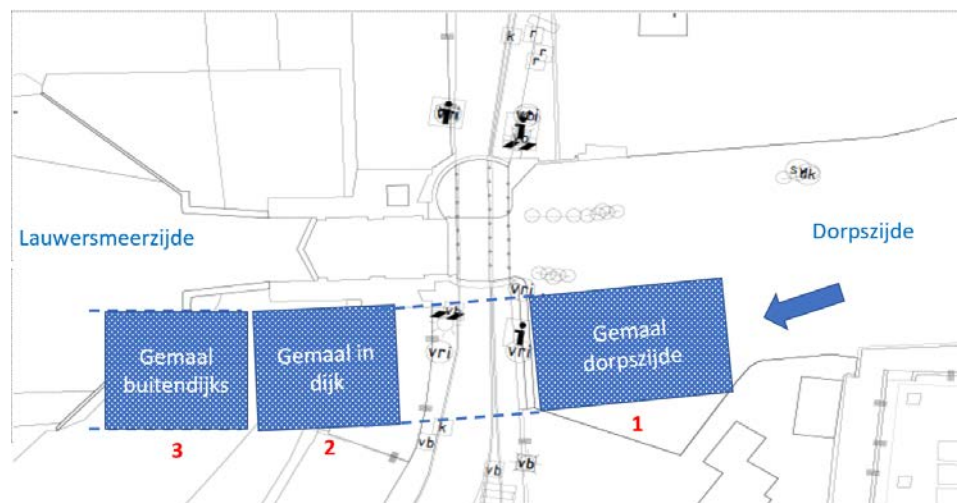
3.1 Hoofdlijnen bij locatiekeuzes

3.1.1 Locaties gemaal

Voor de locatie van het gemaal aan zuidzijde van de sluis doen zich in hoofdlijn 3 denkbare locaties voor.

1. Locatie gemaal dorpszijde
2. Locatie gemaal in de dijk
3. Locatie gemaal buitendijks

In bovenaanzicht worden de locaties schematisch aangegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1 Overzicht met 3 locatie-varianten

3.1.2 Droog of nat gemaal

Er zijn diverse pomptypes inpasbaar voor dit nieuwe gemaal. Technisch moet in later stadium worden afgewogen welk pomptype het meest geschikt is, in dit stadium houden we rekening met een natte variant en een droge variant.

- 'Natte opstelling' = lage bouw. Horizontaal liggende onderwaterpompen, waarbij de aandrijving zich ook onder water bevindt, en boven de motoren geen gebouw nodig is
- 'Droge opstelling' = hoge(re) bouw. Deze pompen of vijzels hebben een droog opgestelde motor, boven de waterlijn. Boven de aandrijving wordt een bovenbouw voorzien

3.1.3 Locaties krooshekreiniger

Dezelfde locaties 1, 2 of 3 gelden in feite ook voor de locatie van de krooshekreiniger, mits het krooshek maar vòòr de instroom van het gemaal is geplaatst.

Een krooshekreiniger vereist relatief veel ruimte, zowel voor de bovenloopbaan van de kroosgrijper, de kroosvuilopslag, als zeker ook de manoeuvreer ruimte voor de vrachtwagens waarmee periodiek het kroosvuil moet worden opgehaald. Deze ruimte is niet op elke locatie even eenvoudig te realiseren.

Voor de ruimtelijke inpassing blijkt de krooshekreiniger – in de vereiste uitvoering als portaalreiniger – dankzij een hoogte van circa 5,00 m een sterk beeldbepalend element dat zowel qua ruimtebeslag als inpassing in de omgeving een belangrijke rol speelt bij de uiteindelijke afwegingen voor de locatie van het gemaal.

Opmerking: Beheer en onderhoud heeft als vereiste meegegeven dat scheiding van gemaal en krooshekreiniger, door dijk en/of provinciale weg N388, ongewenst is vanuit oogpunt beheer. In de afwegingen zijn enkele ‘gescheiden’ varianten wel meegenomen voor een volledig beeld van de mogelijkheden, deze zullen op dit aspect echter laag scoren bij de variantenafweging.

3.2 Functie en aanzicht van de zeedijk

Belangrijk bij de afwegingen is het besef dat de hoogte van de oude zeedijk nagenoeg geen rol speelt in de vereiste waterkerende functie aangezien deze dijk, met een kruinhoogte van circa NAP +5,90 m, ongeveer 4,5 m hoger ligt dan de vanuit waterveiligheid vereiste kruinhoogte voor de regionale keringen langs het Lauwersmeer (NAP +1,40 m).

Het bovenste plaatje van figuur 3.2 geeft dit ook weer (witte lijn is hoogte regionale kering).

Wel speelt de oude zeedijk een belangrijke rol voor de beeldkwaliteit van Zoutkamp als ‘visserdorp achter de zeedijk’. De instandhouding van dit beeld speelt daardoor ook een rol terug bij de variantenafwegingen

3.3 Mogelijke varianten

In onderstaande tabel 3.1 is weergegeven welke varianten in deze studie nader zijn beschouwd. Het nummer correspondeert met de visualisaties in bijlage 2. Er achter staat vermeld op welke locatie het gemaal of krooshek zich bevindt (zie figuur 3.1).

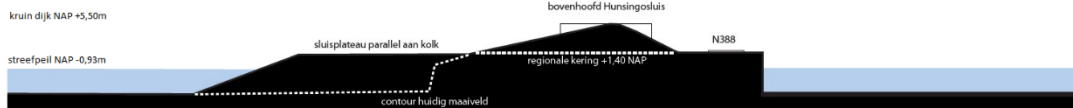
Daarnaast zijn voor de meeste combinaties zowel de natte als droge variant beschouwd. In een enkel geval vervalt een droge of natte variant omdat deze geen meerwaarde biedt.

Tabel 3.1 Locatie varianten gemaal

Nr.	Uitvoering pompen	Locatie gemaal	Locatie krooshekreiniger
1A	Natte opstelling	1	1
1B	Droge opstelling	1	1
1C	Natte opstelling	1 met aankoop grond	1
2A	Droge opstelling	2	1
2B	Droge opstelling	2	2
2C	Natte opstelling	2	2
3A	Droge opstelling	3	1
3B	Natte opstelling	3	2
3C	Droge opstelling	3	3
3D	Natte opstelling	3	3

De hierboven genoemde nummering is hieronder gevisualiseerd in langsdoorsneden (figuur 3.2).

Bestaande situatie



1A pompen nat (tevens 1C)



1B pompen droog



2A pompen droog



2B pompen droog



2C pompen nat



3A pompen droog



3B pompen nat



3C pompen droog



3D pompen nat



Figuur 3.2 Overzicht mogelijke combinaties. Rechtse zijde (instroom) is zijde Zoutkamp

Reacties gebiedspartners:

In de gevoerde gesprekken met gebiedspartners en ook de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) als adviseur van de gemeente, wordt deze variant ruimtelijk gezien als een behoorlijke 'ingreep' ten aanzien van het dorpsgezicht aan deze zijde van de dijk, ook in relatie tot de historische Hunsingosluis.

3.4.2 Gemaal op locatie 2 (varianten 2A, 2B, 2C)

In deze variant wordt het gemaal 'in de dijk' gebouwd, zie figuur 3.5.



Figuur 3.5 Locatie gemaal in de dijk, met reiniger dorpszijde (links) en gemaal in de dijk (rechts)

Ook hier is in rood de positie van de krooshekreiniger globaal aangegeven.

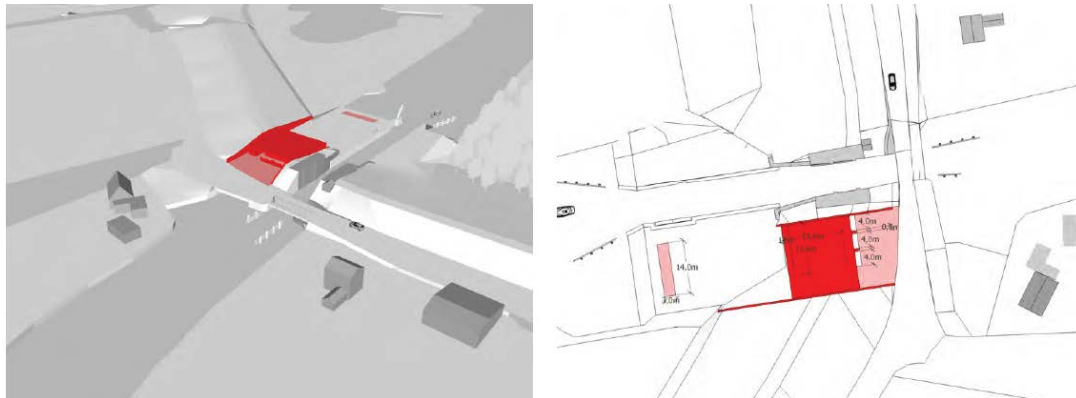
Links variant 2A waar het gemaal is verplaatst 'in de dijk', terwijl de kroosreiniger aan instroomzijde ligt. Omdat er bij de instroom weinig ruimte is moet ook hier een breder dek worden voorzien waar het kroosvuil kan worden gestort, en waar vrachtwagens voldoende kunnen manoeuvreren om de naastgelegen N388 op en af te kunnen rijden.

Visueel wijkt dit instroomgedeelte ook niet veel af van variant 1A, het lage dek met de nat opgestelde pompen.

Het nadeel van deze oplossing is bovendien het opsplitsen van de installatiedelen gemaal en krooshek, aan weerszijden van de dijk/N388; dit kan niet rekenen op draagvlak bij beheer. en risico van deze variant is dat de bouw van het gemaal, met diepe bouwput, direct naast de monumentale Hunsingosluis ligt, en verhoogde kans oplevert op schade aan de sluis.

Variant 2B verbeeld een gemaal in de dijk, waarbij de kroosreiniger op creatieve wijze ook in de dijk wordt opgenomen. In bijlage 2 zijn hiervoor 3 visualisaties opgenomen onder de varianten 2A, 2B (beide droog) en 2C met natte pompen.

Varianten 2A en 2B (zie ook figuur 3.6) vereisen nog steeds een afvoeroute van kroosvuil middels op- en afrijden van de N388, terwijl dit bij variant 2C juist ook via een aanrijroute in de zone achter de dijk mogelijk is.



Figuur 3.6 Gemaal in de dijk

Reacties gebiedspartners:

De oplossingen ‘in de dijk’ worden wel als creatief gezien, zeker de open dijk variant 2C, maar maken ook een behoorlijke inbreuk op de historische beeldkwaliteit van zowel het dijklichaam als de Hunsingosluis, deze laatste komt hierdoor minder tot zijn recht. Een visueel gat door de dijk is ook niet wenselijk.

3.4.3 Gemaal op locatie 3 (varianten 3A en 3B)

In deze varianten ligt het gemaal ‘buitendijks’, dus aan westzijde van de zeedijk.



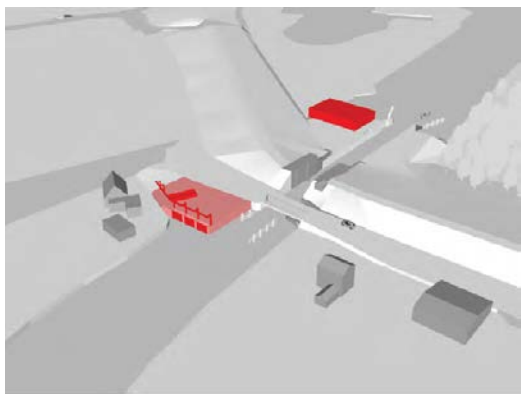
Figuur 3.7 Gemaal buitendijks met kroosreiniger dorpszijde (links) of gemaal en kroosreiniger in de dijk (rechts)

In figuur 3.7 is links de variant 3A weergegeven waar de krooshekreiniger weer bij de instroom is gepositioneerd. Het voordeel van een krooshekreiniger aan deze zijde is dat kroos meteen bij de instroom wordt afgevangen, en ook dat de doorgang meteen wordt afgeschermd voor zwemmers en andere recreanten.

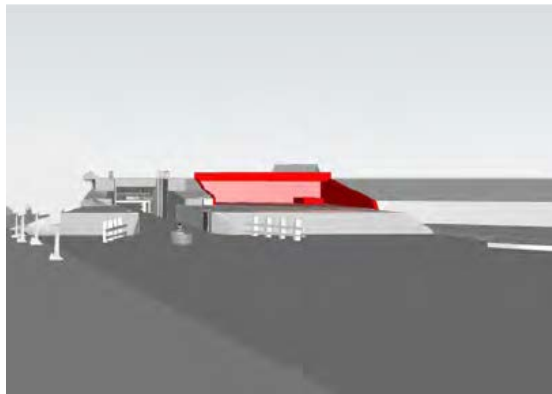
Verder gelden er vooral eerder genoemde nadelen; een groot dek nodig voor beheer (verwijderen) kroosvuil, de krappe inpassing voor de kroosreiniger-constructie, kans op geluidshinder voor de omwonenden, hinder van verkeer de N388 en naastgelegen fietspad bij op- en afrijden met onderhoudsvoertuigen. Verder zijn 2 locaties nodig voor de bouw van de grotere constructies. Ruimtelijk heeft het tijdens en na de bouw impact aan beide zijden van de dijk. Bovendien is een opsplitsing van technische installaties ongewenst voor beheer.

Variant 3A in de bijlage geeft een 3D-visualisatie van deze oplossing.

Variant 3B schetst een oplossing waarbij het krooshek in de kruin van de dijk is 'verstopt', en het gemaal (natte opstelling onderwaterpompen) buitendijks ligt. Binnendijks (zijde Zoutkamp) is de ingreep nagenoeg niet te zien, vanaf de buitendijkse zijde is er echter een soort hap uit de dijk genomen. Alle installaties kunnen via de buitenzijde van de dijk eenvoudig worden bereikt.



Figuur 3.8 Variant 3A gemaal buitendijks, kroosreiniger aan dorpszijde



Figuur 3.9 Variant 3B gemaal buitendijks (nat, zonder grote bovenbouw), kroosreiniger in kruin dijk

Reacties gebiedspartners:

Variant 3A vergt een ingreep aan beide zijden, niet wenselijk en onlogisch. Variant 3B is wel interessant, omdat de binnendijkse zijde onaangetast blijft. Gezien vanaf de buitendijkse (west)zijde is hier echter wel een forse visuele ingreep in het dijklichaam gedaan, waardoor niet iedereen hier enthousiast over is omdat dit ten koste gaat van het beeld van de "entree van Zoutkamp, via de Hunsingosluis in de zeedijk".

3.4.4 Gemaal en kroosreiniger op locatie 3 (varianten 3C en 3D)



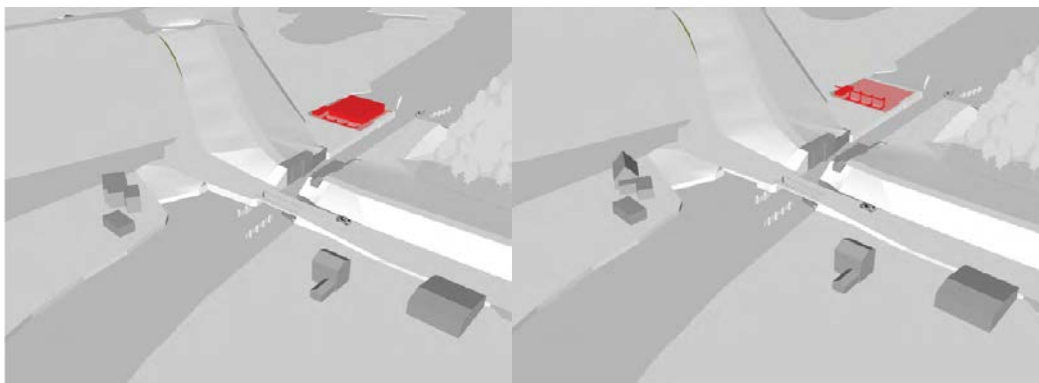
Figuur 3.10 Gemaal buitendijks met een droge opstelling (links met grotere bovenbouw) en natte opstelling (rechts)

Variant 3C en 3D bieden een oplossing waarbij alle ingrepen geheel 'buitendijks' zijn en ook geen impact hebben op het dijklichaam. Binnendijks blijft het bestaande beeld van de dijk en sluis geheel intact, op het aanbrengen van instroomopeningen voor het gemaal na. Ook de dijk zelf wordt in zijn bestaande vorm gehandhaafd aan beide zijden.

De gehele toegang voor beheer en onderhoud vindt plaats via toegang door de bestaande, zuidelijker gelegen coupure, en verder dus ook langs een aan te leggen onderhoudsweg aan de buitendijkse (west)zijde van de dijk. Technisch zijn alle installatiedelen gecentraliseerd op één locatie, een pré voor beheer en onderhoud. Bijkomend voordeel is dat er ook een goede toegang en onderhoudslocatie voor de toekomstige schutsluis ontstaat.

Ruimtelijk liggen dus alle ingrepen aan buitenzijde dijk, en sluiten daardoor ook weer aan bij het feit dat ook de sluis op deze plek wordt verlengd - middels nieuwbouw - tot schutsluis.

De varianten 3C en 3D (zie figuur 3.8) geven respectievelijk de droge variant (met bovenbouw) en de natte variant (onderwaterpompen) weer.



Figuur 3.11 Gemaal buitendijks met kroosreiniger dorpszijde (links) of gemaal en kroosreiniger achter de dijk (rechts)

Reacties gebiedspartners:

De buitendijkse varianten vormen een logische, nieuwe tijdslaag samen met de aanpak van de verlenging van de sluis. Binnendijks blijft het bestaande beeld zo goed mogelijk intact, werkverkeer vindt plaats buiten de dijk om. Aandachtspunt is dat een gemaal op deze locatie qua inpassing wel zo veel mogelijk ondergeschikt dient te blijven aan de zeedijk en naastgelegen historische Hunsingosluis.

4 Variantenafweging locatie gemaal Zoutkamp

Bij deze afweging van locatie-varianten gaat het uitdrukkelijk om een afweging van de verschillende criteria die meewegen om de juiste locatie te kiezen.

Dit houdt in dat naast de hiervoor relevante eisen vanuit beheer en onderhoud wordt gekeken naar zaken als inpasbaarheid, hinder voor de omgeving, beeldkwaliteit en verkeersveiligheid.

In deze fase wordt dus niet ingegaan op vergelijk van mogelijke technische installaties, levensduur, duurzaamheid enz.

4.1 Criteria

Onderstaande tabel geeft de criteria weer, met een weging en de bandbreedte van te behalen scores die tegen elkaar worden afgewogen, om te komen tot een onderbouwde voorkeurslocatie.

