



Stadsdijken Zwolle

Integratienota VO

1804499-01024

Projectgegevens

Het Dijkteam Zwolle is een samenwerkingsverband tussen het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) en de Dijk alliantie Zwolle (DAZ) voor de planuitvoeringsfase van project Stadsdijken Zwolle.

Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

Dijkteam Zwolle	Opdrachtgever: Waterschap Drents Overijsselse Delta	Opdrachtnemer: Dijk Alliantie Zwolle
Bezoek- en postadres	Postadres	Postadres
Dokter van Deenweg 162	Postbus 60	Postbus 111
8025 BM Zwolle	8000 AB Zwolle	2130 AC Hoofddorp
	Contactpersoon: dhr. P. Staats	Contactpersoon dhr. R. Lormans

Werkpakket

Object

Activiteittype

Opgesteld: R. van Bemmelen	Gecontroleerd: A. Van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Adviseur planuitwerking	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammana- ger
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 07-07-2021 13:47 GES	Datum: 07-07-2021 14:47 GES	Datum: 07-07-2021 15:06 GES	Datum: 07-07-2021 16:04 CES

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
0.1	21-08-20	Conceptversie 1 , aangevuld en aangescherpt door A. van der Linde
0.2	07-09-20	Conceptversie 2 ter review
0.3	22-03-21	Eindconcept versie
0.4	15-06-21	Kleine correctie in eindconcept obv review door BG
1.0	05-07-21	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			nee
BG			nee

Samenvatting

Het project Stadsdijken Zwolle betreft de versterking van delen van de primaire waterkering langs het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water, van de Spooldersluis tot aan de monding van de Vecht. Het totale traject van 7,5 kilometer is opgedeeld in 5 deelgebieden die ieder een eigen dynamiek kennen en uiteindelijk een eigen ontwerp bevatten.

Deze integratienota is onderdeel van het Ontwerp Projectplan Waterwet dat wordt opgesteld om het plan voor de dijkversterking vast te leggen waarmee een basis wordt gelegd voor de uitvoering van de werkzaamheden. De integratienota onderbouwt de gemaakte keuzes in het ontwerpproces om van het voorkeursalternatief (VKA) dat is vastgesteld aan het einde van de Verkenningfase te komen naar een voorkeursvariant per deeltraject. Hiertoe is het VKA als vertrekpunt genomen en zijn onderscheidende varianten per deeltraject ontwikkeld en is per deeltraject een voorkeursvariant gekozen na toepassing van een integraal afwegingskader.

De voorkeursvarianten tezamen worden uitgewerkt in het Voorlopig Ontwerp (VO) dat als basis dient voor het Ontwerp Projectplan Waterwet (OPWW). Deze samenvatting beperkt zich tot de beschrijving van de gekozen voorkeursvariant per deelgebied en de keuzes die hiervoor gemaakt zijn. In bijlage 3 is een overzichtstekening van het project weergegeven.

Gekozen ontwerp deelgebied 1: Voorst Zwolle-IJsselkanaal

Het ontwerp voor de Stadsdijken Zwolle bestaat in deelgebied 1 voornamelijk uit constructies om aan de vereiste stabiliteitseis en hoogte-opgave te voldoen. Dit gebeurt deels door het vervangen van de bestaande damwand (bij DT1A Scania en DT1A Noord) en deels door de aanleg van een nieuwe waterkerende constructie en kwelscherm in de verholten waterkering (bij DT1B Rieteweg). Bij de haven (DT1A Haven) wordt de waterkering opgehoogd om aan de hoogte-opgave te voldoen. Hierbij wordt het parkeerterrein van het bedrijf Scania conform het VKA opgehoogd. In de nadere uitwerking van het VO en later DO en UO wordt aandacht geschonken aan de ruimtelijke inpassing aan de rand van de haven, de aansluiting op de Russenweg en de aansluiting van de deeltrajecten op elkaar. Het groene karakter wordt zo veel mogelijk gehandhaafd en is afhankelijk van de mogelijke inpassing. In nader overleg met WDO Delta heeft RWS besloten meekoppelkansen (MKK1) gedeelte Kop van Voorst mee te koppelen met een ander project. Het deel langs het Zwolle-IJsselkanaal wordt mee gekoppeld (in samenloop) met de dijkversterking en uitgewerkt in het VO. Tevens is er in het ontwerp rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad op de kruin van de dijk langs het Zwolle-IJsselkanaal (MKK2), langs het terrein van Scania en Scania-haven naar de Russenweg.

Gekozen ontwerp deelgebied 2: Voorst Zwarte Water

In deelgebied 2 bestaat het ontwerp voor de Stadsdijken Zwolle grotendeels uit grondoplossingen met constructies. Op DT2A blijkt de VKA-beheersmaatregel (zandzakken) niet toepasbaar om de benodigde ophoging (van ca. 0,90m) te realiseren. De voorkeur voor dit traject is een tracéverlegging om de bedrijventerreinen van IJzerleeuw – Van der Kamp (KV4B). Daarvoor dienen Van der Kamp en IJzerleeuw beiden akkoord te gaan met de aanvullende gebruiksvoorwaarden die een waterkering met zich meebrengt op hun terrein. Mochten de gesprekken hierover in het najaar van 2020 niet tot overeenstemming leiden dan wordt op dit traject gekozen voor het versterken van de huidige kering (KV2). Een waterkerende constructie (van ca. 1 m hoog) voor zo weinig mogelijk ruimtebeslag en raakvlakken met kabels en leidingen.

Bij het Balkengat (DT2B) blijkt dat alleen een nieuwe waterkering met een damwand op de waterlijn en een talud van 1:2:5 voldoet aan de stabiliteitseisen. Verdere verflauwing van het talud conform het VKA is onmogelijk vanwege de historische waarde van het Balkengat. In overleg met de belanghebbenden (gemeente en Sensus) is deze variant verder ontwikkeld, waarbij rekening is gehouden met

de effecten uit de beoordeling. De gekozen variant langs het Zwarte Water (DT2C) sluit aan op het VKA: een binnendijkse oplossing met constructie op buitendijkse kruin. Ook DT2D sluit aan op het VKA; een binnendijkse oplossing gedeeltelijk met constructie.

Gekozen ontwerp deelgebied 3: Holtenbroek Zuid

De Stadsdijken Zwolle in deelgebied 3 bestaan uit damwandconstructies, in combinatie met een grondoplossing (DT3A). Hiermee sluiten de gekozen varianten voor deelgebied 3 aan op het VKA. In het VO worden de nadere technische oplossingen voor de overkluizingsconstructies in het noordelijke deel van DT3B uitwerkt. Ook zal er aandacht zijn voor de werkmethode en bouwlogistiek.

In dit deeltraject ligt ook de meekoppelkans MKK3 'Zwarte Waterboulevard' vanaf de Pannekoekendijk (DT3A) tot aan het terrein van Firma Leenman (DT4A). De wandelboulevard vormt, conform de Samenwerkingsovereenkomst met de gemeente, onderdeel van ons VO. In de DO-fase vindt nadere afstemming plaats met de gemeente Zwolle over het realiseren en meefinancieren van deze meekoppelkansen. Het passeren met een voetpad van DT3B, over of langs de percelen van Burgemeester Roelenweg 19 en 35, is in de huidige situatie niet mogelijk. Daarom is alleen een wandelpad opgenomen in DT3A.

Gekozen ontwerp deelgebied 4: Holtenbroekerdijk

De voorkeursvariant bestaat in deelgebied 4 uit hoofdzakelijk grondoplossingen in combinatie met constructies waar dat noodzakelijk is. Daarmee doet de keuze recht aan de dijk die in hoofdzaak bestaat uit een groene/grondkering met een belangrijke plek in een omgeving met stedelijke en industriële inrichting (DT4A t/m 4B) en op een groene en recreatieve omgeving (DT4C en 4D). Het bestaande grondlichaam van DT4A wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds (1:3). De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijkse bedrijventerrein, het aantal coupures en de ligging van het fietspad en openbare weg blijven ongewijzigd. Door plaatsing van een damwand in het binnentalud van de dijk is het terugbrengen van de bomenlaan mogelijk en wordt de waterveiligheid geborgd.

Met de gemeente Zwolle en andere stakeholders wordt een proces opgezet om te kijken hoe de dijkversterking kan bijdragen aan de kwaliteitsverbetering van de Industrieweg, waarin we parallel lopen tijdens het verdere ontwerpproces. De gemeente ontwikkelt haar plan voor de herinrichting van de Industrieweg en het waterschap zoekt naar optimalisaties "aan de rand". Voorts maakt het waterschap de herinrichting van de Industrieweg niet onmogelijk.

Voor DT4B is gekozen voor een grondoplossing met constructie voor het behoud van bomen bij de wijkboerderij Klooienberg. Dit is conform het VKA en kent een groot draagvlak bij gemeenten en omwonenden. Voor DT4C is een beperktere (buitendijkse) versterkingsopgave (ca. 0,50m ophoging) noodzakelijk dan in het VKA naar voren kwam. Behalve bij wijkboerderij Klooienberg, hier is een constructie nodig om de bomen te behouden, conform het VKA. Wel is binnendijs een nieuwe kleilaag nodig als grasmatverbetering, welke niet is voorzien in het VKA. Met de gemeente en Travers Welzijn is nader onderzocht of wensen en ideeën voor de omgeving van Klooienberg (MKK4) kunnen worden uitgevoerd. In het VO zijn een multifunctionele dijktrap en wandelpad aan de buitendijkse teen opgenomen. Andere wensen uit het participatieproces zullen een vorm en plek krijgen gedurende de uitwerking in het DO. Bij DT4D Zuid is buitendijs een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig. Dit is niet voorzien in het VKA. In het landelijke gedeelte (noord) gaat de dijk wat meer buitendijs ter hoogte van de villa aan de Holtenbroekerdijk om de aanwezige kolken te sparen. De inpassing van de dijk is op deze plek een uitdaging gezien de beperkte ruimte. Met de betreffende eigenaar van de villa zijn we in goed overleg. In nauw overleg met de eigenaar van de villa zal tot optimale inpassing van de dijk gekomen moeten worden.

Gekozen ontwerp deelgebied 5: Westerveld

In deelgebied 5 lopen de Stadsdijken Zwolle langs het beschermde Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura2000 gebied. De dijk heeft hier impact op de groene en recreatieve omgeving. Voor dit deelgebied is gezocht naar een ruimtelijke inpassing die de kwaliteit van het gebied zo veel mogelijk intact laat. Dit heeft geresulteerd in een technische oplossing met een zo minimaal mogelijk ruimtebeslag en een maatwerkoplossing ter hoogte de ZRZV en van de beschermde alluviale bosjes (DT5B Noord). Bij Langenholterdijk (DT5B Zuid), dat een beperkte stabiliteitsopgave kent, worden de dijktafsluitingen alleen met grond aangevuld. In het VKA is gekozen voor een buitendijkse oplossing (DT5B) en gedeeltelijk met constructie (DT5A). Als gevolg van kwelwegtekorten in combinatie met macrostabiliteit binnenvaarts is het noodzakelijk om tevens een binnendijkse oplossing aan te brengen. Bij DT5B Noord gebeurt dit door een binnenberm aan te leggen en bij DT5A worden een stabiliteitsschermen toegepast. Gedurende het proces is gebleken dat gemaal Westerveld bij WDO Delta geprogrammeerd staat om volledig te worden vervangen rond ca. 2025. In overleg met het waterschap is afgesproken dit naar voren te halen en ontwerp en realisatie af te stemmen met de voorgenomen dijkversterking. Het vispasseerbaar maken van gemaal Westerveld wordt een volledige vervanging van het gemaal Westerveld (MKK5).

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1. Inleiding	9
1.1 Het project	9
1.2 Ligging	9
1.3 Meekoppelkansen	11
1.4 Plaats van dit document	12
1.5 Doel van dit document	12
1.6 Leeswijzer	12
2. Toelichting trechteringsproces op hoofdlijnen.....	13
2.1 Het uitgangspunt: het VKA	13
2.2 Van VKA naar VO, DO en UO	14
2.2.1 Trechteringsproces PU-fase	14
2.2.2 Ontwerplooops	15
2.2.3 Basisritme ontwerplooops	16
2.2.4 Ontwerploop 1	16
3. Van VKA uit de Verkenning naar varianten	17
3.1 Uitgangspunt: het VKA uit de Verkenning	17
3.2 Zorgvuldig Stappenplan PU-fase: Loop 1	17
3.2.1 Participatiemoment 1	18
3.2.2 Integrale ontwerpessies	18
3.2.3 Schetsen ruimtelijk ontwerp en ontwerpverkenning	19
3.2.4 Participatiemomenten 2 en 3	19
3.2.5 Wrap-up sessies en Issuelijst	22
3.2.6 Uitwerking varianten.....	23
3.2.7 Participatiemoment 4	24
3.2.8 Beoordeling varianten	26
3.2.9 Kiezen en opstellen VO.....	26
3.2.10 Participatiemoment 5	26
3.2.11 Ontwerp Projectplan Waterwet	26
4. Afwegingskader	27
4.1 Randvoorwaarden	27
4.2 Afwegingscriteria	27
4.2.1 Afwegingstabel.....	27
4.2.2 Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak	30

4.3	Methode afweging van varianten	31
4.3.1	Methode afweging	31
4.3.2	Operationalisering beoordelingskader	31
5.	Van kansrijke varianten naar VO	32
5.1	Afweging varianten: deelgebied 1	32
5.1.1	Omschrijving deelgebied 1	32
5.1.2	Conclusie deeltraject 1A - Scania	34
5.1.3	Conclusie deeltraject 1A – Haven	36
5.1.4	Conclusie deeltraject 1A – Noord	37
5.1.5	Conclusie deeltraject 1B - Rieteweg	38
5.2	Afweging varianten: deelgebied 2	40
5.2.1	Omschrijving deelgebied 2	40
5.2.2	Conclusie deeltraject 2A	42
5.2.3	Conclusie deeltraject 2B	45
5.2.4	Conclusie deeltraject 2C	46
5.2.5	Conclusie deeltraject 2D	47
5.3	Afweging varianten: deelgebied 3	48
5.3.1	Omschrijving deelgebied 3	48
5.3.2	Conclusie deeltraject 3A	49
5.3.3	Conclusie deeltraject 3B	50
5.4	Afweging varianten: deelgebied 4	51
5.4.1	Omschrijving deelgebied 4	51
5.4.2	Conclusie deeltraject 4A	54
5.4.3	Conclusie deeltraject 4B	55
5.4.4	Conclusie deeltraject 4C	56
5.4.5	Conclusie deeltraject 4D Zuid	57
5.4.6	Conclusie deeltraject 4D Noord	58
5.5	Afweging varianten: deelgebied 5	60
5.5.1	Omschrijving deelgebied 5	60
5.5.2	Conclusie deeltraject 5A Zuid	62
5.5.3	Conclusie deeltraject 5A Noord	63
5.5.4	Conclusie deeltraject 5B Zuid	64
5.5.5	Conclusie deeltraject 5B Noord	65
6.	Conclusie en aanbevelingen	67
6.1	Conclusie deelgebieden	67
6.1.1	Deelgebied 1	67

6.1.2	Deelgebied 2	68
6.1.3	Deelgebied 3	68
6.1.4	Deelgebied 4	69
6.1.5	Deelgebied 5	70
6.2	Meekoppelkansen en raakvlakken	71
6.3	Vervolgtraject.....	73
Literatuurlijst		74
BIJLAGEN		75
Bijlage 01: Variantenbeoordeling		
Bijlage 02: Beschrijving varianten		
Bijlage 03: Overzichtskaart		
Bijlage 04: Dwarsprofielen varianten		

1. Inleiding

1.1 Het project

De Stadsdijken van Zwolle voldoen niet aan de huidige eisen voor de waterveiligheid. De veiligheidsopgave bestaat uit het voldoende op hoogte brengen van 7,5 kilometer dijk. Daarnaast zijn er op delen van het traject opgaven op het gebied van stabiliteit en piping, en zijn er 5 kunstwerken als onvoldoende beoordeeld.

De opgave bestaat voor een belangrijk deel uit het inpassen van de veiligheidsopgave in de krappe ruimte die hiervoor beschikbaar is in een stedelijk dynamisch gebied, en rechtdoend aan de kwaliteiten van het landelijk gebied in het noorden. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de hoge dynamiek van de stad waar we voor Stadsdijken Zwolle mee te maken hebben. Deze hoge dynamiek leidt ertoe dat nieuwe ruimtelijke en maatschappelijke ontwikkelingen zich snel voordoen, nieuwe stakeholders eisen stellen, die vervolgens zo doelmatig meegenomen moeten worden in het project. Bovendien is het ontwerpinstrumentarium voor primaire waterkeringen in beweging waardoor het vastgestelde Voorkeursalternatief (VKA) mogelijk op enkele locaties in heroverweging moet worden genomen.

Het project bevindt zich in de Planuitwerkingsfase (PU-fase) waarin het VKA-ontwerp uit de Verkenningfase voor de dijkversterking nader wordt uitgewerkt en varianten worden onderzocht en afgewogen. Dit resulteert in een voorkeursvariant per deeltraject en vervolgens in een Voorlopig Ontwerp (VO) dat als basis dient voor het Ontwerp Projectplan Waterwet (OPWW) en het aanvragen van de hoofdvergunningen.

1.2 Ligging

De Stadsdijken van Zwolle liggen langs de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water in de gemeente Zwolle. Het traject start bij de Spooldersluis en loopt richting het noorden tot aan de monding van de Vecht. De primaire waterkeringen lopen dwars door de stad vanaf het bedrijventerrein Voorst, via de dynamische binnenstad en multiculturele wijk Holtenbroek, naar het groene buitengebied Westerveld.

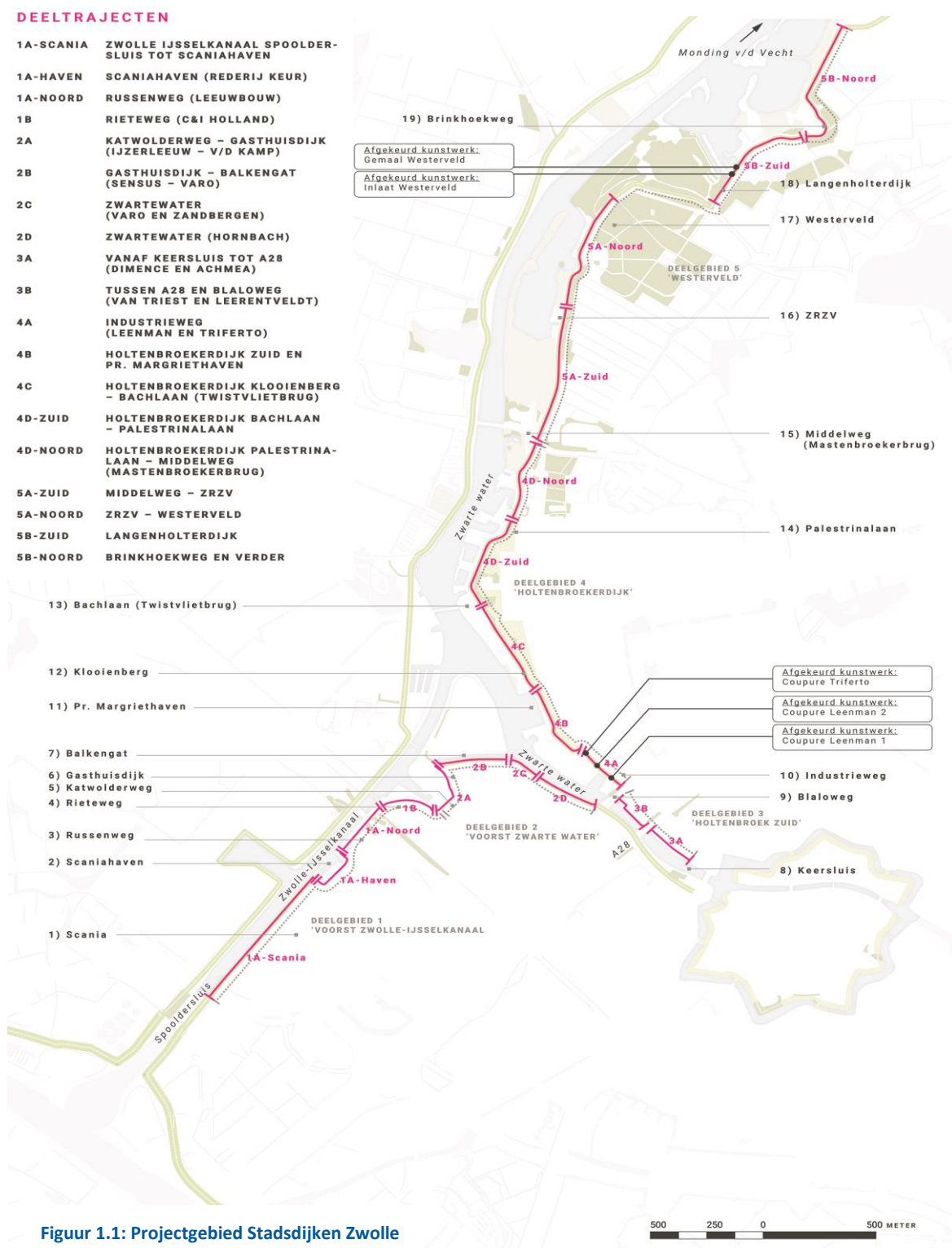
Het project bestaat uit de volgende 5 deelgebieden:

- Deelgebied 1: Voorst Zwolle-IJsselkanaal
- Deelgebied 2: Voorst Zwarte Water
- Deelgebied 3: Holtenbroek Zuid
- Deelgebied 4: Holtenbroekerdijk
- Deelgebied 5: Westerveld

Op basis van de specifieke opgave, aanwezigheid van gebouwen en omgevingskenmerken zijn de deelgebieden onderverdeeld in 19 deeltrajecten (opgenomen in figuur 1.1). De deeltrajecten zijn verdeeld in 3 groepen:

- **Deeltraject 1a Scania, 1a Haven, 1a Noord, 1b, 2b, 4a t/m 4c: stedelijk gebied.**
Dijkversterking van in hoofdzaak een groene/grondkering in combinatie met een constructie met een belangrijke impact op een omgeving met stedelijke en industriële inrichting.

- **Deeltraject 4d, 5a en 5b: groene kering landelijk gebied.** Dijkversterking van in hoofdzaak een groene/ grondkering met een belangrijke impact op een groene en recreatieve omgeving.
- **Deeltraject 2a, 2c, 2d, 3a en 3b: stedelijk gebied met harde kering.** Dijkversterking bestaande uit grotendeels constructieve elementen aangevuld met grondelement die de inpassing van de waterveiligheidsopgave mogelijk moeten maken.



De 5 afgekeurde kunstwerken bestaan uit 3 coupures ter hoogte van Firma Leenman en Triferto in deeltraject 4A en gemaal en inlaat Westerveld in deeltraject 5B (zie figuur 1.1). De coupures worden vernieuwd in de nieuwe dijk aangelegd. Het gemaal Westerveld is afgekeurd op piping en betrouwbaarheid en wordt geheel vervangen. Bij vervanging van het gemaal wordt ook de inlaat vervangen. Het nieuwe gemaal komt op de positie van de huidige inlaat. Vervanging van het gemaal wordt in overleg met WDO Delta als belangrijke meekoppelkans van het project Stadsdijken Zwolle opgepakt. De kunstwerken en dijken zijn beoordeeld op basis van het WBI2017¹.

1.3 Meekoppelkansen

In de Verkenningfase zijn samen met de stakeholders potentiële ontwikkelingen in de omgeving geïdentificeerd die in combinatie met de oplossing voor de veiligheidsopgave kunnen worden gerealiseerd. Deze meekoppelkansen leveren meerwaarde voor de omgeving op in combinatie met een vermindering van maatschappelijke kosten. In het project Stadsdijken hanteren wij de volgende definities van meekoppelkansen en inpassingskansen:

Meekoppelkansen: het realiseren van aanvullende scope waarop aanvullende financiering noodzakelijk is en waaraan een samenwerkings- dan wel uitvoeringsovereenkomst met derden aan ten grondslag ligt.

Inpassingskansen: het realiseren van optimale inpassing van de scope van het waterveiligheidsproject zonder aanvullende financiering.

De meekoppelkansen die onderdeel uitmaken van de PU-fase zijn vastgesteld middels een samenwerkingsovereenkomst (SOK). Voor Stadsdijken Zwolle zijn samenwerkingsovereenkomsten gesloten met de gemeente Zwolle en met RWS. Daarnaast is er een intensieve samenwerking met Travers Welzijn over de participatie in de wijk Holtenbroek. Tot slot zijn er afspraken gemaakt intern binnen het WDO Delta voor het onderzoeken van de mogelijkheden om werkzaamheden aan het gemaal Westerveld mee te koppelen.

Meekoppelkansen die zijn onderzocht in de PU-fase zijn:

- MKK 1: De vervanging van de damwanden van RWS langs het Zwolle IJsselkanaal (deel samenloop en een deel langs de Kop van Voorst).
- MKK 2: De realisatie van een recreatieve route langs het Zwolle-IJsselkanaal
- MKK 3: De Inpassing wandelpad Zwarte Water boulevard
- MKK 4: Herinrichting omgeving wijkboerderij De Klooienberg. De “wandelpaden Parkrand Holtenbroek”.
- MKK 5: Vervanging en vispasseerbaar maken van Gemaal Westerveld.

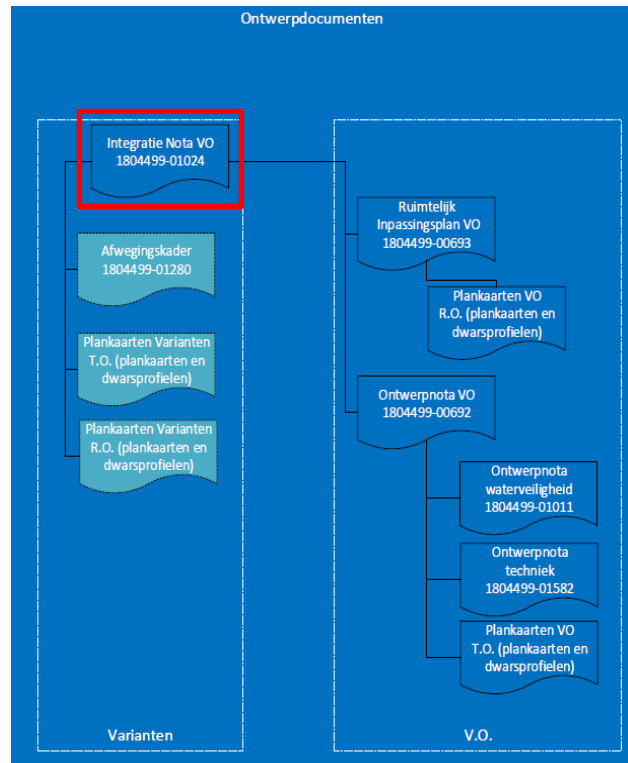
De meekoppelkansen worden verder toegelicht in de paragraaf 6.2 Meekoppelkansen en komen bij de betreffende deeltrajecten aan bod.

¹ Het WBI2017 is het nieuwe wettelijke instrumentarium voor de beoordeling van primaire waterkeringen dat door het ministerie van Infrastructuur en Milieu beschikbaar is gesteld en per 1 januari 2017 van kracht is geworden. Bij de oude normering moest een waterkering een bepaalde waterstand veilig kunnen keren (overschrijdskans). In de nieuwe normering wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare overstromingskans. Voor een uitgebreide toelichting zie [Ontwerpnota Waterveiligheid](#).

1.4 Plaats van dit document

Voor deze fase van het project zijn alle op te stellen documenten ten behoeve van de hoofdvergunningen vastgesteld. Een uitsnede van de documentenstructuur is weergegeven in figuur 1.2. Onderdeel hiervan is de Integratienota VO.

De integratienota is het overkoepelende document waarin informatie uit het [Afwegingskader](#), de plankaarten van de varianten (ruimtelijk en technisch) samenkomt. De integratienota is een bijlage van het Projectplan Waterwet (het moederbesluit).



Figuur 1.2: weergave ontwerpdocumenten

1.5 Doel van dit document

Deze integratienota beschrijft de beoordeling van varianten en de afweging tot een voorkeursvariant per deeltraject. Daarbij wordt ingegaan op de onderscheidende informatie uit alle relevante disciplines (informatie wordt geïntegreerd). Daarmee wordt een belangrijke onderbouwing gegeven aan de totstandkoming van het VO. Het gaat om onderscheidende informatie op het gebied van techniek, impact op omgeving en kosten.

Het doel van voorliggende nota is:

- het inzichtelijk maken van het proces dat is doorlopen om van het VKA uit de verkenningsfase te komen tot een VO dat als basis dient voor het OPPWW en daarbij mee te coördineren hoofdvergunningen.
- het inzichtelijk maken hoe participatie en de milieu-informatie daarin een rol hebben gespeeld;
- het daarmee faciliteren van de besluitvorming over het gekozen ontwerp;
- het herleidbaar onderbouwen van de VO-keuze.

1.6 Leeswijzer

Deze integratienota bevat de volgende informatie:

- Hoofdstuk 2: toelichting van het ontwerpproces op hoofdlijnen
- Hoofdstuk 3: toelichting op het proces van VKA naar kansrijke varianten
- Hoofdstuk 4: toelichting op het afwegingskader en de bijbehorende methodiek
- Hoofdstuk 5: toelichting op de beoordeling en afweging van varianten naar een voorkeursvariant per deeltraject
- Hoofdstuk 6: conclusie en aanbevelingen voor de vervolgfase van project Stadsdijken Zwolle

Bij het lezen van deze nota wordt aangeraden het overzicht van de deeltrajecten erbij te houden (bijlage 3) en voor specifiekere informatie de dwarsdoorsneden van de deeltrajecten in bijlage 4.

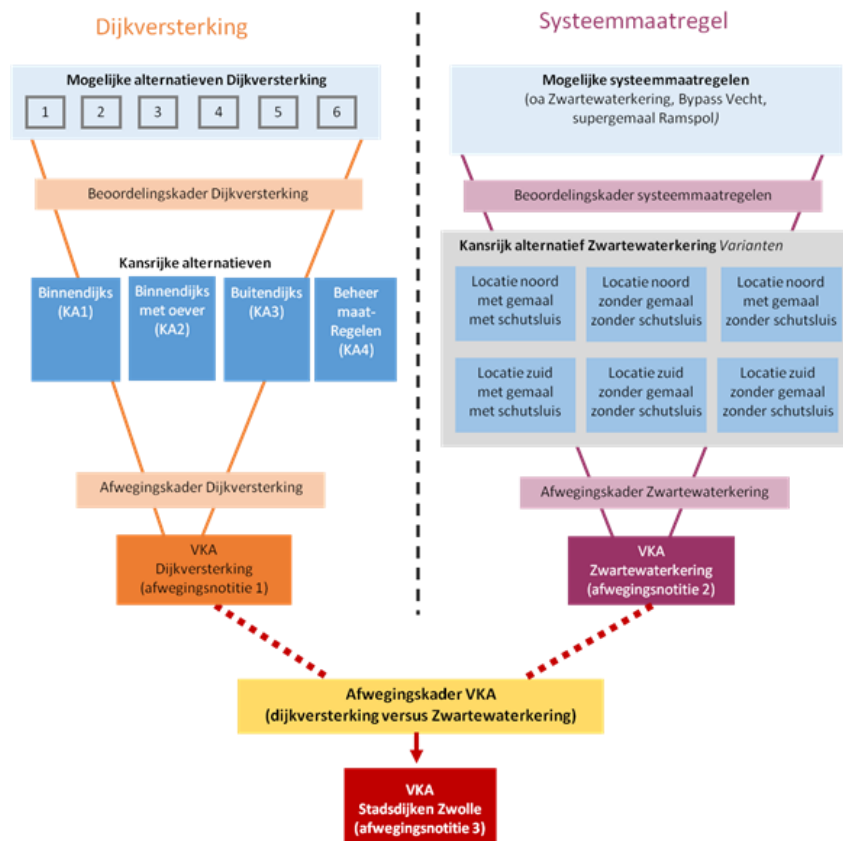
2. Toelichting trechteringsproces op hoofdlijnen

In de voorliggende integratienota VO wordt het proces beschreven hoe we van het VKA, dat is vastgesteld aan het einde van de Verkenningfase, naar varianten en vervolgens het VO komen. Dit hoofdstuk beschrijft het trechteringsproces op hoofdlijnen van het Voorkeursalternatief (VKA) naar het Voorlopig Ontwerp (VO), naar het Definitief Ontwerp (DO) en uiteindelijk naar het Uitvoeringsontwerp (UO).