Tabel 4.1 Weegfactoren per criterium

Criterium	Beschrijving	Weging	score
Beheerbaarheid	Alle installatiedelen bij elkaar (geen splitsing installatie)	K.O.	n.v.t.
Bereikbaarheid (beheer)voertuig	Bereikbaarheid, ruimte voor manoeuvreren, opstellen kraan	0,8	
	Goede bereikbaarheid locatie		2
	Lastig bereikbaar, (veiligheids)maatregelen nodig		-2
Uitvoerbaarheid inpassing	Mate waarin kunstwerk uitgevoerd/ ingepast kan worden	1,0	
	Eenvoudig inpasbaar (voldoende ruimte)		2
	Moeilijk inpasbaar (grote kans op concessies in ontwerpfase)		-2
Verkeersveiligheid	Mate waarin beheer van installatie verkeersveiligheid beïnvloed	0,8	
	Geen hinder overig verkeer		2
	Hoge mate van hinder overig verkeer		-2
Inpasbaarheid binnendijs	Impact op de (bestaande) situatie binnendijs gebied	0,6	
	Geen gevolgen voor bestaande omgeving, ondergeschikt		2
	Grote gevolgen bestaande omgeving, moeilijk inpasbaar		-2
Inpasbaarheid buitendijs	Impact op de (bestaande) situatie buitendijs gebied	0,6	
	Geen gevolgen voor bestaande omgeving, ondergeschikt		2
	Grote gevolgen bestaande omgeving, moeilijk inpasbaar		-2
Impact op Hunsingosluis	Mate waarin de uitstraling monumentale sluis wordt beïnvloed	0,8	
	Weinig gevolgen voor (zicht op) bestaande sluis		2
	Grote gevolgen voor (zicht op) bestaande sluis		-2
Hinder omwonenden	De kans op toename van (geluids)hinder	0,5	
	Geen kans op toename hinder		2
	Grote kans op toename hinder		-2
Hinder tijdens bouw	Tijdsduur hinder en stremmingen verkeer en omgeving	0,3	
	Enkele korte hinderperiodes van maximaal een week		2
	Langdurige stremming(en) van een maand of langer		-2
Bouwkosten	Eénmalige aanlegkosten	0,5	
	Laag		2
	Hoog		-2

4.2 Keuze voorkeurslocatie

Op basis van bovengenoemde criteria wordt een voorkeursvariant geselecteerd, middels het invullen van een multicriteria-analyse (MCA). Aan elk criterium wordt een gewicht toegekend naarmate deze als meer of minder zwaarwegend wordt gezien.

De te doorlopen stappen voor een MCA zijn:

1. Nagaan of de genoemde criteria compleet zijn, of nog aanvulling behoeven
2. Toekennen van een wegingsfactor per criterium. In het MCA-model dat TAUW gebruikt verlopen deze van 0,0 (onbelangrijk) tot 1,0 (uiterst belangrijk)
3. Vervolgens wordt per variant een score gegeven (In het MCA-model van TAUW wordt op een schaal van -2 (zeer slecht) tot +2 (uitstekend) gescoord in hele getallen



Zoutkamp, MCA locatievarianten gemaal

		Beoordeling										
			1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
Interpretatie score		Wegingsfactor										
Zeer goed / weinig inspanning	2		Gemaal (nat) en KHR binnendijks	gemaal (droog) en KHR binnendijks	gemaal binnendijks met aankoop grond	Gemaal in de dijk KHR bij instroom	Gemaal (droog) en KHR in de dijk	Gemaal (nat) en KHR in de dijk (open dijk)	gemaal (droog) buiten dijks, KHR bij instroom	Gemaal (nat) en KHR Buitendijks (halfoopen dijk)	Gemaal (droog) en KHR Buitendijks	Gemaal (nat) en KHR Buitendijks
Goed / matige inspanning	1											
Neutraal	0											
Matig / redelijke inspanning	-1											
Slecht / veel inspanning	-2											
K.O. (voldoet niet aan k.O. criterium)		-100										
Criteria												
1 Beheerbaarheid (K.O.-criterium)	1,0	0	0	0	-100	0	0	0	-100	0	0	0
2 Bereikbaarheid	0,8	0	0	1	0	0	2	0	2	2	2	2
3 Uitvoerbaarheid inpassing	1,0	-2	-2	2	0	0	2	0	2	2	2	2
4 Verkeersveiligheid	0,8	-2	-2	2	-1	-2	2	-1	2	2	2	2
5 Inpasbaarheid binnendijks	0,6	0	-1	2	0	-1	-2	0	2	2	2	2
6 Inpasbaarheid buitendijks	0,6	2	2	2	-1	-1	-2	0	-2	1	2	2
7 Impact Hunsingosluis	0,8	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	1	0	2	2
8 Hinder omwondenden na realisatie	0,5	-2	-2	-2	-2	0	0	-2	2	2	2	2
9 Hinder tijdens bouwperiode	0,3	0	0	0	-2	0	0	-2	2	2	2	2
10 Bouwkosten	0,6	1	1	1	-2	1	2	-2	0	1	2	2
Punten, gewogen			-3,6	-4,2	5,6	-105,0	-3,0	2,4	-104,4	7,6	9,2	12,0
Score varianten			7	8	4	10	6	5	9	3	2	1

Zie bijlage 1 voor een grotere versie

5 Samenvatting en conclusie

Op basis van de multicriteria-analyse valt op dat alle buitendijkse varianten (met zowel gemaal als krooshekreiniger buitendijs) als beste naar voren komen.

5.1.1 Buitendijks heeft de voorkeur

De varianten 3C en 3D scoren het hoogst, doordat beide het binnendijkse gebied, aan de dorpszijde intact laten, en omdat alle activiteiten zich 'achter de dijk' afspelen.

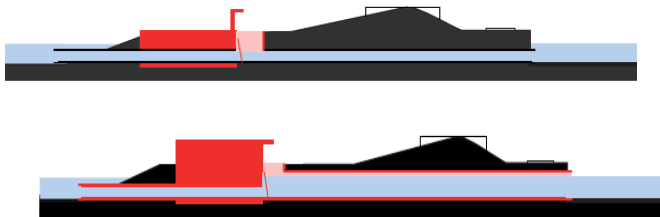
Variante 3D (bovenste afbeelding) scoort daarbij net hoger doordat de

onderwaterpompen een kleinere en

lagere bovenbouw vergen, en dus minder impact hebben op de omgeving; een aandachtspunt dat is meegegeven vanuit de gebiedspartners.

Bij variante 3C is dit wel een aandachtspunt, en dient er bij verdere uitwerking naast vormgeving ook aandacht te zijn voor de maximaal toelaatbare grootte (zowel breedte als hoogte) van het gebouw, ten opzichte van de omgeving.

Gemaal variante 3B tenslotte is weliswaar ook geheel buitendijks, maar scoort duidelijk lager op de buitendijkse inpassing, zie ook toelichting onder paragraaf 3.4.3.



5.1.2 Binnendijks alternatief

Als goede 4^e uit de MCA komt variante 1C, dit is het gehele gemaal binnendijks, met inbegrip van aankoop van het perceel van de burens.

Deze variante is echter reeds afgefallen. De variante is gebaseerd op de bouw van een gemaal na sloop van het naastgelegen woonhuis, waardoor een volwaardig gemaal met bredere aanstroom en een eigen toegangsweg inpasbaar zou zijn. Deze route is echter in november 2020 reeds verkend door het waterschap, en op dat moment was aankoop van dit perceel geen optie, en is ook reeds besloten deze optie ook niet verder te verkennen.

5.1.3 Afvallers

De varianten 2A en 3A vielen bij voorbaat al af, in beide gevallen gaat het om een opstelling waar het gemaal gescheiden staat van krooshekreiniger, doorkruist door zowel de dijk als de provinciale weg. Dit is voor beheer en onderhoud geen optie, en dus een knock-out criterium.

Ook variante

5.2 Conclusie

De buitendijkse locatie heeft duidelijk de voorkeur van alle partijen. Vastgesteld kan worden dat de buitendijkse locatie dus meegenomen dient te worden in de verdere uitwerking van het ontwerp in het Beeldkwaliteitsplan (BKP). Daarnaast zal voor deze buitendijkse locatie ook de afweging voor de technisch/economisch meest optimale pompinstallatie (middels zgn. FMECA/LCC analyse) worden opgesteld, waarna afgewogen wordt op welke van onderstaande varianten de keuze valt:

- Variante 3C: gemaal met verticale pompen of vijzels, en een wat grotere, hogere bovenbouw
- Variante 3D: gemaal met onderwaterpompen, en lager gebouw (alleen technische installaties)

5.3 Aandachtspunten en aanbevelingen

Tot slot onderstaand nog een aantal aandachtspunten voor het verdere ontwerptraject.

5.3.1 Ondergeschiktheid

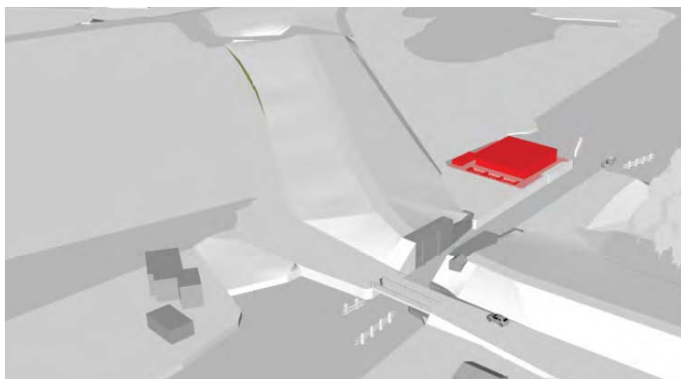
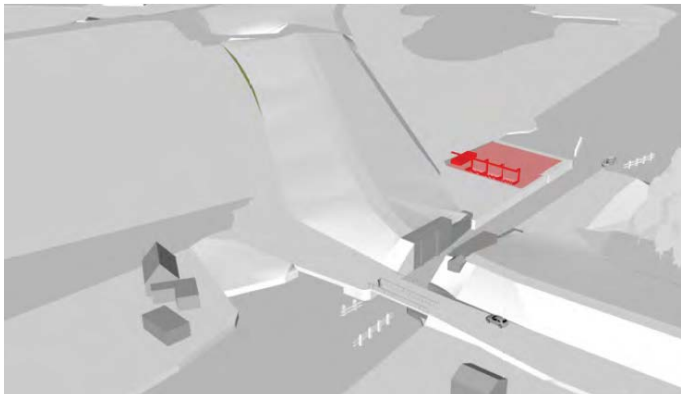
Door de gebiedspartners is tijdens de besprekingen van de varianten meegegeven om bij het verdere ontwerp aandacht te hebben voor een gemaal dat ondergeschikt is aan de omgeving, en ook de monumentale Hunsingosluis in ere laat. Dit vergt een kritische blik op toelaatbare afmetingen en vormgeving, waarbij ook tussentijdse afstemming met de gebiedspartners en de RCE is aan te bevelen.

5.3.2 Bedieningsgebouw

Zoals al eerder opgemerkt dient ook ruimte te worden gereserveerd voor technische ruimtes, en personele ruimtes. Dit ruimtebeslag belooft tussen de 50 en 120 m², afhankelijk van de wensen van het waterschap. Goede inpassing, of combinatie met de bovenbouw van het gemaal is van belang zodra de benodigde ruimte is vastgesteld.

5.3.3 Afstemming omtrent schutsluis

Aangezien de nieuw te bouwen schutsluis tegen het gemaal grenst is het streven om het geheel uiteindelijk integraal te ontwerpen. Daarbij is het zaak om tijdig afstemming te zoeken met de provincie Groningen, aangezien zij de trekker zijn van de uitbreiding tot schutsluis, en er bijvoorbeeld ook praktische kansen zijn om technische of personele ruimtes van het gemaal met die van de sluis te combineren.



Bijlage 1

Multi Criteria Analyse (MCA)

Zoutkamp, MCA locatievarianten gemaal

Criteria	Beoordeling									
	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D
Interpretatie score										
Zeer goed / weinig inspanning										
Goed / matige inspanning										
Neutraal										
Matig / redelijke inspanning										
Slecht / veel inspanning										
K.O. (voldoet niet aan k.O. criterium)										
Wegingsfactor										
1 Beheerbaarheid (K.O.-criterium)	1,0									
2 Bereikbaarheid	0,8									
3 Uitvoerbaarheid inpassing	1,0									
4 Verkeersveiligheid	0,8									
5 Inpasbaarheid binnendijks	0,6									
6 Inpasbaarheid buitendijks	0,6									
7 Impact Hunsingosluis	0,8									
8 Hinder omwonenden na realisatie	0,5									
9 Hinder tijdens bouwperiode	0,3									
10 Bouwkosten	0,6									
Punten, gewogen	-3,6	-4,2	5,6	-105,0	-3,0	2,4	-104,4	7,6	9,2	12,0
Score varianten	7	8	4	10	6	5	9	3	2	1

Bijlage 2 Presentatie gemaalvarianten

Deze bijlage is tevens onderligger geweest tijdens diverse besprekingen tussen waterschap Noorderzijlvest en de gebiedspartners. De bijlage is aansluitend ook gedeeld.

De volgende overleggen hebben plaatsgevonden:

- 26 oktober 2020 met Provincie Groningen
- 28 oktober 2020 met de Rijksdienst voor cultureel Erfgoed
- 17 november 2020 met Gemeente Het Hogeland

BEELDKWALITEITPLAN →

VARIANTENSTUDIE INPASSING GEMAAL

22 oktober 2020

Versie 1.0



Tauw



↑ DE HUNSIINGOSLUIS IS ONDERDEEL VAN DE REEKS WATERWERKEN IN DE OUDE ZEEDIJK

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	4
2. VARIANTEN	7
3. REFERENTIES	33

INLEIDING

Het nieuwe gemaal wordt in de nabijheid van de monumentale Hunsingosluis gebouwd. Nieuwbouw van het gemaal en de ombouw van de keersluis naar schutsluis zijn onderdeel van één integrale ontwerpopgave. De Oude Zeedijk, identiteitsdrager van Zoutkamp, krijgt hierbij haar functie als waterkering terug.

Inpassing van het gemaal

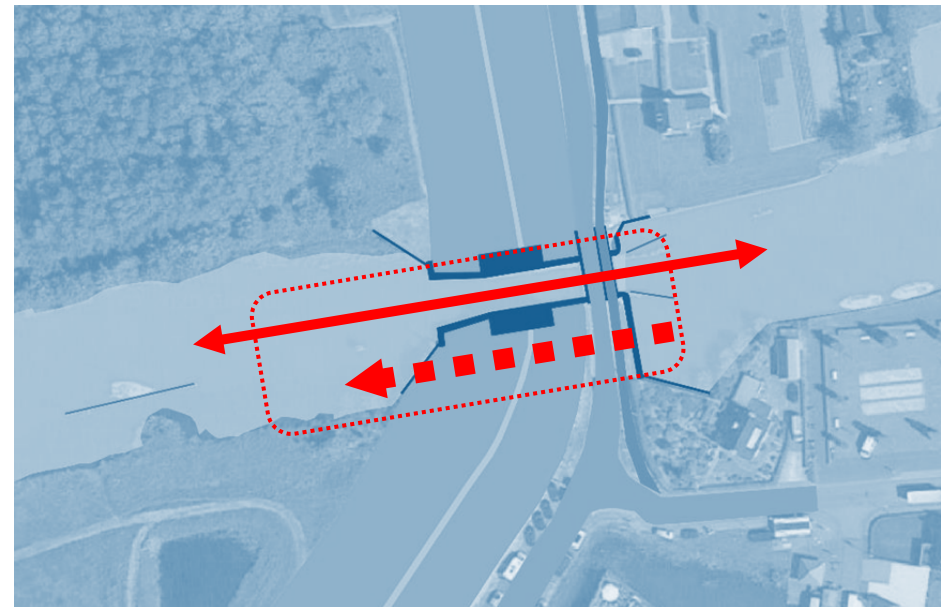
De totaalconfiguratie dient een vanzelfsprekende eenvoud te zijn die ontspannen is ingepast in de context. Bestaande kwaliteiten als continuïteit van de dijk met contrast tussen de weidsheid van het buitendijkse gebied en de dorps karakter binnendijks worden versterkt. Het gemaal is ondergeschikt aan de monumentale sluis, zonder zich te verstoppen. Vanuit beheer is het wenselijk de bereikbaarheid van verschillende onderdelen van het gemaal (en schutsluis?) vanuit één werkterrein te organiseren. Dat vraagt om een helder en leesbaar onderscheid tussen publiek en privaat.

Bij de inpassing en vormgeving zijn de volgende ontwerputgangspunten leidend:

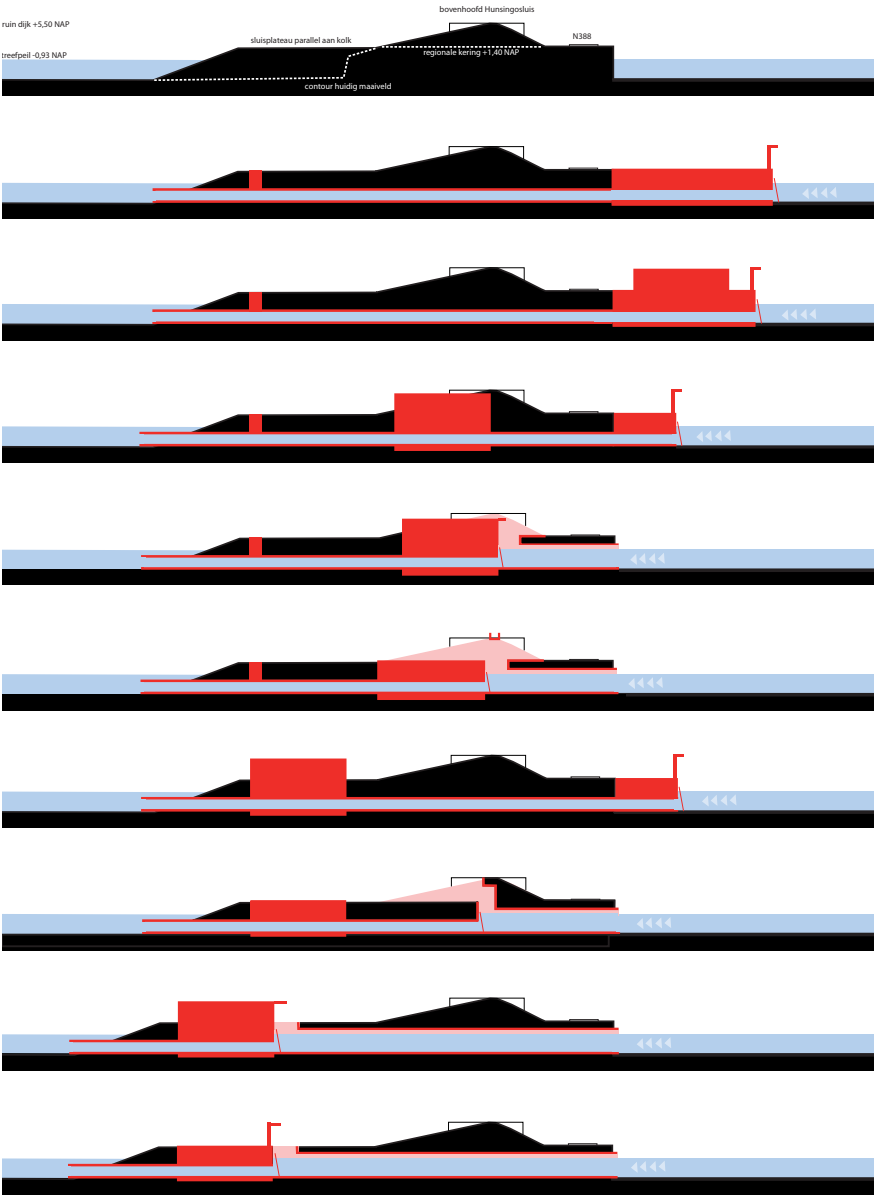
- Nieuwe en herkenbare laag toevoegen aan bestaand
- Continuïteit dijk
- Zichtbaarheid werking waterwerken
- Logische routing en verblijfsplekken
- Sluiscomplex als onderdeel reeks waterwerken (identiteitsdrager van Zoutkamp)
- Sluis en gemaal vormen één samenhangend geheel

In deze variantenstudie is de ruimtelijke inpassing van de verschillende locaties verkend. Hierbij onderscheiden makend in drie locaties van het gemaal: binendijks, in de dijk en buitendijks. Hieruit volgen subvarianten met keuzes voor de krooshekreinger en het wel / niet ondergrond inpassen van het gebouw met de pompen. De verschillende varianten zijn schematisch verbeeld. Terreinafscheidingen rond(om) werkterrein zijn niet verwerkt in de beelden.