2.1 Het uitgangspunt: het VKA

Het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) werkt volgens de MIRT-systematiek (Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport) waarbij het Rijk samen met de regio werkt aan de ruimtelijke inrichting van Nederland. Deze systematiek heeft als doel om te komen tot slimme, duurzame, klimaatbestendige oplossingen. De MIRT-systematiek kent op hoofdlijnen 3 fases: Verkenning, Planuitwerking en Realisatie.

De MIRT-verkenning van Stadsdijken Zwolle heeft geleid tot een door het dagelijks bestuur van het waterschap in 2017 vastgestelde VKA ontwerp dat is vastgelegd in het [Verkenningenrapport](#) [Lit. 1]. In de Verkenningfase voor Stadsdijken Zwolle is een afweging van alternatieven voor de waterveiligheidsopgave gemaakt in de [Afwegingsnotitie VKA](#) [Lit. 2]. Hierin is in eerste instantie een keuze tussen de twee alternatieven 'dijkversterking' en 'Zwarte Waterkering' gemaakt. Dit is gebeurd aan de hand van het trechteringsproces zoals weergegeven in figuur 2.1.



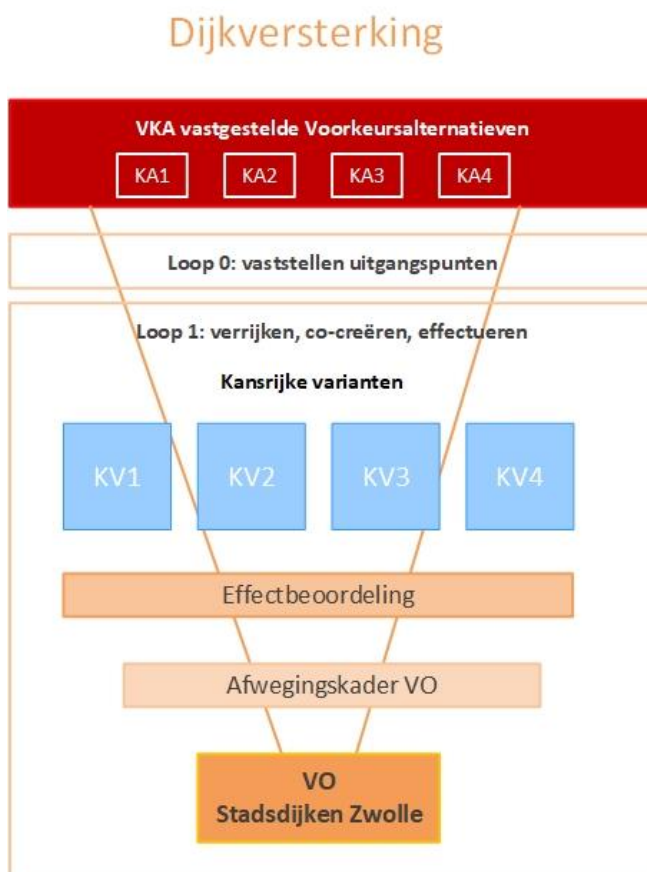
Figuur 2.1 Schematische weergave van de trechteringstappen VKA

Het alternatief 'Dijkversterking' is hierbij gekozen tot Voorkeursalternatief en het alternatief 'Zwarte Waterkering' is afgefallen. Deze keuze is gebaseerd op een beoordeling en afweging van de alternatieven op drie thema's: techniek, impact op de omgeving en kosten. Daarnaast is ook het draagvlak in beeld gebracht, dat de context geeft voor en ondersteuning gaf bij de keuze van het VKA. In de volgende stap zijn de kansrijke alternatieven voor de dijkversterking met elkaar afgewogen en is het uiteindelijke Voorkeursalternatieven (VKA) gekozen. Het VKA-ontwerp is het vertrekpunt voor de MIRT-Planuitwerking.

2.2 Van VKA naar VO, DO en UO

2.2.1 Trechteringsproces PU-fase

In de Planuitwerkingsfase werkt het Dijkteam in vier ontwerploops getrechterd, via een Uitgangspunten nota (UN in loop 0) en VO (loop 1) en een DO (loop 2), toe naar een UO (loop 3). De integratienota heeft betrekking op loop 1. In figuur 2.2 zijn de trechteringstappen voor het VKA naar een VO schematisch weergegeven.

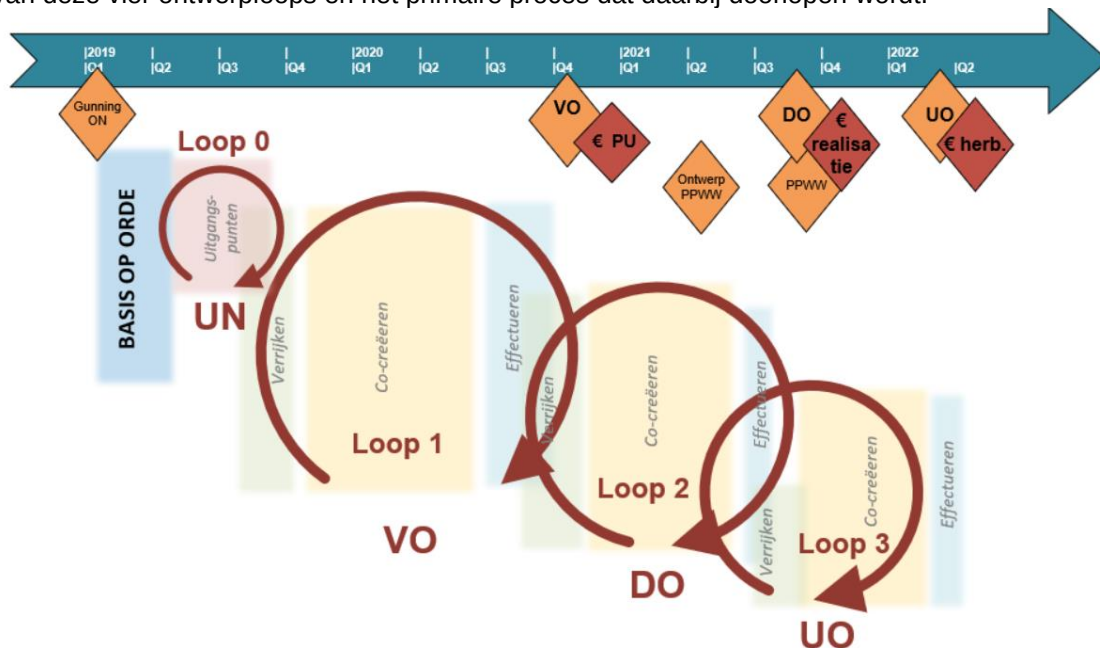


Figuur 2.2 Schematische weergave van de trechteringstappen VKA naar VO

De verschillende stappen om in de Planuitwerkingsfase te komen tot een UO zijn hieronder nader toegelicht.

2.2.2 Ontwerploops

Een weergave van de ontwerploops in de tijd is te zien in figuur 2.3. Daarna volgt een korte omschrijving van deze vier ontwerploops en het primaire proces dat daarbij doorlopen wordt.



Figuur 2.3 Ontwerploops

Basis op orde

De eerste 8 weken zijn gebruikt om de organisatiestructuur in te richten en informatie te verzamelen.

Loop 0 UN

In de eerste maanden na de opstart, zijn de uitgangspunten helder vastgelegd. Dit zijn zowel de technische uitgangspunten (TUN), als de ruimtelijke uitgangspunten en de nieuwste gehonoreerde eisen en wensen uit de omgeving. Dit leverde een afgebakende scope en voorkomt onnodige ontwerpinspanningen in de hierop volgende loops.

Ontwerploop 1 VO

In de eerste ontwerploop werken we toe naar een Voorlopig Ontwerp. Doel van deze loop is het toewerken naar een ontwerp waarmee de hoofdprocedures doorlopen kunnen worden (Projectplan Waterwet, Vergunning Wet Natuurbescherming (Wnb), Bestemmingsplan). Dit is gedaan aan de hand van het ontwikkelen, beoordelen en afwegen van varianten (de traditionele planuitwerking).

Ontwerploop 2 DO

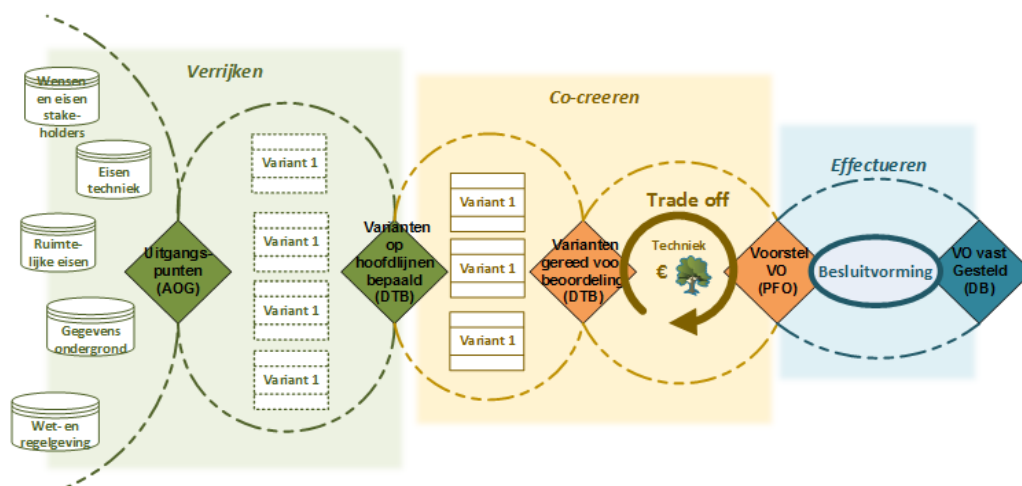
In de tweede ontwerploop werken we toe naar een definitief ontwerp. Doel van deze loop is het optimaliseren van het Voorlopig Ontwerp zodat eventuele nadelige effecten van de gekozen voorkeursvariant worden weggenomen en de onzekerheidsmarge richting de realisatiefase wordt verkleind.

Ontwerploop 3 UO

In de derde ontwerploop werken we toe naar een gedetailleerd uitvoeringsontwerp waarmee we de realisatiefase in kunnen.

2.2.3 Basisritme ontwerploops

In elke ontwerploop werken we met een herkenbaar basisritme toe naar resultaten. Dit basisritme is schematisch weer gegeven in figuur 2.4.

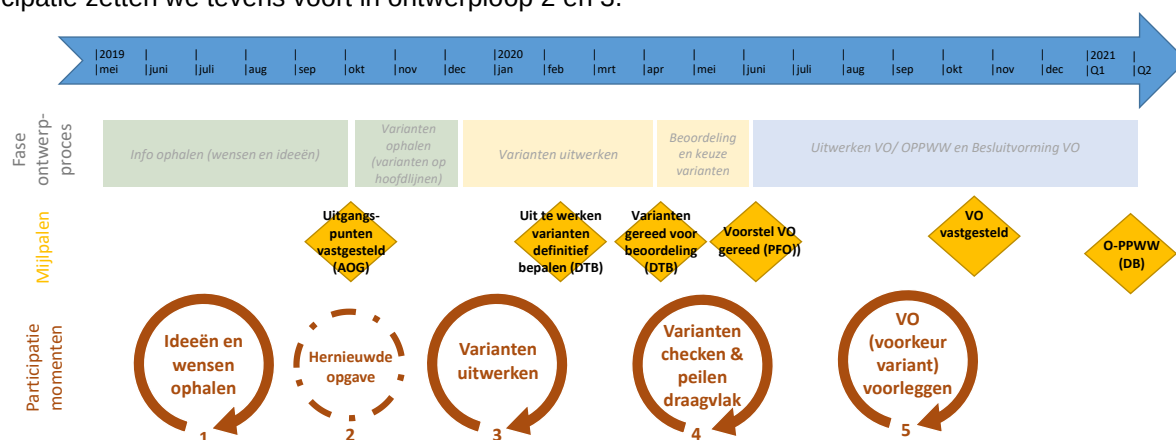


Figuur 2.4 Basisritme ontwerploops

2.2.4 Ontwerploop 1

De voorliggende integratienota heeft betrekking op Loop 1. In deze eerste ontwerploop werken we toe naar een Voorlopig Ontwerp. Het ontwerpproces bestaat uit de verschillende fasen: *verrijken*, *co-creëren* en *effectueren* (zie figuur 2.5). Eerst halen we alle benodigde informatie (wensen en ideeën) en milieuinformatie uit de omgeving op en stellen we op basis hiervan de varianten op (*verrijken*). Daarna werken we de varianten in samenwerking met de belanghebbenden en stakeholders uit. Vervolgens worden de varianten beoordeeld op impact op omgeving (waaronder de MER-aspecten), techniek en kosten. Daarna maken we een keuze voor een voorkeursvariant per deeltraject (*co-creëren*). De voorkeursvarianten per deeltraject worden samen uitgewerkt tot een VO voor het gehele project. Vervolgens gaat het VO het besluitvormingsproces in om vastgesteld te worden. In de figuur zijn diverse maaltijden opgenomen waarop documenten gereed moeten zijn of inspraakmomenten plaatsvinden.

In de 1^e ontwerploop hebben in totaal vijf participatiemomenten plaatsgevonden. Zowel de publieks- als overheidsparticipatie zijn geconcentreerd rondom deze 5 participatiemomenten. Deze brede participatie zetten we tevens voort in ontwerploop 2 en 3.



Figuur 2.5 Ontwerploop 1

3. Van VKA uit de Verkenning naar varianten

In dit hoofdstuk beschrijven we het proces dat is doorlopen om tot een VO te komen dat als basis dient voor het Ontwerp Projectplan waterwet. Daarbij besteden we aandacht aan de participatiemomenten die we hebben georganiseerd en aan de rol die omgeving(milieu)aspecten hebben gespeeld.

3.1 Uitgangspunt: het VKA uit de Verkenning

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 is het door het dagelijks bestuur van het waterschap op 26 september 2017 vastgestelde VKA-ontwerp [Lit.1] is het vertrekpunt voor de Planuitwerkingsfase (PU-fase). In de PU-fase wordt het ontwerp voor de dijkversterking nader uitgewerkt en worden varianten onderzocht en afgewogen. In het onderstaande overzicht zijn de Voorkeursalternatieven (VKA's) per deeltraject (DT) weergegeven.

Opbouw voorkeursalternatief dijkversterking per deeltraject

DT	VKA	DT	VKA
1A	Oeveroplossing (KA2) met inzet constructie. Maatwerk ter hoogte van de haven	4A	Combinatie Binnendijks (KA1) en Buitendijks (KA3) – gedeeltelijk met constructie
1B	Buitendijks (KA3)	4B	Buitendijks (KA3) – gedeeltelijk met constructie
2A	Beheersmaatregelen (zandzakken) (KA4)	4C	Buitendijks (KA3)
2B	Buitendijks (KA3)	4D	Binnendijks (KA1) – gedeeltelijk met constructie
2C	Binnendijks (KA1) – met constructie	5A	Buitendijks (KA3) – gedeeltelijk met constructie
2D	Binnendijks (KA1) – gedeeltelijk met constructie	5B	Buitendijks (KA3)
3	Binnendijks (KA1) – met constructie		*KA =kansrijke alternatief

3.2 Zorgvuldig Stappenplan PU-fase: Loop 1

Na de vaststelling van de uitgangspunten vanuit techniek, ruimtelijke kwaliteit en de Klanteisen (KES) in loop 0 is het ontwerpproces naar een Voorlopig Ontwerp van start gegaan (loop 1).

Bij de nadere uitwerking van het ontwerp voor de dijkversterking zijn varianten ontwikkeld en hiervoor is een stappenplan doorlopen. Het stappenplan bestond uit de volgende stappen:

1. Participatiemoment 1
2. Integrale ontwerp sessies
3. Schetsen ruimtelijk ontwerp en ontwerpverkenning
4. Participatiemomenten 2 en 3
5. Wrap Up sessies en issuelijst
6. Uitwerken varianten t.b.v. effectbeoordeling
7. Participatiemoment 4 (presentatie varianten peiling voorkeur)
8. Beoordeling varianten en meekoppelkansen
9. Kiezen en opstellen VO
10. Participatiemoment 5

11. Ontwerp Projectplan Waterwet (OPPWW)



Hierna worden alle stappen één voor één nader toegelicht.

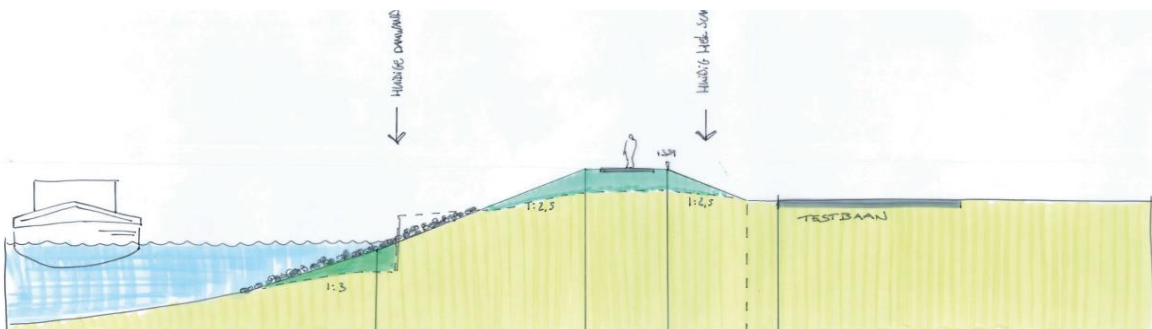
3.2.1 Participatiemoment 1

Halverwege 2019 is gestart met de Planuitwerkingsfase van het project waarin het uitwerken van het VKA-ontwerp centraal staat. Nadat uitgangspunten zijn vastgesteld in Loop 0 is het ontwerpproces begonnen in nauwe afstemming met een participatietraject. In het eerste participatiemoment (PM 1) zijn de wensen en ideeën van de stakeholders opgehaald en vastgelegd in een Klant Eis Specificatie (KES).

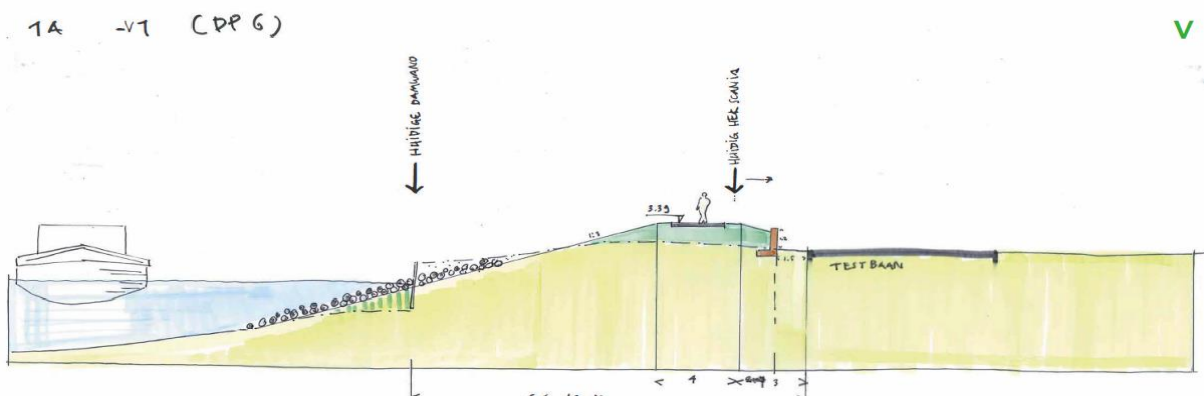
3.2.2 Integrale ontwerp sessies

Op basis van nieuwe uitgangspunten is het VKA uit de Verkenning tegen het licht gehouden. In een viertal integrale brede ontwerp sessies waarbij experts vanuit milieu, techniek, ruimtelijk ontwerp, stakeholdermanagement en beheer aanwezig waren, is nagedacht hoe de waterveiligheidsopgave gerealiseerd kan worden en welke realistische, maakbare en beheerbare varianten daarvoor te ontwikkelen zijn. Daarbij zijn, op basis van expert judgement, ook de 3 thema's meegewogen; Techniek, Impact op omgeving en de Kosten. Tevens is het draagvlak in beeld gebracht. Dit heeft geleid tot één à twee kansrijke varianten per deeltraject (1A t/m 5B). In enkele gevallen is ervoor gekozen een derde variant nader te onderzoeken.

Voorbeeld uitwerking deeltraject 1A



Figuur 3.1: Deeltraject 1A, variant 1. Grondoplossing flauwer talud 1:2,5 met wandelpad op kruin

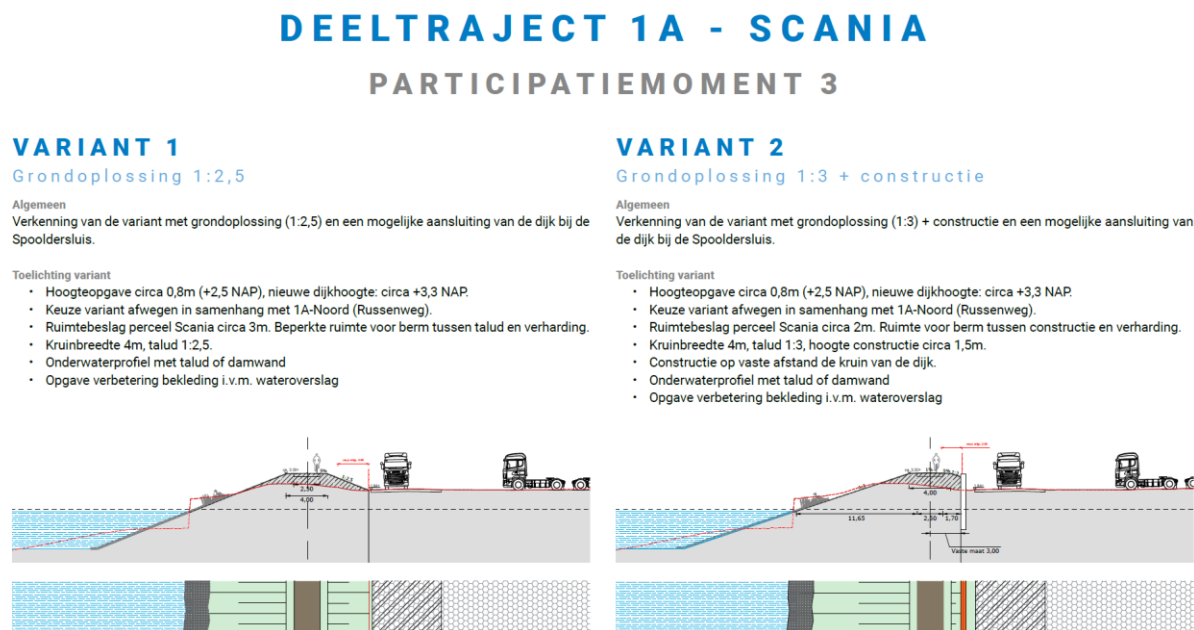


Figuur 3.2 : Deeltraject 1A, variant 2. Grondoplossing 1:3 met wandelpad op kruin en constructie

3.2.3 Schetsen ruimtelijk ontwerp en ontwerpverkenning

In de volgende stap zijn de kansrijke varianten per deeltraject ontwikkeld en daarvan zijn schetsen ruimtelijk ontwerp (praatplaten) opgesteld, welke zijn besproken met de betrokken stakeholders in de participatiemomenten 2 en 3. Een voorbeeld is weergegeven in figuur 3.3.

Voorbeeld schets ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.3: Ruimtelijke schets deeltraject 1A – variant 1 en variant 2

3.2.4 Participatiemomenten 2 en 3

Ontwerploop 1 van de planuitwerkingsfase kent 5 participatiemomenten (PM). Het zijn momenten waarop het Dijkteam actief de samenwerking en dialoog opzoekt met de belanghebbenden in het projectgebied. Het project kent een uiteenlopend scala aan belanghebbenden: van ondernemers en zware industrie tot bewoners en gebruikers van de dijk in het stedelijke deel van het traject, tot verenigingen en natuur- en belangenorganisaties in het meer landelijke gedeelte. Daarnaast zijn verschillende ambtelijke organen nauw betrokken, waaronder waterschap, gemeente, provincie en Rijkswaterstaat.

De participatiemomenten volgen het ritme van de projectfasen: eerst verrijken, vervolgens co-creëren, daarna vertalen in concrete producten en besluiten. Voor een belanghebbende betekent dat: kenbaar maken van wensen en ideeën, meewerken en -schetsen aan de varianten, en gehoord worden voorafgaand aan de variantkeuze. Het goed overbrengen van dit proces is cruciaal voor het goed managen van verwachtingen. Dit is voorspoedig verlopen.

In de publieksparticipatiemomenten PM 2 en PM 3 zijn de varianten op hoofdlijnen van elk deeltraject besproken met de belanghebbenden in het gebied. Hierin is samen met de belanghebbenden gesproken over o.a. de technische en ruimtelijke inpasbaarheid van de kansrijke varianten. Eisen uit deze participatiemomenten zijn opgenomen in de KES en samen met de wensen in een volgende fase beoordeeld als kansrijk of niet kansrijk.

De doelgroep van bewoners in de multiculturele woonwijk Holtenbroek verdienen in dit project bijzondere aandacht. Hiervoor is een uniek participatieproces op touw gezet met de maatschappelijke organisatie Travers Welzijn. Onder de naam “#OnzeDijk” verbinden we de fysieke wereld van de dijkversterking met de sociale leefwereld van de wijkbewoners. Het doel is de versterkte dijk een echte meerwaarde te laten zijn voor bewoners en gebruikers.



Figuur 3.4: Participatiemomenten: ontwerpessies met bedrijven en bewoners van Holtenbroek

Tijdens bijeenkomsten en gesprekken die plaatsvonden, is weinig sprake geweest van specifieke weerstand: zowel over de inhoud als het proces is men tevreden.

In het volgende overzicht zijn de highlights uit PM2 en PM3 per deeltraject toegelicht.

Highlights participatiemomenten PM2 en PM3

Deeltraject	Highlight
1A: Scania Haven	- Oplossing zoeken we dichterbij de haven zelf, minder op terrein Scania. - Zoeken van koppeling met recreatieve route
1B-2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – van der Kamp)	- Tracé verlegging voorgesteld - Mogelijke impact op bestemmingsplan (in overleg met gemeente Zwolle)
2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)	Special, vanwege veiligheidseisen en kabels en leidingen in bestaande dijk en beperkte ruimte. In goed overleg met VARO.
2D: Zwarte Water (Hornbach)	Onderzocht wordt of hier de damwand blijft staan of dat er een groene oever komt
3A: Vanaf keersluis tot A28 (Dimence en Achmea)	In gesprek met gemeente over meekoppelkans Zwarte Waterboulevard
3B: Tussen A28 en Blaloweg (Burgemeester Roelenweg 19 en 35)	Aandacht voor vervanging damwand en verantwoordelijkheden daarin
4AB: Industrieweg (Firma Leenman en Triferto)	- Aansluiting Blaloweg is aandachtspunt - Goed gesprek met Firma Leenman, verdere detaillering één van de varianten belangrijk voor toegankelijkheid terrein Firma Leenman - Inpassing van de industrieweg is een uitdaging
4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg - Bachlaan (tot Twistvlietbrug)	- Verkennen mogelijkheden voor KRW-nevelgeul - Binnendijks versterken heeft invloed op mogelijkheid meekoppelen van ideeën buitendijks
4D: Holtenbroekerdijk Bachlaan - Mastenbroekerbrug (zuid en noord)	Zwarte Waterzone: afspraken gemaakt over loskoppelen van processen, gekozen is voor vergunningen-variant
5A: Middelweg - Westerveld (zuid en noord)	- Binnenwaarts versterken: gemiddeld ruimtebeslag is aanzienlijk kleiner. - Goed in gesprek met ZRZV - Aanpak afritten en parkeerplaats ZRZV/gemeente past niet automatisch in versterkingsopgave
5B: Langenholterdijk en Brinkhoekweg (zuid en noord)	- Nabij perceeleigenaar nabij Erve Westerveld: extra variant (binnendijks met constructie zoals in 5A). - Aandacht voor beschermen N2000 gebied binnen- en buitendijks met gemeente, provincie en Landschap Overijssel

3.2.5 Wrap-up sessies en Issuelijst

In een tweetal wrap-up sessies heeft het Dijkteam Zwolle de integrale check gedaan op wezenlijke wijzigingen op de varianten die tijdens de participatiemomenten zijn besproken met de stakeholders. Overwegende bezwaren vanuit de disciplines Vergunningen, Milieu, Beheer, Omgeving, Realisatie, Kabels & leidingen, Waterveiligheid op de verdere uitwerking zijn besproken en vastgelegd in de Issuelijst. Tevens is onderzocht of de varianten onderscheidend genoeg waren om ze als kansrijke variant nader uit te werken. Op een aantal locaties heeft dit geresulteerd in het gemotiveerd afwijken van het VKA en andere belangrijke wijzigingen. De belangrijkste issues zijn hieronder weergegeven.

Belangrijkste issues

Deeltraject	Issue
2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – Van der Kamp)	Afwijking van het VKA; Benodigde kruinhoogte bedraagt NAP+3,40 m, huidig maaiveld is NAP+2,50 m. Dit is niet op te lossen met beheersmaatregel zandzakken (KA4) zoals in VKA. Noodzaak binnendijkse oplossing - gedeeltelijk met constructie (KA1), aangevuld met KV4 dijkverlegging om terrein IJzerleeuw – Van der Kamp.
2B: Gasthuisdijk – Balkengat (Sensus – VARO)	Afwijking van het VKA; Groene oever bestaande uit grond is niet mogelijk. Talud van 1:3 leidt als gevolg van het nieuwe OI niet tot een stabiel talud. Verdere verflauwing is onmogelijk vanwege de historische waarde van het Balkengat. Ingestoken wordt op een eenvoudige damwand ter hoogte van de waterlijn.
4B en 4C: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven en Holtenbroekerdijk Klooienberg-Bachlaan (tot Twistvlietbrug)	Issue; buitendijks (KA3) (- gedeeltelijk met constructie). Noodzaak om binnendijks (KA1) een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering toe te passen. Dit was niet voorzien in het VKA.
4D: Holtenbroekerdijk Bachlaan - Mastenbroekerbrug	Issue; binnendijks (KA1) – gedeeltelijk met constructie. Noodzaak om binnendijks (KA1) op te lossen door piping en voor macrostabiliteit noodzaak om een binnenberm aan te leggen (hoogte 1 m en breedte 6-7 m). Een kleibekleding aan de buitenzijde is noodzakelijk. Dit was niet voorzien in het VKA.
5A en 5B: Middelweg - Westerveld en Langenholterdijk en Brinkhoekweg	Afwijking van het VKA; Buitendijks (KA3) (- gedeeltelijk met constructie). Kwelwegtekort in combinatie met macrostabiliteit binnewaarts maakt het noodzakelijk om binnendijks op te lossen (KA1). Bij KV1 gebeurt dit door een binnenberm aan te leggen (hoogte 1,5 m en breedte resp. 3 m en 1 m). Bij KV2 wordt geen berm maar scherm toegepast. De dijk in deze variant meer vierkant versterkt, dus zowel binnen- als buitendijks.

Een uitgebreide beschrijving van waarom we afwijken van het VKA is weergegeven in het [Hoofdrapport MER \(deel B\)](#) [Lit. 3]

3.2.6 Uitwerking varianten

De gekozen varianten zijn na Participatiemoment 3 en de wrap-up sessies breed intern besproken en aangepast. De varianten per deeltraject zijn opgenomen in het onderstaande overzicht. Een uitgebreide beschrijving van alle varianten is opgenomen in bijlage 2 en de [Ontwerpnota Techniek](#) [Lit.4]. In bijlage 3 is een overzichtstekening weergegeven van alle deeltrajecten en in bijlage 4 de dwarsprofielen van alle varianten.

Varianten per deeltraject

Deeltraject	Varianten
1A: Scania	Variant 1 <i>Grondoplossing groene oever taluds 1:2,5</i> Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3 met constructie langs de testbaan Scania</i> Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
1A: Haven	Variant 1 <i>Ophogen parkeerterrein Scania</i> Variant 2 <i>Constructie aan de haven</i>
1A: Noord	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:2,5</i> Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3</i> Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
1B: Rieteweg (C&I Holland)	Variant 1 <i>Grondoplossing met smalle kruin</i> Variant 2 <i>Constructie</i>
2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – van der Kamp)	Variant 1 <i>Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie</i> Variant 2 <i>Constructie</i> Variant 4A <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – IJzerleeuw</i> Variant 4B <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – Van der Kamp</i>
2B: Gasthuisdijk – Balkengat (Sensus en VARO)	Variant 1 <i>Grondoplossing talud 1:2,5</i> Variant 2 <i>Grondoplossing talud 1:3 met constructie</i> Variant 3 <i>Dijkprofiel met grondtalud van 1:2,5 en constructie op de waterlijn (later toegevoegd zie par 3.2.7)</i>
2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)	Variant 2 <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>
2D: Zwarte Water (Hornbach)	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>
3A: Vanaf keersluis tot A28 (Dimence en Achmea)	Variant 1 <i>Hoge damwand en grondoplossing</i> Variant 3 <i>Damwand verlaagd en lokale constructie</i>
3B: Tussen A28 en Blalloweg (Burgemeester Roelenweg 19 en 35)	Variant 1 <i>Damwand vervangen</i>
4A: Industrierweg (Firma Leenman en Triferto)	Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i> Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand en verleggen Industrierweg</i>

4B: Holtenbroekerdijk zuid – Pr. Margriethaven	Variant 1 <i>Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i> Variant 3 <i>Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg</i>
4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg – Bachlaan (Twistvlietbrug)	Variant 1 <i>Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i> Variant 3 <i>Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg</i>
4D-Zuid: Holtenbroekerdijk Bachlaan - Palestinalaan	Variant 1 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingberm</i>
4D-Noord: Holtenbroekerdijk Palestinalaan – Middelweg (Mastenbroekerbrug)	Variant 1 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Binnendijks ophogen + stabiliteitsscherm</i>
5A-Zuid: Middelweg - ZRZV	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>
5A-Noord: ZRZV - Westerveld	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>
5B-Zuid: Landenholterdijk	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen</i>
5B-Noord: Brinkhoekweg en verder	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm (alleen bij trajecten langs bosjes)</i>

3.2.7 Participatiemoment 4

In participatiemoment PM 4 zijn de bovengenoemde varianten gepresenteerd aan de stakeholders. De varianten zijn toegelicht, klanteisen aangescherpt, draagvlak gepeild ten behoeve van de beoordeling in de integratienota en een doorkijk naar de uitwerking van het VO naar het DO is gegeven. Tijdens het ontwerpproces van de varianten is tevens de inpassing van de meekoppelkansen meegenomen. De inpassing van de meekoppelkansen zijn in PM 4 met de desbetreffende stakeholders besproken. In onderstaand overzicht zijn de highlights uit PM4 weergegeven.

Highlights participatiemoment PM4

Deeltraject	Highlight
1A: Scania Haven Noord	- Scania: In dit DT is een variant met constructie toegevoegd. Dit is besproken met alle relevante stakeholders en het heeft geen bezwaren opgeleverd. - Haven: Inpassing van de toegang tot rederij Keur is een ingewikkeld aandachtspunt. De mogelijke aansluitingen op dit deel zijn variantonafhankelijk, hier dient bij de variantkeuze goed rekening mee te worden gehouden. - Noord: Ook hier is een variant met een constructie toegevoegd, vanwege stabiliteit van het talud en het vermijden van extra belasting op de pijlers van de spoorbrug

1B: Rieteweg (C&I Holland)	Aandacht voor al dan niet behouden van bestaande coupures naar het terrein van C&I is belangrijk.
2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – van der Kamp)	Gesprekken over de haalbaarheid van varianten 4ab. Aansluiting van DT 2A op 2B en het daar aangetroffen Frankhuizerzijl.
2B: Gasthuisdijk – Balkengat (Sensus en VARO)	- Als gevolg van PM4 en voortschrijdend technische ontwerpproces is in dit deeltraject een geoptimaliseerde variant ontwikkeld; een hybride oplossing van variant 1 en 2. De taluds 1:2,5 en 1:3 voldoen niet op het faalmechanisme macrostabiliteit. - In dit DT is een aanpassing gedaan op de overgebleven variant: een constructie buitendijks. Met de gemeente is het gesprek gevoerd over de inpassing het Frankhuizerzijl, en de invloed van de varianten op het Balkengat.
2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)	Geen in het oog springende punten uit PM4.
2D: Zwarte Water (Hornbach)	De enige variant is aangepast: een damwand over de gehele lengte. In overleg met Hornbach is een beheeroprit ingetekend in het ontwerp. Met de gemeente, WDO Delta en Hornbach zal het gesprek worden gevoerd over beheer van de dijk na de realisatiefase.
3A: Vanaf keersluis tot A28 (Dimence en Achmea)	Geen in het oog springende punten uit PM4.
3B: Tussen A28 en Blaloweg (Burgemeester Roelenweg 19 en 35)	Geen in het oog springende punten uit PM4.
4A: Industrieweg (Firma Leenman en Triferto)	- Met de gemeente zijn afspraken gemaakt over het gezamenlijk onderzoeken van de haalbaarheid van variant 2 en het samenwerken t.a.v. de herinrichting van de industrieweg. - Met firma Leenman zijn opnieuw gesprekken gevoerd
4B: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven	Indien kleidekverbetering hier bestaande bomen raakt, is dit een belangrijk punt voor de buurt.
4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg - Bachlaan (Twistvlietbrug)	De vraag vanuit de omgeving voor het behoud van de bomen bij de wijkboerderij is onverminderd groot.
4D: Holtenbroekerdijk Bachlaan – Middelweg	Zuid: Sterke voorkeur vanuit de hele omgeving voor behoud van zoveel mogelijk bomen en groen. Het raakvlak van het project met het perceel van Groeneweg (de witte villa) is onverwacht groot.
5A: Middelweg – Westerveld	Zuid: Met de ZRZV wordt constructief gepraat over de nieuwe aansluitingen op het parkeerterrein. Behoud van natuurwaarden, en zoeken naar ruimte daarvoor gaat in goed overleg met Landschap Overijssel.

	Noord: Gevoeligheden voor voorbereidende grondonderzoeken bij perceeleigenaar nabij Erve Westerveld verdienen meer aandacht. Behoud van alluviale bosjes is voor zowel gemeente als Landschap Overijssel essentieel. Verder geen bijzonderheden.
5B: Langenholterdijk – Brinkhoekweg	Geen in het oog springende punten uit PM4.

3.2.8 Beoordeling varianten

Parallel aan PM4 is in de volgende stap de beoordeling van de varianten uitgevoerd aan de hand van het voorafgaand opgestelde afwegingskader (zie hoofdstuk 4). De beoordeling is gedaan op de hoofdthema's 'Impact op Omgeving' (waaronder de MER-aspecten), 'Techniek' en 'Kosten'. De uitkomst van de beoordeling is weergegeven in hoofdstuk 5 en de conclusie van de beoordeling van het gehele dijktraject in hoofdstuk 6 van deze nota.

3.2.9 Kiezen en opstellen VO

De beoordeling en afweging van varianten in de voorliggende integratienota heeft geleid tot een voorkeursvariant per deeltraject. In de zomer van 2020 zijn de voorkeursvarianten vervolgens naast elkaar gezet en is er één Voorlopig Ontwerp opgesteld. Voor het Voorlopig Ontwerp is een Technisch Ontwerp gemaakt en een Ruimtelijk Ontwerp waarbij vooral aandacht is voor de goede ruimtelijke inpassing. Het VO wordt opgenomen in het Ontwerp Projectplan Waterwet.

3.2.10 Participatiemoment 5

In participatiemoment 5 is het VO aan de stakeholders voorgelegd. We lichten toe hoe we tot het VO zijn gekomen en welke keuzes er zijn gemaakt. Verder lichten we toe wat het vervolgproces van het project is. Aanvullende aandachtspunten voor het DO verzamelen we.

3.2.11 Ontwerp Projectplan Waterwet

Het VO is tenslotte opgenomen in het Ontwerp Projectplan Waterwet (OPPWW) dat dient als hoofdvergunning om dit project te mogen uitvoeren. Deze integratienota wordt als bijlage bij het OPPWW toegevoegd.

4. Afwegingskader

Dit hoofdstuk beschrijft de randvoorwaarden en afwegingscriteria op basis waarvan de beoordeling van de kansrijke varianten richting een voorkeursvariant per deeltraject is uitgevoerd. Het afwegingskader is tot stand gekomen in afstemming met de Ambtelijke Werkgroep Bevoegd Gezag (AWBG), het omgevingsteam en intern bij het waterschap. Het [Afwegingskader](#) [Lit. 5] is ambtelijk vastgesteld middels een aparte notitie in het voorjaar van 2020. In dit hoofdstuk hebben we voor de leesbaarheid de relevante teksten uit die notitie samengevat en aangescherpt.

4.1 Randvoorwaarden

De randvoorwaarden geven de voorwaarden aan waaraan alle oplossingen moeten voldoen. De randvoorwaarden zijn:

1. Voldoen aan de veiligheidsnorm
2. Voldoen aan de wet- en regelgeving
3. Sober en doelmatig (HWBP)

4.2 Afwegingscriteria

Na het gereedkomen van de varianten, zijn de varianten integraal beoordeeld en afgewogen om tot een voorkeursvariant per deeltraject te komen (en daarmee de basis voor het VO). De afweging vindt plaats door middel van het afwegingskader met drie hoofdcriteria.

De drie hoofdcriteria zijn:

1. **Techniek:** technische haalbaarheid en uitvoerbaarheid om te voldoen aan de wettelijke eisen voor de waterveiligheid (zie ook toelichting in [Ontwerpnota Waterveiligheid](#) [Lit.6])
2. **Impact op de omgeving:** milieueffecten (via het MER-fase 2) die voortvloeien uit de wettelijke verplichting en het meenemen van alle omgevingsaspecten, zoals draagvlak en ruimtelijke kwaliteit.
3. **Kosten** (Life Cycle Costs, LCC).

4.2.1 Afwegingstabel

In loop 1 van de Planuitwerkingsfase is een update van het afwegingskader uit de Verkenningsfase gemaakt (Afwegingsnotitie VKA Stadsdijken Zwolle d.d. 4 april 2017) om daarmee vervolgens de varianten te kunnen beoordelen. Bij de totstandkoming van het afwegingskader is vooral rekening gehouden met de onderwerpen ("aspecten") die vanuit de brede projectcontext belangrijk gevonden worden om een beargumenteerde keuze te maken. Deze onderwerpen zijn voor een belangrijk deel voortgekomen uit het brede participatie-traject dat is doorlopen parallel aan het ontwerpproces.

In tabel 4.1 is de update per thema weergegeven. Het afwegingskader is gebruikt om de varianten te beoordelen en af te wegen naar een voorkeursvariant per deeltraject.

Tabel 4.1: Overzicht van de aspecten en beoordelingsmethodiek per thema PU-fase

Thema	Doel	Aspecten	Beoordelingswijze
Techniek	Inzicht in het risico- en kansenprofiel op gebied van betrouwbaarheid, onderhoudbaarheid en toekomstbestendigheid	1. Uitvoerbaarheid 2. Betrouwbaarheid 3. Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid / inspecteerbaarheid 4. Toekomstbestendigheid (robuustheid / uitbreidbaarheid / flexibiliteit van de gekozen oplossing) 5. Hoogwaterveiligheid en Rivierkunde: • Effecten op waterberging • Opstuwung waterstand • Effect op morfologie zomerbed	Beschrijving en beoordeling door team techniek en beheer en onderhoud
Impact op de omgeving	Inzicht in de onderscheidende (sterk) negatieve effecten (milieu) waarden en functies in de omgeving	Effecten op milieuwaarden: 1. Bodem + Water: • Effecten op de bodemkwaliteit • Benodigd grondverzet • Effecten op aardkundige waarden • Effecten op grondwater • Effecten op oppervlaktewater • Effecten op KRW (potentieel areaal) • Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase. 2. Natuur: • Effecten op beschermde soorten • Effecten op Natuurnetwerk Nederland • Effecten op Natura 2000-gebied / passende beoordeling • Effecten op houtopstanden • Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase (verzuring/vermesting, verstoring (geluid, licht en beweging) 3. Landschap / Cultuurhistorie / Archeologie*: • Beïnvloeding gebiedskarakteristiek (lijnen, gebieden en elementen) • Aanwezige cultuurhistorische waarden in het plan- en studiegebied (historische bouwkunde en -geografie) • Aanwezige archeologische waarden in het plan- en studiegebied (verwachtingswaarde en bekende waarden) Effecten op overige functies: 1. Verkeer + Infrastructuur: • Verkeersveiligheid • Verkeershinder in aanlegfase (bereikbaarheid, ontsluiting panden en percelen). 2. Woon, werk en leefmilieu: • Effecten op wonen en werken, (ruimtebeslag). • Effecten op recreëren (ruimtebeslag) • Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) tijdens realisatiefase. • Gezondheid	Beschrijving en beoordeling in het MER-fase 2 [lit.3]



		3. Effecten op scheepvaart • Effect op scheepvaart • Effect op dwarsstroom op de rand van de vaargeul 4. Externe veiligheid • Niet gesprongen explosieven • Transportroutes voor gevaarlijke stoffen • Risicocontouren (PR) voor gevoelige objecten 5. Effecten op Kabels en leidingen • Effect op ligging: handhaving huidige ligging of verlegging noodzakelijk • Effecten aanleg- en gebruiksfase 6. Duurzaamheid • Effecten m.b.v. het Ambitiweb op de thema's: ○ Water ○ Bodem ○ Ecologie ○ Ruimtegebruik ○ Ruimtelijke kwaliteit ○ Welzijn leefomgeving ○ Sociale relevantie ○ Bereikbaarheid ○ Investerings ○ Vestigingsklimaat ○ Energie ○ Materialen	
	Inzicht in draagvlak en effect op ruimtelijke kwaliteit van het projectgebied	Draagvlak en Ruimtelijke Kwaliteit Zie paragraaf 4.2.2.	Apart beoordeeld in deze integratienota door respectievelijk Omgevingsmanagement en landschapsarchitect
Kosten	Inzicht in de kosten van een alternatief en de kosten-bepalende posten	1. Totale maatschappelijke kosten, zijnde incl. kosten voor verlegging K&L ten laste van nutsbedrijven 2. Investeringskosten (aanlegkosten voor het waterschap) 3. Levensduurkosten (incl. beheer en onderhoud) Afweging van de varianten op de onderscheidenheid maatschappelijk kosten gebeurt op basis van een Life Cycle benadering door een expert-opinion kostenproductieteam. Daar waar varianten op kosten doorslaggevend zijn, en niet kan worden volstaan met een kwalitatieve benadering, worden onderbouwingen / ramingen per onderscheidende variant opgesteld.	Kwalitatief door expert-opinion kostenproductieteam + onderbouwing middels begroting bij onderscheidende varianten op kosten + totaalraming voor integraal VO.

*) Het onderdeel landschap en cultuurhistorie is in het MER-fase 1 voor de verkenning [Lit. 7] anders genoemd, namelijk:
- Effecten op de dijk als landschappelijke structuur
- Effecten op ruimtelijk-visuele kenmerken

4.2.2 Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Als onderdeel van het Thema Impact op Omgeving is aanvullend een beoordeling van de varianten gemaakt op de aspecten Ruimtelijke Kwaliteit en Draagvlak. Deze aspecten hebben een integraal karakter. Ze zijn beoordeeld nadat de varianten op de overige criteria zijn beoordeeld.

1. **De ruimtelijke kwaliteit:** ruimtelijke kwaliteit is een thema dat meerdere aspecten omvat. In een beschrijving per deeltraject is een beoordeling gedaan van de varianten die bijdraagt aan de afweging (zie ook bijlage 01).
2. **Het draagvlak door de omgeving:** per deeltraject is in één alinea beschreven hoe het gesteld is met het draagvlak voor de dijkversterking en de varianten die daarvoor ontwikkeld zijn (zie ook bijlage 01).

Ruimtelijke kwaliteit

De Ruimtelijke kwaliteit van het ontwerp wordt beoordeeld aan de hand van het Ruimtelijke kwaliteitskader (RKK) VKA [Lit. 8] en de [Uitgangspuntennotitie Ruimtelijk Ontwerp](#) [Lit. 9]. In deze laatste notitie zijn de uitgangspunten van het RKK geactualiseerd.

Uitgangspunt is dat een goede variant de bestaande waarden/kwaliteiten van de omgeving zoveel mogelijk in stand moet houden. De ambitie van het ontwerp gaat verder en heeft ook betrekking op de kwaliteit van het nieuwe ontwerp. Hierbij gaat het bijvoorbeeld over de landschappelijke kwaliteit van de nieuwe dijk binnen zijn omgeving, en of de dijk en dijkomgeving ook mogelijkheden voor (het laten ontstaan van) nieuwe waarden en functies biedt.

De ruimtelijke kwaliteit wordt beoordeeld middels een 3-traps beoordeling:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium);
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing: voegt de nieuw ontworpen dijk zich op vanzelfsprekende wijze in het landschap; Is deze passend, herkenbaar, logisch en aantrekkelijk?
3. Kans op toekomstige meerwaarde: biedt de variant de mogelijkheid op meerwaarde ten opzichte van de huidige waarden en functies? Bijvoorbeeld: biodiversiteit, verkeerssituatie. Kleine kansen, maar ook de grote meekoppelkansen.

Op basis van de 3-traps beoordeling is per deeltraject een [Advies ruimtelijke kwaliteit afweging varianten](#) [Lit.10] opgesteld. Er is per deeltraject een advies gegeven over hoe de ruimtelijke kwaliteit, met daarin de voorkeursvariant (indien van toepassing) en een eventueel advies over integratie/optimalisatie en ontwerpogaven voor het vervolg. Dit advies biedt de mogelijkheid om het accent te leggen op de belangrijkste verschillen tussen de varianten. Ook kunnen aandachtspunten voor de uitwerking worden meegegeven.

Draagvlak

In de tabel 4.2 is weergegeven hoe draagvlak wordt beoordeeld. Om inzicht te krijgen in de het draagvlak in de omgeving worden de belangen, wensen en bezwaren van de betrokken partijen in het participatieproces in kaart gebracht. In de uitwerking van de varianten worden deze beoordeeld op kansrijk of niet kansrijk om in het verdere proces mee te nemen.

Tabel 4.2: Methodiekb beschrijving draagvlak PU-fase

Thema	Doel	Aspecten	Beoordelingswijze
Impact op Omgeving/ Draagvlak	Inzicht in het draagvlak in de omgeving	- Belangen van betrokken partijen - Wensen en bezwaren van betrokken partijen	Inventarisatie door team omgeving in het participatieproces

4.3 Methode afweging van varianten

4.3.1 Methode afweging

De varianten zijn afzonderlijk beoordeeld middels het afwegingskader door een team aan specialisten vanuit de disciplines: techniek, milieu (MER), uitvoering, draagvlak, ruimtelijke kwaliteit en kosten. vervolgens is middels een tweetal wrap-up sessies met alle vertegenwoordigers van de bovengenoemde disciplines op basis van alle beschikbare informatie uit de beoordeling één voorkeursvariant per deeltraject gekozen. Deze is vastgelegd in onderliggende Integratienota die ambtelijk is vastgesteld door het Waterschap WDODelta.

De integratienota is een bijlage bij het OPPWW en is voorgelegd aan onze gebiedspartners. Na aanpassing van de reacties is het OPPWW, en daarmee de keuze voor het VO, vastgelegd door het DB van het waterschap.

4.3.2 Operationalisering beoordelingskader

De varianten zijn beoordeeld (bijlage 01) op de 3 hoofdthema's (techniek, impact op omgeving en kosten). De beoordeling van de varianten op elk hoofd- en deelaspect is gedaan met een zevenpuntschaal: zeer positief (+++), positief (++), licht positief (+), neutraal (0), licht negatief (-) negatief (- -) of zeer negatief (- - -).

Onderstaande tabel 4.3 toont de beoordelingsscore.

Tabel 4.3. Beoordelingsscore

Score	Betekenis
+++	Zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	Licht Positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	Geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	Licht negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
- -	Negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
- - -	Zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Na de beoordeling is voor de afweging van de varianten en de keuze voor de voorkeursvariant een samenvattende tabel opgesteld per deeltraject. In deze tabel is voor de hoofdthema's een score gegeven. De scores geven een eerste indruk van de verhoudingen tussen de varianten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het weergeven van alle effecten op een hoofdthema in één score te kort doet aan de veelheid aan criteria en nuances die er gelden. Voor een echt goed beeld van de scores is derhalve de tekstuele toelichting van variantafweging in hoofdstuk 5 en de uitgebreide beschrijving van de effecten en scores in de bijlage 1 belangrijk.

5. Van kansrijke varianten naar VO

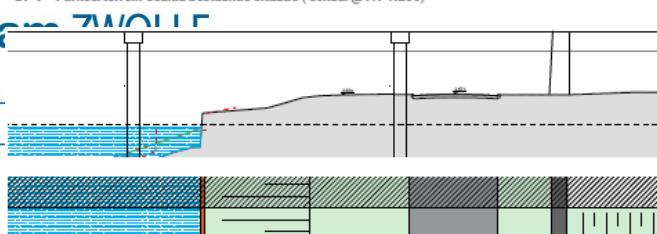
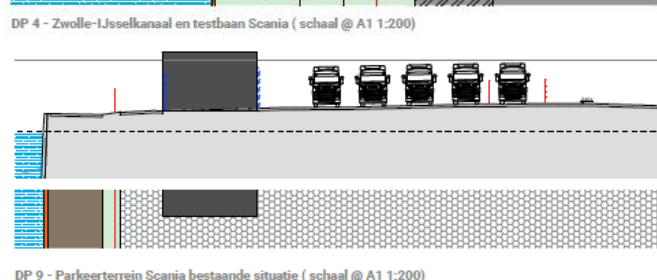
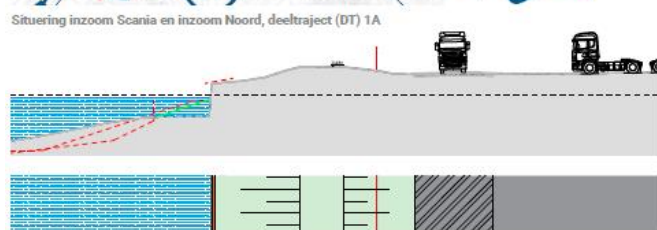
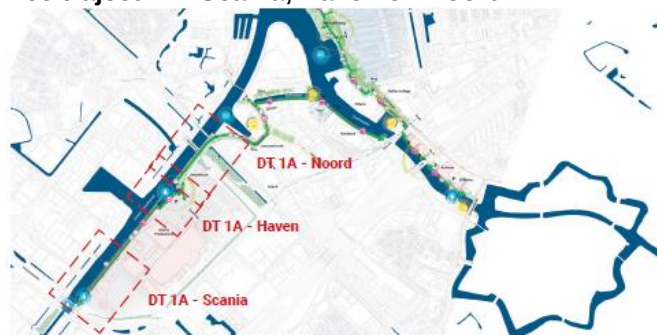
In dit hoofdstuk zijn de conclusies van de afweging van de kansrijke varianten naar een voorkeursvariant per deeltraject beschreven. De conclusie is tot stand gekomen na een afweging van alle effecten en bespreking daarvan in de integrale wrap-up sessies. In de conclusies wordt ingegaan op de door-slaggevende en onderscheidende informatie die heeft geleid tot de keuze van de voorkeursvariant. In de tabellen zijn de conclusies van de brede beoordeling weergegeven. Belangrijk om daarbij te ver-melden is dat het zeer genuanceerd ligt om met opgetelde scores te werken, met name ten aanzien van het thema 'Impact op omgeving'. In bijlage 1 is de uitgebreidere toelichting achter de scores weer-gegeven. De beoordeling van de kansrijke varianten heeft plaatsgevonden aan de hand van de criteria opgenomen in het vooraf opgestelde en vastgestelde afwegingskader (hoofdstuk 4). De thema's 'Im-pact op omgeving' en 'Techniek' en 'Duurzaamheid' zijn uitgebreid beschouwd in het MER. Aanvul-lend is de ruimtelijke kwaliteit van de kansrijke varianten beoordeeld. Het draagvlak voor de varianten door de omgeving is in kaart gebracht, waarbij gebruik is gemaakt van de informatie die is opgehaald in de verschillende participatiemomenten. Het thema 'kosten' is beoordeeld middels de Life Cycle Cost (LCC) benadering.

5.1 Afweging varianten: deelgebied 1

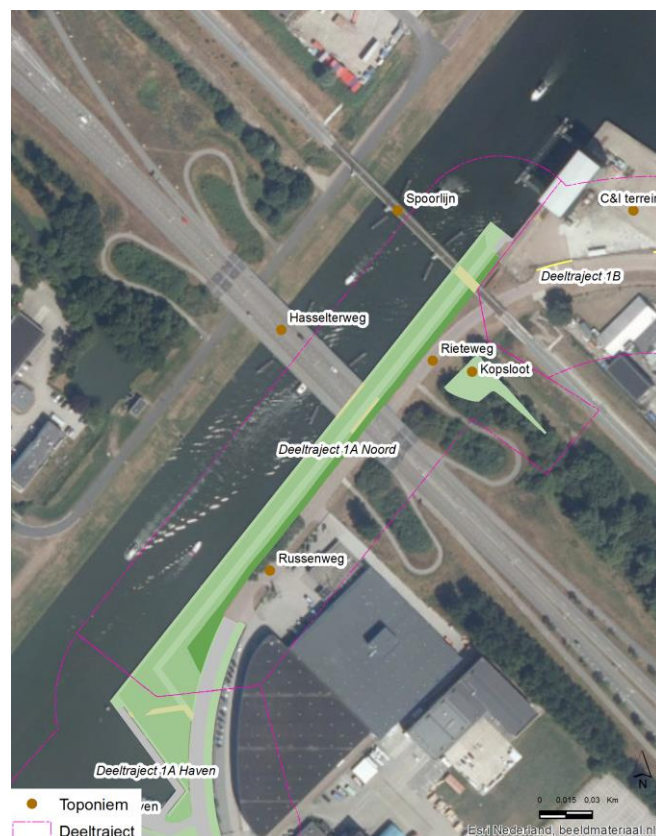
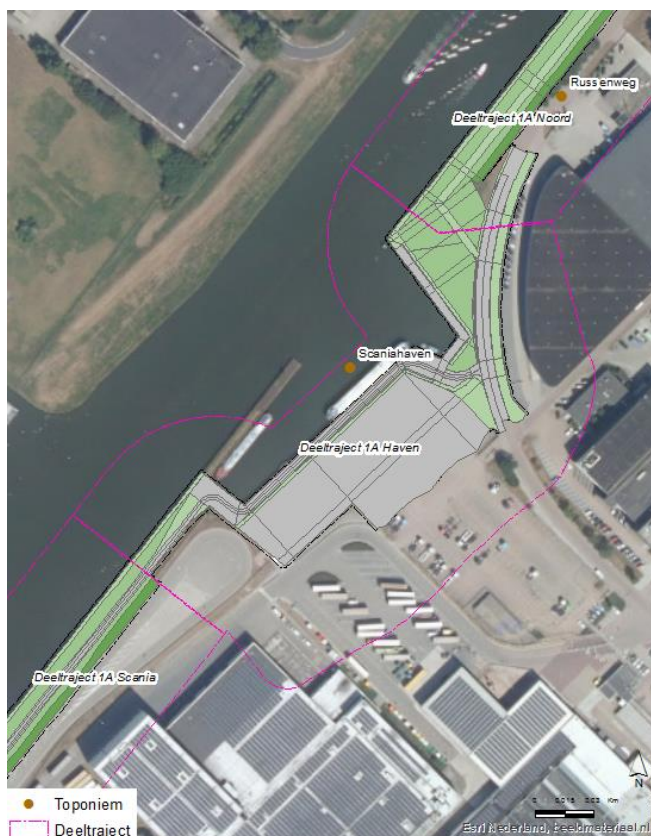
5.1.1 Omschrijving deelgebied 1

Onderscheidend voor deelgebied 1 is dat de dijk hoofdzakelijk bestaat uit een groene/grondkering met een belangrijke impact op een omgeving met stedelijke en industriële inrichting. Deeltraject 1A is op-gesplitst in 3 delen; Scania, Haven en Noord. Deeltraject 1B ligt langs de Rieteweg bij C&I Holland.