In dit boekwerk zijn 10 varianten verkend. Daarnaast zijn referentiebeelden opgenomen voor de aanvullende functies voor het gemaal en de krooshekreingier. Deze kan als losstaand technisch element worden ingepast of als integraal onderdeel van het gebouw.



↑ DE BOUW VAN DE SCHUTSLUIS EN HET GEMAAL ZIJN EEN INTEGRALE OPGAVE



↑ PRNCEPE DOORSNEDES VAN INPASSING VAN HET GEMAAL VOOR, IN OF ACHTER DE DIJK

VARIANTEN

1A. GEMAAL BINNENDIJKS

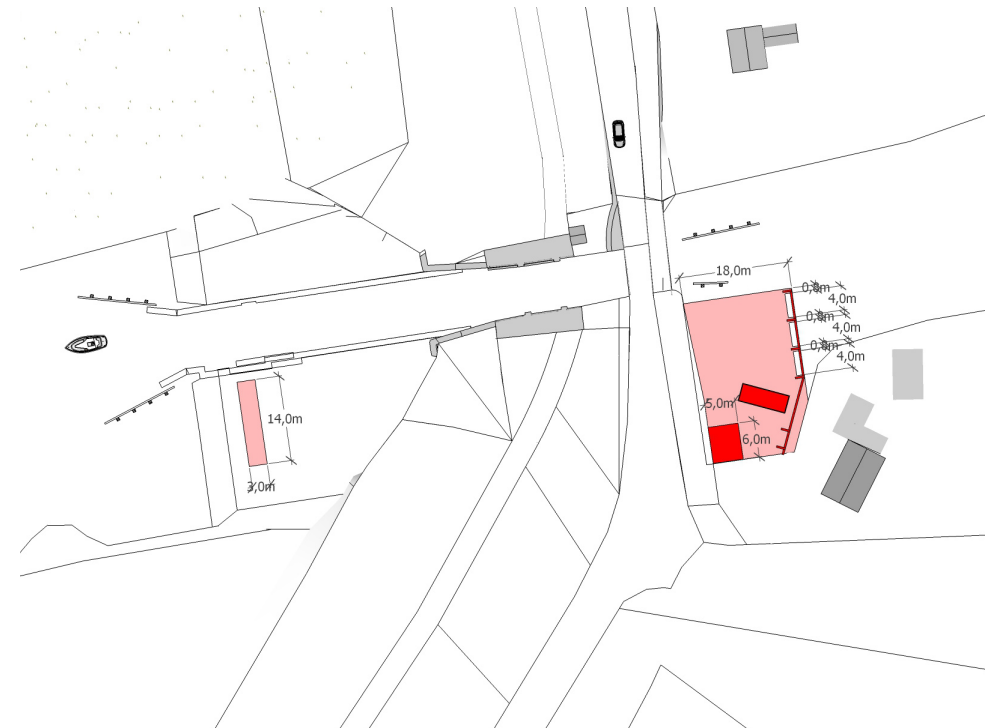
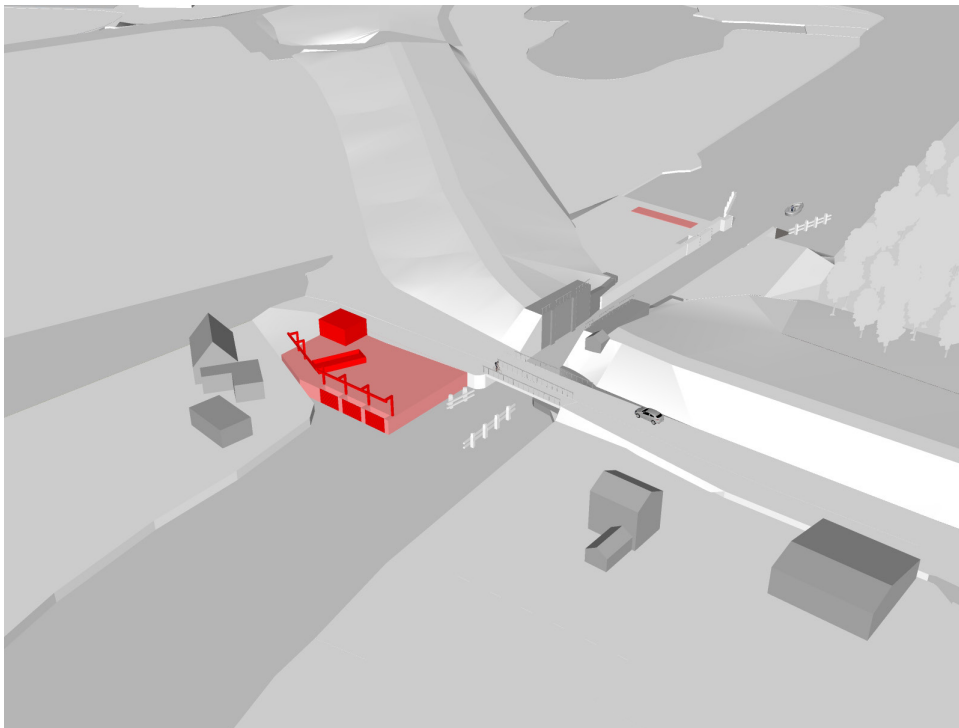
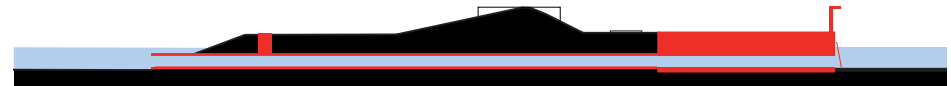
Een lang dek met compleet gemaal (inclusief pompen aan Zoutkamp zijde van de N388 en krooshekreiniger). Horizontale pompconfiguratie.

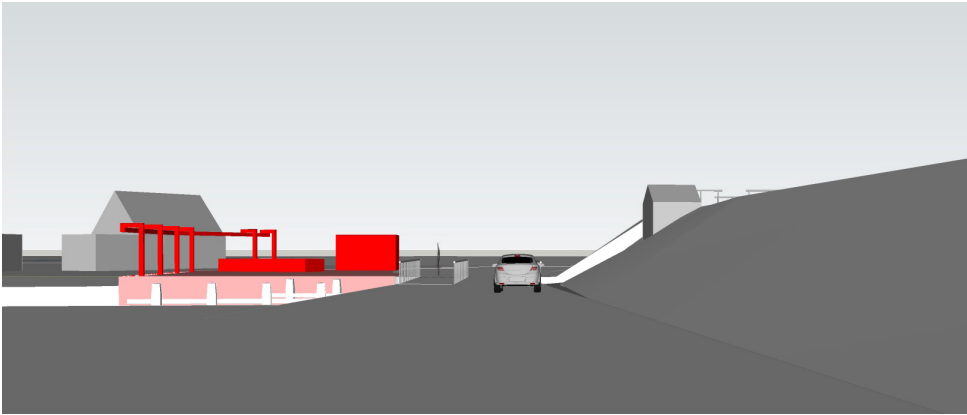
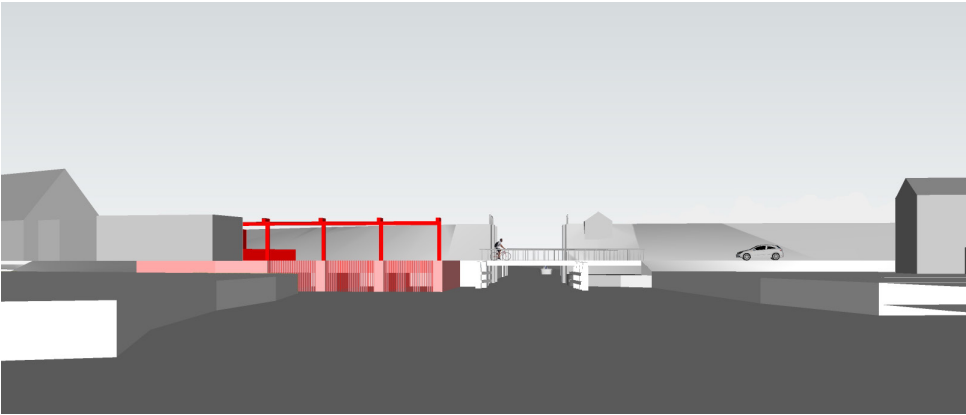
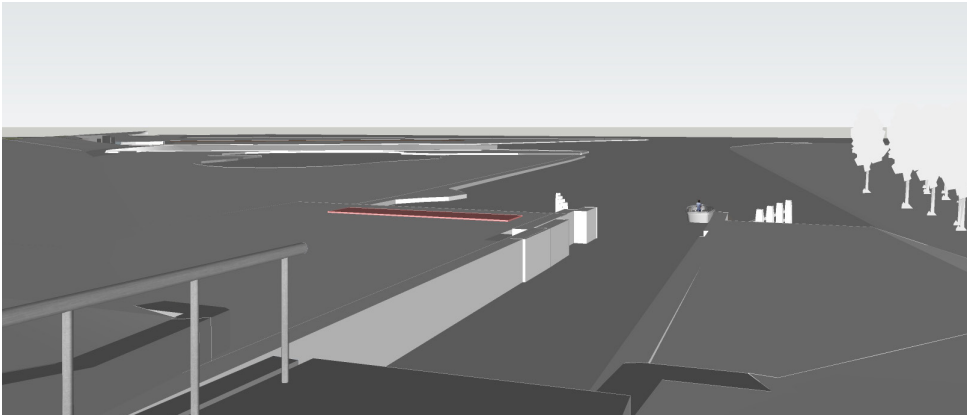
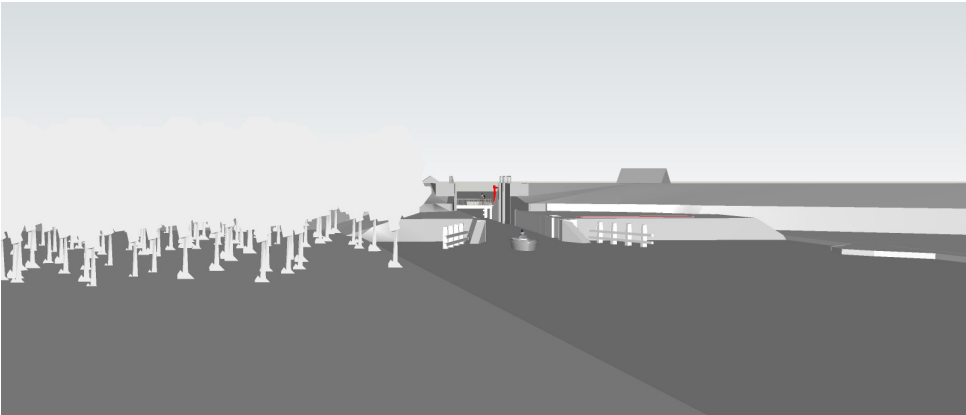
Aandachtspunten:

Ruimtebeslag i.r.t. perceelgrens
Inpassing gebouw
Uitstroom irt aanleg schutkolk
Inpassing terreinafscheidingen
Ontsluiting werkterrein

Optimalisaties / kansen:

Perceel aankopen ten behoeve van inpassing en functionaliteit (zie 1B en 1C)
Vormgeving portaal krooshekreiniger (heldere hoofdvorm / minder kolommen)





1.B. GEMAAL BINNENDIJKS

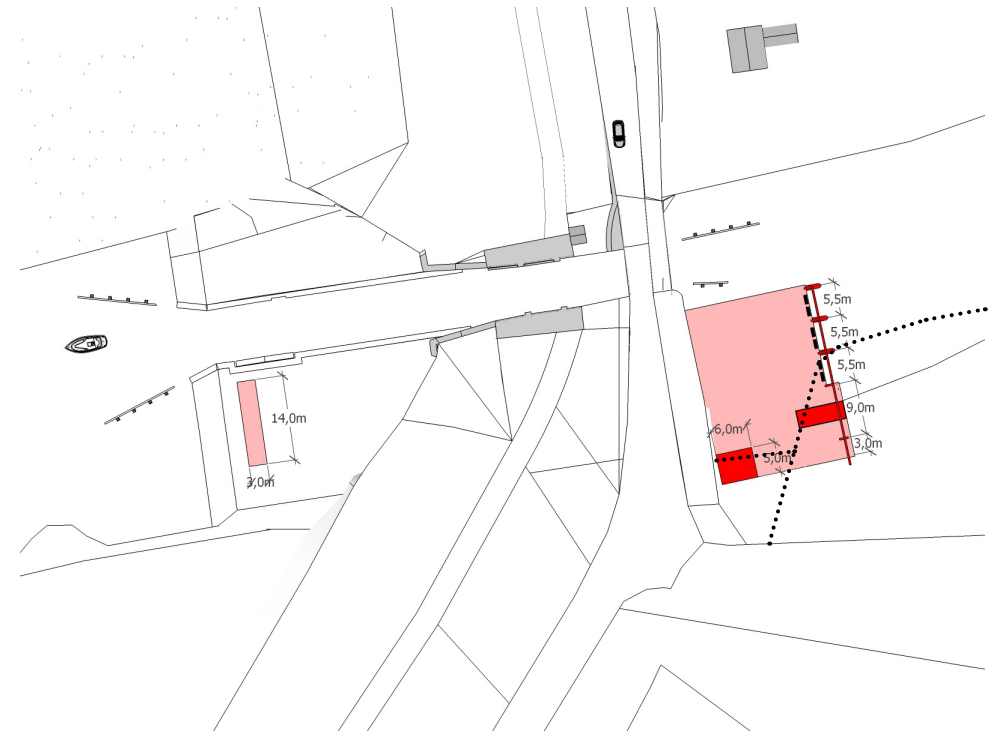
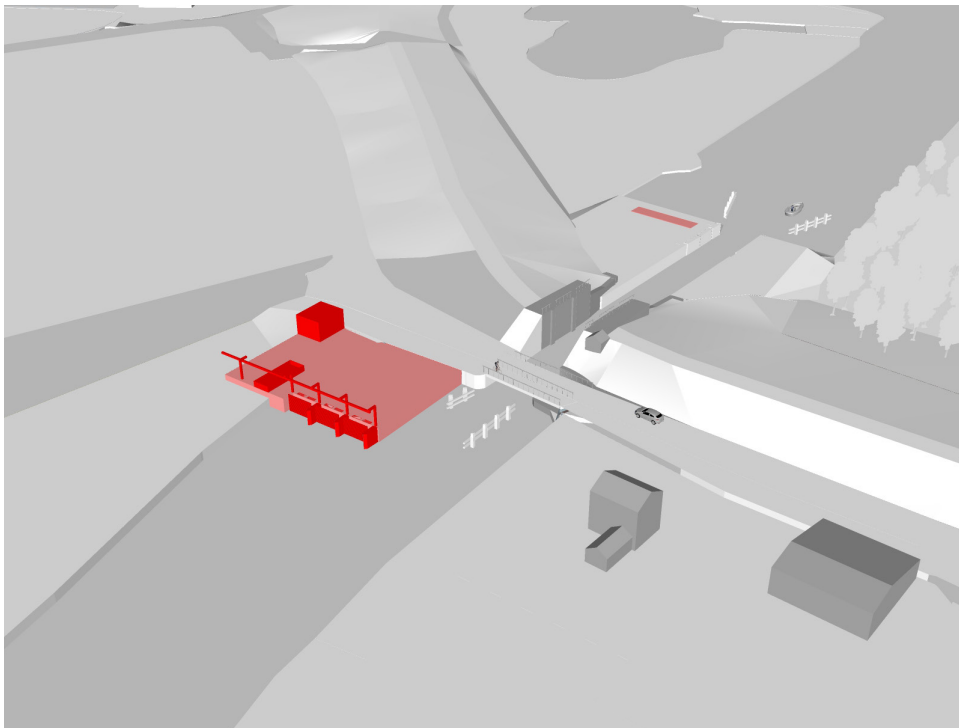
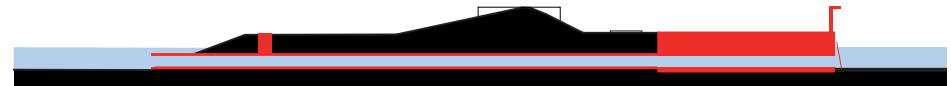
Een lang dek met compleet gemaal (inclusief pompen aan Zoutkamp zijde van de N388 en krooshekreiniger). Horizontale pompconfiguratie.

Aandachtspunten:

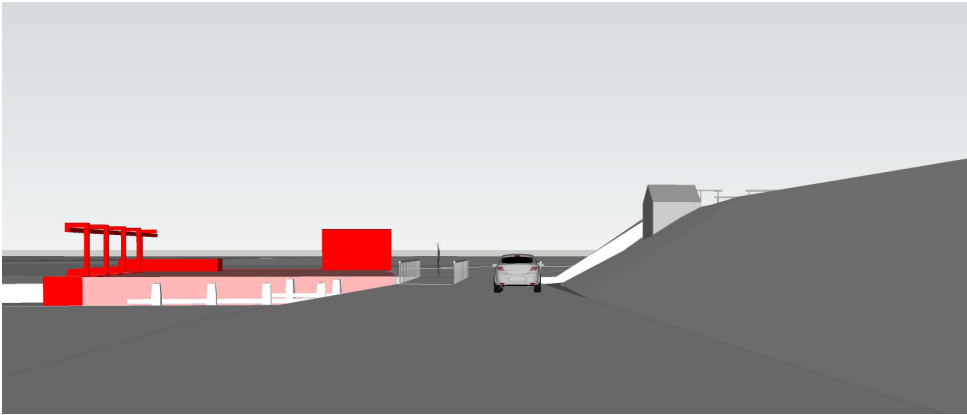
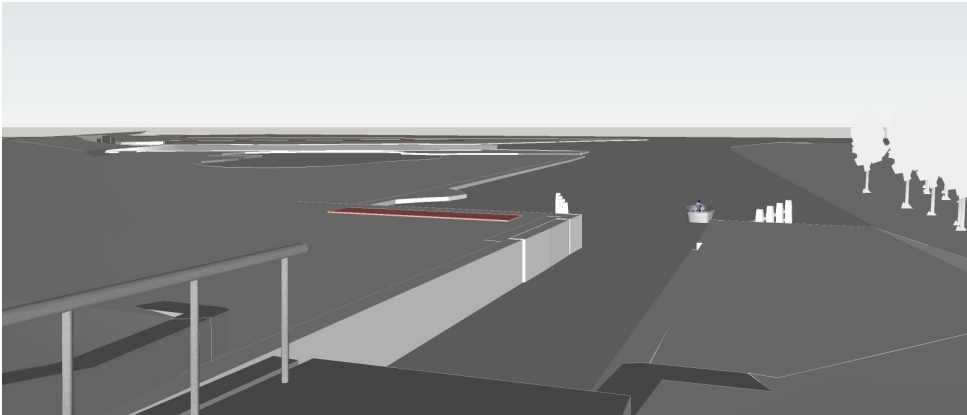
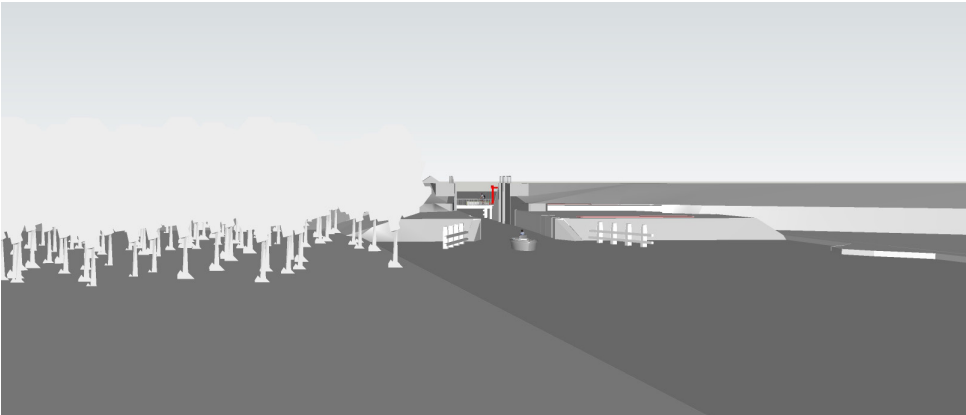
Inpassing en vormgeving gebouw
 Uitstroom irt aanleg schutkolk
 Inpassing terreinafscheidingen
 Ontsluiting werkkerrein

Optimalisaties / kansen:

Ontsluiting vanaf plein Hunsingokade
 Route langs water doortrekken tot aan N388



1.1.