Deeltraject 1A: Scania, Haven en Noord

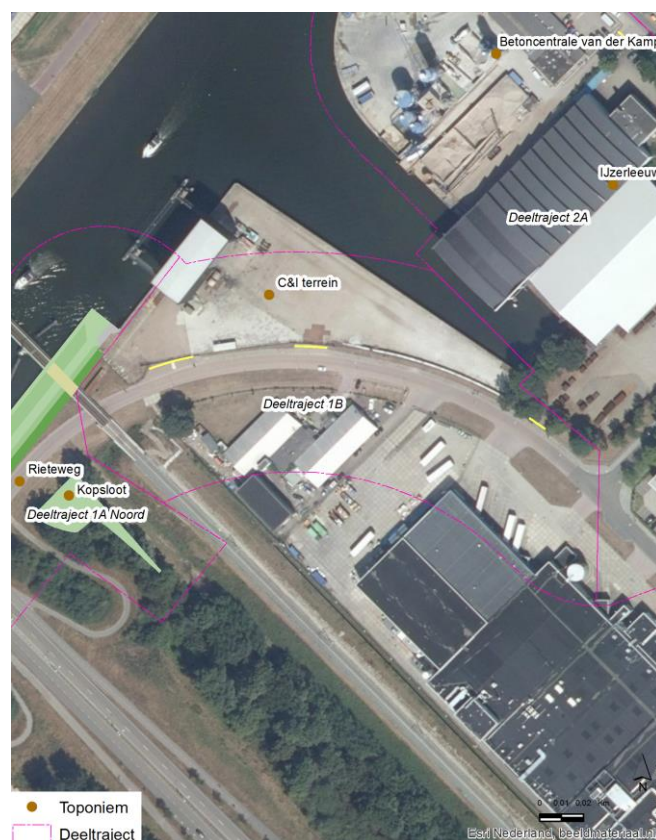
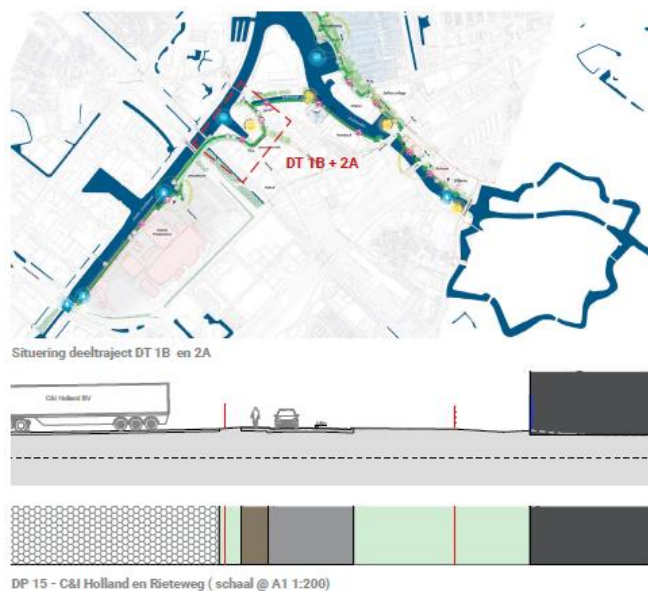


Figuur 5.1 - 1: Deeltraject 1A Scania



Figuur 5.1 - 2: Deeltrajecten 1A Haven en 1A Noord

Deeltraject 1B: Rieteweg (C&I Holland)



Figuur 5.1 - 3: Deeltraject 1B

Voor deelgebied 1 zijn de volgende kansrijke varianten per deeltraject nader onderzocht:

Deelgebied 1	Waterveiligheidsopgave	Kansrijke varianten
Deeltraject 1A: Scania	Hoogte en piping	Variant 1: <i>Grondplossing groene oever taluds 1:2,5</i> Variant 2: <i>Grondplossing 1:3 met constructie langs de testbaan Scania</i> Variant 3: <i>Damwand vervangen</i>
Deeltraject 1A: Haven	Hoogte	Variant 1: <i>Ophogen parkeerterrein Scania</i> Variant 2: <i>Constructie aan de haven</i>
Deeltraject 1A: Noord	Hoogte en piping	Variant 1: <i>Grondplossing 1:2,5</i> Variant 2: <i>Grondplossing 1:3</i> Variant 3: <i>Damwand vervangen</i>
Deeltraject 1B: Rieteweg (C&I Holland)	Hoogte en piping	Variant 1: <i>Grondplossing met smalle kruin</i> Variant 2: <i>Constructie</i>

5.1.2 Conclusie deeltraject 1A - Scania

De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand langs het Zwolle-IJsselkanaal en een groene kering tussen de damwand en de testbaan van Scania. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De piping betreft een relatief klein deel van het traject. De voorkeur voor deeltraject 1A - Scania is variant 3.

Voorkeursvariant 3: Vervangen van de bestaande damwand

In dit deeltraject is variant 3 als beste uit de integrale afweging gekomen. De motivatie voor deze keuze is meerledig, te weten; een veel betere score op (Vereenvoudigde) maakbaarheid, betere borging van de te behalen eindkwaliteit in de realisatiefase en een aanzienlijk kleiner aantal overgangen nabij aansluitingen. De stabiliteit van het 1:2,5 talud van Variant 1 kon ondanks uitgebreide analyse rekentechnisch niet worden aangetoond. Deze variant is uiteindelijk dus technisch niet haalbaar gebleken (knock out criterium in tabel).

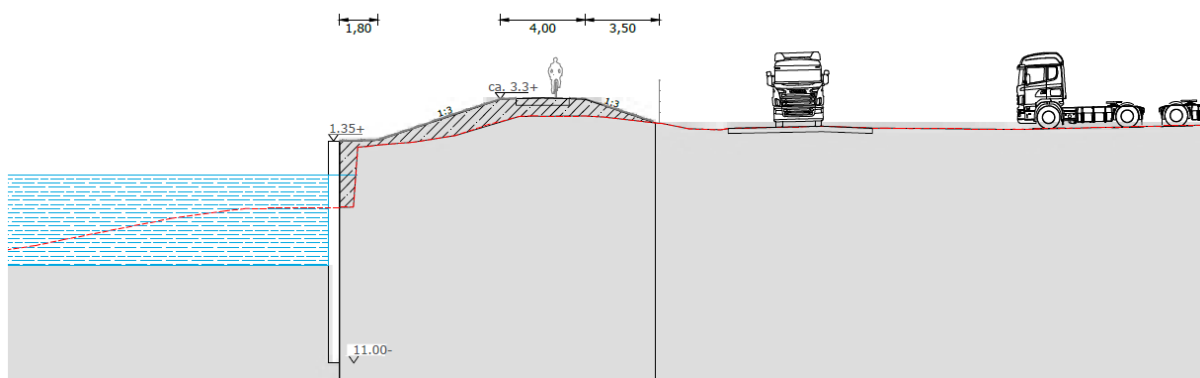
Voorts stuiten variant 1 en variant 2 in basis technisch op bezwaren gezien de ruimtelijke impact op het scheepvaarprofiel / natte doorsnede en de gevolgen voor bestaande functies zoals aanlegplaatsen, afmeervoorzieningen en vooral de extra belasting op de pijlers van bestaande bruggen. Daarnaast is een onderwatertalud in een kanaal met scheepvaartverkeer zonder tijdelijke / kostbare voorzieningen lastig maakbaar en kent een complexe en lange uitvoeringsduur. Ook de beheersorganisatie van het waterschap geeft de voorkeur aan variant 3 met een langs constructie t.o.v. een lastig te beheren onderwatertalud. In overleg met RWS en ProRail is de gekozen voor variant 3 omdat dit een logische oplossing is langs een kanaal (elk kanaal heeft bijna een verticale scheiding bij de waterlijn) en tevens voorspelbaar maakbaar.

Direct vóór de bestaande betonnen keerwand wordt een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande wand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen wordt de damwand gecombineerd met een grondplossing. Door deze combinatie kan ook voldoende afstand tot de testbaan van Scania worden aangehouden. De functionaliteiten van de testbaan van Scania (hekwerk, signalering, K&L, aanrijdbeveiliging, etc.) kunnen in de nieuwe situatie worden te-

ruggebracht in de bestaande berm. RWS heeft aangegeven zich goed te kunnen vinden in deze gekozen variant. Deze oplossing komt overeen met de wens van RWS voor MKK1: vervanging van de damwanden langs het Zwolle-IJsselkanaal ten behoeve van vaarwegbeheer.

Tot slot is er rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad op de kruin van de dijk langs het Zwolle IJssel-kanaal, langs het terrein van Scania en de Scania-haven naar de Russenweg (MKK2).

Deze variant wordt in combinatie met variant 3 van deeltraject 1A Noord uitgevoerd.



Figuur 5.2: Deeltraject 1A Scania – variant 3

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De tabel ondersteunt de voorkeur voor variant 3. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.1 Conclusie deeltraject 1A - Scania

Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing groene oever taluds 1:2,5</i>	Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3 met constructie langs de testbaan Scania</i>	Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
1. Techniek	x*	---	++
2. Impact op omgeving	+	+	+
3. Kosten	--	--	0
Ruimtelijke kwaliteit	++	0	++
Draagvlak	-	-	0

* x = knock out criterium

5.1.3 Conclusie deeltraject 1A – Haven

De bestaande waterkering ligt als verholen dijk over de parkeerplaats van Scania. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. De voorkeur voor deeltraject 1A Haven is variant 1.

Voorkeursvariant 1: Verhogen dijk over het parkeerterrein van Scania met flauwe taluds

Bij deze variant wordt de hoogteopgave opgelost door de bestaande verholten kering in de parkeerplaats te verhogen. De ophoging beslaat een groot deel van het private terrein van Scania waardoor het parkeerterrein in een dakprofiel komt te liggen.

Groot nadeel van afgevalen Variant 2 is dat de huidige aanwezige kadeconstructie langs de Scaniahaven onderdeel zou worden van de waterkering. De totale waterkering wordt in Variant 2 gevormd door het samenstel van de kadeconstructie en een nieuw te bouwen wand langs het terrein van Scania. Een dergelijke variant brengt onzekerheid met zich mee aangezien de toestand van de bestaande kadeconstructie onzeker is en vraagt daarmee een grote inspectie/onderhoudsinspanning.

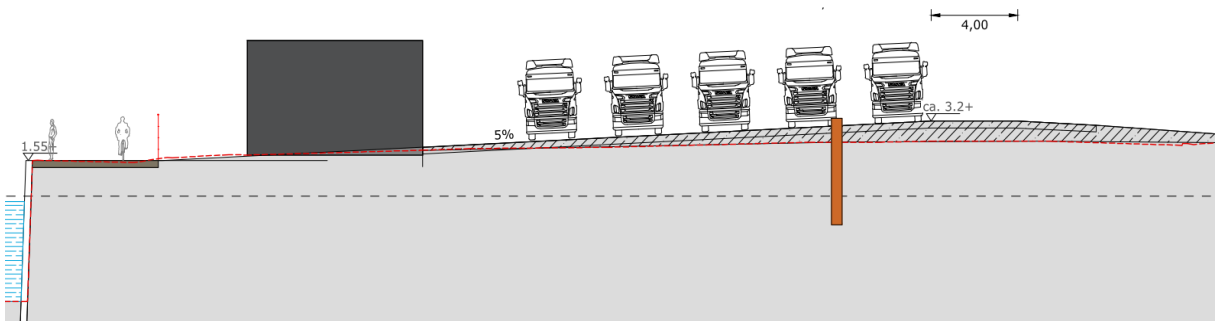
Variant 2 wijkt bovendien af van het huidige tracé en het VKA zoals gekozen aan het eind van de verkenningsfase en introduceert een langs constructies en een coupure en hiermee extra (beheer)kosten naar de toekomst. Hierdoor is dit voor WDO Delta geen voordehand liggende keuze. Hiermee zijn de belangrijkste doorslaggevende argumenten gegeven om te kiezen voor variant 1.

Uit de afweging blijkt dat Variant 2 beduidend beter scoorde op RK en Impact op milieu. Afgesproken is dan ook dat bij het uitwerken van de gekozen variant 1 wordt gezocht naar een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van de “rand langs de haven”. Dit zal in het VO vorm krijgen.

Belangrijk aandachtspunt in dit deeltraject is de aansluiting op de Russenweg. Deze kan uitgevoerd worden middels verschillende opties waarvoor in de slag naar het VO een keuze wordt gemaakt. Er kan gedacht worden aan:

1. Ophogen van de Russenweg, inclusief bermen, aansluitingen, toegang haven en Rederij Keur (mogelijk ten koste van openbare parkeerplaatsen).
2. Coupure en constructie aanbrengen ter hoogte van de haventoeegang in de berm van de Russenweg.

Figuur 5.3 geeft variant 1 weer. In alle opties is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad langs de kade van de haven.



Figuur 5.3: Deeltraject 1A Haven – variant 1

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De tabel ondersteunt de voorkeur voor variant 1. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.2 Conclusie deeltraject 1A – Haven

Criteria	Variant 1 <i>Ophogen parkeerterrein Scania</i>	Variant 2 <i>Constructie aan de haven</i>
1. Techniek	0	-
2. Impact op omgeving	-	+
3. Kosten	0	- -
Ruimtelijke kwaliteit	0	++
Draagvlak	0	-

5.1.4 Conclusie deeltraject 1A – Noord

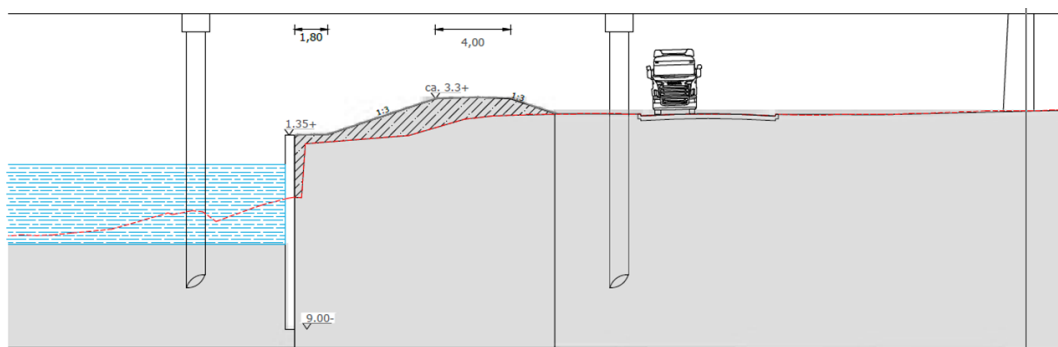
De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand en een groene kering tussen de damwand en de Russenweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De piping betreft een relatief klein deel van het traject ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg. De voorkeur voor deeltraject 1A Noord is variant 3.

Voorkeursvariant 3: Vervangen van bestaande damwand

In dit deeltraject is evenals in deeltraject 1A-Scania variant 3 als beste uit de integrale afweging gekomen. Bij deze variant wordt de nieuwe damwand met grondlichaam doorgetrokken vanaf deeltraject 1A Scania, waardoor samenhang wordt geborgd. De motivatie voor deze keuze is meerledig, te weten; een veel betere score op (Vereenvoudigde) maakbaarheid, betere borging van de te behalen eindkwaliteit in de realisatiefase en een aanzienlijk kleiner aantal overgangen nabij aansluitingen. De stabiliteit van het 1:2,5 talud van Variant 1 kon ondanks uitgebreide analyse rekentechnisch niet worden aangetoond. Deze variant is uiteindelijk dus technisch niet haalbaar gebleken.

Voorts stuiten variant 1 en variant 2 in basis technisch op bezwaren gezien de ruimtelijke impact op het scheepvaarprofiel / natte doorsnede en de gevolgen voor bestaande functies zoals aanlegplaatsen, afmeervoorzieningen en vooral de extra belasting op de pijlers van bestaande spoorwegbrug. Daarnaast is een onderwatertalud in een kanaal met scheepvaartverkeer zonder tijdelijke / kostbare voorzieningen lastig maakbaar en kent een complexe en lange uitvoeringsduur. Ook de beheersorganisatie van het waterschap geeft de voorkeur aan variant 3 met een langs constructie t.o.v. een lastig te beheren onderwatertalud. In overleg met RWS en ProRail is de gekozen voor variant 3 omdat dit een logische oplossing is langs een kanaal (elk kanaal heeft bijna een verticale scheiding bij de waterlijn) en tevens snel en voorspelbaar maakbaar. Diverse kabels en leidingen die kruisen zijn makkelijker inpasbaar bij variant 3 dan bij grondgebonden oplossing in verband met een toename van de bovenbelasting en daarmee een zettingsrisico.

In variant 3 wordt direct vóór de bestaande betonnen keerwand een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande wand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen wordt de damwand gecombineerd met een grondoplossing.



Figuur 5.4: Deeltraject 1A Noord – variant 3

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De tabel ondersteunt de voorkeur voor variant 3. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.3 Conclusie deeltraject 1A – Noord

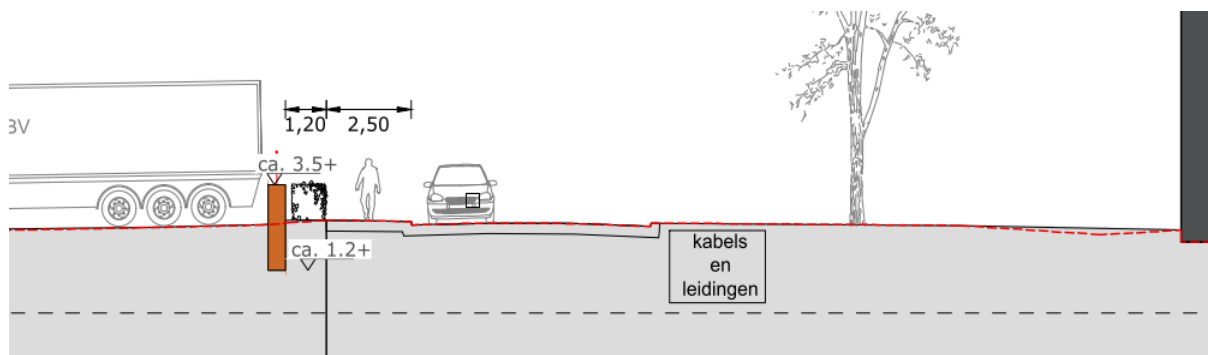
Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:2,5</i>	Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3</i>	Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
1. Techniek	--	0	++
2. Impact op omgeving	+	+	0
3. Kosten	--	--	0
Ruimtelijke kwaliteit	++	--	0
Draagvlak	--	0	0

5.1.5 Conclusie deeltraject 1B - Rieteweg

De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de rijbaan van Rieteweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *pipring*. De voorkeur voor deeltraject 1B - Rieteweg is variant 2.

Voorkeursvariant 2: Waterkerende constructie

In dit deeltraject is variant 2 als beste uit de integrale afweging gekomen. In de samenvatting van de scores (tabel 5.4) wordt duidelijk dat deze variant beter scoort op draagvlak en technische aspecten. Door de toepassing van een waterkerende constructie blijft het ruimtebeslag op privaat terrein van C&I Holland beperkt en mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De impact op bestaande kabels en leidingen is kleiner. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toeganke-lijk door aanleg van nieuwe coupures (3 of 4). De variant 2 scoorde op ruimtelijke kwaliteit minder dan variant 1. Afsproken is dat er daarom extra aandacht zal zijn voor de ruimtelijke inpassing van variant 2 om te waken voor een "rommelig karakter", bijvoorbeeld middels een groenstrook langs de waterkerende constructie. Tevens zal er extra aandacht zijn voor de aansluiting op aansluitende deeltrajecten.



Figuur 5.5: Deeltraject 1B Rieteweg – variant 2

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De tabel ondersteunt de voorkeur voor variant 2. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.4 Conclusie deeltraject 1B – Rieteweg

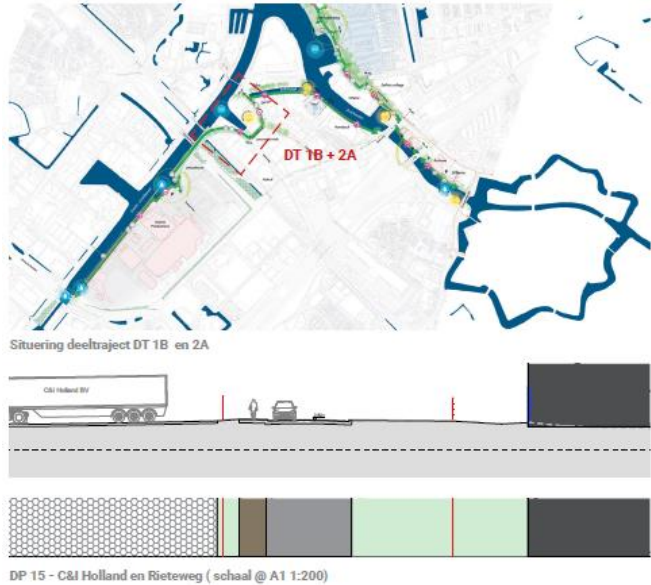
Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing met smalle kruin</i>	Variant 2 <i>Constructie</i>
1. Techniek	0	++
2. Impact op omgeving	0	0
3. Kosten	0	0
Ruimtelijke kwaliteit	++	0
Draagvlak	0	++

5.2 Afweging varianten: deelgebied 2

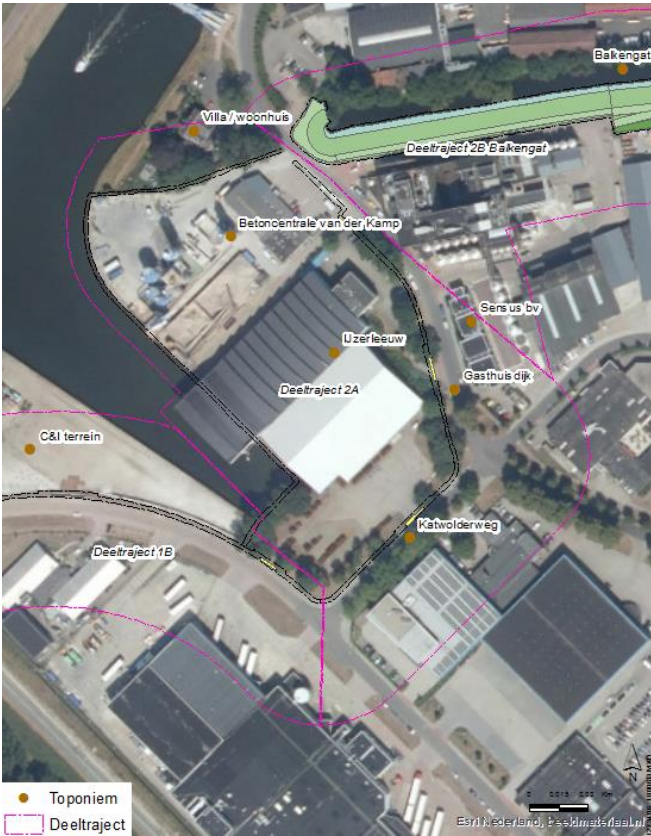
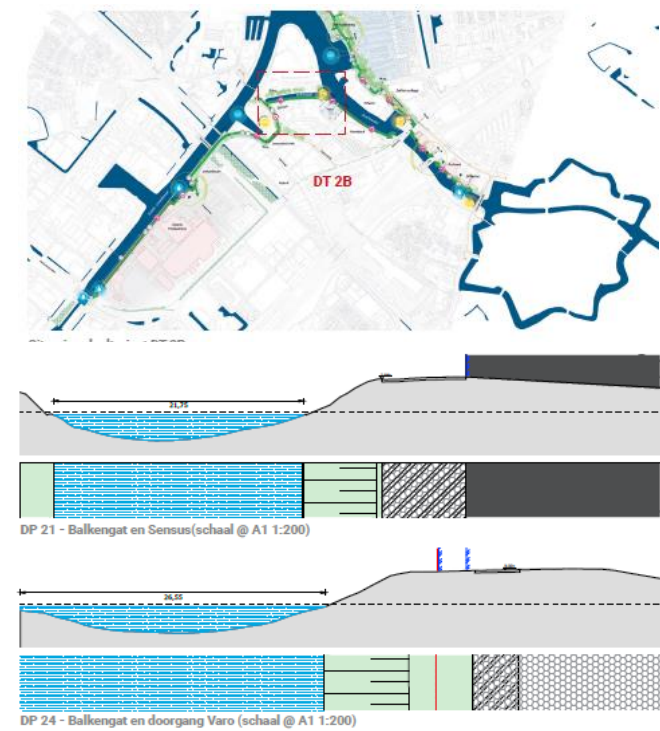
5.2.1 Omschrijving deelgebied 2

Onderscheidend voor deelgebied 2 is dat de dijk in hoofdzaak bestaat uit een groene/grondkering met een belangrijke impact op een omgeving met stedelijke en industriële inrichting (2A en 2B) en met constructieve elementen (2C en 2D).

Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – v/d Kamp)



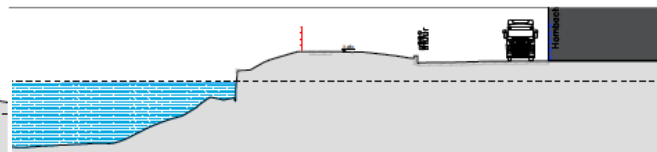
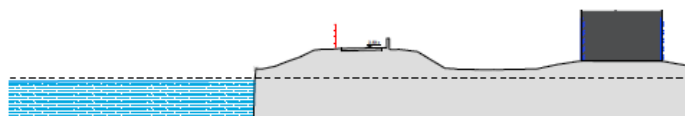
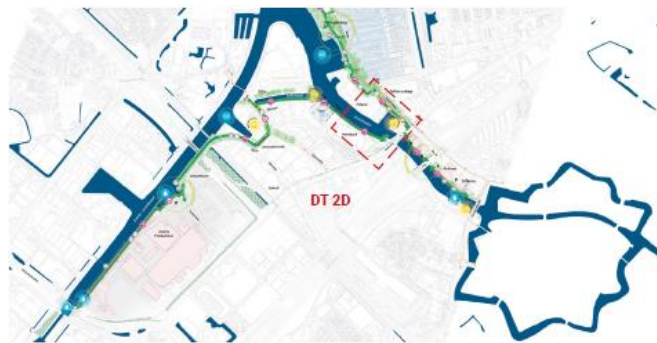
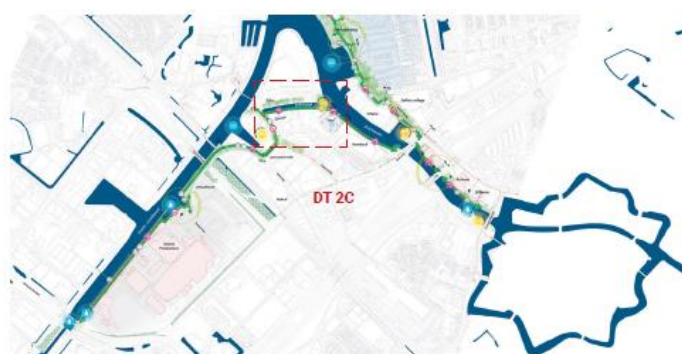
Deeltraject 2B: Gasthuisdijk – Balkengat (Sensus – VARO)



Figuur 5.6 - 1: Deeltrajecten 2A en 2B

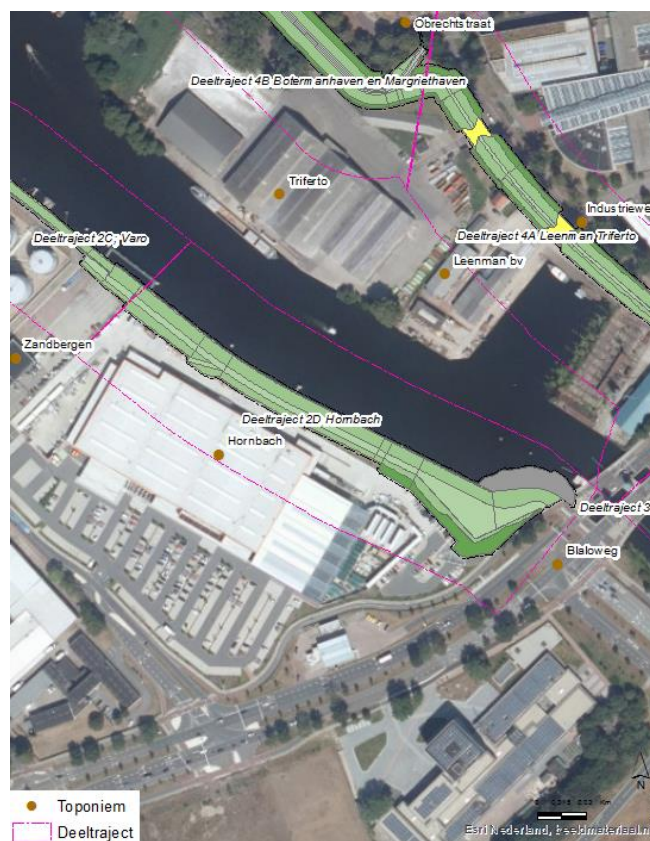
Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)

Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach)



DP 25 - Zwartewater t.h.v. tankput Varo (schaal @ A1 1:200)

DP 29 - Zwartewater t.h.v. Hornbach (schaal @ A1 1:200)



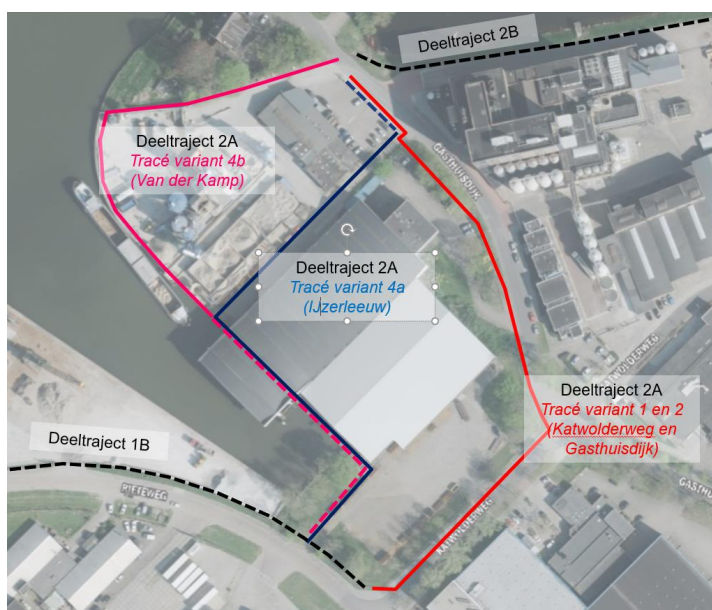
Figuur 5.6 - 2: Deeltrajecten 2C en 2D

Voor deelgebied 2 zijn de volgende kansrijke varianten per deeltraject nader onderzocht:

Deelgebied 2	Waterveiligheidsopgave	Kansrijke varianten
Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – v/d Kamp)	Hoogte en piping	Variant 1 <i>Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie</i> Variant 2 <i>Constructie</i> Variant 4A <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – IJzerleeuw</i> Variant 4B <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – Van der Kamp</i>
Deeltraject 2B: Gasthuisdijk – Balkengat	Hoogte en stabiliteit	Variant 1 <i>Grondoplossing talud 1:2,5</i> Variant 2 <i>Grondoplossing talud 1:3 met constructie</i>
Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 2 <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>
Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach)	Hoogte	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>

5.2.2 Conclusie deeltraject 2A

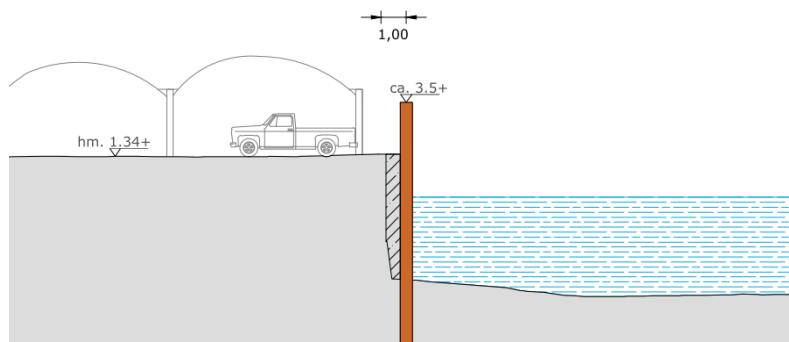
De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Om aan de hoogte en piping opgave te voldoen was in het VKA hier een beheersmaatregel (zandzakken) voorzien. De benodigde ophoging (van ca. 0,90m) is echter niet op te lossen met een beheersmaatregel (zandzakken). Een binnendijkse oplossing (gedeeltelijk met constructie) blijkt noodzakelijk, eventueel met een dijkverlegging om terrein IJzerleeuw – Van der Kamp. Variant 3 (verlegging direct langs de gevel van IJzerleeuw) is niet verder uitgewerkt omdat er geen overeenstemming is met de stakeholders. In samenwerking met de betrokken stakeholders is een 4- tal varianten bedacht en nader uitgewerkt (zie figuur 5.7). Als voorkeursvariant is gekozen voor Variant 4B.



Figuur 5.7: Deeltraject 2A - Varianten Katwolderweg – Gasthuisdijk

Voorkeursvariant 4B: Damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie aan west/noord-zijde van IJzerleeuw en Van der Kamp

De voorkeur voor deeltraject 2A is variant 4B; een damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie rondom IJzerleeuw en van der Kamp aan noordzijde van Van der Kamp (zie figuur 5.8). Bij deze variant 4B komen de terreinen van stakeholders IJzerleeuw en Van der Kamp binnendijs te liggen. Er zijn minder raakvlakken met de groenstructuren aan de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waardoor deze behouden kunnen blijven. De hele inpassing van de grondgebonden dijk of een keermuur (variant 1 en 2) is lastig in verband met bomen, bestaande langsliggende kabels en leidingen en vraagt veel coupures in verband met de toegangen van de bedrijven. Deze varianten scoren daarom minder goed. Wel is er raakvlak met de bomen aan de kop van de Katwolderhaven en aan de noordkant van het terrein van Van der Kamp. Deze worden ingepast in het VO.



Figuur 5.8: Deeltraject 2A - variant 4B verlegging langs kade Katwolderhaven – Van der Kamp

Bij variant 4B is wel een aanvaarrisico bij Van der Kamp aanwezig. Om variant 4B uit te kunnen voeren is nader onderzoek naar het aanvaarrisico en de kosten dat dit met zich meebrengt noodzakelijk. Tevens dienen Van der Kamp en IJzerleeuw beiden akkoord te gaan met de aanvullende gebruiksvoorwaarden die een waterkering met zich meebrengt op hun terrein. Indien dit niet kan worden gewaarborgd, is de terugvaloptie variant 2: een waterkerende constructie (van ca. 1 m hoog) voor zo weinig mogelijk ruimtebeslag en raakvlakken met kabels en leidingen. Variant 2 en 4B ontlopen elkaar op levensduurkosten niet dusdanig dat dit onderscheidend is. Variant 2 kent wat hoge levensduurkosten als gevolg van de in de variant benodigde coupures. Variant 4A is een onaantrekkelijke variant, omdat deze nog steeds coupures vereist en bovendien een waterkering tussen twee bedrijfspercelen introduceert, waarbij het ene bedrijf binnendijs komt te liggen (IJzerleeuw) en het andere niet (Van der Kamp).

Voor deeltraject 2A zijn in 2020 de voorgaande varianten onderzocht en beoordeeld. Begin 2021 kwam er een nieuwe variant in beeld die voorgesteld is door een stakeholder (een eigenaar van een perceel in het gebied). In deze variant vindt er een dijkverlegging plaats langs de Katwolderhaven en het Zwolle-IJsselkanaal. De dijk sluit vervolgens via de Gasthuisdijk aan op het huidige tracé langs het Balkengat. Door deze dijkverlegging zou de villa en het daarbij behorende perceel binnendijs komen te liggen. In de huidige situatie ligt dat perceel buitendijs (zie figuur 5.9).



Figuur 5.9: variant om het perceel

Deze variant is beoordeeld op de aspecten kosten en waterveiligheid. Om deze dijkverlegging mogelijk te maken moet er 43 meter extra damwand worden aangelegd ten opzichte van varianten 4A en 4B. Verder is een extra coupure noodzakelijk om het perceel goed bereikbaar te maken. Dit leidt tot aanzienlijk hogere kosten, ook voor de beheerder. De wettelijke taak van het waterschap is om ervoor te zorgen dat de dijk voldoet aan veiligheidsnormen. Het is dus geen wettelijke taak van het waterschap om de oppervlakte binnendijs gebied te vergroten. De dijkverbetering moet volgens van de subsidieregels van het HWBP sober en doelmatig worden uitgevoerd. Op grond van die subsidieregels kunnen de extra kosten van deze variant niet worden onderbouwd.

Indien de stakeholder bereid zou zijn om de extra kosten te betalen, dan zou deze variant als meekoppels kunnen worden uitgewerkt. Omdat er met de stakeholder geen overeenstemming is bereikt over de financiering, is deze variant niet verder onderzocht. In de toekomst kan de eigenaar op basis van een vergunning zelf maatregelen treffen om de waterveiligheid van zijn perceel te vergroten. Door het afvallen van deze variant ontstaat er geen onomkeerbare situatie.

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De tabel ondersteunt de voorkeur voor variant 4B. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.5 Conclusie deeltraject 2A – Katwolderweg - Gasthuisdijk

Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie</i>	Variant 2 <i>Constructie</i>	Variant 4A <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – IJzerleeuw</i>	Variant 4B <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – Van der Kamp</i>
1. Techniek	++	+	0	++
2. Impact op omgeving	-	-	0	0
3. Kosten	0	0	-	-
Ruimtelijke kwaliteit	0	0	++	++
Draagvlak	--	-	-	+

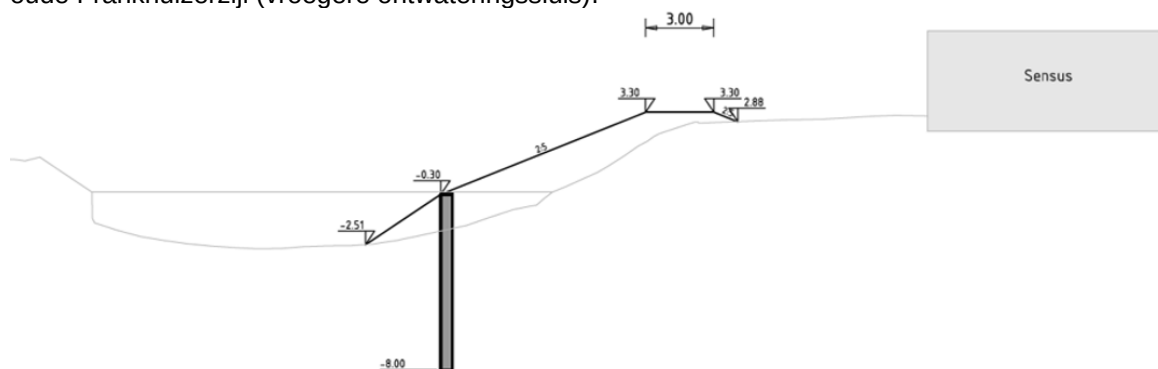
5.2.3 Conclusie deeltraject 2B

De bestaande waterkering ligt als groene dijk langs het Balkengat achter de terreinen van Sensus en VARO door. Het Balkengat heeft belangrijke landschappelijke en cultuurhistorische waarde. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *stabiliteit*. De voorkeur voor deeltraject 2B is een geoptimaliseerde variant vanwege de waterveiligheid-technische beperkingen van variant 1 en 2 (de taluds 1:2,5 en 1:3 voldoen niet op het faalmechanisme macrostabiliteit). Zie ook [Ontwerpnota Waterveiligheid](#).

Voorkeursvariant: Dijkprofiel met grondtalud van 1:2,5 en constructie op de waterlijn

In dit deeltraject zijn de varianten 1 en 2 beoordeeld via het afwegingskader. In de afweging en het ontwerpproces is voorts gebleken dat deze varianten niet voldoen op de waterveiligheidsberekeningen. Een verdere verflauwing van de oever in die varianten is niet mogelijk vanwege de historische waarde van het Balkengat. Feitelijk blijft er in dat geval geen water meer over en is het Balkengat nagenoeg gedempt. Daarmee zijn het niet realistische varianten gebleken.

Vervolgens is in overleg met gemeente en Sensus en geoptimaliseerde variant ontwikkeld waarbij goed is gekeken naar de uitkomsten van de afweging van variant 1 en 2. Uitkomst is een hybride oplossing met een talud van 1:2,5 aangevuld met een damwand op de waterlijn. Deze variant kan op draagvlak rekenen van de betrokken belanghebbenden en lijkt goed inpasbaar. Bij de uitwerking van het VO zal ruim aandacht zijn voor de ruimtelijke inpassing in relatie tot de waarde van het Balkengat. O.a. wordt gekeken naar het mogelijk verder herkenbaar / zichtbaar maken van het (nu niet zichtbare) oude Frankhuizerzijk (vroegere ontwateringssluis).



Figuur 5.10: Deeltraject 2B – geoptimaliseerde variant

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. Hieruit wordt duidelijk dat variant 1 en 2 vanuit de beoordeling zijn afgevalen op de technische aspecten. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1. De geoptimaliseerde variant is in overleg met belanghebbenden later ontwikkeld.

Tabel 5.6 Conclusie deeltraject 2B: Gasthuisdijk - Balkengat

Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing talud 1:2,5</i>	Variant 2 <i>Grondoplossing talud 1:3 met constructie</i>	Geoptimaliseerde variant <i>Grondoplossing talud 1:2,5 met constructie</i>
1. Techniek	---	---	++
2. Impact op omgeving	--	--	xx*
3. Kosten			xx*
Ruimtelijke kwaliteit	++	0	xx*
Draagvlak	0	0	xx*

* xx = inschatting op basis van expert judgement

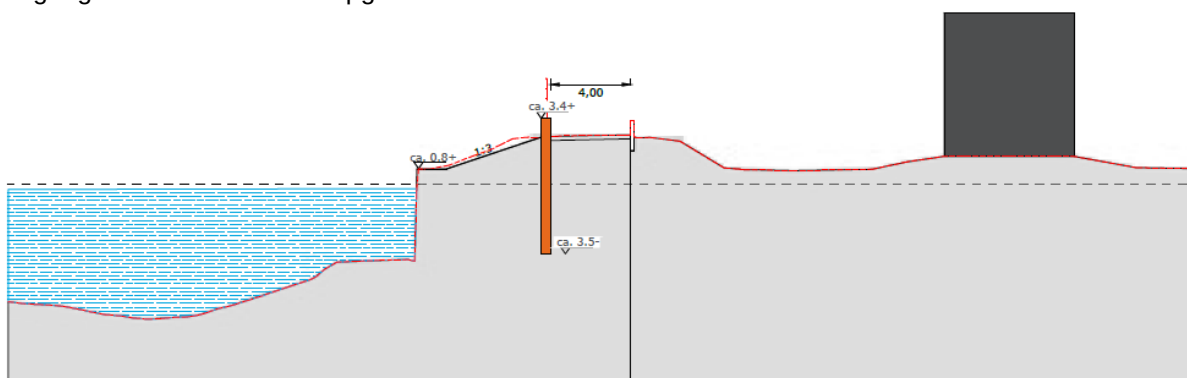


5.2.4 Conclusie deeltraject 2C

De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een groene kering tussen de damwand en het terrein van VARO. Voor deeltraject 2C is vanwege technische uitvoerbaarheid in nauw overleg met VARO maar één variant overgebleven. Met variant 2 wordt de hoogte-, piping- en stabiliteitsopgave aangepakt.

Variant 2: Oever met damwand en waterkerende constructie in de buitenkruin

Door toepassing van een constructie kunnen de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang blijven vinden. De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig en met een talud (1:3) aangesloten op de oorspronkelijke kruinhoogte. Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. Hierdoor blijft de ingreep op de bestaande voorzieningen onder de binnendijkse weg (tegens aanrijroute brandweer) en de tankputwand beperkt. Bij Zandbergen is ter plaatse een grondkerende constructie nodig in het binnentalud van de dijk. Voor de toegang naar de aanmeersteigers van VARO worden afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen.



Figuur 5.11: Deeltraject 2C - variant 2

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. Duidelijk wordt daaruit dat de ruimtelijke inpassing voor dit deeltraject een uitdaging is die in het VO en later DO op gepakt zal worden. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

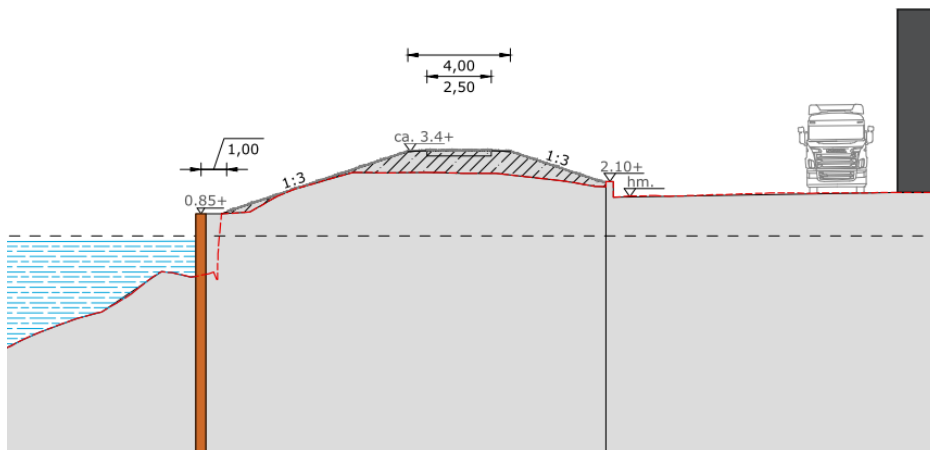
Tabel 5.7 Conclusie deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)

Criteria	Variant 2 <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>
1. Techniek	0
2. Impact op omgeving	0
3. Kosten	0
Ruimtelijke kwaliteit	--
Draagvlak	++

5.2.5 Conclusie deeltraject 2D

De bestaande waterkering bestaat deels uit een groene oever en deels uit een oeverconstructie van stalen damwand met groene kering tussen de damwand en het terrein van Hornbach.

Voor deeltraject 2D is er maar 1 variant mogelijk; versterking binnendijs is de enige oplossing. Een volledige grondoplossing is in het ontwerpproces afgefallen, omdat het Zwarte Water hier richting de Blalobrug niet versmald kan worden. Enerzijds vanuit de impact van een grondoplossing op de bestaande afmeervoorzieningen van de scheepvaart wachtplaatsen, anderzijds vanuit technisch- en kostenopgave gezien de bodemgesteldheid en aanwezige bodemverontreinigingen.



Figuur 5.12: Deeltraject 2D - Keuzevariant 1

Variant 1: Oever met damwand en grondoplossing met 1:3 taluds

De bestaande oeverconstructie van stalen damwanden wordt vervangen en uitgebreid. Aan de hoogteopgave wordt voldaan door een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt een dijk kruin gerealiseerd. Door de relatief slechte ondergrond ter plaatse en functionaliteit van de aanmeervoorziening, is besloten de damwandoplossing door te zetten tot aan de Blaloweg.

Om binnenwaartse stabiliteit en piping (het maaiveld onder de op palen gefundeerde terreinverharding van Hornbach is onvoldoende pipingbestendig) te borgen wordt tussen de waterkering en de betonnen vloer op het terrein van Hornbach een damwandscherm geplaatst. Dit zal in het VO worden verwerkt.

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.8 Conclusie deeltraject 2D - Zwarte Water (Hornbach)

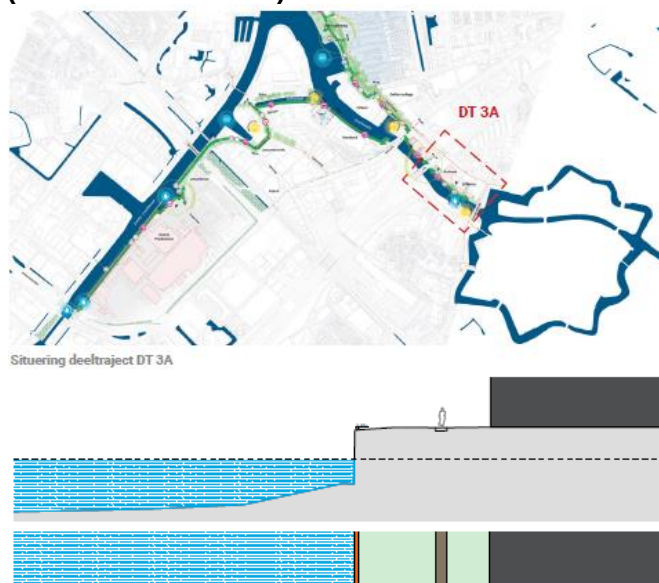
Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>
1. Techniek	++
2. Impact op omgeving	0
3. Kosten	0
- Ruimtelijke kwaliteit	0
- Draagvlak	++

5.3 Afweging varianten: deelgebied 3

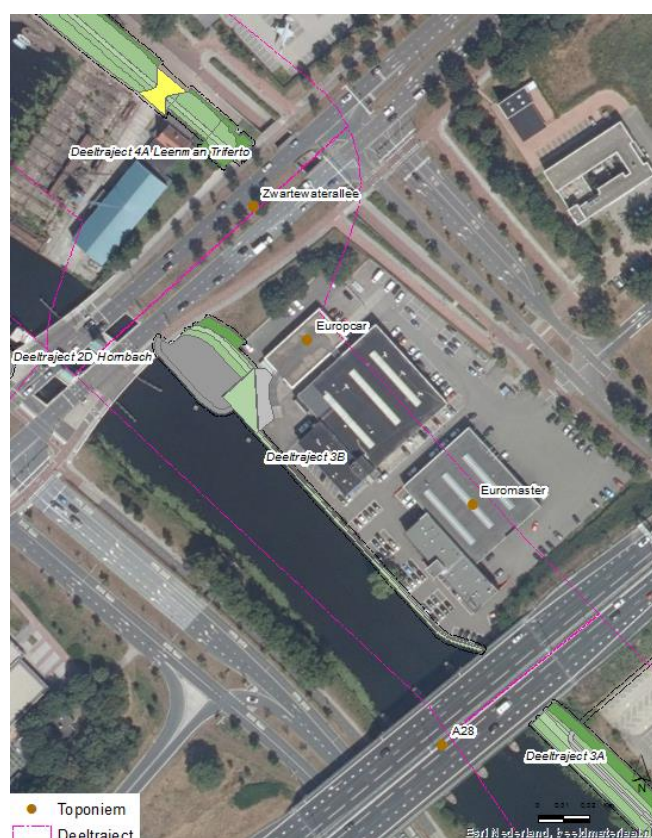
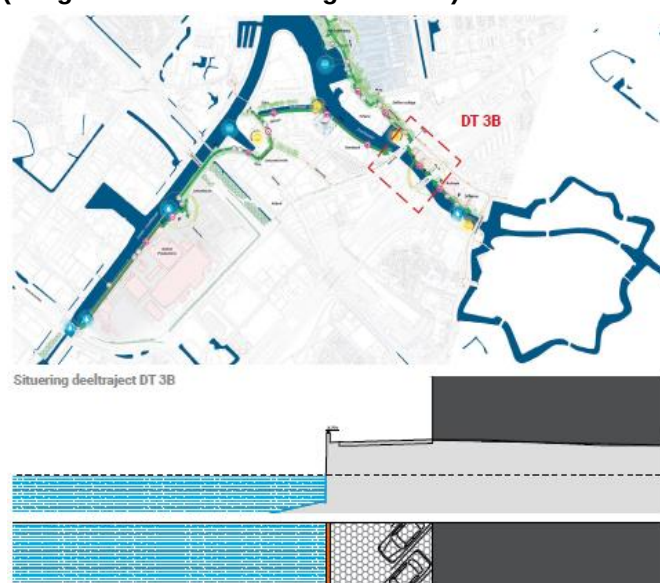
5.3.1 Omschrijving deelgebied 3

Onderscheidend voor deelgebied 3 is dat de dijk grotendeels bestaat uit constructieve elementen die de inpassing van de waterveiligheidsopgave mogelijk moeten maken (combinatie tussen groene en harde keringen).

Deeltraject 3A: Vanaf keersluis tot A28 (Dimence en Achmea)



Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg (Burgemeester Roelenweg 19 en 35)



Figuur 5.13: Deeltrajecten 3A en 3B

Voor deelgebied 3 zijn de volgende kansrijke varianten per deeltraject nader onderzocht:

Deelgebied 3	Waterveiligheidsopgave	Kansrijke varianten
Deeltraject 3A: Vanaf keersluis tot A28 (Dimence – Achmea)	Hoogte	Variant 1 <i>Hoge damwand en grondoplossing</i> Variant 3 <i>Damwand verlaagd en lokale constructie</i>
Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg (Burgemeester Roelenweg 19 en 35)	Hoogte	Variant 1 <i>Damwand vervangen</i>

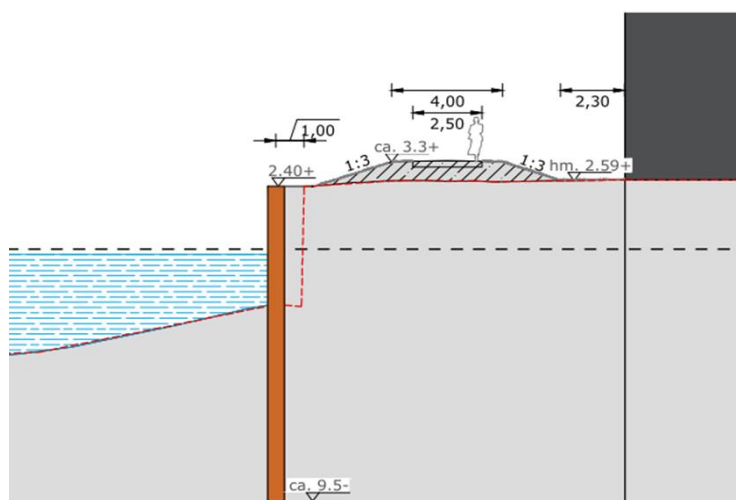
5.3.2 Conclusie deeltraject 3A

De bestaande waterkering bestaat langs de gebouwen van Achmea en Dimence uit een oeverconstructie van betonnen en stalen damwanden. Tussen Achmea en de A28 betreft het een groene oever. De voorkeur voor deeltraject 3A is variant 1; een hoge damwand met grondoplossing. Een eerdere variant 2 (wandelpad achter de kering, langs het gebouw) is voor dit traject niet uitgewerkt i.v.m. de onvoldoende ruimtelijke kwaliteit (beleving van het water) van deze variant, in de overgebleven twee varianten 1 en 3 is wat dat betreft voldoende (ontwerpruimte) over.

Voorkeursvariant 1: Damwand op huidige maaiveldhoogte met grondlichaam taluds 1:3

In de voorkeursvariant 1 wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding (MKK3). Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 wordt het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet. Het ruimtebeslag van deze variant gaat ten koste van een aantal parkeerplaatsen van Nysingh / IJsvogel Vastgoed. Bij deze variant vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.

De reden dat variant 1 beter scoort dan variant 3 is meerledig; variant 3 risicovoller i.v.m. raakvlakken parkeerkelder, ankers (oud en nieuw). Variant 1 scoort beter op ruimtelijke kwaliteit vanwege de continuïteit die beter gewaarborgd is. Voorts scoort deze variant beter op draagvlak. Alle betrokken stakeholders hebben een voorkeur voor deze variant.



Figuur 5.14: Deeltraject 3A - variant 1

In tabel 5.9 is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. Uit de afweging blijkt dat variant 1 de voorkeur verdient boven variant 3. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.9 Conclusie deeltraject 3A – Keersluis tot A28

Criteria	Variant 1 <i>Hoge damwand en grondoplossing</i>	Variant 3 <i>Damwand verlaagd en lokale constructie</i>
1. Techniek	++	0
2. Impact op omgeving	0	+
3. Kosten	0	-
Ruimtelijke kwaliteit	++	0
Draagvlak	++	0

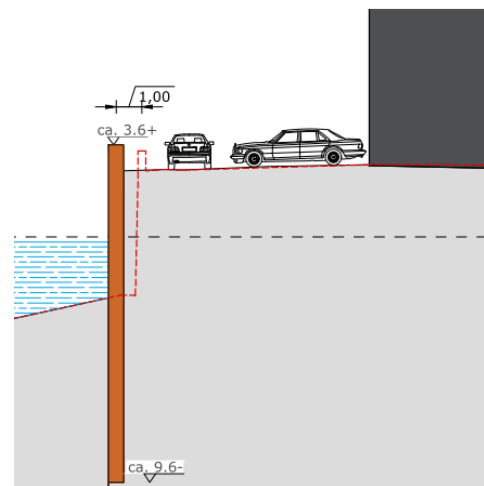
5.3.3 Conclusie deeltraject 3B

De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een klein stukje groene oever (ter plaatse van de aansluiting met de Blaloweg). Voor deeltraject 3B is er maar één variant mogelijk.

Variant 1: Vervangen damwandconstructie

Om te kunnen voldoen aan de hoogte wordt de bestaande damwand vervangen. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg (in zinkers en boringen onder het kanaal) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3. Belangrijke aandachtspunten waar rekening mee wordt gehouden in de uitwerking van het VO en later DO zijn; Aandacht voor bouwlogistiek, werkmethode en kabels en leidingen.

Hoewel er ten opzichte van de huidige ruimtelijke kwaliteit niet veel veranderd, is het de uitdaging om met mogelijk kleine aanpassingen de ruimtelijke kwaliteit van dit deeltraject te verbeteren.



Figuur 5.15: Deeltraject 3B - variant 1

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.10 Conclusie deeltraject 3B – Tussen A28 en Blaloweg

Criteria	Variant 1 <i>Damwand vervangen</i>
1. Techniek	++
2. Impact op omgeving	0
3. Kosten	0
- Ruimtelijke kwaliteit	-
- Draagvlak	++

5.4 Afweging varianten: deelgebied 4

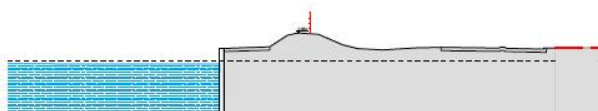
5.4.1 Omschrijving deelgebied 4

Onderscheidend voor deelgebied 4 is dat de dijk in hoofdzaak bestaat uit een groene/grondkering met een belangrijke impact op een omgeving met stedelijke en industriële inrichting (4A t/m 4C) en op een groene en recreatieve omgeving (4D).

Deeltraject 4A: Industrieweg (Firma Leenman en Triferto)



Situering deeltraject (DT) 4A



DP 43 - Zwartewater t.h.v. buitendijks terrein Leenman/Triferto (schaal @ A1 1:200)

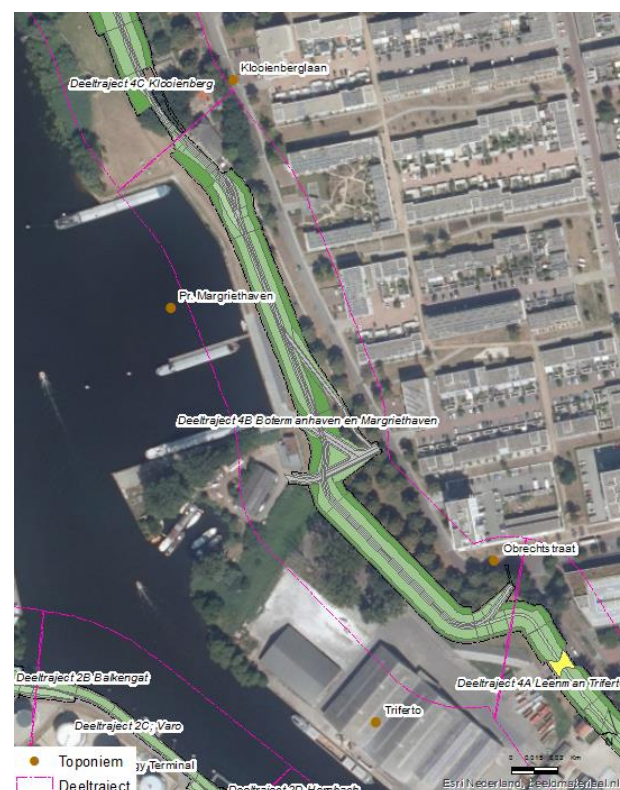
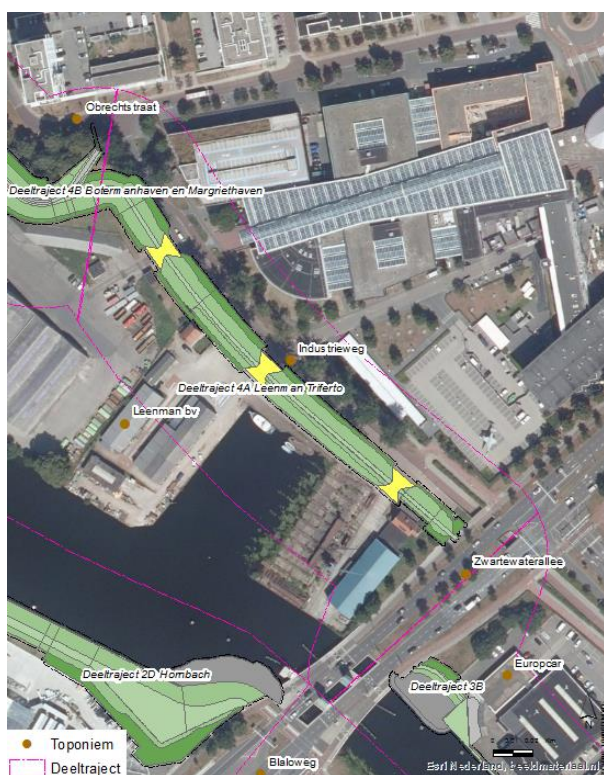
Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven



Situering deeltraject (DT) 4B



DP 50 - Zwartewater t.h.v. Prinses Margriethaven (schaal @ A1 1:200)

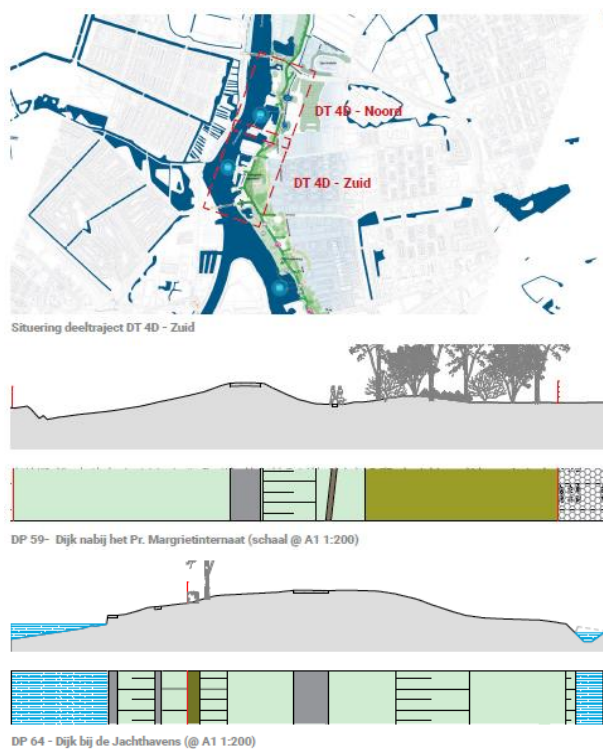


Figuur 5.16 - 1: Deeltrajecten 4A en 4B

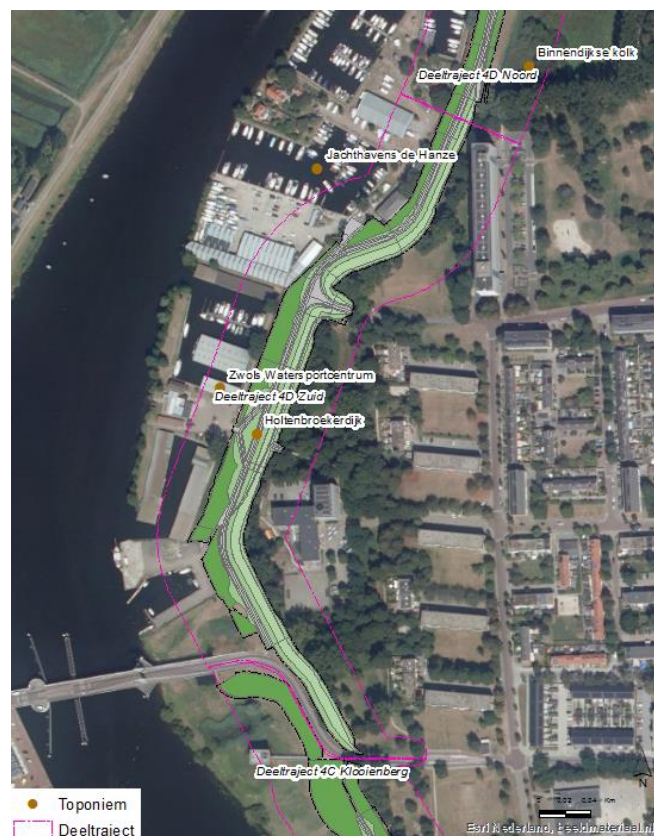
Deeltraject 4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg-Bachlaan (tot Twistvlietbrug)



Deeltraject 4D: Zuid + Noord: Holtenbroekerdijk Bachlaan – Middelweg (Mastenbroekerbrug)



Figuur 5.16 - 2: Deeltrajecten 4C en 4D Noord



Figuur 5.16- 3: Deeltraject 4D Zuid

Voor deelgebied 4 zijn de volgende kansrijke varianten per deeltraject nader onderzocht:

Deelgebied 4	Waterveiligheidsopgave	Kansrijke varianten
Deeltraject 4A: Industrie-weg (Firma Leenman en Tri-ferto)	Hoogte	Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i> Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand en verleggen Indu-strieweg</i>
Deeltraject 4B: Holtenbroe-kerdijk zuid en Pr. Margriet-haven	Hoogte en piping	Variant 1 <i>Ophogen buitendijs met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i> Variant 3 <i>Ophogen buitendijs zonder behoud bomen Klooienberg</i>
Deeltraject 4C: Holtenbroe-kerdijk Klooienberg - Bach-laan (tot Twistvlietbrug)	Hoogte	Variant 1 <i>Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i> Variant 3 <i>Ophogen buitendijs zonder behoud bomen Klooienberg</i>
Deeltraject 4D: zuid Holten-broekerdijk Bachlaan – Pa-lestrinalaan	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Binnendijs ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Binnendijs ophogen, stabiliteitsberm, pipingberm</i>
Deeltraject 4D: noord Holtenbroekerdijk Palestri-nalaan – Middelweg (Mas-tenbroekerbrug)	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Binnendijs ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Binnendijs ophogen + stabiliteitsscherm</i>

5.4.2 Conclusie deeltraject 4A

De bestaande waterkering langs de Industrieweg bestaat uit een groene kering met een smalle kruin. Voor een deel ligt de kering langs de haven met een oeverconstructie van stalen damwand. In het deeltraject liggen drie coupures. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. De voorkeur voor deeltraject 4A is variant 1.