1.C. GEMAAL BINNENDIJKS

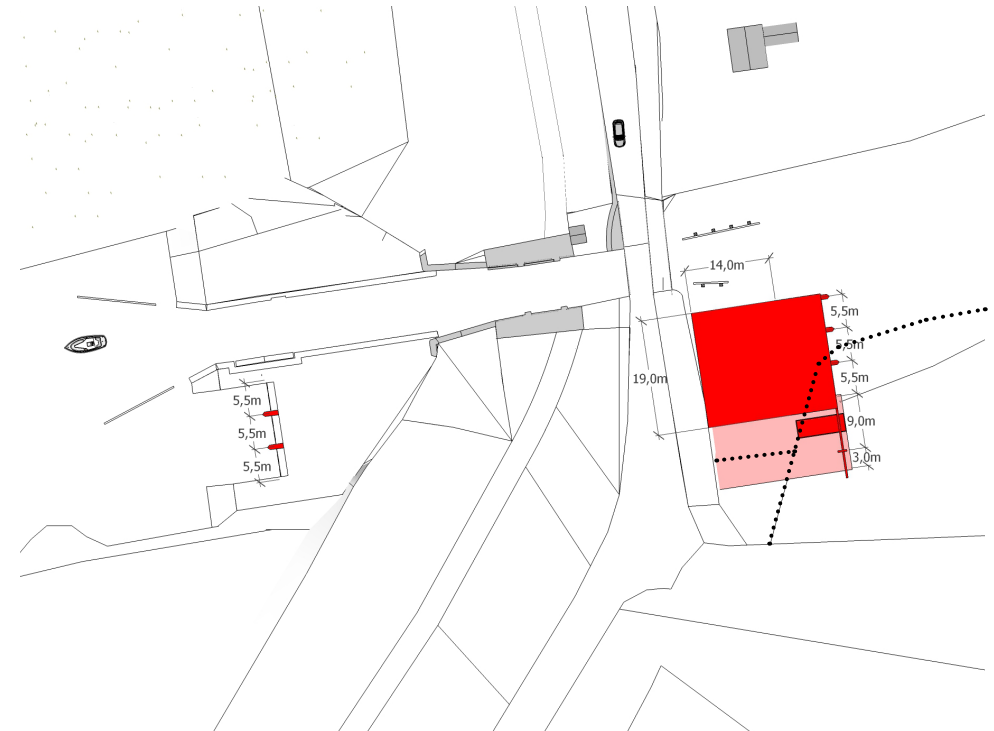
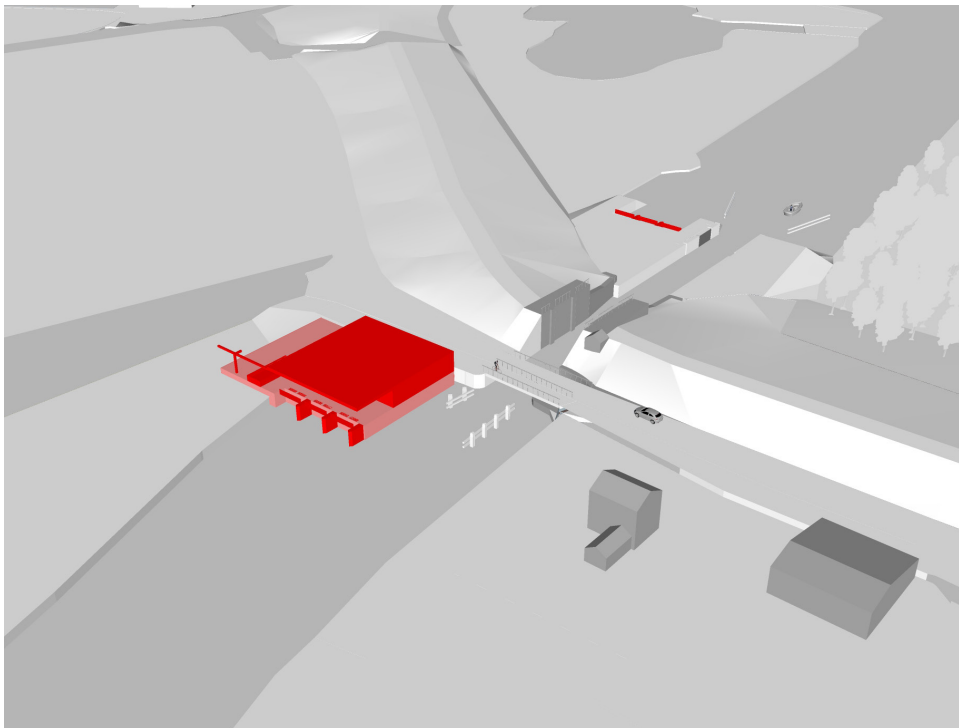
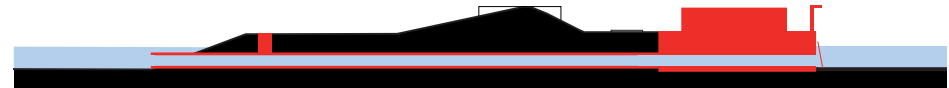
Een lang dek met compleet gemaal (inclusief pompen aan Zoutkamp zijde van de N388 en krooshekreiniger). Op dek pompgebouw.

Aandachtspunten:

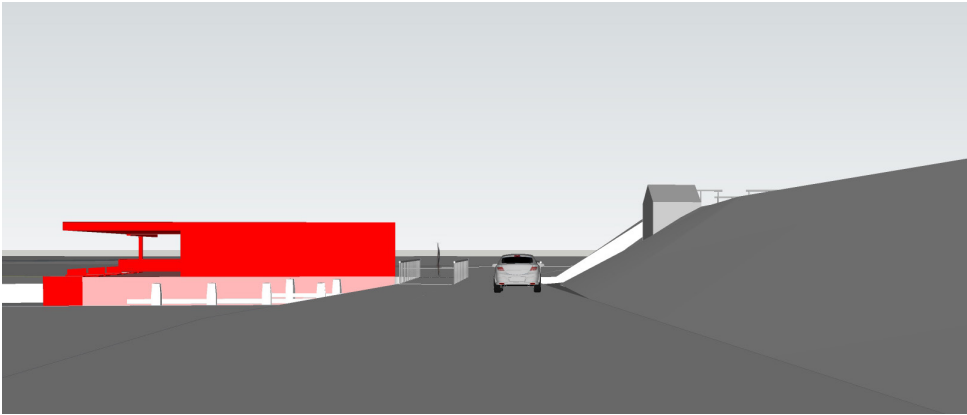
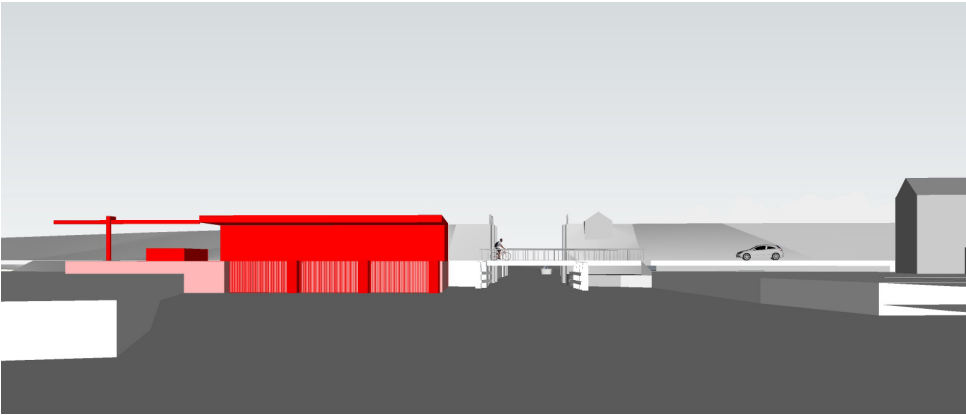
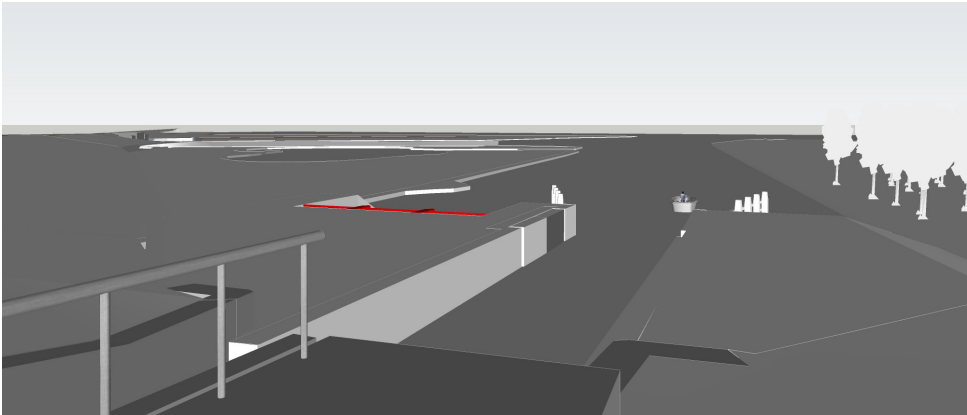
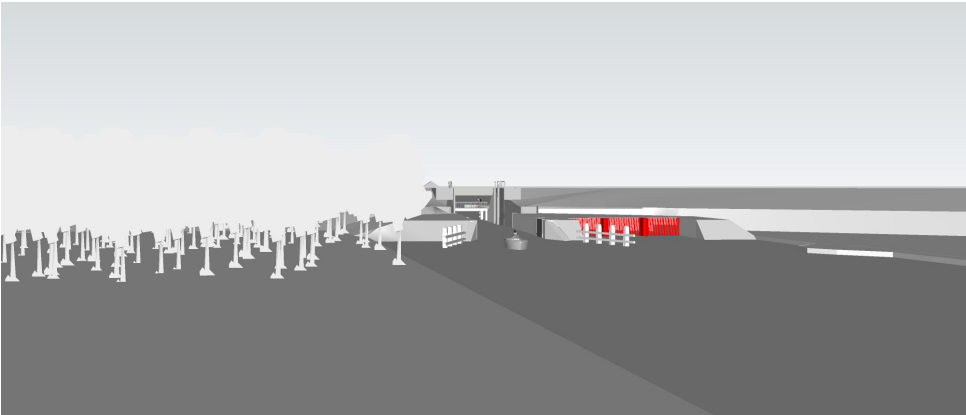
Uitstroom irt aanleg schutkolk
Inpassing terreinafscheidingen
Ontsluiting werkterrein

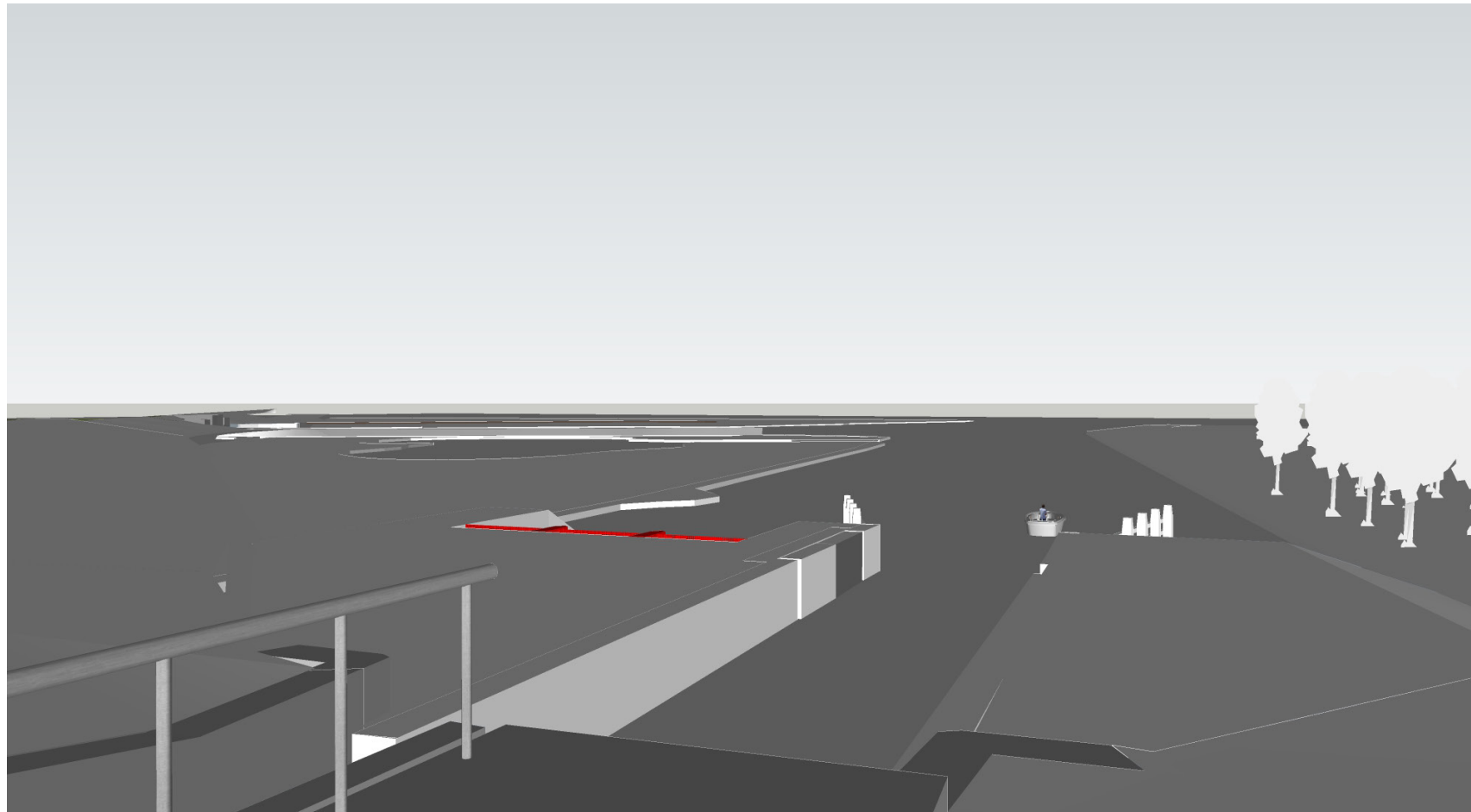
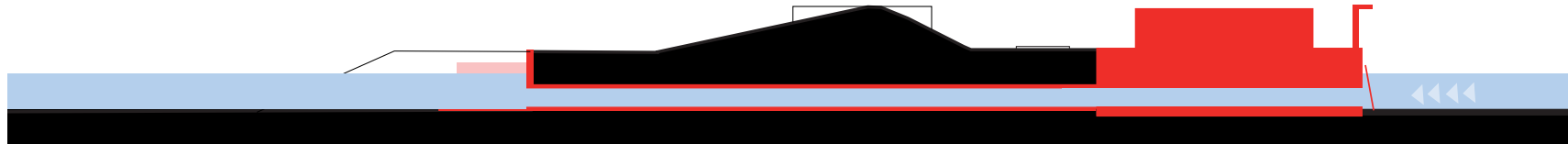
Optimalisaties / kansen:

Ontsluiting vanaf plein Hunsingokade
Route langs water doortrekken tot aan N388
Vormgeving portaal krooshekreiniger (heldere hoofdvorm / minder kolommen)