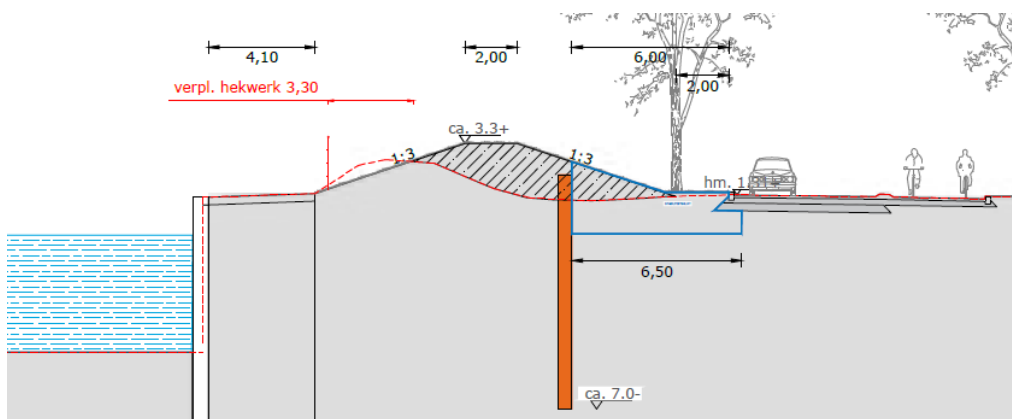
Voorkeursvariant 1: Dijkprofiel in grond met taluds 1:3 en constructies voor behoud bomen

In dit deeltraject is veel gesproken over de herinrichting van de Industrieweg die hier direct parallel aan de dijk ligt. De gemeente en diverse andere stakeholders hebben de wens om dit gebied een stevige opknappbeurt te geven waarbij de verkeersveiligheid wordt aangepakt en daarnaast wordt bijgedragen aan een verbetering van de verbinding tussen binnenstad en buitengebied middels de route vanuit de stad. In de variantenafweging is gekeken of herinrichting wellicht parallel of misschien zelfs geïntegreerd met de dijkversterking kon oplopen.

In de beoordeling en afweging van de varianten komt alles overwegend variant 1 als voorkeursvariant naar voren. De belangrijkste argumenten hiervoor zijn:

1. In het kader van sober en doelmatig ontwerpen, sluit variant 1 aan bij de doelstellingen vanuit het HWBP. Variant 1 maakt een toekomstige reconstructie van de Industrieweg niet onmogelijk en is beduidend goedkoper. De voor variant 2 benodigde reconstructie / herinrichting van de Industrieweg en het fietspad levert een groot extra ruimtebeslag en daarmee kosten op (inclusief bijbehorende noodzakelijke verleggingen van kabels en leidingen). Ook zijn binnen variant 2 stabiliteitschermen nodig voor de bomen (binnen 9 meter van de teen van het talud). Daarnaast is aan het buitentalud een keerconstructie nodig om de bereikbaarheid van Firma Leenman te garanderen aan de buitendijkse zijde, als gevolg van het laten vervallen van de coupure. Daarmee is dit een kostenonaantrekkelijke variant.
2. Het uitgangspunt voor deze variant is het behoud van de coupure aan de zijde van de fietstunnel waarvoor behoud van de Industrieweg noodzakelijk is. Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijkse bedrijventerrein, het aantal coupures en de ligging van het fietspad en openbare weg blijven ongewijzigd.
3. Terugbrengen van de bomenlaan maken we mogelijk door plaatsing van damwand in het binnentalud van de dijk. De damwand is noodzakelijk om de waterveiligheid te kunnen borgen indien een boom omwaait. Doordat de boom dicht bij de teen van de dijk staat ten opzichte van variant 2 is de damwand van variant zwaarder dan de damwand in variant 2. De damwandpositie is zo bepaald dat de boom zich duurzaam kan ontwikkelen.

Met de gemeente is afgesproken om samen een proces op te zetten waarin we parallel oplopen tijdens het verdere ontwerpproces. Zo wordt met de stakeholders gekeken naar hoe de dijkversterking toch kan bijdragen aan de kwaliteitsverbetering van de Industrieweg. De gemeente ontwikkelt haar plan voor de herinrichting van de Industrieweg en het waterschap zoekt naar optimalisaties "aan de rand". Voorts maakt het waterschap de herinrichting van de Industrieweg niet onmogelijk.



Figuur 5.17: Deeltraject 4A - variant 1

In de tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. Hieruit komt de gevoeligheid voor de keuze van variant 1 als voorkeursvariant naar voren. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.11 Conclusie deeltraject 4A – Industrierweg

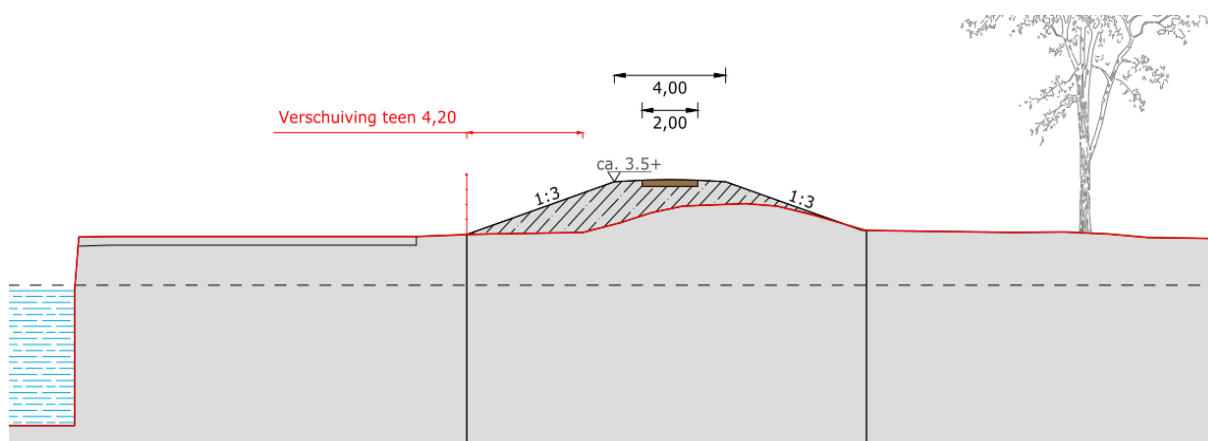
Criteria	Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijks met damwand</i>	Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijks met damwand en verleggen Industrierweg</i>
1. Techniek	-	-
2. Impact op omgeving	0	+
3. Kosten	0	--
Ruimtelijke kwaliteit	0	++
Draagvlak	0	+

5.4.3 Conclusie deeltraject 4B

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering langs de Obrechtstraat/Klooienberglaan. Voor een deel ligt de kering langs de Pr. Margriethaven met een oeverconstructie van stalen damwand. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De voorkeur voor deeltraject 4B is variant 1.

Voorkeursvariant 1: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg middels toepassing van een constructie

Voor deze variant wordt de kruin verhoogd en de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor wordt de grootste impact op de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. Wel is aan de binnendijkse zijde een kleidekverbetering noodzakelijk, de impact hiervan op de bomen wordt zoveel mogelijk beperkt. De op- en afritten van de haven blijven op dezelfde locatie, maar dienen nader uitgewerkt te worden als gevolg van de ophoging. Dit geldt ook voor de kruisende (warmte)leidingen en de effecten van de verhoging op de bestaande bomen. Voor het behoud van de bomen moet in de overgang van DT4B en 4C een afwijkend profiel worden toegepast deels in combinatie met een constructie. Vanwege het grote belang dat vanuit de stakeholders (omgeving en gemeente) wordt gehecht aan het behoud van de monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg en vanuit ruimtelijke kwaliteit is gekozen voor variant 1. Variant 1 resulteert in behoud van de bomen bij de Klooienberg, een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.



Figuur 5.18: Deeltraject 4B - variant 1

In de tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.12 Conclusie deeltraject 4B – Holtenbroek Zuid en Pr. Margriethaven

Criteria	Variant 1 <i>Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Variant 3 <i>Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg</i>
1. Techniek	0	++
2. Impact op omgeving	0	0
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	--
Draagvlak	++	--

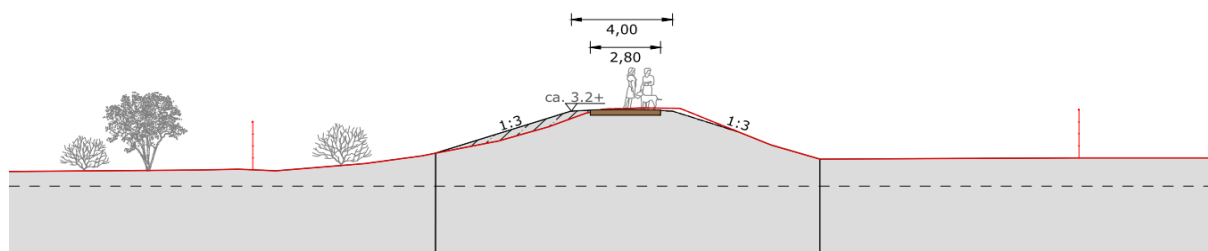
5.4.4 Conclusie deeltraject 4C

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Ter hoogte van de Klooienberg zijn diverse damwanden aanwezig in het dijkprofiel. Voor dit deeltraject geldt een beperkte versterkingsopgave (ca. 0,50m ophoging). De voorkeur voor deeltraject 4C is variant 1.

Voorkeursvariant 1: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg met een constructie

Beide zijden van de dijk worden opgehoogd / in profiel gebracht. De grootste ingreep betreft het erosiebestendig maken van het dijkprofiel door het toepassen van een grasmatrixverbetering. De op- en afritten blijven op dezelfde locatie, maar dienen nader uitgewerkt te worden als gevolg van de ophoging. Dit geldt ook voor de effecten van de verhoging nabij de bestaande monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg. Zoals bij deeltraject 4B is ook hier gekozen voor variant 1, omdat deze variant resulteert in behoud van bomen, een groot draagvlak heeft en in kosten nauwelijks onderscheidend is. Uitgangspunt voor deze variant is het toepassen van een constructie om grondwerk te voorkomen ter behoud van de bomen. Om de bestaande beworteling zoveel mogelijk te behouden wordt de nieuwe constructie nabij de bestaande damwanden geplaatst. Een boom-effectanalyse moet duidelijk geven over de haalbaarheid van deze oplossing (in DO).

Met Travers Welzijn en de gemeente zijn voor dit deeltraject diverse wensen en eisen opgehaald in het voortraject. Nu er een beperkte versterkingsopgave geldt, is in samenwerking met deze organisaties onderzocht of kleine wensen en ideeën voor de herinrichting van de omgeving wijkboerderij Klooienberg (MKK4) kunnen worden uitgevoerd. In het VO wordt de inpassing van een multifunctionele dijktrap meegenomen. De wandelpaden Parkrand Holtenbroek (SOK gemeente) nemen wij integraal op in ons VO en zijn ook afgestemd met Travers. Aan het honoreren van andere (veelal kleinere) wensen die uit het participatietraject naar voren zijn gekomen, werken het Dijkteam en Travers verder in ontwerploop 2.



Figuur 5.19: Deeltraject 4C - variant 1

In de tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.13 Conclusie deeltraject 4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg - Bachlaan

Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Variant 3 <i>Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg</i>
1. Techniek	0	++
2. Impact op omgeving	0	-
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	+	--
Draagvlak	++	--

5.4.5 Conclusie deeltraject 4D Zuid

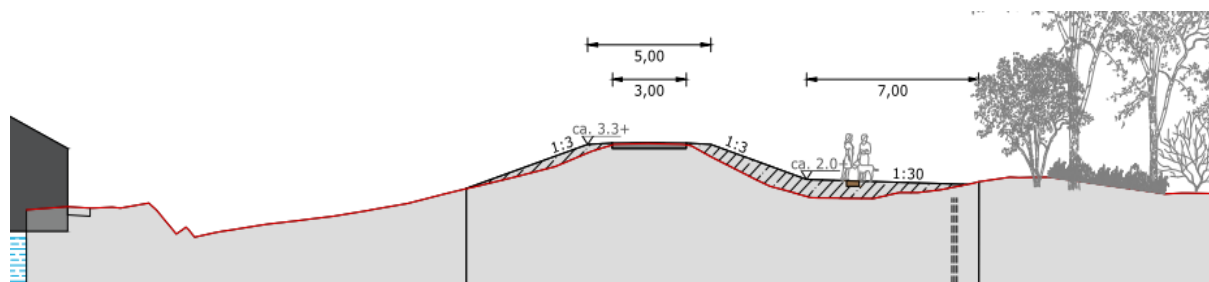
De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en langs de jachthavens. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. De voorkeur voor deeltraject 4D Zuid is variant 1.

Voorkeursvariant 1: Dijkprofiel in grond met taluds 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

Bij deze variant wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. De benodigde stabiliteitsberm raakt wel de rand van deze groenzone, waardoor er wel een raakvlak met deze groenzone ontstaat. Een deel van de groene rand blijft intact maar wordt op een aantal plaatsen erg smal. Buitendijks is een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig. De invloed van het vervangen van de buitendijkse kleibekleding op de buitendijkse bomen is nader te bepalen. Hieraan wordt grote waarde gehecht door belanghebbenden. De varianten zijn hier echter niet onderscheidend op. De motivatie voor de keuze voor variant 1 is dat deze leidt tot minder ruimtebeslag, minder effecten op de omgeving en een groter draagvlak. De kosten worden nog nader gespecificeerd; variant 1 lijkt duurder, maar variant 2 geeft ook meerkosten door herinrichting van het maaiveld en de aanpassingen aan de waterhuishouding en infrastructuur. Aanleg van een

brede pipingberm resulteert in een groot ruimtebeslag; een klei-ingraving en afgraving van het huidige maaiveld (inclusief effecten op het bestaande groen) en mogelijk hoge kosten voor de afvoer van vrijkomende grond als gevolg van mogelijke verontreinigingen.

Bij dit deeltraject speelt tevens het project de Zwarte Water boulevard (MKK3). Er is een overeenkomst met de gemeente als initiatiefnemer van dit project gesloten. Er is vanuit het project Stadsdijken Zwolle geen effecten op deze ontwikkeling. Het VO maakt de mogelijke inpassing niet onmogelijk en nadere afstemming zal blijven plaatsvinden.



Figuur 5.20: Deeltraject 4D Zuid - variant 1

In de tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.14 Conclusie deeltraject 4D: Zuid

Criteria	Variant 1 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm en pipingberm</i>
1. Techniek	0	+
2. Impact op omgeving	-	- -
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	++	0
Draagvlak	+	-

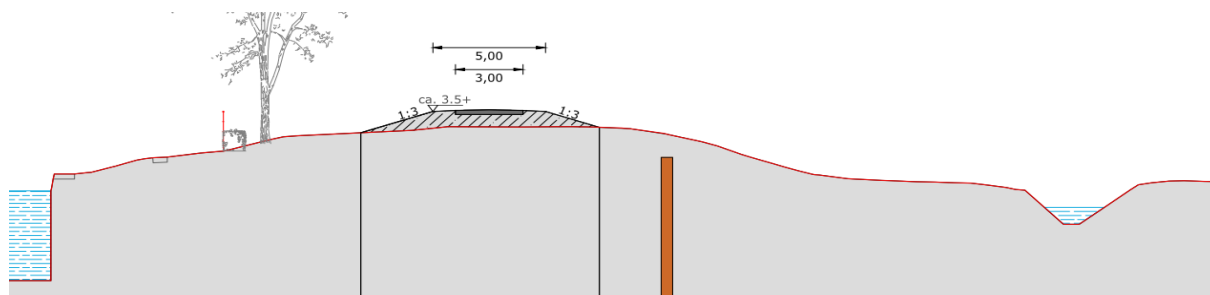
5.4.6 Conclusie deeltraject 4D Noord

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn hoogte, piping en stabiliteit. De voorkeur voor deeltraject 4D Noord is variant 2.

Voorkeursvariant 2: Dijkprofiel in grond met taluds 1:3 met stabiliteitsscherm

De motivatie voor variant 2 is dat over het gehele dijktraject damwandschermen worden toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijks het ruimtebeslag wordt geminimaliseerd ten opzichte van variant 1. Deze variant heeft dan ook het grootste draagvlak. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden. Richting de Middelweg heeft dit scherm een raakvlak met de bestaande bomenrij omwille van het vervangen van de kleibekleding. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren, kan de grasmatverbetering worden beperkt en kunnen mogelijk de bomen worden behouden. De invloed van het vervangen van de buitendijkse kleibekleding op de

buitendijkse bomen is nader te bepalen. Een zwaarder scherm scoort in kosten positiever op ten opzichte van de aanleg van een stabiliteitsberm in variant 1, dat een langere uitvoeringstijd kent.



Figuur 5.21: Deeltraject 4D Noord - variant 2

In de tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.15 Conclusie deeltraject 4D: Noord

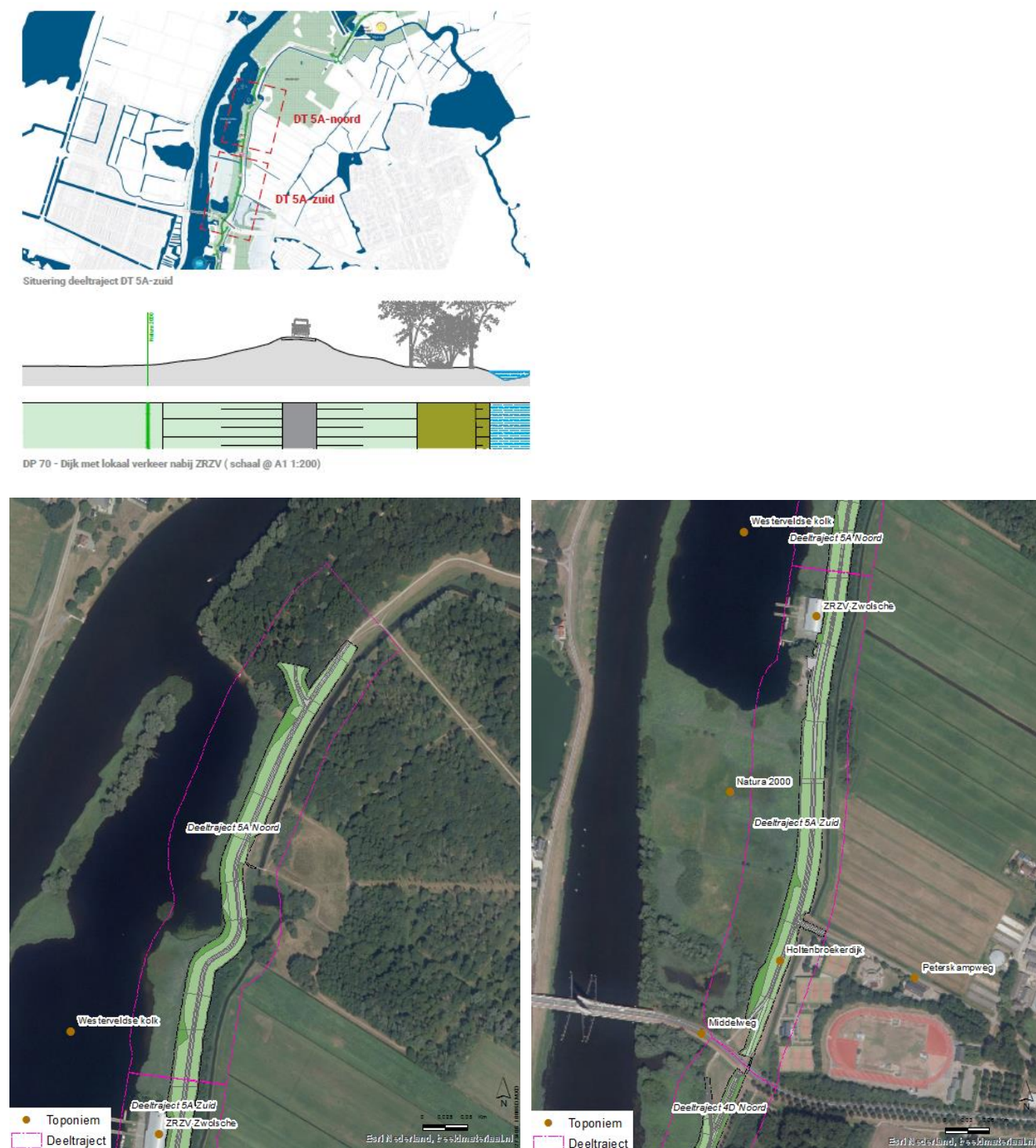
Criteria	Variant 1 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Binnendijks ophogen en stabiliteitsscherm</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	0	0
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	+
Draagvlak	0	++

5.5 Afweging varianten: deelgebied 5

5.5.1 Omschrijving deelgebied 5

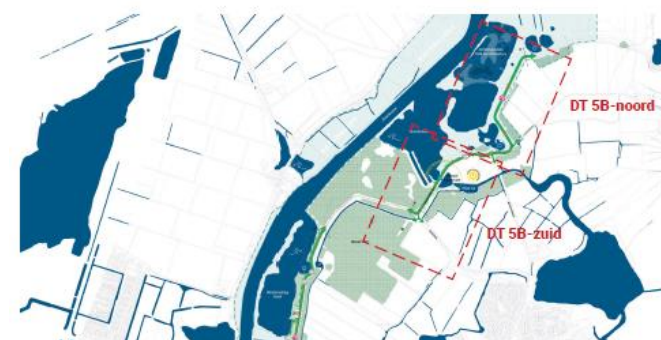
Onderscheidend voor deelgebied 5 is dat de dijk in hoofdzaak bestaat uit een groene/grondkering met een belangrijke impact op een groene en recreatieve omgeving.

Deeltraject 5A Zuid + Noord: Middelweg (Mastenbroekerbrug) – Westerveld

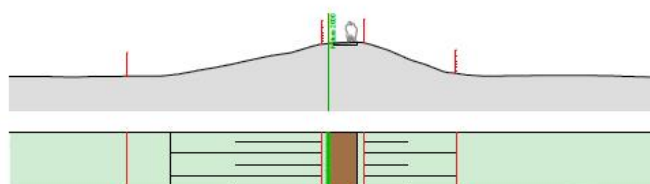


Figuur 5.22 - 1: Deeltraject 5A Noord en Zuid

Deeltraject 5B Zuid + Noord: Langenholterdijk en Brinkhoekweg



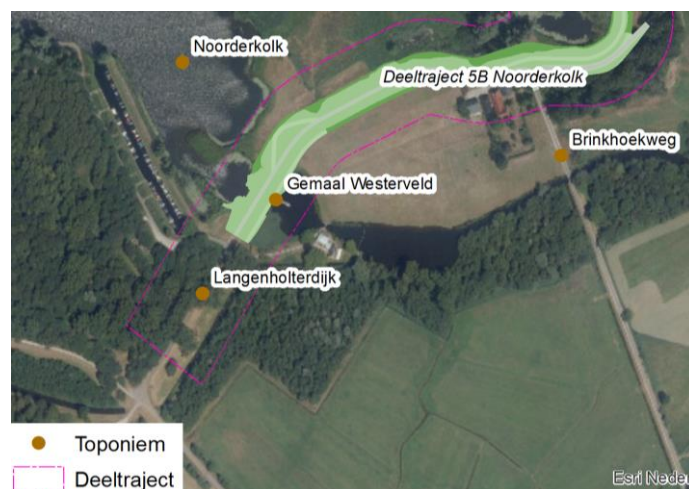
Situering deeltraject DT 5B-zuid



DP 77 - Langenholterdijk (schaal @ A1 1:200)



DP 81 - ontogankelijke dijk bij Noorderkolk (schaal @ A1 1:200)



Figuur 5.22 - 2: Deeltraject 5B Noord en Zuid

Dijkte...

Voor deelgebied 5 zijn de volgende kansrijke varianten per deeltraject nader onderzocht:

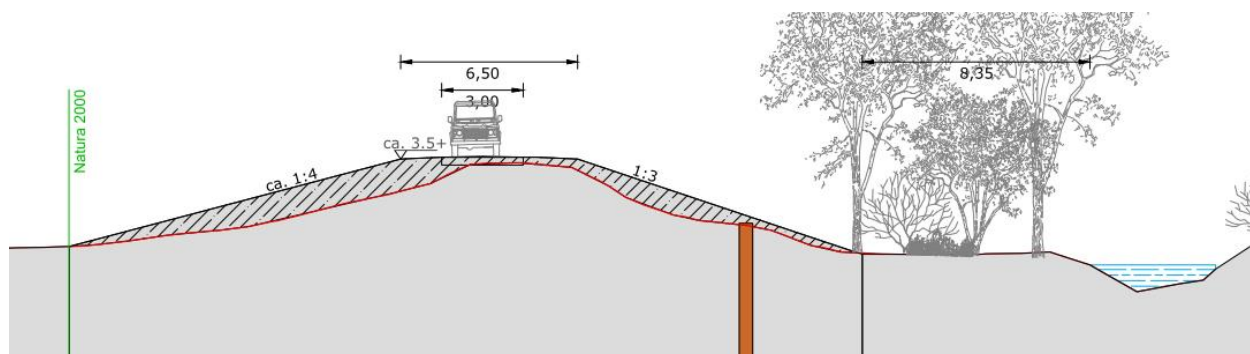
Deelgebied 5	Waterveiligheidsopgave	Kansrijke varianten
Deeltraject 5A Zuid: Middelweg - ZRZV	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscher</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscher</i>
Deeltraject 5A Noord: ZRZV – Westerveld	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscher</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscher</i>
Deeltraject 5B Zuid: Langenholterdijk	Stabiliteit	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen</i>
Deeltraject 5B Noord: Brinkhoekweg	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscher</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscher (alleen bij trajecten langs bosjes)</i>

5.5.2 Conclusie deeltraject 5A Zuid

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn hoogte, piping en stabiliteit. De voorkeur voor deeltraject 5A Zuid is variant 2.

Voorkeursvariant 2: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscher

De motivatie voor deze variant is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van damwandschermen (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt zo veel mogelijk teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde. De benodigde grasmatsbyverbetering heeft nog wel een raakvlak met de hakhoutbeplanting. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscher zwaarder uit te voeren kan de grasmatsbyverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden. Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura2000 gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud. Hiermee leidt variant 2 tot een betere score op ruimtelijke kwaliteit en een groter draagvlak. Een zwaarder scherm scoort in kosten positiever op ten opzichte van de aanleg van een stabiliteitsberm in variant 1, dat een langere uitvoeringstijd kent door meerdere ophoogslagen en zettingstijd.



Figuur 5.23: Deeltraject 5A Zuid - variant 2

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.16 Conclusie deeltraject 5A: Zuid

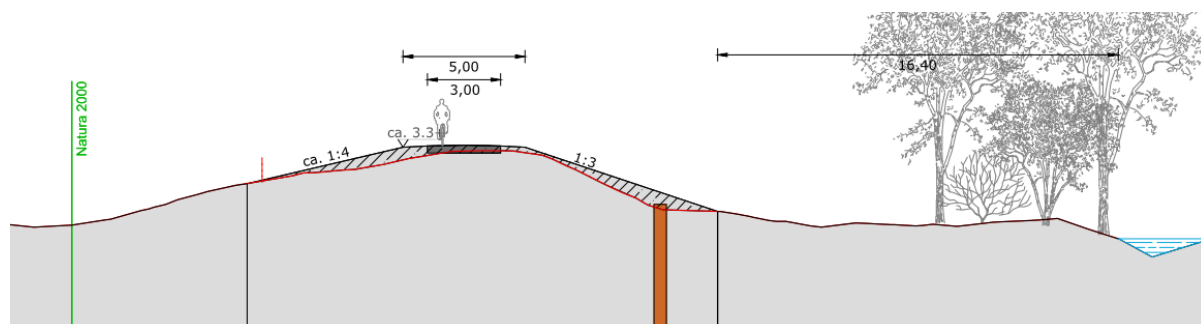
Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	- -	-
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	+
Draagvlak	0	+

5.5.3 Conclusie deeltraject 5A Noord

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. De voorkeur voor deeltraject 5A Noord is variant 2.

Voorkeursvariant 2: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm

De motivatie voor deze variant is, net als bij DT 5A Zuid, het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van zware schermen (voor stabiliteit en piping). Het verschil met DT 5A Zuid is dat bij dit dijkprofiel minder grond hoeft worden aangevuld. Het Zuiderzeedijkprofiel wordt teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde. De benodigde grasmatsbyverbetering heeft nog wel een raakvlak met de hakhoutbeplanting. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatsbyverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden. Aan de buitendijkse zijde is ook hier geen ruimtebeslag op Natura 2000 gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud. Hiermee leidt variant 2 tot een betere score op ruimtelijke kwaliteit en een groter draagvlak.



Figuur 5.24: Deeltraject 5A Noord - variant 2

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.17 Conclusie deeltraject 5A: Noord

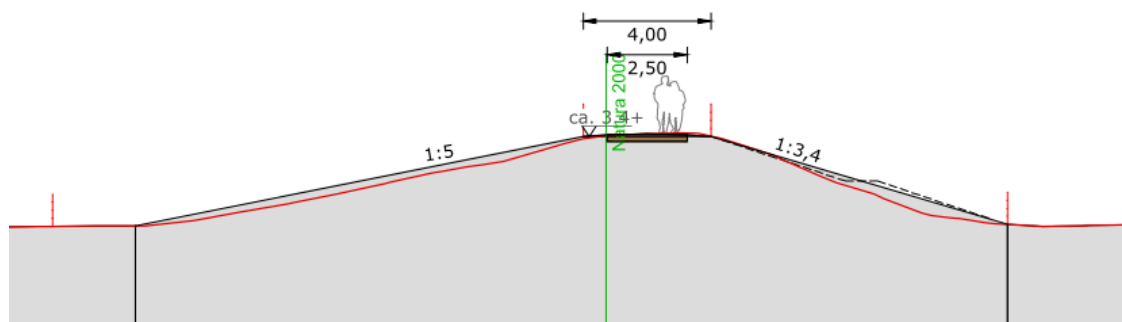
Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	- -	-
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	+
Draagvlak	0	+

5.5.4 Conclusie deeltraject 5B Zuid

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is stabiliteit. Voor deeltraject 5B Zuid is er maar één mogelijke variant.

Variant 1: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3

Bij deze variant wordt de dijk versterkt middels een minimale grondoplossing. In verband met stabiliteit wordt de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt.



Figuur 5.25: Deeltraject 5B Zuid - variant 1

In dit deel is ook gemaal Westerveld gelegen (MMK5). Het vispasseerbaar maken van gemaal Westerveld wordt een volledige vervanging van het gemaal Westerveld. Met WDO Delta is afgesproken dit naar voren te halen en ontwerp en realisatie af te stemmen met de voorgenomen dijkversterking.

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.18 Conclusie deeltraject 5B: Zuid

Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen</i>
1. Techniek	0
2. Impact op omgeving	-
3. Kosten	0
Ruimtelijke kwaliteit	0
Draagvlak	++

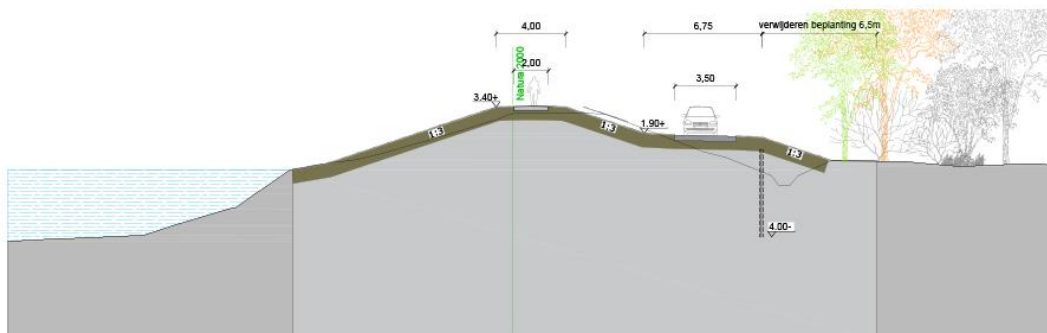
5.5.5 Conclusie deeltraject 5B Noord

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering, voor een beperkt gedeelte in combinatie met de Brinkhoekweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipings* en *stabiliteit*. De voorkeur voor deeltraject 5B Noord is variant 1.

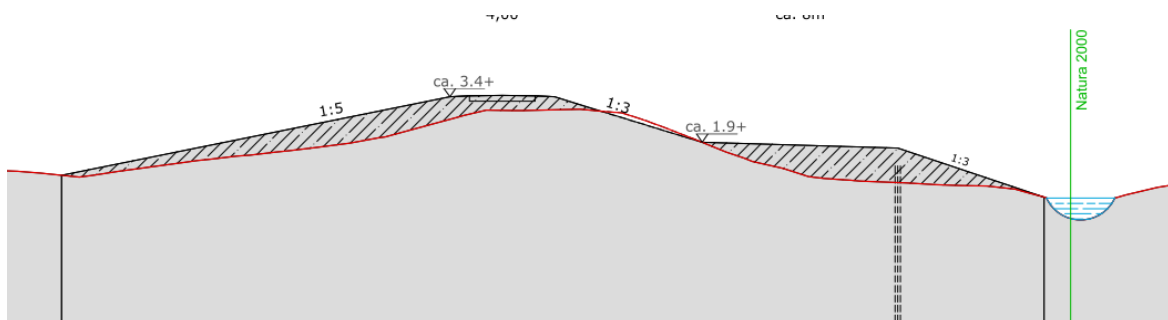
Voorkeursvariant 1 Dijkprofiel in grond met taluds 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

Op het tracé Brinkhoekweg is de voorkeur voor variant 1 (zie figuur 5.26) vanuit technische afweging en aansluitingen. Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. De stabiliteitsberm heeft een ruimteclaim op de groenstrook aan de binnendijkse zijde langs de Brinkhoekweg. De toegang tot het privé perceel dient ingepast te worden. Bij variant 1 is de impact hiervan kleiner dan bij variant 2, omdat de weg op de stabiliteitsberm in de nieuwe situatie lager komt te liggen. Bij variant 2 is de impact hiervan groter omdat de weg op de kruin in de nieuwe situatie hoger komt te liggen. Ook is de ruimte beperkt om de aansluiting van de oprit op de weg bij variant 2 op te vangen.

De monumentale boom aan de Brinkhoekweg wordt door de ophoging van de dijk in deze variant beperkter beïnvloed dan bij variant 2. Behoud van de boom kan mogelijk een verschuiving van de oprit vragen ten koste van de groenstrook aan andere zijde. De aanwezige sloot en beplanting moeten worden verplaatst. In de afweging is ook gekozen voor het op de berm positioneren van de weg omdat het inpassen van de weg op de kruin in variant 2 meer inpassingsproblemen geeft dan variant 1 gezien de te overbruggen hoogteverschillen. In het noordoostelijke deel (zie figuur 5.27) wordt variant 1 met stabiliteitsberm en pipingscherm langs de dijk aangebracht.

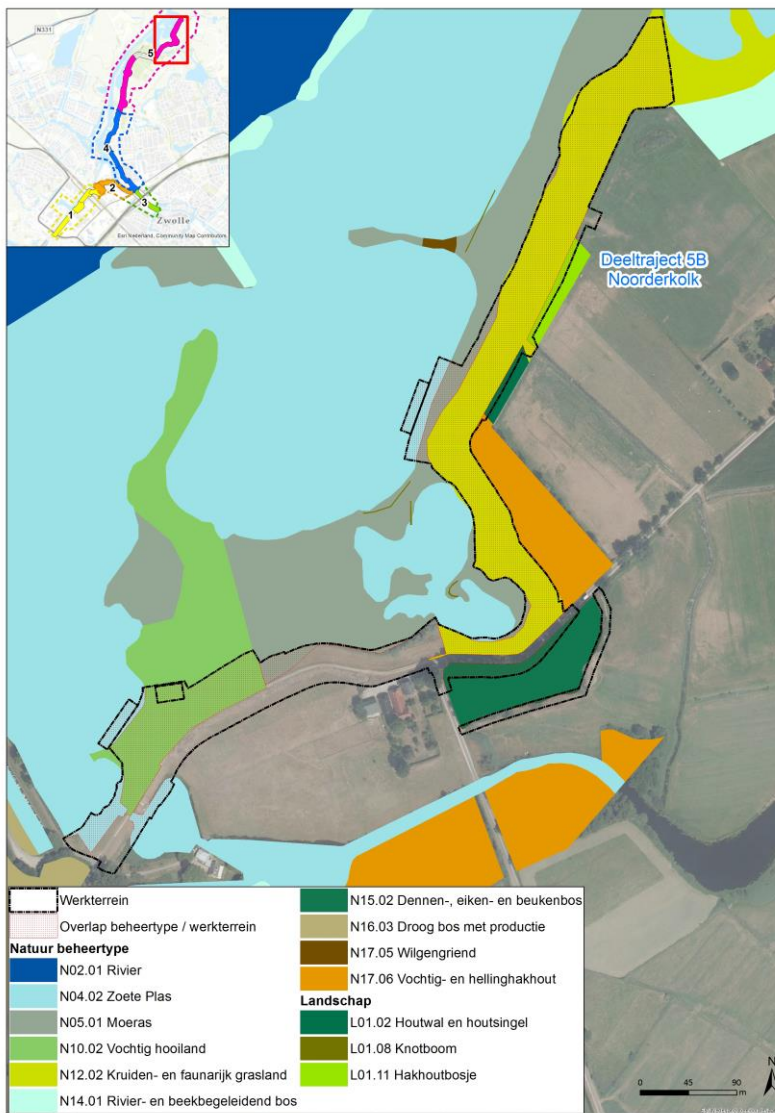


Figuur 5.26: Deeltraject 5B Noord - variant 1 tracé Brinkhoekweg



Figuur 5.27: Deeltraject 5B Noord - variant 1 tracé noordoost

In de bocht van de weg is een Natuurnetwerk Nederland (NNN) beschermd alluviaal bosje aanwezig (in figuur 5.28 aangegeven als N17.06 ten noord oosten van de kering). Om deze NNN bosschage in stand te houden, wordt hier gekozen voor een maatwerkoplossing die kenmerken heeft van variant 2; met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm.



Figuur 5.28: Deeltraject 5B Noord – bocht Brinkhoekweg

In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

Tabel 5.19 Conclusie deeltraject 5B: Noord

Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm (alleen bij traject langs bosjes)</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	- -	-
3. Kosten	0	0
Ruimtelijke kwaliteit	+	+
Draagvlak	0	+

6. Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de beoordelingen en afweging van de varianten op de criteria techniek, milieueffecten (MER), ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en kosten is in hoofdstuk 5 een voorkeur uitgesproken voor een variant per deeltraject. De varianten worden vervolgens uitgewerkt tot een Voorlopig Ontwerp (VO) dat middels het Projectplan Waterwet wordt vastgesteld door het dagelijks bestuur van het waterschap en vervolgens in procedure wordt gebracht. In voorliggend hoofdstuk zijn de gekozen varianten per deelgebied, de aansluitingen op elkaar en de aandachtspunten voor het vervolg beschreven.

6.1 Conclusie deelgebieden

De voorkeursvarianten die in het VO worden uitgewerkt, zijn opgebouwd uit de onderstaande varianten per deelgebied. In bijlage 3 is een overzichtskaart opgenomen van alle deelgebieden van Stadsdijken Zwolle.

6.1.1 Deelgebied 1

De Stadsdijken Zwolle bestaan in deelgebied 1, met zijn overwegend stedelijke en industriële inrichting, voornamelijk uit constructies om aan de vereiste stabiliteitseis en hoogte-opgave te voldoen. Dit gebeurt deels door het vervangen van de bestaande damwand (bij DT1A Scania en DT1A Noord) en deels door de aanleg van een nieuwe waterkerende constructie en kwelscherm in de verholten waterkering (bij DT1B Rieteweg).

Bij de haven (DT1A Haven) wordt de waterkering opgehoogd om aan de hoogte-opgave te voldoen. Hierbij zal het parkeerterrein van Scania worden opgehoogd. In de nadere uitwerking van het VO zal aandacht worden geschonken aan de ruimtelijke inpassing aan de rand van de haven en de aansluiting op de Russenweg.

De gekozen varianten voor deelgebied 1 sluiten niet aan op het VKA. Daar was immers gekozen voor een grondoplossing en groene oever tot in het kanaal. Als voorkeursvariant wordt gekozen voor een oeveroplossing met inzet van constructie aan het kanaal en maatwerk bij de haven (DT1A) en buitendijkse maatregel (DT1B). Er zal in het VO gelet worden op de aansluiting van de deeltrajecten op elkaar. Het groene karakter wordt hierbij zo veel mogelijk gehandhaafd en is afhankelijk van de mogelijke inpassing.

In de onderstaande tabel zijn de gekozen varianten voor deelgebied 1 weergegeven.

Tabel 6.1 Conclusie deelgebied 1

Deeltraject	Gekozen variant
1A Scania	KV3 Damwand vervangen
1A Haven	KV1 Ophogen parkeerterrein Scania (met kenmerken uit KV2)
1A Noord	KV3 Damwand vervangen
1B Rieteweg	KV2 Constructie

6.1.2 Deelgebied 2

De Stadsdijken Zwolle in deelgebied 2 bestaan grotendeels uit grondoplossingen met constructies. Op het DT2A blijkt de VKA beheersmaatregel (zandzakken) niet toepasbaar om de benodigde ophoging (van ca. 0,90m) te realiseren. Hier wordt gekozen voor een dijkverlegging om terrein IJzerleeuw – Van der Kamp.

Tijdens de beoordeling van de varianten 1 en 2 bij het Balkengat (DT2B) bleek uit de waterveiligheidsberekeningen dat deze groene oevers bestaande uit grond (talud 1:2,5 en 1:3) technisch niet haalbaar zijn omdat deze niet voldoen aan het faalmechanisme macrostabiliteit. In overleg met de belanghebbenden (gemeente en Sensus) is hier een geoptimaliseerde variant ontwikkeld waarbij rekening wordt gehouden met de effecten uit de beoordeling.

De gekozen variant voor DT2C langs het Zwarte Water sluit aan op het VKA: binnendijkse oplossing met constructie op buitendijkse kruin. Ook DT2D sluit aan op het VKA en de gekozen oplossing voor DT2C; een binnendijkse oplossing gedeeltelijk met constructie.

In de onderstaande tabel zijn de gekozen varianten voor deelgebied 2 weergegeven.

Tabel 6.2 Conclusie deelgebied 2

Deeltraject	Gekozen variant
2A Katwolderweg – Gasthuisdijk (Ijzerleeuw en v/d Kamp)	KV4B Verlegging langs kade Katwolderhaven – Van der Kamp <u>onder voorbehoud</u> (Anders terugvallen op KV2 Constructie)
2B Gasthuisdijk – Balkengat (VARO en Sensus)	KV3 Grondoplossing talud 1:2,5 met constructie
2C Zwarte Water (VARO en Zandbergen)	KV2 Constructie op buitendijkse kruin
2D Zwarte Water (Hornbach)	KV1 Grondoplossing 1:3 met damwand

6.1.3 Deelgebied 3

De Stadsdijken Zwolle in deelgebied 3 bestaan uit damwandconstructies, in combinatie met een grondoplossing (DT3A). Hiermee sluiten de gekozen varianten voor deelgebied 3 aan op het VKA: binnendijkse oplossing met constructie. In het VO worden de nadere technische oplossingen voor de overkluizingsconstructies in het noordelijke deel van DT3B uitwerkt. Ook zal er aandacht zijn voor de werkmethode en bouwlogistiek.

In de DO fase zal nadere afstemming met de gemeente Zwolle over het al dan niet realiseren van MKK3 'Zwarte Waterboulevard' plaatsvinden. De gemeente heeft als lange termijn visie om de 'Zwarte Waterboulevard' (MMK3) vanaf de Pannekoekendijk (DT3A) door te trekken tot aan het terrein van Firma Leenman (DT4A) en vanaf daar verder naar het Westerveldse Bos (DT5A). Het passeren met een voetpad van DT3B, over of langs de percelen aan de Burgemeester Roelenweg 19 en 35, is in de huidige situatie niet mogelijk. In de onderstaande tabel zijn de gekozen varianten voor deelgebied 3 weergegeven.

Tabel 6.3 Conclusie deelgebied 3

Deeltraject	Gekozen variant
3A Vanaf Keersluis tot A28	KV1 Hoge damwand en grondoplossing
3B Tussen A28 en Blaloweg	KV1 Damwand vervangen

6.1.4 Deelgebied 4

Stadsdijken Zwolle bestaan in deelgebied 4 uit hoofdzakelijk grondoplossingen in combinatie met constructies waar dat noodzakelijk is. Daarmee doet de keuze recht aan de dijk die in hoofdzaak bestaat uit een groene/grondkering met een belangrijke impact op een omgeving met stedelijke en industriële inrichting (DT4A t/m DT4B) en op een groene en recreatieve omgeving (DT4C en DT4D).

In deeltraject 4A is veel gesproken over de herinrichting van de industrieweg die hier direct parallel aan de dijk ligt. De gemeente en ook diverse stakeholders hebben de wens om dit gebied een stevige opknapbeurt te geven waarbij de verkeersveiligheid wordt aangepakt en daarnaast wordt bijgedragen aan een verbetering van de verbinding tussen binnenstad en buitengebied middels de route vanuit de stad. In de variantenafweging is gekeken of herinrichting wellicht parallel of misschien zelfs geïntegreerd met de dijkversterking kon oplopen. Inmiddels heeft de beoordeling en afweging van varianten plaatsgevonden en komt alles overwegend variant 1 als voorkeursvariant naar voren. Het uitgangspunt voor deze variant is het behoud van de coupure aan de zijde van de fietstunnel waarvoor behoud van de Industrieweg noodzakelijk is. Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijkse bedrijventerrein, het aantal coupures en de ligging van het fietspad en openbare weg blijven ongewijzigd.

Terugbrengen van de bomenlaan maken we mogelijk door plaatsing van damwand in het binnentalud van de dijk. De damwand is noodzakelijk om de waterveiligheid te kunnen borgen indien een boom omwaait. Doordat de boom dicht bij de teen van de dijk staat ten opzichte van variant 2 is de damwand van variant zwaarder dan de damwand in variant 2. De damwandpositie is zo bepaald dat de boom zich duurzaam kan ontwikkelen.

Om met de gemeente en stakeholders in het gebied te kijken naar hoe de dijkversterking toch kan bijdragen aan de kwaliteitsverbetering van de Industrieweg, is afgesproken om samen met de gemeente een proces op te zetten waarin we parallel oplopen tijdens het verdere ontwerpproces. De gemeente ontwikkelt haar plan voor de herinrichting van de Industrieweg en het waterschap zoekt naar optimalisaties “aan de rand”. Voorts maakt het waterschap de herinrichting van de Industrieweg niet onmogelijk.

Voor DT4B is gekozen voor een grondoplossing buitendijs met constructie voor het behoud van bomen bij de wijkboerderij Klooienberg. Dit is conform het VKA en kent een groot draagvlak bij gemeenten en omwonenden. Hierdoor wordt de grootste impact op de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. Wel is aan de binnendijkse zijde een kleidekverbetering noodzakelijk, de impact hiervan op de bomen wordt onderzocht. Middels een Bomenprotocol zullen de effecten inzichtelijk worden gemaakt in het OPPWW.

Voor DT4C is een beperktere (buitendijkse) versterkingsopgave (ca. 0,50m ophoging) noodzakelijk dan in het VKA bleek. Behalve bij wijkboerderij De Klooienberg, hier is een constructie nodig om de bomen te behouden conform het VKA. Wel is binnendijs een nieuwe kleilaag nodig als grasmatverbetering, welke niet is voorzien in het VKA.

Met de gemeente en Travers is nader onderzocht of kleine wensen en ideeën voor de omgeving kunnen worden uitgevoerd. Daaruit is naar voren gekomen dat een multifunctionele dijktrap en wandelpad aan de buitendijkse teen in het VO worden opgenomen. Enkele andere wensen worden in ontwerploop 2 uitgewerkt.

Bij DT4D Zuid is buitendijs een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig. Dit is niet voorzien in het VKA. In het landelijke gedeelte (noord) gaat bij KV2 de dijk wel meer buitendijs bij de Groenweg om de kolken te sparen. Het VKA geeft hier wel ruimte voor, maar is in KV2 iets anders ingevuld.

In de onderstaande tabel zijn de gekozen varianten voor deelgebied 4 weergegeven.

Tabel 6.4 Conclusie deelgebied 4

Deeltraject	Gekozen variant
4A Industrieweg	KV1 Kruin ophogen binnendijs met damwand
4B Holtenbroek Zuid en Pr. Margriethaven	KV1 Ophogen buitendijs met constructie Klooienberg voor behoud bomen
4C Holtenbroekerdijk Klooienberg - Bachlaan	KV1 Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen
4D Holtenbroekerdijk Zuid	KV1 Binnendijs ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm
4D Holtenbroekerdijk Noord	KV2 Binnendijs ophogen en stabiliteitsscherm

6.1.5 Deelgebied 5

De Stadsdijken Zwolle lopen in deelgebied 5 langs het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura2000 gebied en hebben een belangrijke impact op een groene en recreatieve omgeving. Daarvoor is voor dit deelgebied naar een ruimtelijke inpassing gezocht die het gebied zo veel mogelijk intact laat. Dit heeft geresulteerd in een technische oplossing met een zo minimaal mogelijk ruimtebeslag en een maatwerkoplossing ter hoogte van de beschermde alluviale bosjes (DT5B Noord).

De groene/grondkering is hier op zowel hoogte, piping én stabiliteit afgekeurd, met uitzondering van het deel Langenholterdijk (DT5B Zuid) dat een beperkte stabiliteitsopgave kent. Bij Langenholterdijk worden de dijktafstanden alleen met grond aangevuld.

In het VKA is gekozen voor een buitendijkse oplossing (DT5B), gedeeltelijk met constructie (DT5A). Als gevolg van kwelwegtekorten in combinatie met macrostabiliteit binnenwaarts is het echter noodzakelijk om tevens een binnendijkse oplossing aan te brengen. Bij DT5B Noord gebeurt dit door een binnenberm aan te leggen en bij DT5A worden een stabiliteitsschermen toegepast. Hiermee sluiten de gekozen varianten voor deelgebied 5 gedeeltelijk aan op het VKA.

In de onderstaande tabel zijn de gekozen varianten voor deelgebied 5 weergegeven.

Tabel 6.5 Conclusie deelgebied 5

Deeltraject	Gekozen variant
5A Zuid	KV2 Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm
5A Noord	KV2 Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm
5B Zuid	KV1 Dijkprofiel ophogen
5B Noord	KV1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm met maatwerkoplossing ter hoogte van de alluviale bosjes

6.2 Meekoppelkansen en raakvlakken

De meekoppelkansen zijn beoordeeld op de criteria uitvoerbaarheid, vergunbaarheid en financierbaarheid. De kansrijke meekoppelkansen die uit deze beoordeling zijn voortgekomen zijn meegenomen in de eerste trechtering van alternatieven voor het VKA. In het Ruimtelijke kwaliteitskader zijn de meekoppelkansen opgenomen en concreet verbeeld als onderdeel van de kansrijke alternatieven. In de PU-fase zijn de meekoppelkansen verder beoordeeld.

Meekoppelkansen in de PU fase

In de Planuitwerkingsfase wordt verder aangesloten op de afspraken uit de SOK's die in de verkenningfase zijn ondertekend, en zijn de meekoppelkansen verder beoordeeld op kansrijkheid aan de hand van dezelfde criteria als in de verkenningfase: uitvoerbaarheid, vergunbaarheid en financierbaarheid. Dit heeft geleid tot het aanpassen van enkele meekoppelkansen. Figuur 6.1 geeft de meekoppelkansen weer die in de planuitwerkingsfase richting VO verder worden meegenomen.

Het gaat om de volgende meekoppelkansen:

- MMK1: De vervanging van de damwanden van RWS bestond uit twee delen, namelijk het gedeelte samenloop in combinatie met de dijkverbetering langs het Zwolle IJsselkanaal en het deel langs de Kop van Voorst zonder directe relatie met de dijkverbetering. In nader overleg met WDO-Delta heeft RWS besloten het gedeelte Kop van Voorst mee te koppelen met een ander RWS project. Het deel langs het Zwolle IJsselkanaal 'samenloop' wordt integraal meegekoppeld met de dijkversterking en wordt dus uitgewerkt in het VO.
- MKK2: De mogelijk toekomstige recreatieroute (fietspad) langs het Zwolle-IJsselkanaal wordt conform de SOK uitgewerkt in het VO. Afspraken over financiering en uitvoering worden in overleg met gemeente gemaakt in de DO fase.
- MKK3: Inpassing wandelpad Zwarte Water boulevard nemen we conform SOK integraal op in het VO. Afspraken over financiering en uitvoering worden in overleg met gemeente gemaakt in de DO fase.
- MKK4: Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg is in samenspraak met de betrokken partijen beoordeeld in verband met de kleinere waterveiligheidsopgave. Met Travers Welzijn en gemeente is een lijst ontwikkeld van wensen en eisen ten aanzien van de (inpassing van) de dijkversterking. Veel van deze wensen zullen worden meegenomen naar de DO fase. Deze meekoppelkansen is concreet gemaakt middels twee elementen die integraal onderdeel vormen van het VO:
 - De "wandelpaden Parkrand Holtenbroek" (SOK met gemeente)
 - Het op hoogte brengen van bestaande laagtes in de kruin en talud van de dijk direct naast de toegang tot de Twistvliettoren.

Afspraken over financiering en uitvoering worden in overleg met gemeente en Travers Welzijn gemaakt in de DO fase.

- MKK5: Gebleken is dat gemaal Westerveld bij WDO-Delta geprogrammeerd staat om volledig te worden vervangen rond ca. 2025. In overleg met WDO-Delta is afgesproken dit naar voren te halen en ontwerp & realisatie af te stemmen met voorgenomen dijkverbetering. Het vispasseerbaar maken van gemaal Westerveld wordt een volledige vervanging van het gemaal Westerveld.



Figuur 6.1: Meekoppelkansen project Stadsdijken Zwolle

Raakvlakken

In 2018 is na de vaststelling van het VKA van het HWBP Project Stadsdijken een ruimtelijk initiatief gestart door de Zwarte Water Ontwikkelcombinatie B.V. (verder te noemen Ontwikkelcombinatie) in samenwerking met de gemeente Zwolle rond de 'Zwarte Waterzone' te Zwolle. Het betreft het buitendijks ontwikkelen van woningbouw en o.a. 'Leisure' activiteiten, waardoor een nieuw raakvlak is ontstaan met het project Stadsdijken. In januari 2019 heeft de gemeente Zwolle de gebiedsvisie Zwarte

Waterzone vastgesteld. Medio 2019 is door de Ontwikkelcombinatie in samenwerking met WDODelta onderzoek gedaan naar geïntegreerde dijkverbeteringsvarianten met de beoogde ontwikkellocatie (Jachthavens), aanvullend op het reeds vastgestelde VKA, met als doel deze als meekoppelkans door HWBP Project Stadsdijken te laten meenemen in de planuitwerkingsfase. Gebleken is dat deze aanpak voor zowel de Ontwikkelcombinatie als WDODelta te veel risico's met zich mee brengt t.a.v. procedures en planning. Door de (autonome)ontwikkeling van de Zwarte Waterzone met een Waterwetvergunning te realiseren en procedureel separaat te houden van de dijkverbetering, zijn beide ontwikkelingen minder afhankelijk van elkaar en lopen beide partijen minder risico. WDODelta en de Ontwikkelcombinatie blijven samenwerken om gezamenlijk tot een succesvolle- en integrale gebiedsontwikkeling te komen, waarbij de projectdoelstellingen van de dijkverzwaring (het HWBP Project Stadsdijken Zwolle) en de ontwikkelopgave (ontwikkeling Zwarte Waterzone) elkaar versterken. Deze samenwerking is geregeld middels een intentie overeenkomst.

6.3 Vervolgtraject

De gekozen varianten worden in de volgende fase uitgewerkt tot een Definitief Ontwerp (DO). Zoals aangegeven beschrijft deze integratienota de beoordeling van varianten en de afweging tot een voorkeursvariant per deeltraject. Daarbij wordt ingegaan op de onderscheidende informatie uit alle relevante disciplines (informatie wordt geïntegreerd). Daarmee wordt een belangrijk onderbouwing gegeven aan de totstandkoming van het VO. De voorkeursvarianten per deeltraject vormen gezamenlijk het VO dat wordt beschreven in het Projectplan Waterwet. Na het VO volgt de verdere uitwerking van het ontwerp naar een DO en later een UO.

Literatuurlijst

- 1 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Stadsdijken Zwolle, Verkenningenrapport, definitief versie 1.0, 22 augustus 2017.
- 2 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Stadsdijken Zwolle, Afwegingsnotitie VKA Dijkversterking, definitief versie 1.0, 4 april 2017.
- 3 TAUW, Stadsdijken Zwolle – Concept MER rapportage fase 2 - planuitwerking, concept versie 0.0, 23 augustus 2020.
- 4 Dijkteam Zwolle, Ontwerpnota Techniek, concept versie 0.7, 4 september 2020.
- 5 Dijkteam Zwolle, Afwegingskader, definitieve versie 2.0, 20 mei 2020.
- 6 Dijkteam Zwolle, Ontwerpnota Waterveiligheid, concept versie 0.3, 4 september 2020.
- 7 Witteveen en Bos, Stadsdijken Zwolle - MER rapportage fase 1 - verkenning, 20 april 2017.
- 8 H+N+S Landschapsarchitecten, Ruimtelijk Kwaliteitskader, definitieve versie 1.0, 9 april 2017.
- 9 H+N+S Landschapsarchitecten, Uitgangspuntennotitie Ruimtelijk Ontwerp, definitieve versie 3.0, 4 februari 2020.
- 10 H+N+S Landschapsarchitecten, Advies Ruimtelijke kwaliteit afweging varianten, concept versie 0.2, 25 juni 2020.

BIJLAGEN

Bijlage 01: Variantenbeoordeling

Bijlage 02: Beschrijving varianten

Bijlage 03: Overzichtskaart

Bijlage 04: Dwarsprofielen varianten

Bijlage 1. Variantenbeoordeling

Een uitgebreide afweging van de Milieueffecten van elk deeltraject is te vinden in het [MER \(deel 1& 2\)](#). Hierna worden alleen de onderscheidende effecten per deeltraject nader toegelicht.

Deelgebied 1

Milieueffecten deelgebied 1

De afweging van de varianten van deelgebied 1 op het thema "Impact op omgeving - Milieueffecten" is te vinden in onderstaande tabel.