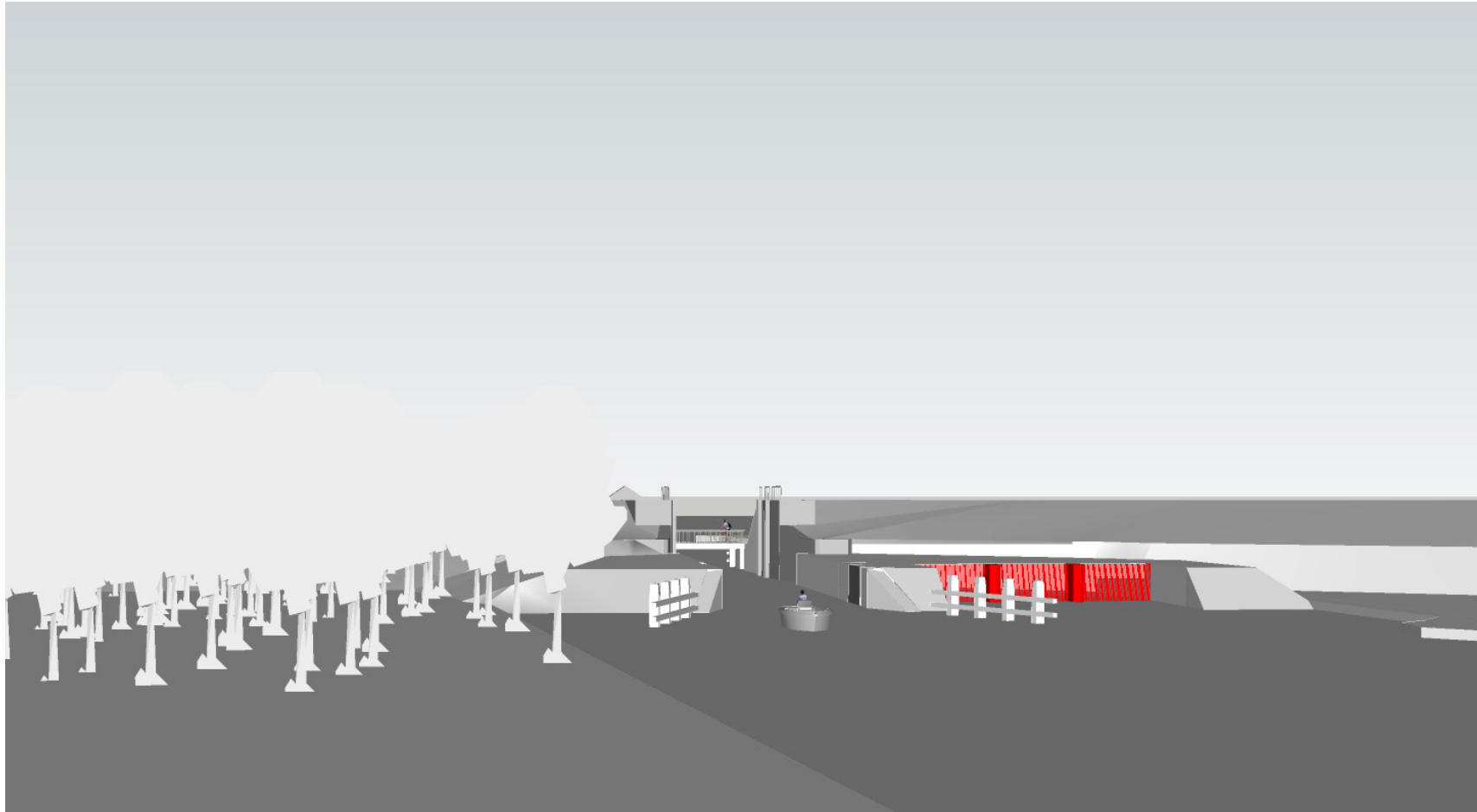


1.3





1.5



2A. GEMAAL IN DE DIJK

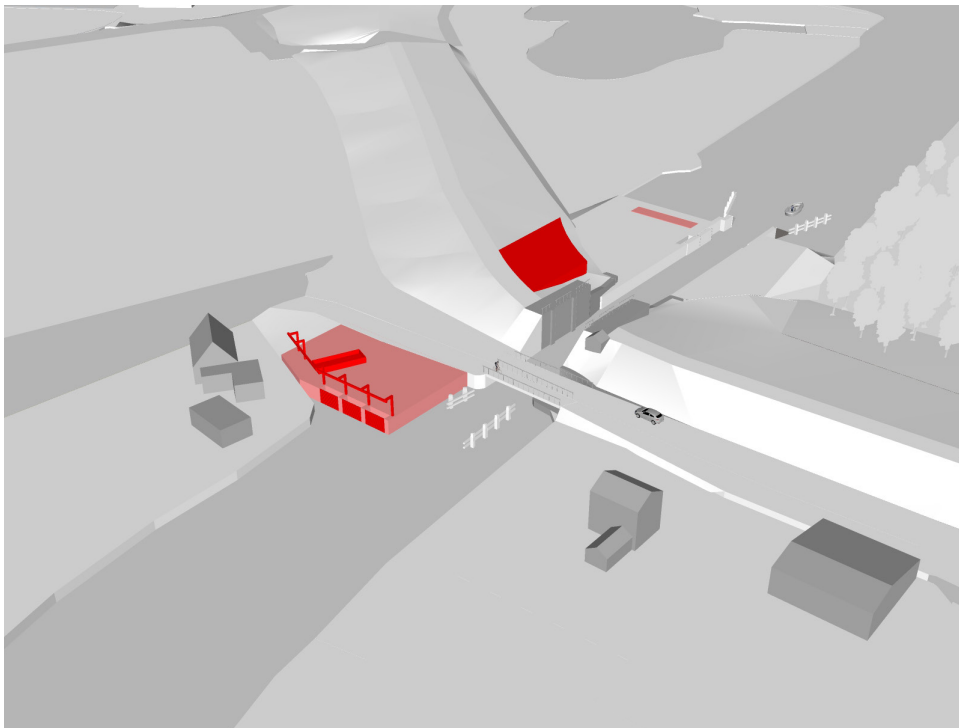
Alleen krooshek + reiniger aan Zoutkamp zijde (met een kort dek). Gemaal deels opgenomen in de dijk.

Aandachtspunten:

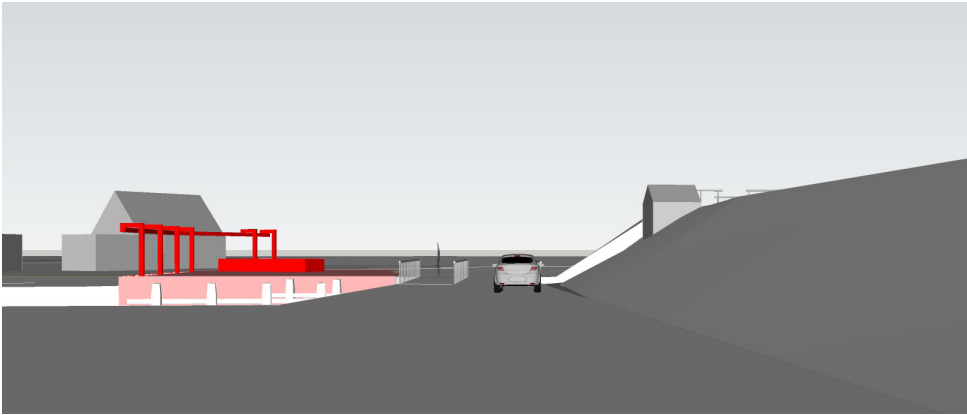
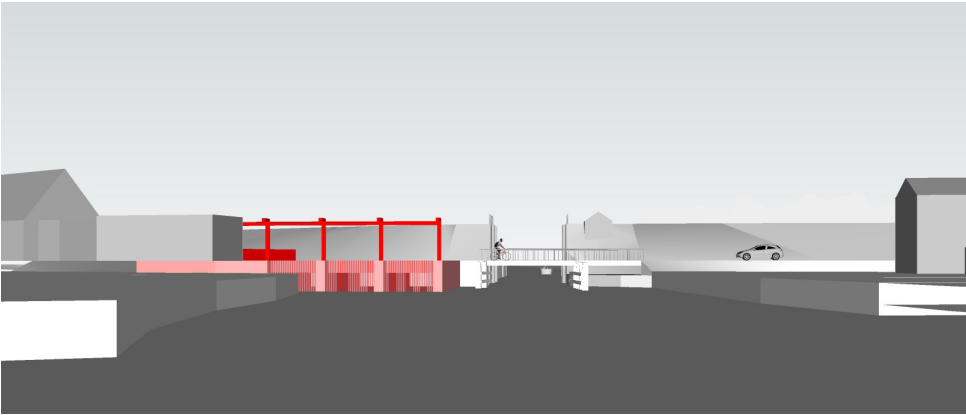
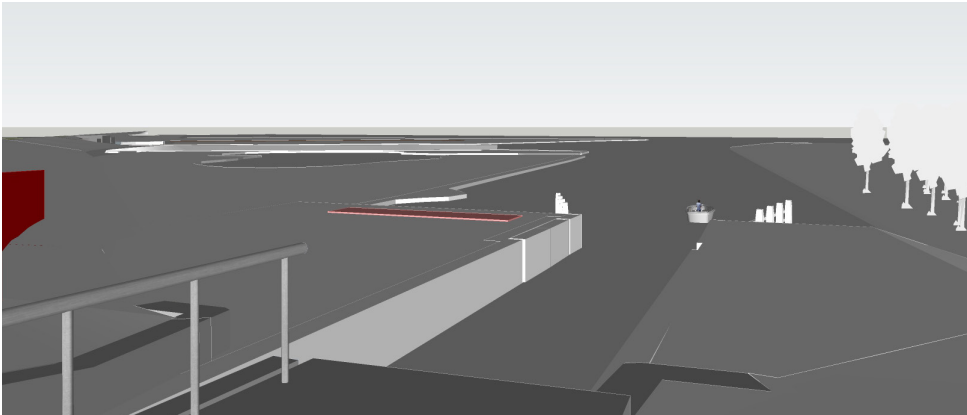
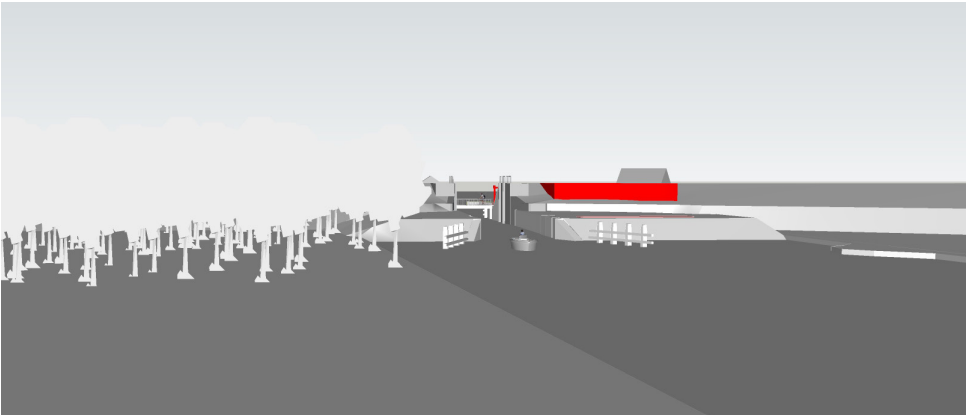
Inpassing gebouw in de dijk
Uitstroom irt aanleg schutkolk
Inpassing terreinafscheidingen / Ontsluiting werkterrein

Optimalisaties / kansen:

Vormgeving portaal krooshekreiniger (heldere hoofdvorm / minder kolommen)



1.7



2B. GEMAAL IN DE DIJK

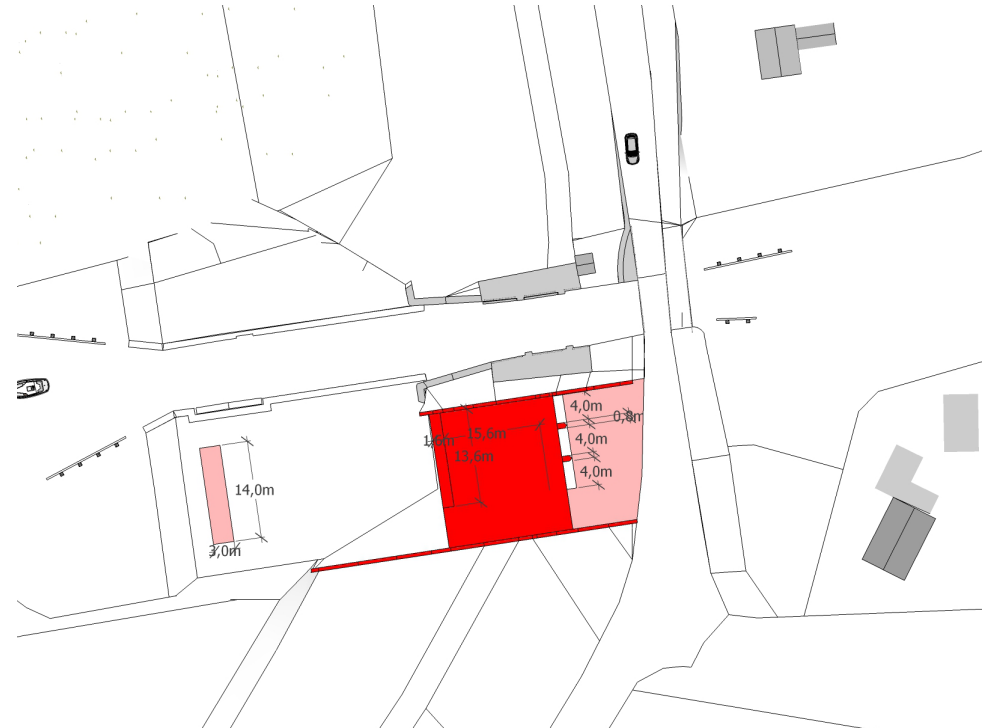
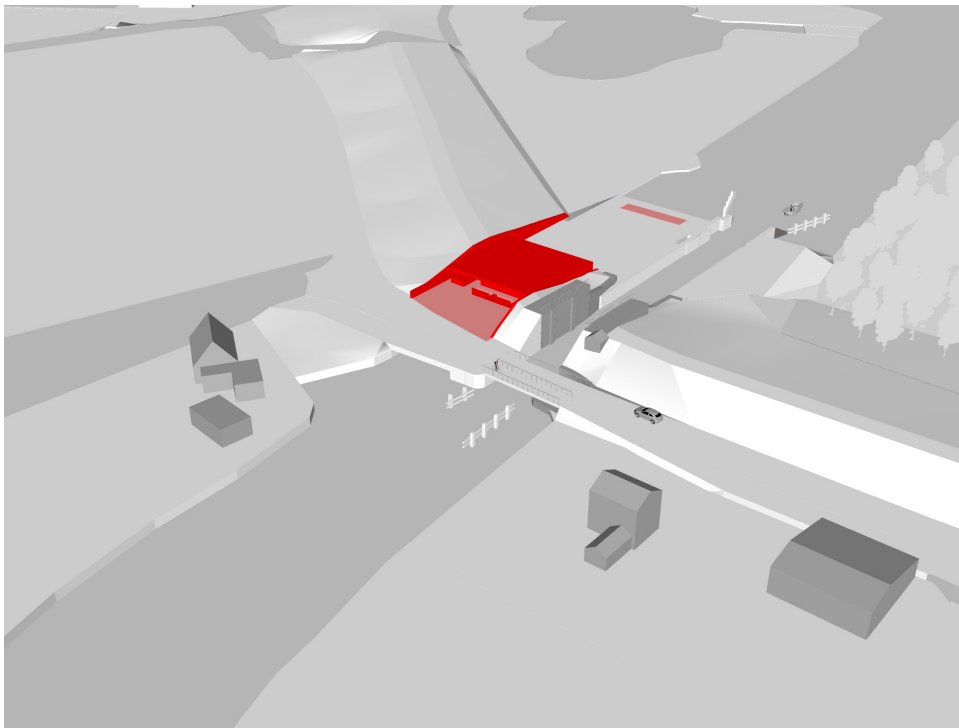
Snede uit de dijk met daarin opgenomen het gemaal en de krooshekreiniger.

Aandachtspunten:

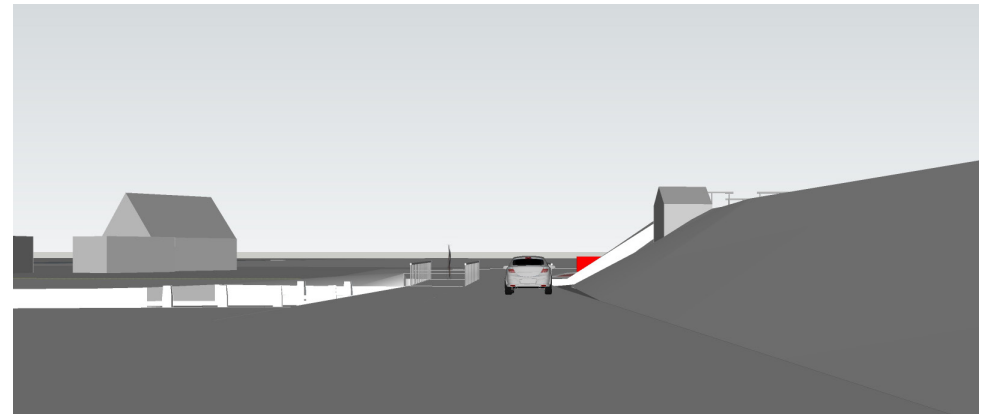
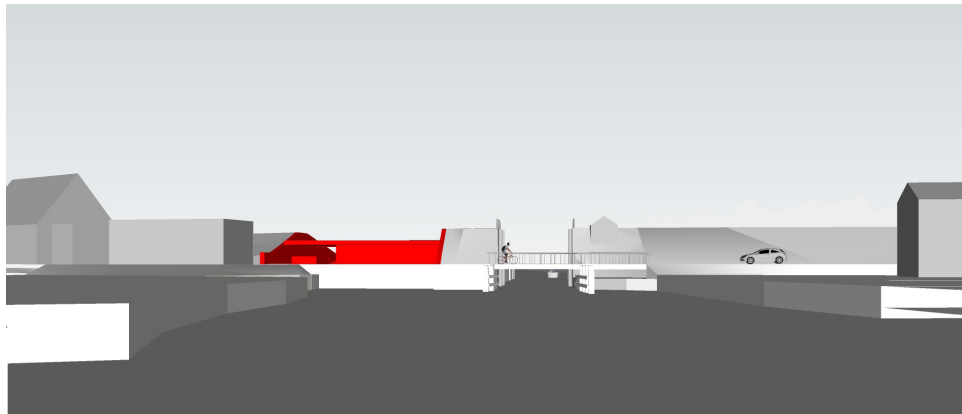
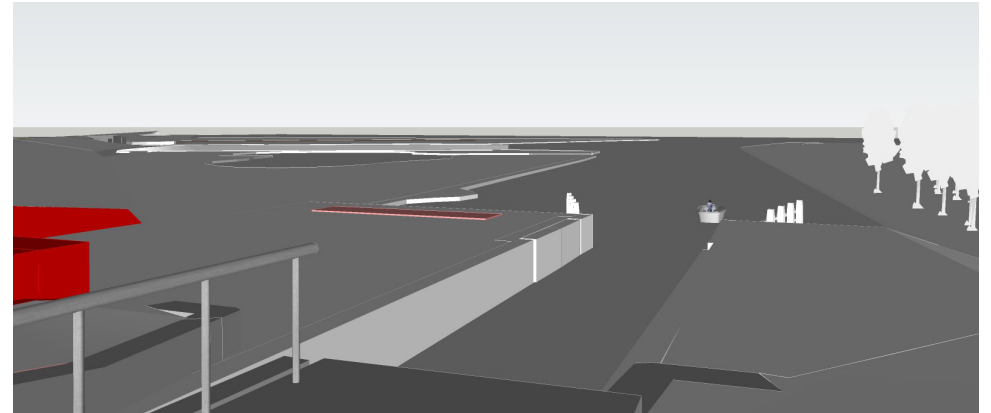
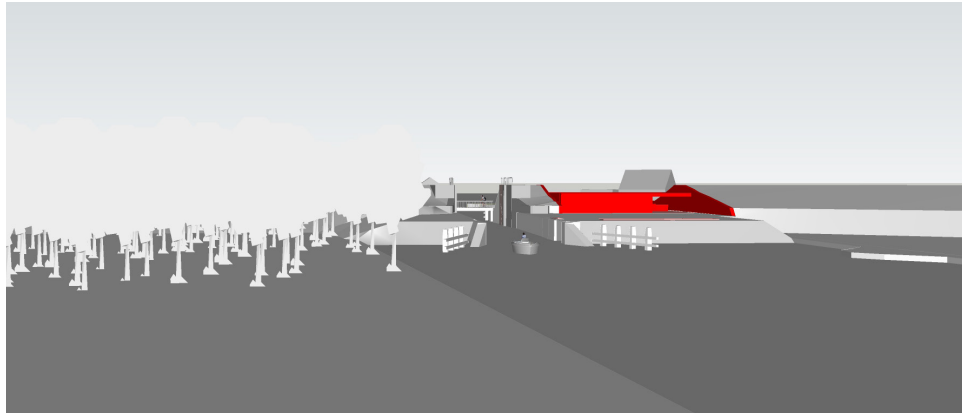
Inpassing gebouw en wanden in de dijk
Afstand tot sluis

Optimalisaties / kansen:

Publieke route door en over de dijk



1.9



2C. GEMAAL IN DE DIJK

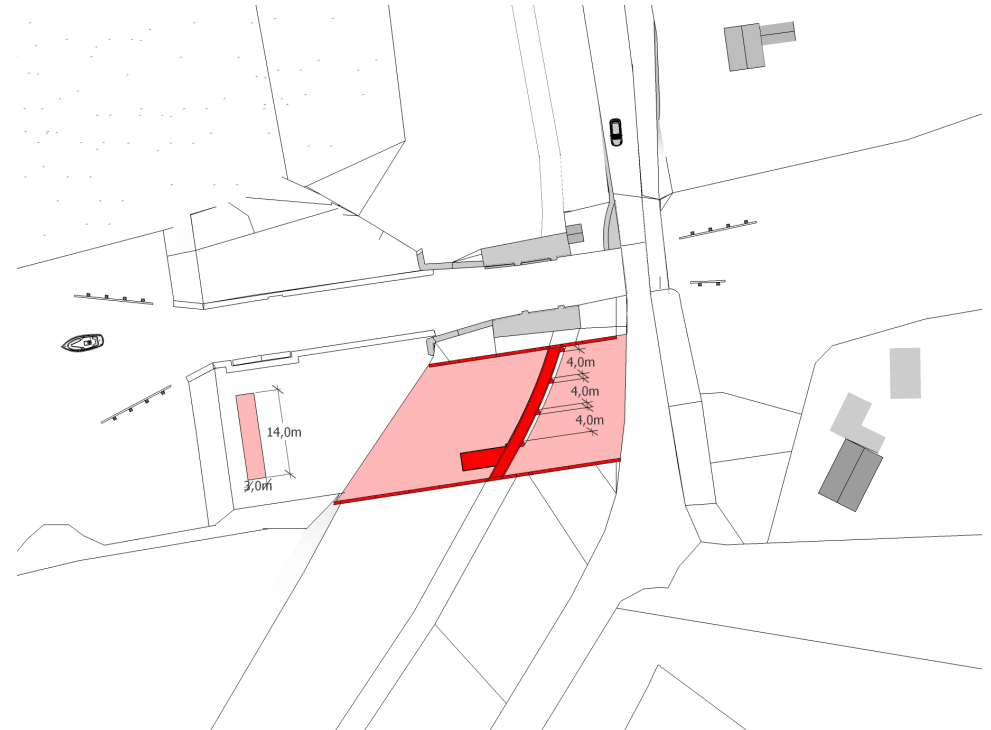
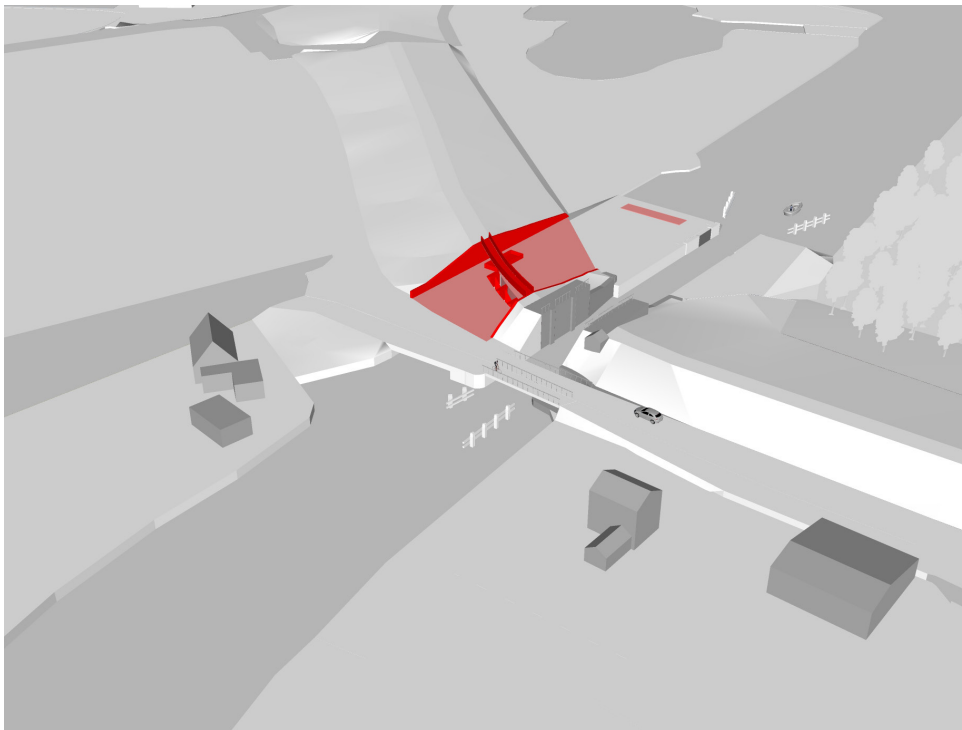
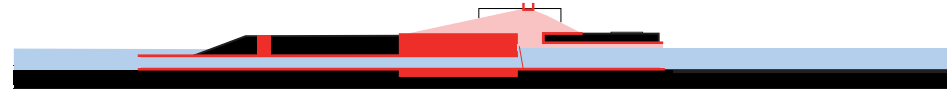
Snede uit de dijk met daarin opgenomen het gemaal en de krooshekreiniger.
Horizontale pompconfiguratie.

Aandachtspunten:

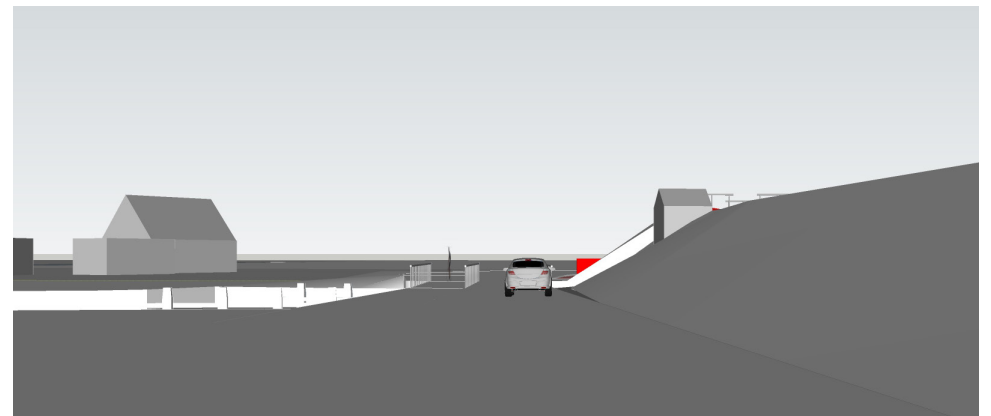
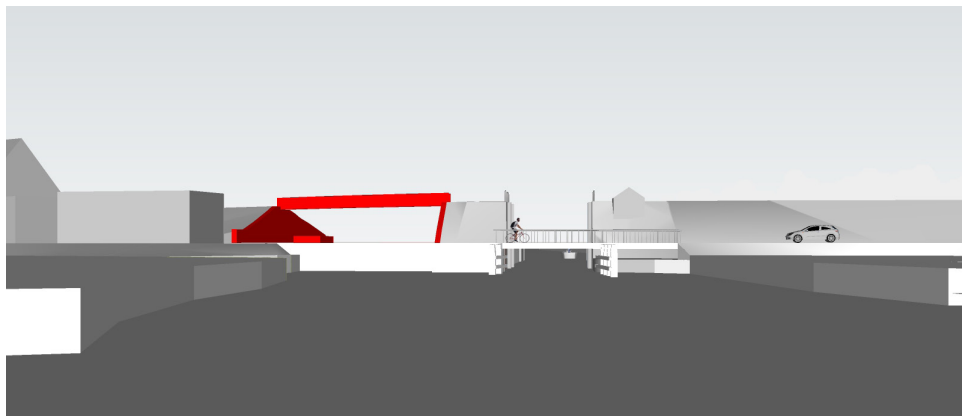
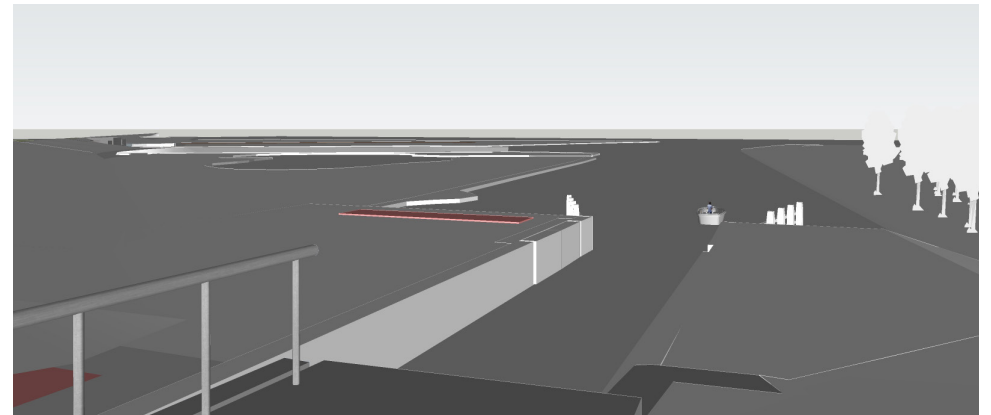
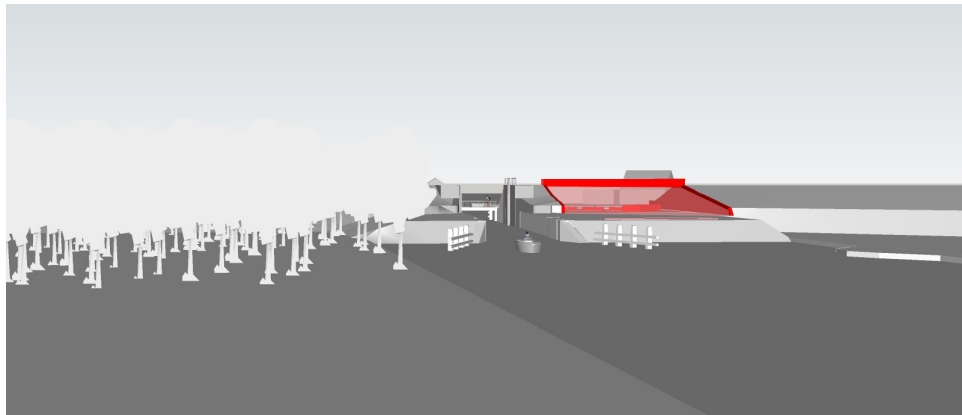
Inpassing gebouw en wanden in de dijk
Afstand tot sluis
Integratie brug en krooshekreiniger

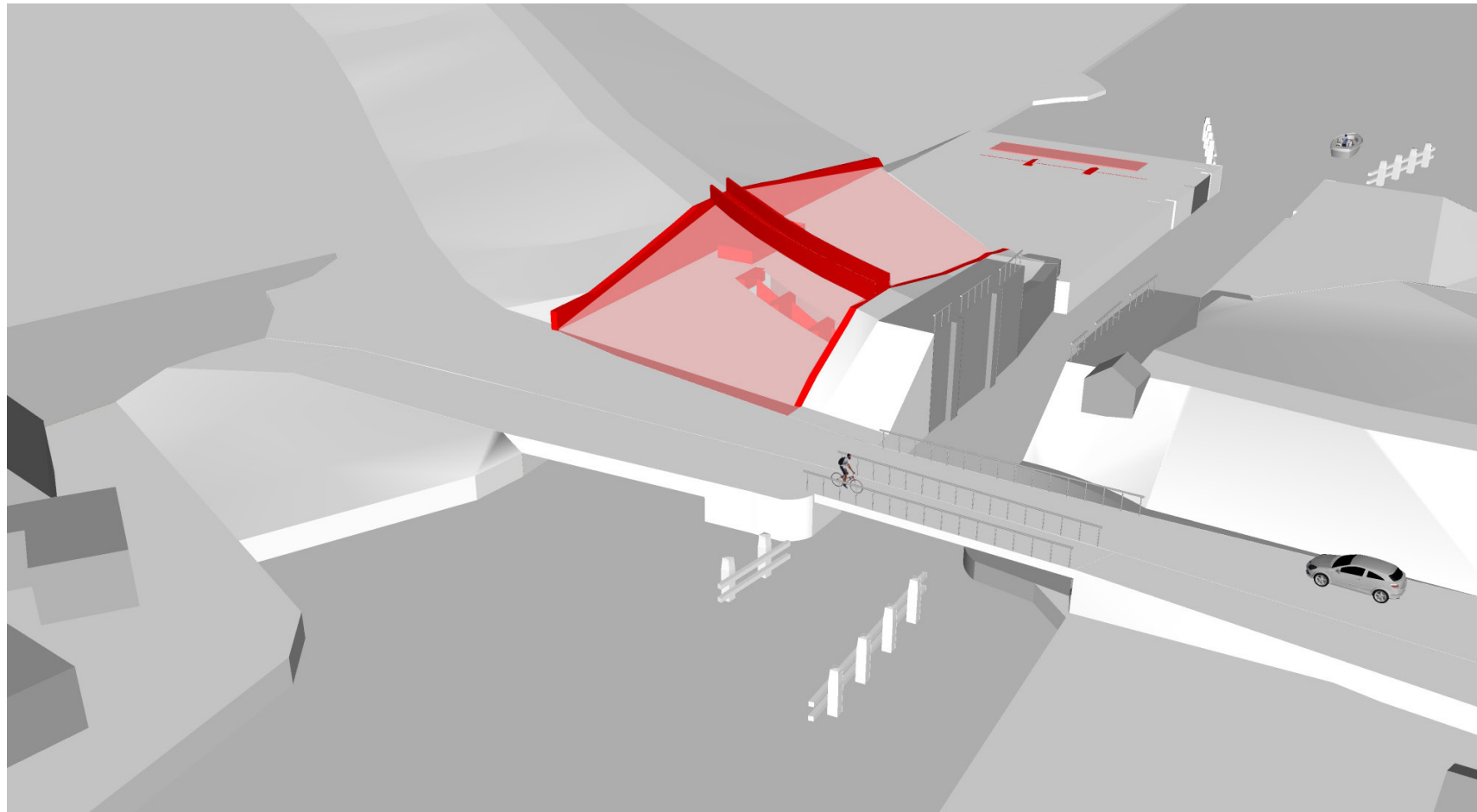
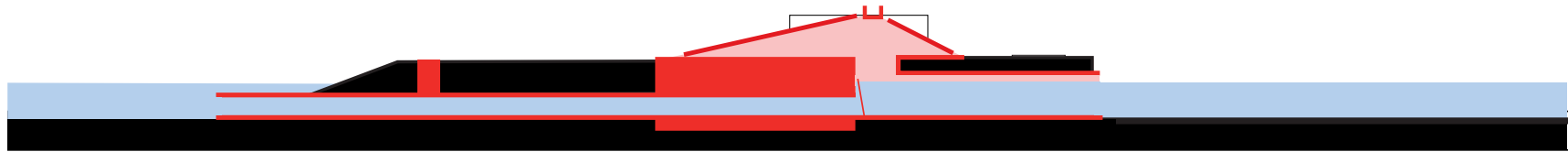
Optimalisaties / kansen:

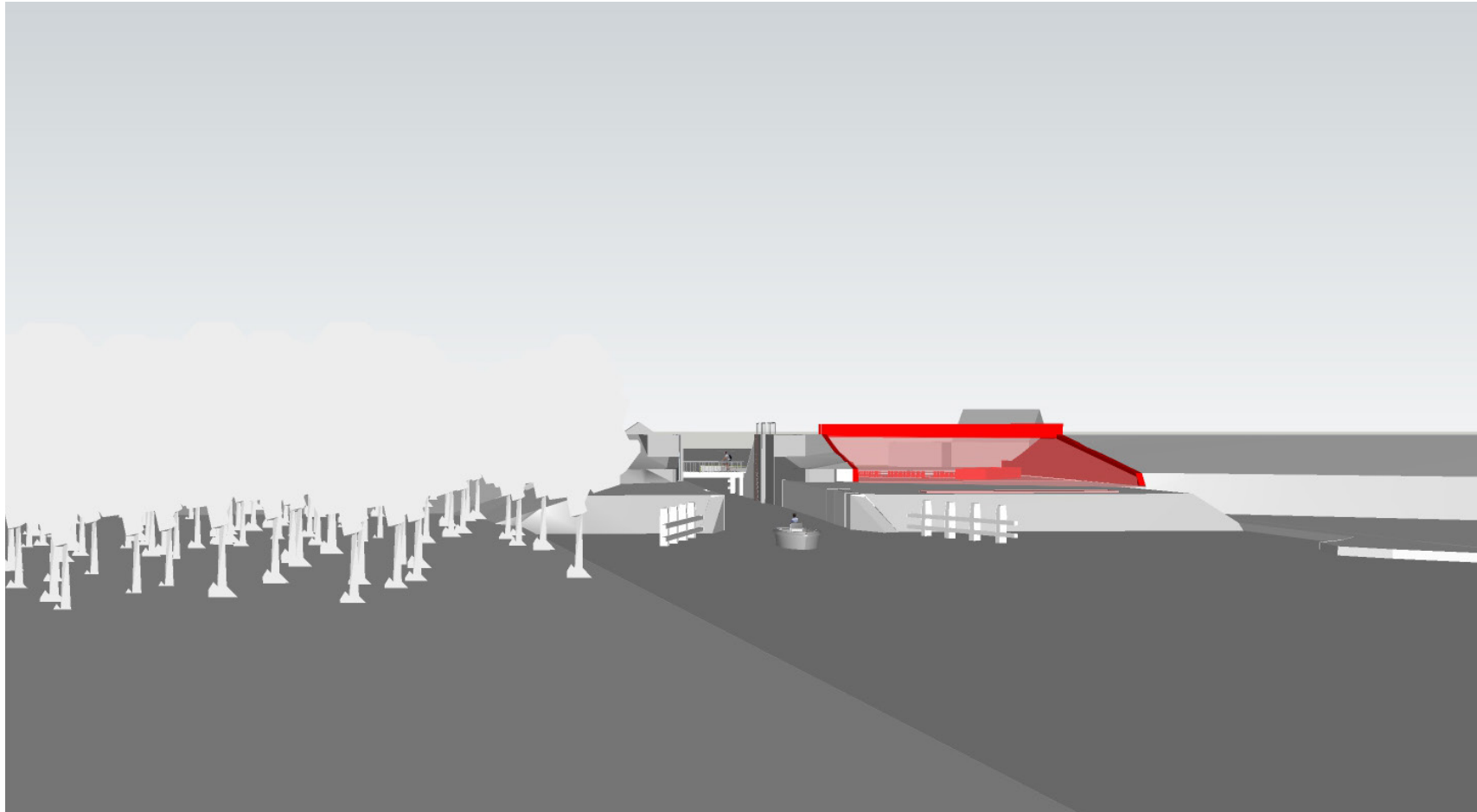
Publieke route door en over de dijk



2.1.







3A. GEMAAL BUITENDIJKS

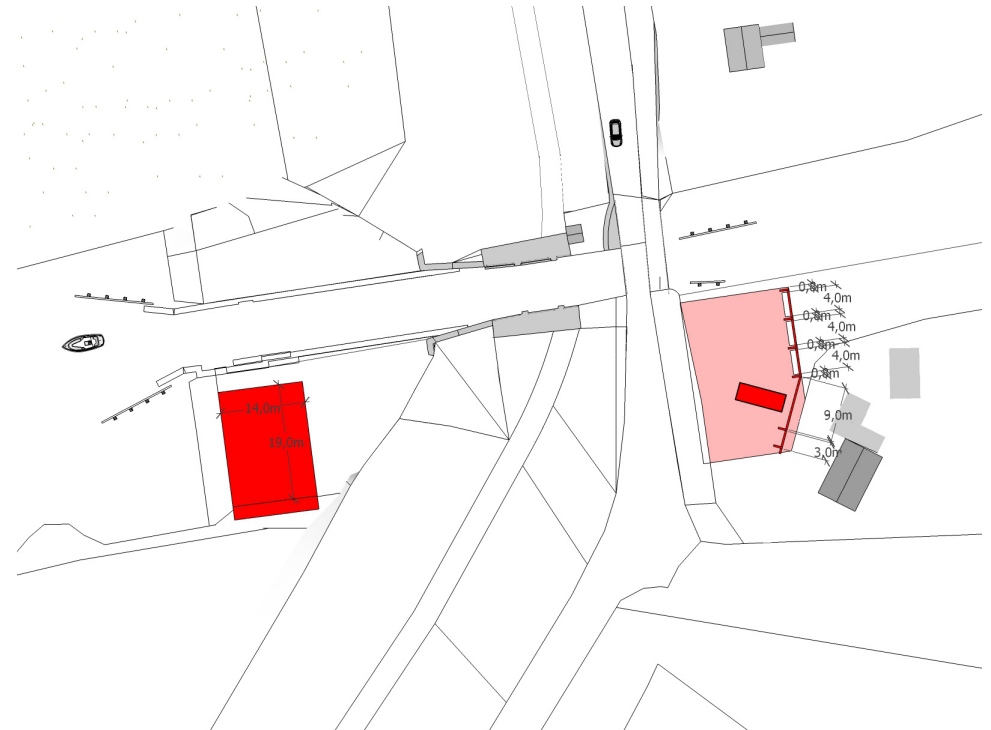
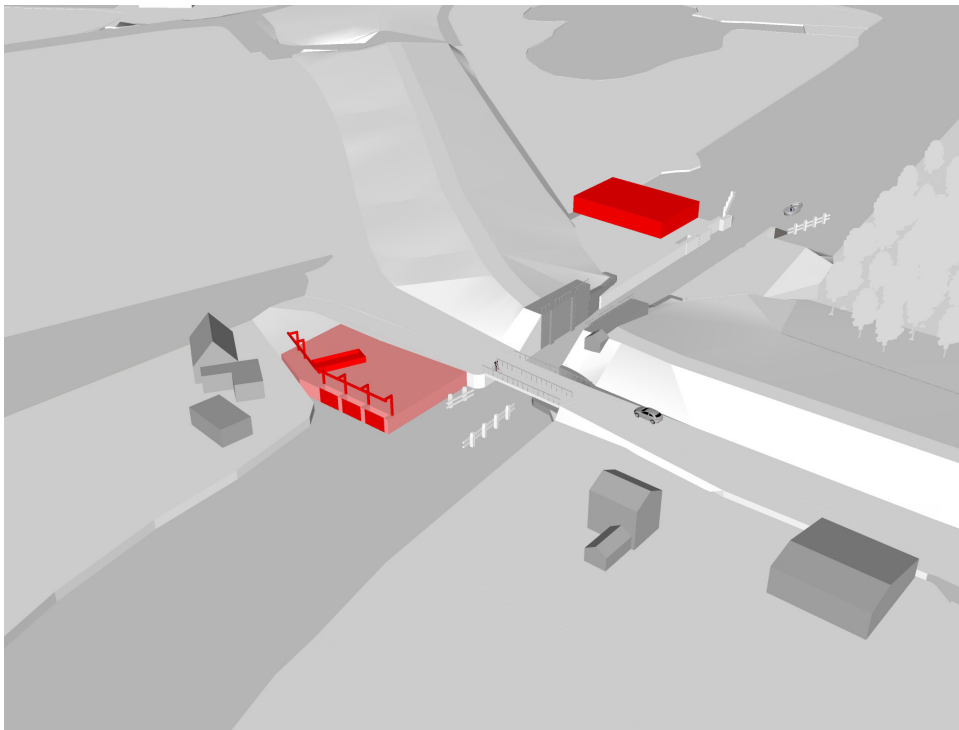
Het gehele gemaal buitendijks (Lauwersmeerzijde) inclusief krooshek-sparing en krooshekreiniger. Met hoge, minder brede bovenbouw (3 verticale pompen)

Aandachtspunten:

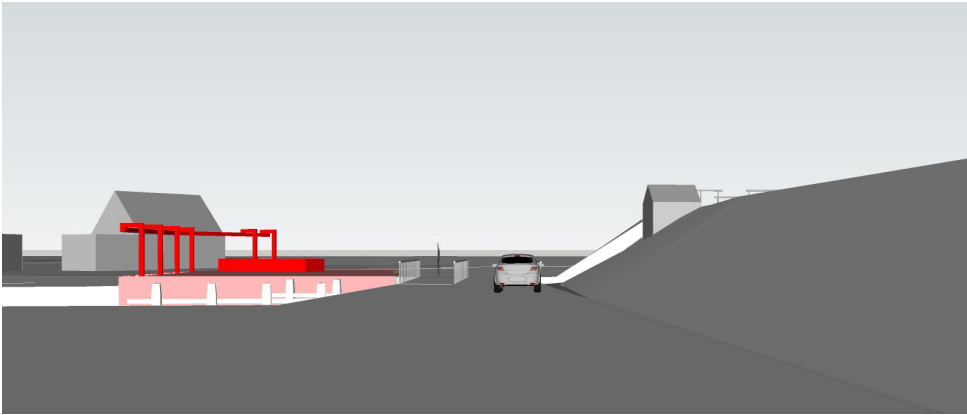
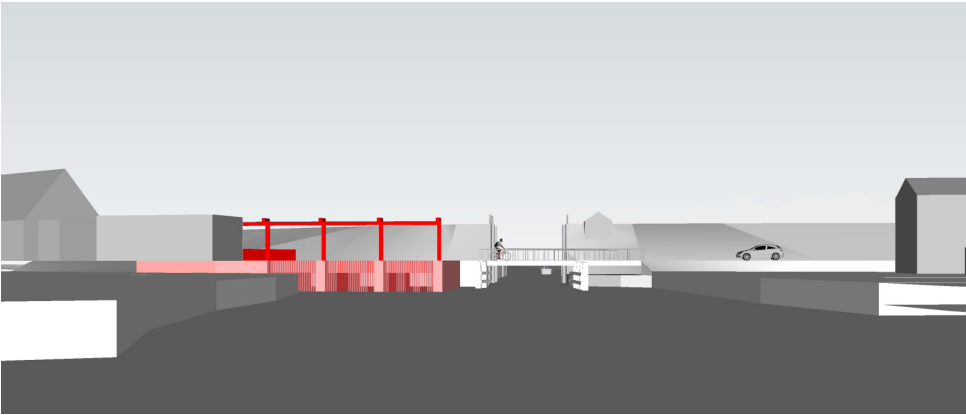
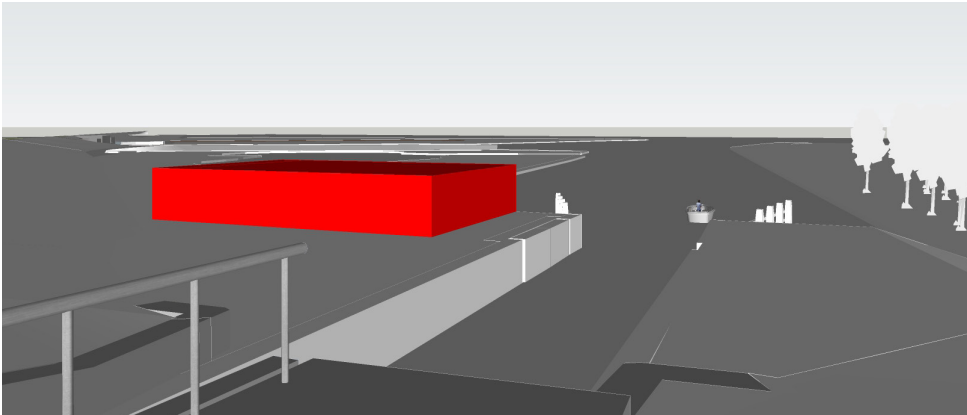
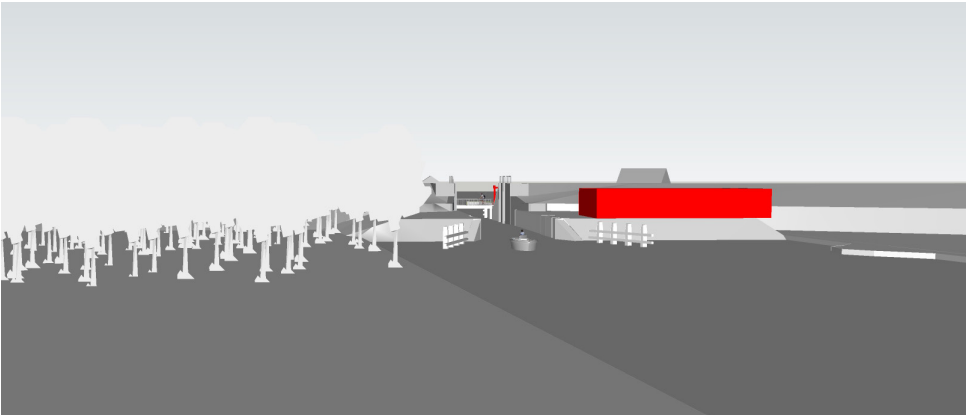
Inpassing terreinafscheidingen

Optimalisaties / kansen:

Vormgeving portaal krooshekreiniger (heldere hoofdvorm / minder kolommen)



25



3B. GEMAAL BUITENDIJKS

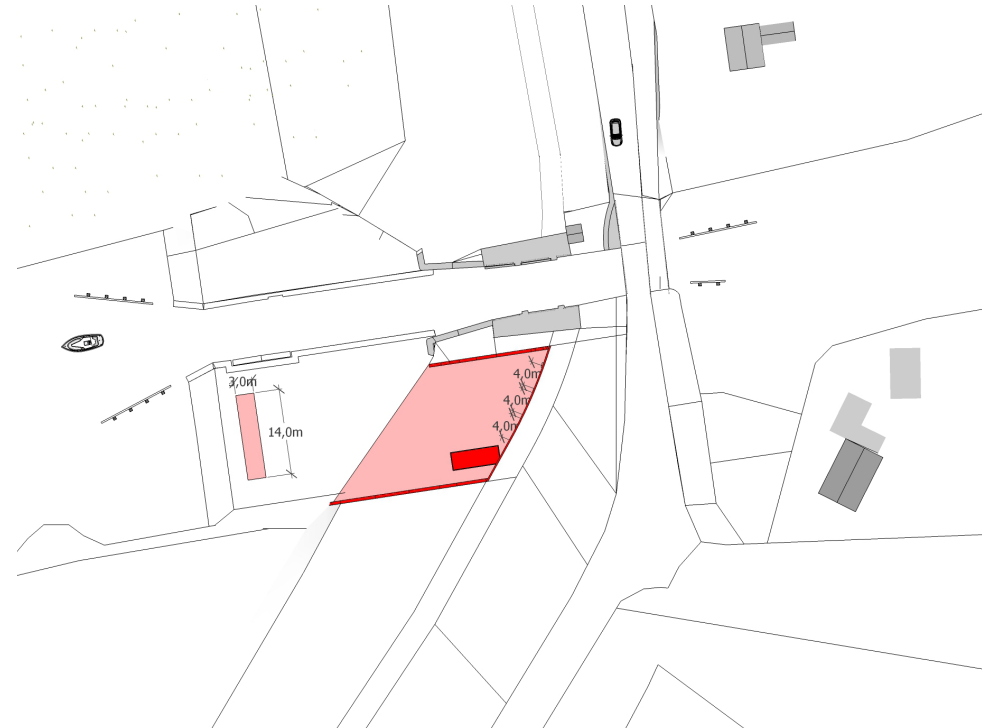
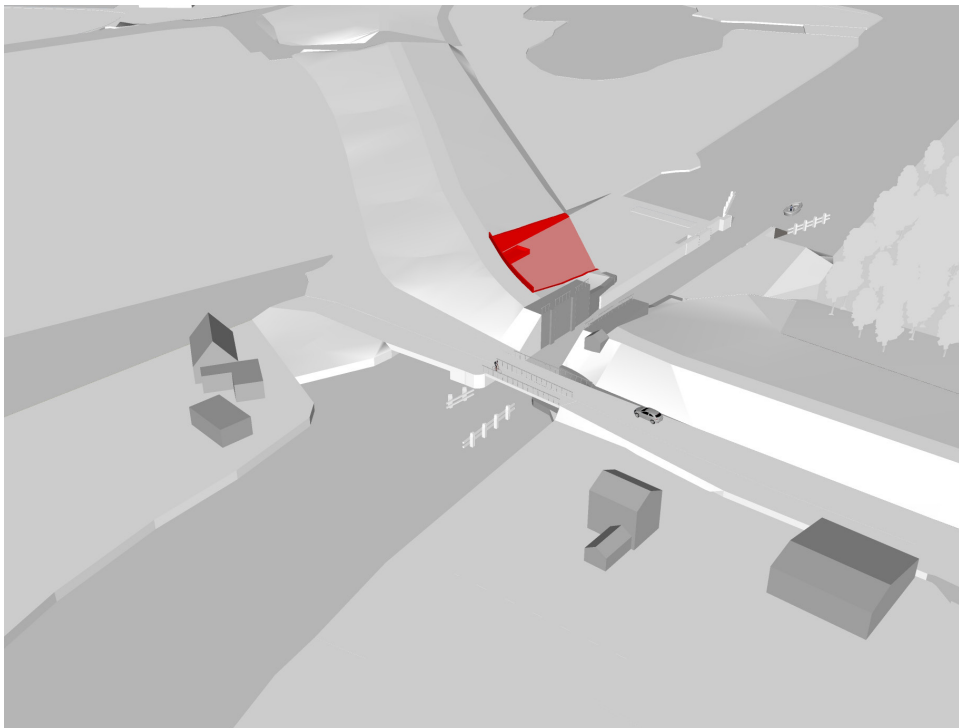
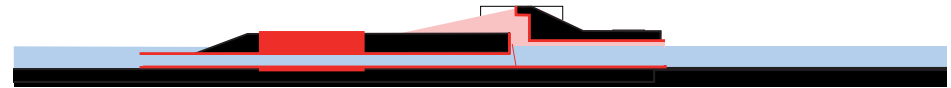
Het gehele gemaal buitendijks (Lauwersmeerzijde) en de krooshek-sparing en krooshek-reiniger in de westzijde van de dijk. De dijkkruin blijft continu met wandelpad met zicht over sluis en gemaal. Deze route kan worden doorgetrokken door een brug over het bovenhoofd van de schutsluis.

Aandachtspunten:

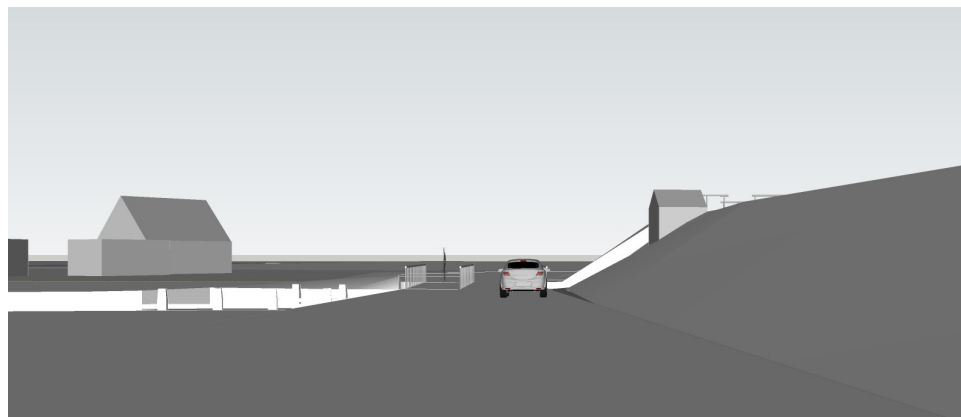
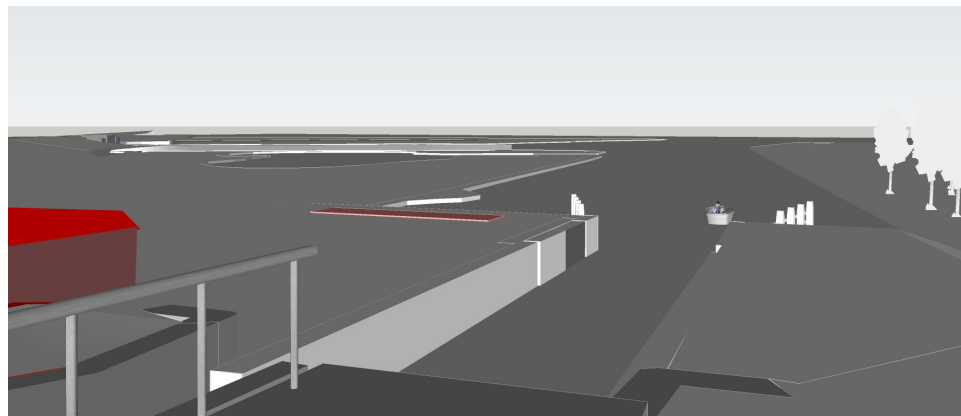
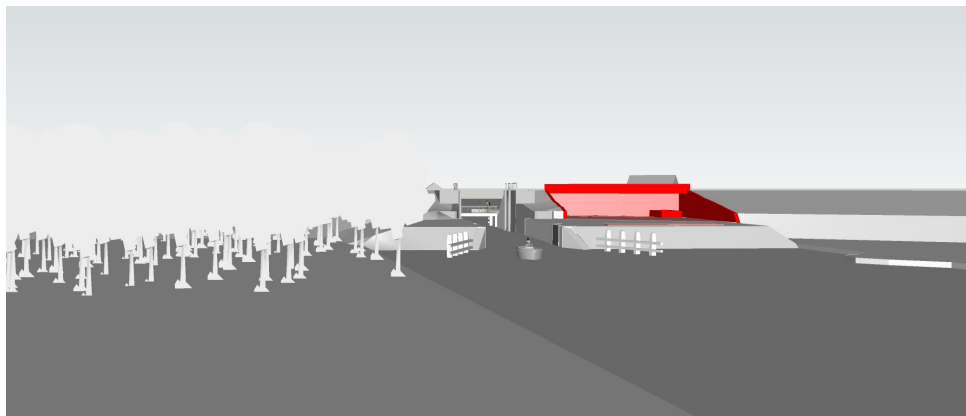
Krooshekreiniger "in de dijk"
Inpassing terreinafscheidingen

Optimalisaties / kansen:

Kan met gebouw boven of onder maaiveld



27



3C. GEMAAL BUITENDIJKS

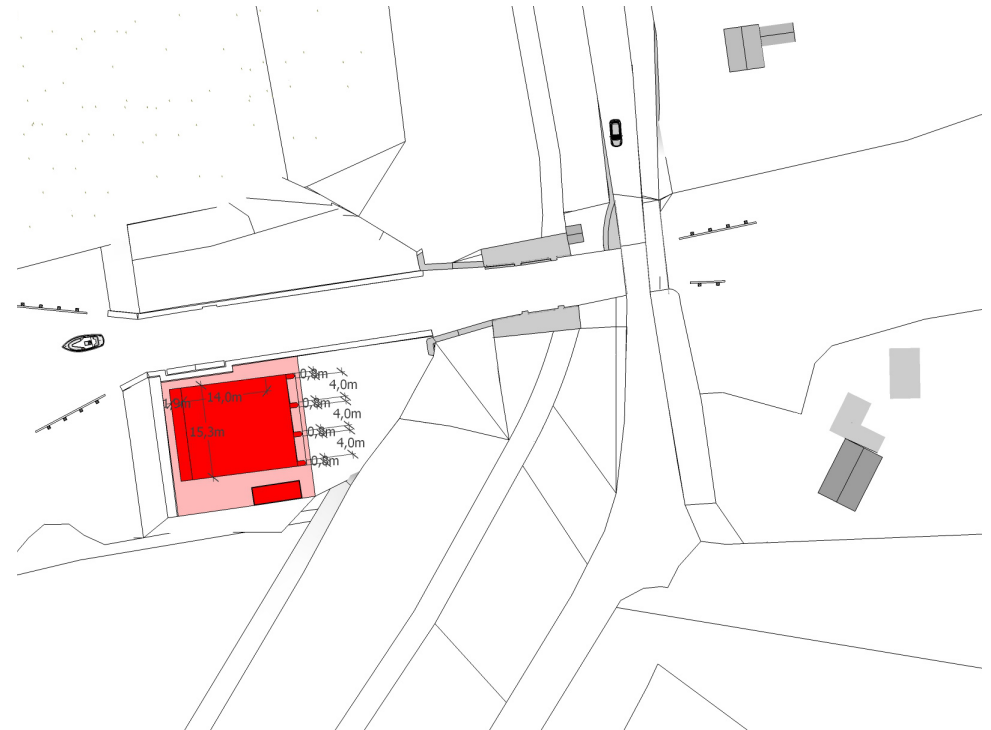
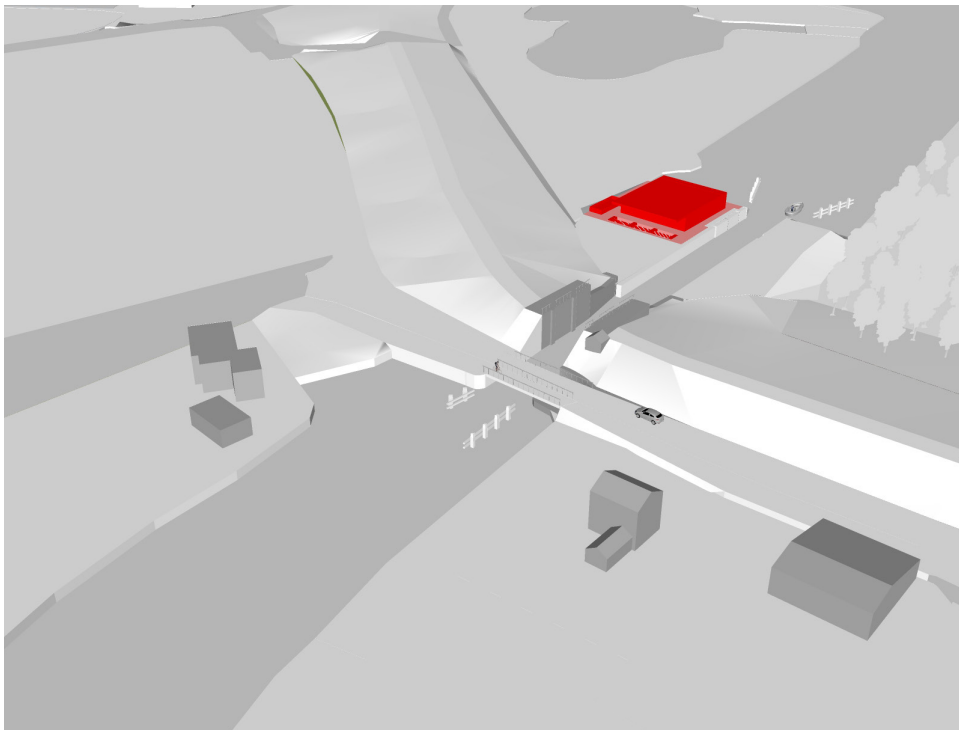
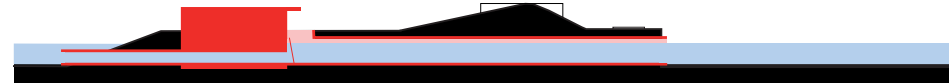
Het gehele gemaal buitendijks (Lauwersmeerzijde) inclusief krooshek-spatring en krooshekreiniger. Met hoge, minder brede bovenbouw (3 verticale pompen)

Aandachtspunten:

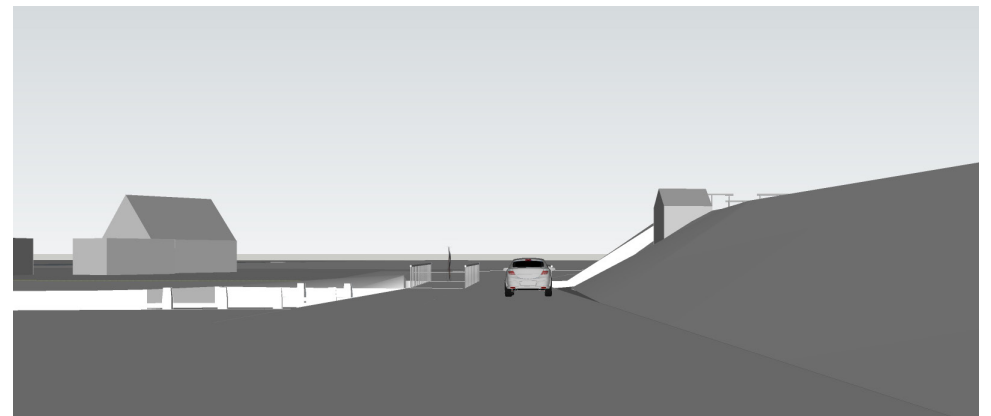
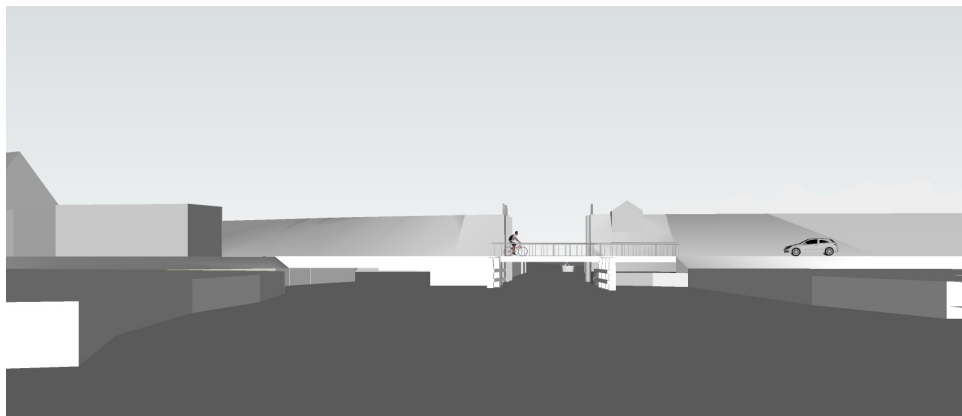
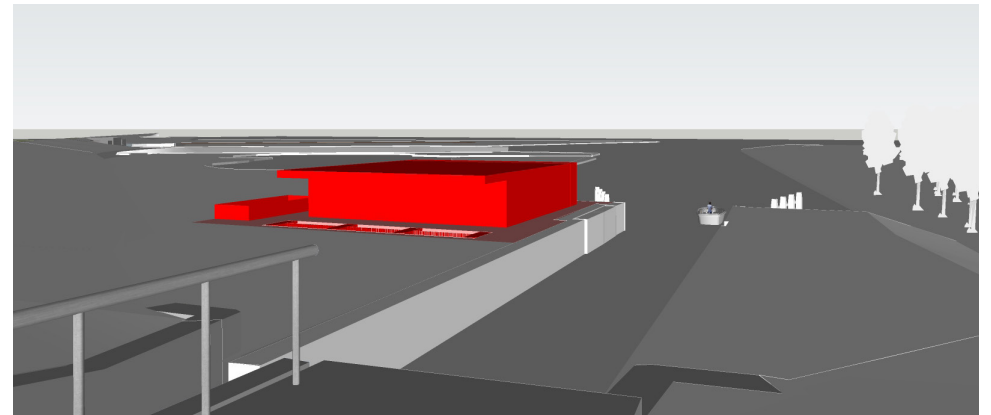
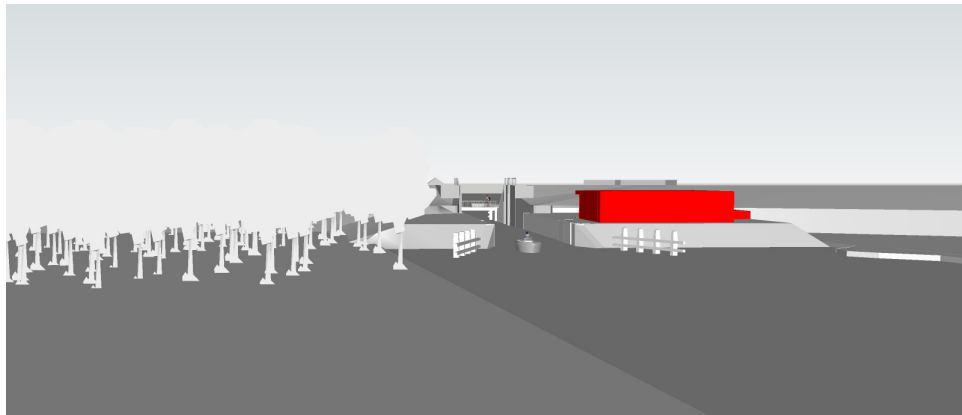
Sluisplateau voldoende lengte geven voor inpassing gemaal
Inpassing terreinafscheidingen

Optimalisaties / kansen:

Integreren gemaal en krooshekreiniger



29



3D. GEMAAL BUITENDIJKS

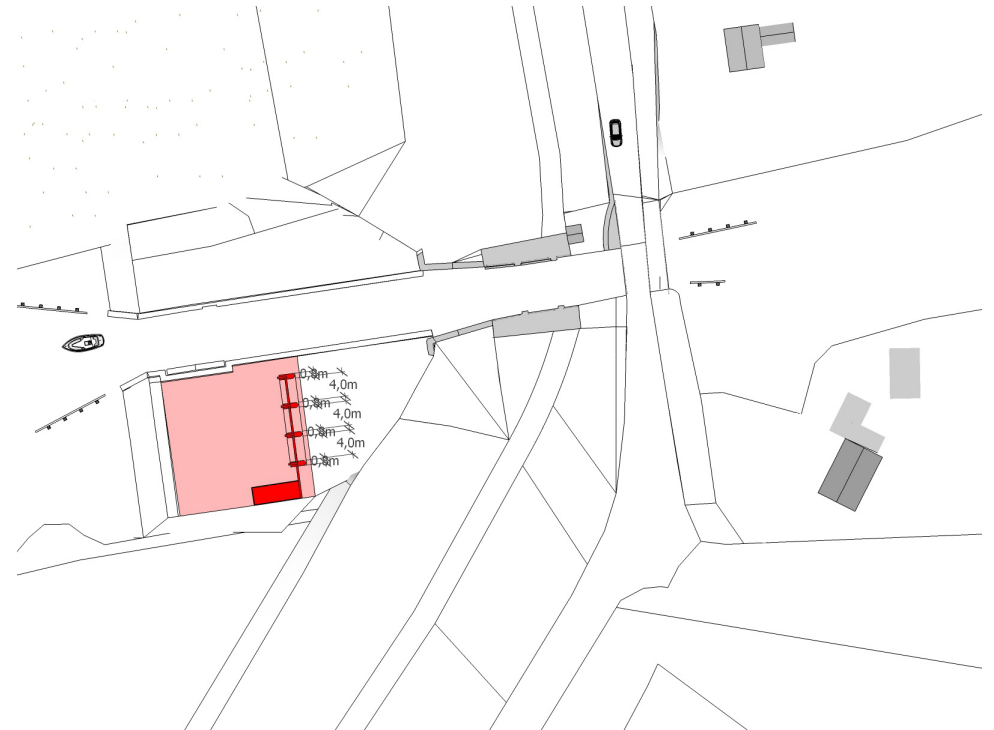
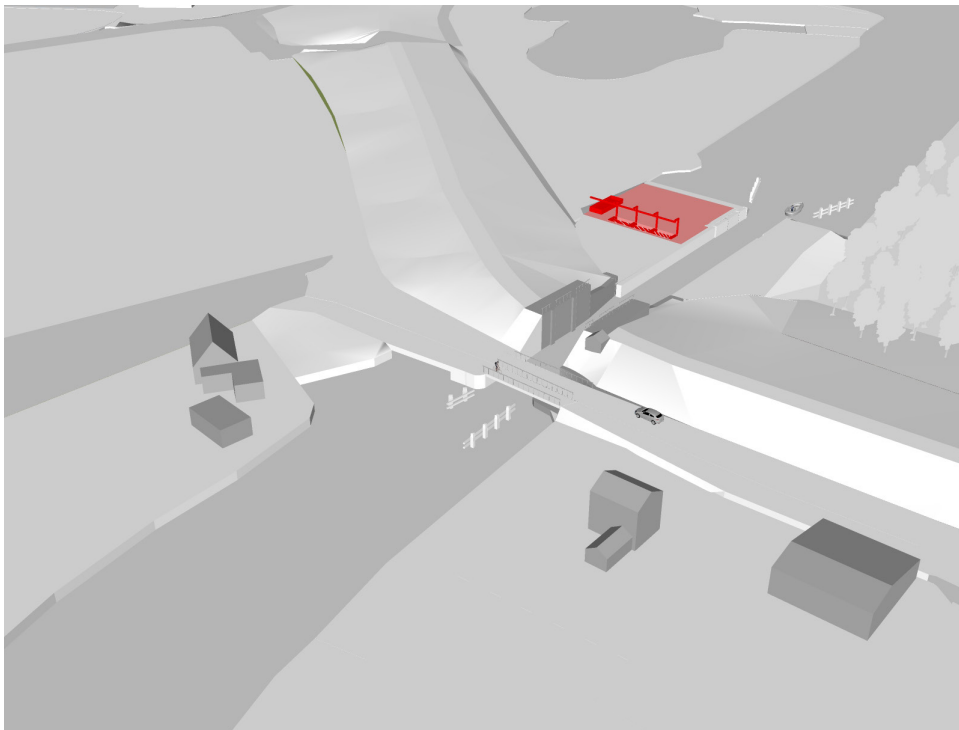
Het gehele gemaal buitendijks (Lauwersmeerzijde) inclusief krooshek-sparing en krooshekreiniger. Zonder bovenbouw, maar de schakel- en werkruimtes geïntegreerd in de dijk (horizontaal axiaalpompen, onderdeks)

Aandachtspunten:

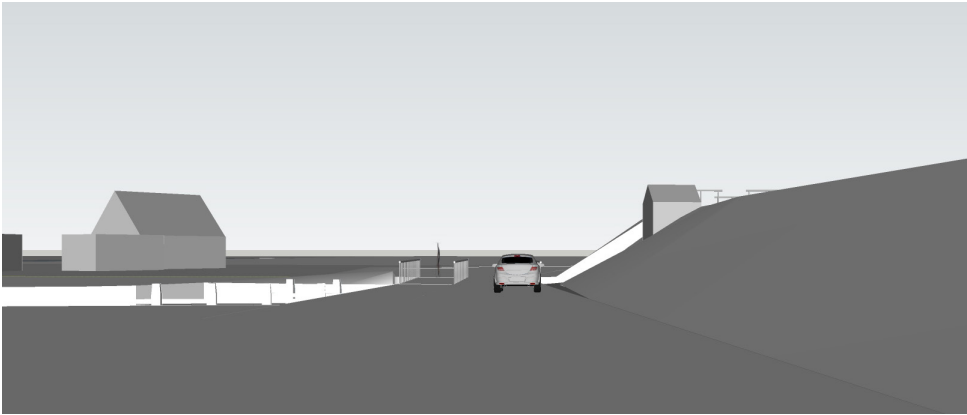
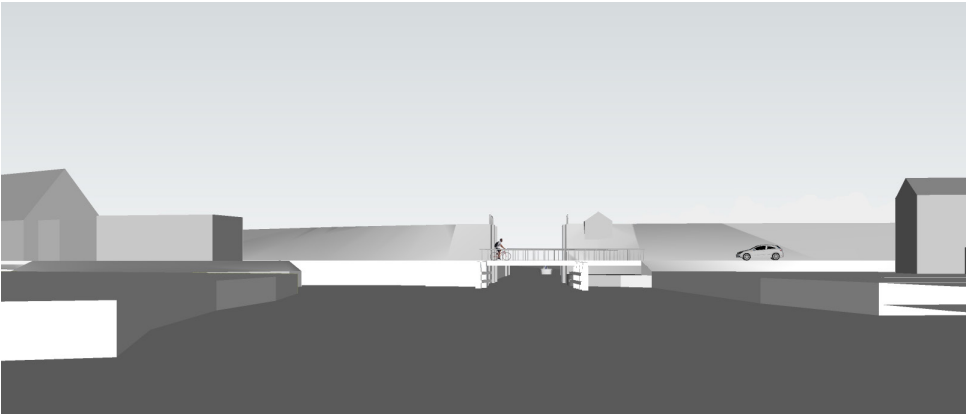
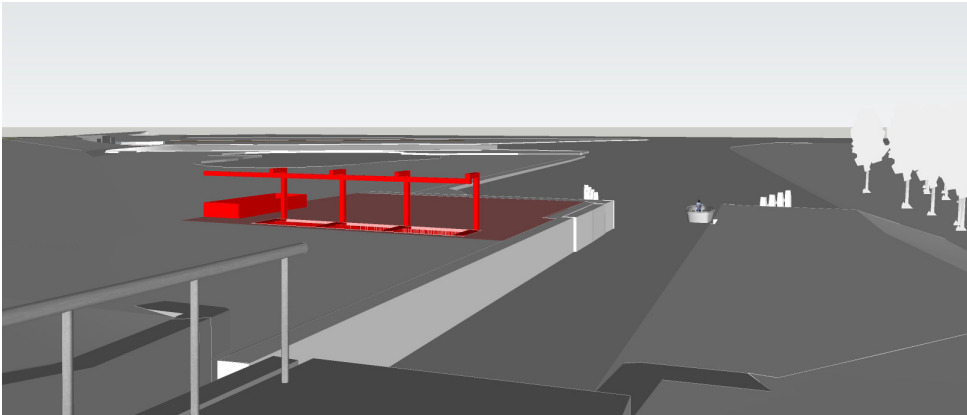
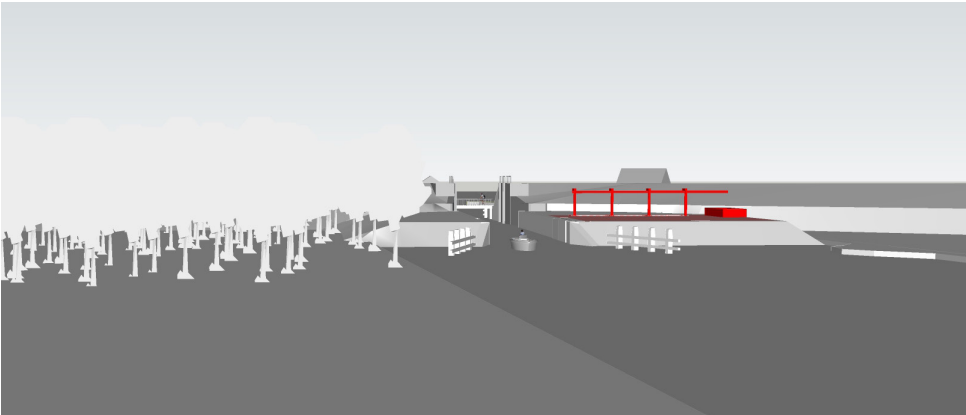
Sluisplateau voldoende lengte geven voor inpassing gemaal
Inpassing terreinafscheidingen

Optimalisaties / kansen:

Vormgeving portaal krooshekreiniger (heldere hoofdvorm / minder kolommen)



3.1.



REFERENTIES

REFERENTIES KROOSHEKREINIGER

Vingerreiniger als alternatief voor bovenloopreiniger.
Autnoom technisch element of geïntereerde oplossing









HET GEMAAL ALS ATTRACTIE

Publiekstoegankelijk
Zichtbaar werking en functie in het watersysteem
Verblijfskwaliteit
Landmark
Onderdeel van route





EXTRA FUNCTIE

Uitkijkpunt
Ecologische functie
Onderdeel van brug
Energieopwekking
Horeca / informatiepunt



41.