Tabel B1 Milieueffecten deelgebied 1

Varianten	1a-Scania			1a-Haven		1a-Noord			1b	
V1	1- Grond- oplossing 1.2,5			1- Opho- gen par- keerterrein Scania		1- Grond- oplossing 1.2,5			1- Grond- oplossing met smalle kruin	
V2		2- Grond- oplossing 1.3+ con- structie			2- Con- structie aan de haven		2- Grond- oplossing 1.3			2- Con- structie
V3			3- Dam- wand ver- vangen					3- Dam- wand ver- vangen		
Waterveiligheid										
Betrouwbaarheid	+	0	0	-	-	+	+	0	-	-
Beheerbaarheid/ Onderhoudbaarheid	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-
Toekomstbestendig	+	-	0	-	-	+	+	0	-	-
Rivierkunde										
Waterberging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Opstuwing) waterstand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morfologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaart										
Scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwarsstroom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en water										
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondverzet	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater	0	+	+	0	+	0	0	+	0	+
Oppervlaktewater	+	+	0	0	0	+	+	0	0	0
KRW	+	+	0	0	0	+	+	0	0	0
Natuur										
Natura 2000 (m.u.v. stikstofdepositie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNN aantasting (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Soorten	+	+	0	0	0	+	+	0	0	0
Beschermde houtopstanden	0	0	0	-(8)	0	-(5)	-(5)	-(5)	-(5)	-(2)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie										
Beïnvloeding van dijk als landschappelijke structuur	+	0	++	0	+	+	+	++	+	0
Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek	+	+	0	0	+	0	0	-	+	0
Effect op cultuurhistorische waarden	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0
Effect op archeologische waarden	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0



Verkeer en infrastructuur, woon-, werk- en leefmilieu

Verkeersveiligheid	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0
Tijdelijke verkeershinder (aanlegfase)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tijdelijke bereikbaarheid (aanlegfase)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kabels en leidingen	-	-	-	--	--	--	--	--	--	-
Gebruiksfuncties wonen en werken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gebruiksfunctie recreatie	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0
Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) aanlegfase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gezondheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid (varianten t.o.v. elkaar en de duurzaamheidsambitie beoordeeld) > zie MER										
Materialen										
Energie										
Ruimtegebruik										

Deeltraject 1A: Scania

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Variant 1 en 2 (grondgebonden oplossingen) zijn beide lastig maakbaar en kennen een groot aantal faseringsstappen. Daarnaast kennen deze varianten door hun grote ruimtebeslag een groot aantal raakvlakken met bestaande functies en objecten en zijn er veel specials nodig en is het normaal-dwarsprofiel slechts op ca. 50% van het deeltraject maakbaar.

Het “in den natte” realiseren van een voldoende verdicht en stabiel dijklichaam wordt als niet realistisch beschouwd. Om een kwalitatief voldoende resultaat te halen zal er ter plaatse van de teen van het onderwatertalud een (tijdelijke) damwand aangebracht worden en moet de waterstand in deze tijdelijk bouwkuip worden verlaagd. Dit zal een langere periode eenrichtingsverkeer op het Zwolle IJsselkanaal tot gevolg hebben, en zal de aanvoer van alle materialen over land noodzakelijk maken. Het veiligheidsrisico van aanvaring van deze tijdelijke bouwkuip wordt zonder omvangrijke afschermingsvoorzieningen als onaanvaardbaar hoog ingeschat.

Om in de bouwfase de stabiliteit van de bestaande dijk / grondlichaam te kunnen waarborgen en de bestaande betonnen damwand te kunnen verwijderen moet een ontlastsleuf gegraven worden die een groot deel van de bestaande dijk weg zal nemen. Dit samen met de lange doorlooptijd van de aan te brengen en te verdichten kleilagen, zal er voor zorgen dat er tijdens één of twee hoogwaterseizoenen tijdelijke maatregelen getroffen moeten worden om de waterveiligheid te kunnen garanderen.

Bij variant 3 kan de nieuwe damwand voor de oude damwand aangebracht worden middels beproefde techniek en zijn er geen complexe faseringsstappen nodig en kan worden volstaan met een relatief kort doorlooptijdrealisatietijd. Hierna kunnen grondaanvullingen plaatsvinden. Variant 3 is toepasbaar op het gehele deeltraject en kent beduidend minder specials. Ook zal bij variant 3 de impact op het terrein van Scania veel kleiner zijn, wat de inpassingsopgave met betrekking tot terreinafwatering en beveiliging aanzienlijk vereenvoudigd.

Betrouwbaarheid

Binnen varianten 1 en 2 wordt een grondaanvulling aangebracht en de bestaande damwand verwijderd. In variant 3 wordt de damwand vervangen en komt er tevens een grondaanvulling. In variant 2 wordt een constructie toegevoegd aan de binnenzijde, waar de waterkering binnen variant 1 enkel uit grond bestaat. Het toevoegen van de constructie binnen variant 2 en het vervangen van de damwand in variant 3 maakt dat deze varianten minder betrouwbaar zijn dan variant 1: het plaatsen van een constructie is een beproefde maatregel, maar er worden elementen aangebracht die afbreuk kunnen doen aan het waterkerende vermogen tijdens de levensduur. Variant 1 scoort daarom licht positief (+) ten opzichte van de referentiesituatie en wordt daarmee ook positiever beoordeeld dan variant 2 (0) en variant 3 (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In variant 1 krijgen de nieuwe taluds (binnen en buiten) een helling van 1:2,5, ten opzichte van 1:3-taluds in variant 2 en variant 3. Een talud steiler dan 1:3 geeft merkbaar een minder goede grasmat (spoorvorming) en is niet goed te maaien met regulier materieel. Daardoor vraagt variant 1 meer onderhoudsinspanning dan variant 2 en 3. Daarentegen geeft de constructie die aan de binnenzijde van het talud geplaatst wordt in variant 2 ten opzichte van een situatie zonder constructie, dit weegt echter minder zwaar dan de steile taludhelling. De 3 varianten scoren negatief ten opzichte van de referentiesituatie, maar vanwege bovenstaande aspecten scoren varianten 2 (-) en 3 (0) beter dan variant 1 (--).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De toekomstbestendigheid van variant 1 (volledige grondkering) is gunstiger dan die van variant 2 waar constructies toegevoegd worden en 3 waar constructies aanwezig blijven: damwanden zijn immers minder makkelijk aan te passen en uit te breiden en daarmee minder flexibel bij toekomstige aanpassingen dan een volledige grondkering. Variant 1 scoort hier dan ook positiever (+) dan variant 2 (-) en 3 (0) ten opzichte van de huidige situatie.

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B1 op pagina 74. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Er moet een aanzienlijke extra hoogte gerealiseerd worden in variant 1. Daarmee is er sprake van een negatief oordeel (- -). Ook bij variant 2 moet extra hoogte gerealiseerd worden. Het talud is iets flauwer dan bij variant 1 waardoor het ruimtebeslag groter is. Dit wordt gecompenseerd met de constructie aan de binnenzijde van de dijk. Daarmee is het verschil in grondverzet beperkt, en is ook hier sprake van een negatief oordeel (- -). In variant 3 is wordt de nieuwe damwand gecombineerd met een grondoplossing. Dit heeft een negatief effect (- -).

Grondwater

Variant 1 gaat niet uit van een ondergrondse constructie. Op een deel van het traject (350 m) is wel een pipingscherm nodig, wat lokaal mogelijk een positief effect heeft omdat het scherm de grondwaterstroming naar binnendijs bij hoogwater tegenhoudt. Omdat het scherm slechts op een deel van het traject staat is het oordeel neutraal (0).

Variant 2 heeft een pipingscherm op een deel van het traject en daarnaast een constructie. Deze blokkeren de grondwaterstroming bij hoogwater en kunnen de kweldruk binnendijs verminderen. Hierdoor is minder risico op grondwateroverlast. In de huidige situatie is geen sprake van grondwateroverlast; het verschil met de huidige situatie is dan ook beperkt, namelijk een licht positief effect (+).

Variant 3 heeft een ondergrondse constructie. Deze blokkeert de grondwaterstroming bij hoogwater en kan de kweldruk binnendijs verminderen. Hierdoor is minder risico op grondwateroverlast. In de huidige situatie is geen sprake van grondwateroverlast; het verschil met de huidige situatie is dan ook beperkt tot een licht positief effect (+).

Oppervlaktewater

In de varianten 1 en 2 wijzigt de harde oever met damwand naar een groen talud. Dit is positief voor de ecologische ontwikkeling en voor de waterberging. In de varianten is echter geen speciale voorziening voor oevervegetatie of dergelijke opgenomen. Daarmee is score licht positief (+)

Bij variant 3 wordt de damwand vervangen en blijft de situatie voor het oppervlaktewater gelijk aan de huidige situatie en is het effect neutraal (0).

KRW (Kader Richtlijn Water)

De gekozen ontwikkeling is positief, waarbij variant 2 positiever is dan variant 1 omdat het een flauwer talud heeft. Door het beperkte oppervlak worden beide varianten als licht positief beoordeeld (+). Bij variant 3 is er geen areaalverandering t.o.v. de huidige situatie.

Ecologie

Soorten

In en rond het deeltraject komen geen beschermde soorten voor. Het realiseren van een (voor)oever op de plek waar nu een damwand of steile kade aanwezig is, kan een positief effect opleveren. Hoewel er geen beschermde soorten voorkomen, zijn deze varianten wel als beperkte kwalitatieve verbetering ten behoeve van biodiversiteit in het algemeen beschouwd. Variant 1 en 2 zijn onderscheidend omdat ze een positief effect (+) hebben op (beschermde) soorten. Beschermde soorten zijn niet aanwezig maar oevers met een natuurlijk profiel is gunstig voor de vestiging van beschermde soorten en diverse soorten die niet onder soortbescherming Wnb zijn beschermd, maar die wel bijdragen aan de biodiversiteit.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Variant 1, waarbij een harde kade wordt getransformeerd tot een groen talud, is als positief beoordeeld (+). Een groen talud doet licht afbreuk aan de herkenbaarheid van de dijk als kanaaldijk. Door de verhoging en het groene talud is de dijk echter wel beter herkenbaar als lijnstructuur in het landschap dan in de referentiesituatie. Bovendien volgt de vernieuwde dijk het karakteristieke, rechtlijnige kanaaltracé. Bij variant 2 is het herkenbaarheid van het profiel minder, doordat een keerconstructie nodig is en er nauwelijks ruimte over is tussen de kruin van de dijk en het terrein van Scania. De beoordeling is daarom neutraal (0). Variant 3 heeft een positievere beoordeling (++), omdat het profiel met een harde kade ervoor zorgt dat het totale profiel van het Zwolle IJsselkanaal enigszins symmetrisch blijft en het dijkprofiel herkenbaar blijft als kanaaldijk, met een harde kade. Daarnaast is het als positief beoordeeld wanneer het nieuwe dijktracé de samenhang met het kanaal vergroot, door meer de rechtstand van het kanaal te volgen.

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Een dijk met een flauwe, groene oever past minder goed in een bedrijventerrein dan een typische kanaaldijk met harde kades, maar de dijk draagt op die manier wel bij aan het vergroenen van het bedrijventerrein door een groen talud dat in contrast staat met de omliggende industrie. De varianten 1 en 2 met groene taluds hebben daarmee een licht positief (+) effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Variant 3 is wat de ruimtelijk-visuele kenmerken en de invloed op de gebiedskarakteristiek vergelijkbaar met de referentiesituatie. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Effect op cultuurhistorische waarden

De symmetrie van het cultuurhistorisch waardevolle Zwolle-IJsselkanaal wordt met de grondoplossingen in varianten 1 en 2 licht negatief (-) beïnvloed. De oplossing met een damwand (variant 3) wordt neutraal (0) beoordeeld omdat beide zijden van het kanaal dan gelijk blijven. Behalve het kanaal zelf kent dit deeltraject geen cultuurhistorische waarden.

Effect op archeologische waarden

Deeltraject 1a ligt in een archeologisch waardevol gebied. Het ophogen van grond en verwijderen van de damwand in variant 1 en het aanbrengen van een damwand in variant 3 kan leiden tot aantasting van archeologische waarden en wordt daarom licht negatief beoordeeld (-). Bij het aanbrengen van een constructie in variant 2 is deze kans groter waarmee de beoordeling negatief uitvalt (- -).

3. LCC kosten

Ten aanzien van kosten is voor deeltraject 1A afgewogen op investeringskosten waarbij vooral gekeken is naar de bouwmethode en fasering van de grondgebonden oplossingen (variant 1 en 2) die van grote invloed zijn op de kosten. De grondgebonden oplossingen kennen een fors ruimtebeslag en vergen een forse uitbreiding van de waterkering met bijbehorende impact op bestaande functies (scheepvaartverkeer) en benodigde ruimte die deels ten koste gaat van het terrein van Scania. De uitbreiding van de kering richting het midden van het kanaal / vaarweg houdt in dat er sprake is van veel nat / onderwater werk en dat veel faseringsstappen en een lange uitvoeringsduur vanuit zettingstijd noodzakelijk is waarbij er gedurende de uitvoering sprake is van scheepvaarthinder en/of stremmingen. Daarnaast is voor het maken van een ophoging / dijkprofiel in den natte veel extra grond / zand / klei noodzakelijk als gevolg van het materiaalverlies door uitspoeling als gevolg van de stroming en scheepvaartbewegingen. Ook zijn de benodigde omvangrijke baggerwerkzaamheden kostenverhogend als gevolg van de hoeveelheid vrijkomend verontreinigd baggerslib en bestaat het risico op versmering van schoon materiaal met bestaand baggerslib. Om deze effecten te voorkomen kan gewerkt worden met tijdelijke voorzieningen zoals een tijdelijk damwandscherm of onderwaterdam maar dit brengt aanzienlijke kosten met zich mee en is van grote invloed op de bouwtijd. Los van de bouwtijd en bouwmethode zijn varianten 1 en 2 als negatief beoordeeld door de kostendeskundigen vanwege het feit dat er grote inpassingen en maatwerklocaties noodzakelijk zijn om bestaande functies en objecten te ontzien van aanvullende grondbelastingen, de belangrijkste hierin zijn de bestaande pijlers van de 2 verkeersbruggen, de pijlers van de spoorbrug en de aanleg- en wachtvoorzieningen voor de scheepvaart. Ingeschat is dat er voor de inpassingen alsnog diverse en omvangrijke ontlastconstructies (damwanden) met bijbehorende overgangsconstructies noodzakelijk zijn die de varianten zowel technisch als kostentechnisch onaantrekkelijk maken. Mede vanuit kosten oogpunt is variant 3 ontwikkeld welke als belangrijkste voordeel heeft dat de uitvoeringsduur en uitvoeringsmethodiek veel eenvoudiger is en beduidend minder ruimtebeslag noodzakelijk is om de kering te realiseren, dit uit zich vooral ook in de gunstigere vastgoedkosten doordat er nagenoeg geen ruimte van Scania benodigd is.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Het Zwolle-IJsselkanaal is een functionele waterverbinding, aan weerszijden omgeven door bedrijventerrein Voorst. De dijk grenst aan het terrein van Scania en biedt uitzicht op de testbaan en de activiteiten van het bedrijf. Het in gebruik nemen van de dijkkruijn als recreatieve verbinding (op termijn), vraagt om een gebalanceerde inpassing tussen water en binnendijkse bedrijvigheid.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria (zoals ook benoemd in het afwegingskader in hoofdstuk 4):

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 3 scoort het beste op behouden bestaande waarden/kwaliteiten van de omgeving. Variant 1 en 2 scoren beter op zorgvuldig ontwerp en inpassing. Variant 1 en 3 scoren het beste op kans op toekomstige meerwaarde. Variant 1 en variant 3 scoren beter op vlak van ruimtelijke kwaliteit dan variant 2 omwille van de ruimte aan de binnendijkse zijde t.o.v. Scania. Kies voor een oplossing laag bij het water van het kanaal en zoveel mogelijk ruimte aan de terreinbegrenzing van Scania.

Een uitgebreide afweging van elk deeltraject is te vinden in het rapport [Advies ruimtelijke kwaliteit afweging varianten](#) [Lit. 10].

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat hecht in deeltraject 1A veel waarde aan de bevaarbaarheid van het kanaal. Die mag niet verslechteren. RWS eist dat er een eenduidige oplossing wordt gerealiseerd langs dit gedeelte van het kanaal. Dat betekent dat er in de deeltrajecten 1A-Scania en 1A-Noord hetzelfde profiel dient te worden gerealiseerd. RWS wil een uniform (nat) vaarwegprofiel. KV1 en KV2 scoren hier slecht op door alle inpassingsvoorzieningen (zie hierboven) en bovendien past een scheepvaartklasse 5a profiel niet bij KV1 en KV2. RWS geeft de voorkeur aan een oplossing met een constructie langs het water (variant 3), vanwege het beperktere ruimtebeslag. Als die oplossing met constructie er komt, heeft men geen voorkeur voor één van beide varianten. Variant 3 onderscheidt zich door een toegevoegde constructie in het water. Dit is nodig om de kering stabiel te krijgen. Voor RWS is dit bespreekbaar, mits de toevoeging aan het ontwerp wordt goedgekeurd door de scheepvaartcoördinatoren.

Komt er een oplossing zonder constructie bij het water, dan heeft RWS voorkeur voor variant 1, vanwege het kleinere ruimtebeslag. RWS geeft daarnaast aan dat de gekozen oplossing over het hele deeltraject 1A dient te worden uitgevoerd, en in de toekomst ook aan de overzijde van het Zwolle-IJsselkanaal, ten behoeve van de symmetrie van de vaarweg.

De provincie Overijssel heeft de voorkeur voor variant 2, vanwege de eenvoud, de groene uitstraling en het herkenbare dijkprofiel. Dit is een potentiële toekomstige recreatieve route wandel- en fietsroute, vanwaar de provincie ook waarde hecht aan de ruimtelijke uitstraling. Provincie heeft geen uitgesproken mening over variant 3. De gemeente Zwolle heeft geen uitgesproken voorkeur voor een variant op dit deeltraject.

Andere stakeholders

Scania is een belangrijke stakeholder in dit gebied. Zij hebben aangegeven het sterkst te hechten aan behoud van bruikbare vierkante meters van hun terrein. Daarnaast is het verleggen van kabels en leidingen langs de testbaan en de erfafscheiding een ingewikkelde opgave. Het liefst ziet Scania de positie van het huidige hekwerk gehandhaafd. Daarom geeft Scania de voorkeur aan variant 2, omdat de dijk daarmee het verst blijft van de testbaan en de K&L. Andere stakeholders in het gebied (bijv. rederij Keur, Leeuwbouw) hebben geen voorkeur voor dit deeltraject, omdat het relatief ver ligt van hun locatie. Daarbij moet vermeld worden dat Scania nog niet direct is geconsulteerd voor KV3, die het meest aan hun eisen / belang tegemoet komt.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Meekoppelkansen

In deeltraject 1A was er ten tijde van het VKA sprake van een samenloop en meekoppelkans:

- Samenloop: de vervanging van de damwanden langs het Zwolle-IJsselkanaal ten behoeve van vaarwegbeheer. Initiatiefnemer voor deze vervanging is Rijkswaterstaat,
- MMK: het realiseren van een fietspad langs het Zwolle IJssel-kanaal, langs het terrein van Scania en de Scania-haven naar de Russenweg (MKK2). Over de exacte financiering passend binnen de afspraken van de SOK is het dijkteam in nauw overleg met de gemeente. Samenwerkingspartner en co-financier voor het realiseren hiervan was de gemeente Zwolle. De gemeente heeft echter gedurende het proces aangegeven dat er te weinig financiële ruimte is om het te realiseren tijdens de uitvoering van het project. Het realiseren van het fietspad is bij alle varianten inpasbaar in het ontwerp, tijdens nadere uitwerking van het VO/DO. Voor een nadere toelichting zie paragraaf Meekoppelkansen.

Aandachtspunten voor het vervolg

- Scania heeft aangegeven verlies van vierkante meters van het perceel gecompenseerd te willen zien in vierkante meters elders, en niet in een financiële vergoeding. Om hieraan gehoor te geven moet met de gemeente worden onderhandeld, de eigenaar van de aanliggende percelen. Om dit onderhandelingsproces te vermijden, dient de voorkeursvariant het aantal bruikbare vierkante meters op het terrein van Scania te behouden.
- Eigendom en onderhoud van de nieuwe kering: Scania geeft aan dat het eigendom en het onderhoud van de nieuwe kering niet bij Scania dient te liggen, en dat het noodzakelijke onderhoud aan de kering vanaf de Scania-kant tot een minimum beperkt dient te zijn.
- Het gesprek met de gemeente over inpassing van het fietspad (MKK2) moet in het verdere verloop van ontwerploop gevoerd blijven worden.

Deeltraject 1A: Haven

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Zowel variant 1 als 2 zijn technisch uitvoerbaar en vragen maatwerkoplossingen rondom het Sprinklergebouw. Variant 2 heeft een veel kleinere impact op het terrein van Scania en daarmee op hun bedrijfsproces. Door het kleinere te bewerken oppervlak van variant 2 is de impact van (on)voorzien raakvlakken kleiner.

Voor variant 1 is een grootschalige herziening noodzakelijk voor de terreinafwatering van Scania, en de herinrichting van de Russenweg met als belangrijk raakvlak het terrein van Leeuwbouw. Hierdoor is variant 2 in het geheel eenvoudiger realiseerbaar, hoewel de toe te passen technieken bij variant 1 meer standaard zijn.

Betrouwbaarheid

Variant 1 bestaat uit het ophogen van het terrein met flauwe hellingen met een kerende constructie op plekken wat het parkeerterrein te smal is. In variant 2 vormt de kerende constructie de basis waartegen een groen talud opgeworpen wordt. De betrouwbaarheid van variant 2 is daarmee minder dan binnen variant 1: het plaatsen van een constructie is een beproefde maatregel, er worden echter elementen aangebracht die afbreuk kunnen doen aan het waterkerende vermogen tijdens de levensduur.

Ten opzichte van de huidige situatie hebben beide varianten een licht negatief effect op de huidige situatie (-). Aangezien in variant 1 de lengte aan te brengen constructie beperkter is dan binnen variant 2, is deze variant net iets gunstiger. Echter, het verschil is dusdanig beperkt, dat dat niet tot uiting komt in ingeschatte effecten.

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In zowel variant 1 als variant 2 beperkt het toevoegen van constructie(s) de beheer- en onderhoudbaarheid ten opzichte van de huidige situatie: inspectie van de constructies is lastig en vraagt meer inspanning rond het beheer. Ten opzichte van variant 1 scoort variant 2 ongunstiger, omdat daar over het gehele traject een damwand geplaatst wordt en de damwand langs de haven deel uit gaat maken van de waterkering. Per saldo heeft variant 2 (--) een groter negatief effect dan variant 1 (-).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De grondoplossing in variant 1 op de Scania parkeerplaats is zeer beperkt uitbreidbaar in de toekomst gezien de beperkte ruimte en de activiteiten van Scania. Ook de constructie is zeer beperkt uitbreidbaar: zowel verhogen als verdiepen (tegen piping) leidt als snel tot vervanging van de wand.

Beide varianten scoren daarmee negatief ten opzichte van de huidige situatie, echter in de mate waarvan zit wel onderscheid. Variant 1 (--) heeft vanwege de beperkte ruimte rondom de grondkeren én de constructie een groter negatief effect dan variant 2 (-), waar alleen de constructie de afname in flexibiliteit naar de toekomst bepaalt.

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B1 op pagina 74. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Er hoeft geen grote hoogte gerealiseerd te worden in variant 1, maar wel over een groot oppervlak. Daarmee is er sprake van een negatief oordeel voor grondverzet (- -). De constructie in alternatief 2 vraagt geen of nauwelijks grondverzet, en is neutraal beoordeeld (0).

Grondwater

Variant 1 gaat niet uit van een ondergrondse constructie. Waar het parkeerterrein te smal is om met flauwe hellingen voldoende op te hogen wordt een kerende constructie toegepast. Omdat de constructie echter slechts op een deel van het traject staat is het overall oordeel neutraal (0).

Variant 2 heeft een ondergrondse constructie. Deze blokkeert de grondwaterstroming bij hoogwater en kan de kweldruk binnendijks verminderen. Hierdoor is minder risico op grondwateroverlast. In de huidige situatie is geen sprake van grondwateroverlast; het verschil met de huidige situatie is dan ook beperkt. Een licht positief effect (+).

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Bij variant 1 leidt het kappen van acht bomen tot een licht negatief effect (-). Voor variant 2 worden geen bomen gekapt (0). Variant 2 is onderscheidend op criterium beschermde houtopstanden omdat er geen bomen gekapt worden.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

In deeltraject 1A-haven blijft bij variant 1 het dijktracé op het Scaniaterrein. Op die manier is er geen samenhang met het kanaal, net als in de referentiesituatie (0). Variant 2 is in dit deeltraject licht positief beoordeeld (+), omdat de herkenbaarheid van het dijktracé verbetert door de koppeling aan het kanaaltracé.

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Ingrepen op het terrein van Scania in variant 1 hebben geen noemenswaardige invloed op de gebiedskarakteristiek. De herkenbaarheid van dijk als structuur in het landschap verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie (0). Variant 2 in deeltraject 1A-haven resulteert in een betere beleving van het Zwolle IJsselkanaal, wat leidt tot een licht positieve beoordeling (+). Het kappen van bomen leidt in dit deeltraject wel tot negatieve effecten.

Verkeer en infrastructuur en woon- en leefmilieu

Kabels en leidingen

Op kabels en leidingen scoren beide varianten negatief (- -). Er loopt een waterleiding onder het parkeerterrein door die mogelijk gekruist moet worden. Daarnaast liggen verscheidene kabels en leidingen parallel aan de weg en onder de weg door.

3. LCC kosten

Beide varianten zijn t.a.v. investeringskosten vergelijkbaar. Voor variant 2 geldt echter dat deze als doorslaggevend negatief scoort omdat de bestaande kadewand van de haven (met nog ca. 20 jaar restlevensduur) onderdeel uit gaat maken van de waterkering en daarmee op termijn binnen de vervangingsopgave en dus levensduurkosten komt te vallen. Variant 1 heeft daarom vanuit kosten oogpunt de voorkeur.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Ter hoogte van de haven bij Scania loopt de dijk onder het parkeerterrein van Scania en is de dijk onherkenbaar. De inrichting van de haven heeft weinig uitstraling, hoewel het in potentie een aantrekkelijke plek is om van het water te genieten.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 2 scoort het beste op impact op bestaande waarden / kwaliteiten, zorgvuldig ontwerp en inpassing en kans op toekomstige meerwaarde. Variant 2 scoort beter dan variant 1 op vlak van ruimtelijke kwaliteit, omwille van het compacte ruimtebeslag van een constructie langs de haven ter hoogte van de Russenweg en de mogelijkheid van kwaliteitsverbetering voor de publieke ruimte. Kies voor verplaatsing van de waterkering naar de rand van de haven i.c.m. ontwerp van de grens met het Scaniaterrein. De aansluiting van de haven met de Russenweg is uitwisselbaar en moet verder ontworpen worden tot een hoger ruimtelijk kwaliteitsniveau.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen uitgesproken voorkeur voor dit deeltraject.

De provincie Overijssel geeft de voorkeur aan variant 2, vanwege het behoud van een strook groen langs de damwand aan de haven.

De gemeente heeft geen voorkeur uitgesproken voor een variant. Het behoud van zoveel mogelijk informele parkeerruimte rondom de hoek bij rederij Keur is voor de gemeente wel van groot belang, vanwege bezoekers van de rederij en incidentele andere schepen. Consequenties van het ophogen van de Russenweg moeten nog worden nader besproken met de gemeente.

Andere stakeholders

Scania heeft voorkeur voor variant 2, vanwege het behoud van vierkante meters op hun parkeerterrein, het feit dat er geen wand door het terrein zal lopen, en het feit dat de verwachte overlast in de realisatiefase minder groot zal zijn dan bij variant 1, waarbij het parkeerterrein zelf moet worden gehooft. Rederij Keur heeft, waar het gaat om de hoek bij hun aanmeerplaats, voorkeur voor variant 1, vanwege de betere toegankelijkheid van de kade (passagiers, bevoorrading, tanken), de mogelijkheid om het schip om te draaien en opslag en stroom-/watervoorzieningen zijn beter in te passen.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

- Informele mogelijkheid voor parkeren langs de Russenweg en op de groenstrook naast de kade bij rederij Keur is een belangrijk aandachtspunt voor de rederij en voor de gemeente. Beide varianten gaan ten koste van parkeerruimte.
- De oplossing ter hoogte van rederij Keur is in beide varianten uitwisselbaar.
- De nadere beschouwing van de aansluiting van de Scania-haven met de Russenweg dient nog met verschillende stakeholders nader te worden besproken, waaronder rederij Keur, Leeuwbouw, en de gemeente Zwolle.

Deeltraject 1A: Noord

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Variant 1 en 2 (grondgebonden oplossingen) zijn beide lastig maakbaar en kennen een groot aantal faseringsstappen. Daarnaast kennen deze varianten door hun grote ruimtebeslag een groot aantal raakvlakken met bestaande functies en objecten en zijn er veel specials nodig en is het normaal dwarsprofiel slechts op ca. 50% van het deeltraject maakbaar.

Het “in den natte” realiseren van een voldoende verdicht en stabiel dijklichaam wordt als niet realistisch beschouwd. Om een kwalitatief voldoende resultaat te halen zal er ter plaatse van de teen van het onderwatertalud een (tijdelijke) damwand aangebracht worden en moet de waterstand in deze tijdelijk bouwkuip worden verlaagd. Dit zal een langere periode eenrichtingsverkeer op het Zwolle IJsselkanaal tot gevolg hebben, en zal de aanvoer van alle materialen over land noodzakelijk maken. Het veiligheidsrisico van aanvaring van deze tijdelijke bouwkuip wordt zonder omvangrijke afschermingsvoorzieningen als onaanvaardbaar hoog ingeschat.

Om in de bouwphase de stabiliteit van de bestaande dijk / grondlichaam te kunnen waarborgen en de bestaande betonnen damwand te kunnen verwijderen moet een ontlastsleuf gegraven worden die een groot deel van de bestaande dijk weg zal nemen. Dit samen met de lange doorlooptijd van de aan te brengen en te verdichten kleilagen, zal er voor zorgen dat er tijdens één of twee hoogwaterseizoenen tijdelijke maatregelen getroffen moeten worden om de waterveiligheid te kunnen garanderen.

Bij variant 3 kan de nieuwe damwand voor de oude damwand aangebracht worden middels beproefde techniek en zijn er geen complexe faseringsstappen nodig en kan worden volstaan met een relatief kort realisatietijd. Hierna kunnen grondaanvullingen plaats vinden. Variant 3 is toepasbaar op het gehele deeltraject en kent beduidend minder specials. Tenslotte zal bij variant 3 de impact op de aanwezige spoor en verkeersbrug kleiner zijn. Bij alle varianten zijn maatwerkoplossingen (niet zichtbaar) noodzakelijk ter plaatse van de vele kruisende kabels en leidingen.

Betrouwbaarheid

In zowel variant 1 als 2 wordt een grondaanvulling aangebracht. Er is daardoor geen verschil in betrouwbaarheid tussen deze 2 varianten. In variant 3 wordt de huidige damwand vervangen. Dit heeft ten opzichte van de andere varianten een negatief effect op de betrouwbaarheid (-). Variant 1 en 2 worden ten opzichte van de huidige situatie als licht positief beoordeeld (+), omdat de damwand die in de huidige situatie aanwezig is, wordt verwijderd. In variant 3 is er geen effect (0) op betrouwbaarheid ten opzichte van de huidige situatie, omdat er al een damwand staat.

Er wordt gesproken over een pipingscherm om de pipingopgave tegen te gaan ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg. In het DO wordt dit nader bekeken. De aanpassing is voor beide varianten hetzelfde. Ook hier is dus geen verschil in effect op betrouwbaarheid.

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In variant 1 krijgen de nieuwe taluds (binnen en buiten) een helling van 1:2,5, ten opzichte van 1:3-taluds in variant 2 en 3. Een talud steiler dan 1:3 geeft merkbaar een minder goede grasmat (spoorvorming) en is niet goed te maaien met regulier materieel. Daardoor vraagt variant 1 meer onderhoudsinspanning dan variant 2 en 3. Varianten 1 en 2 scoren negatief ten opzichte van de referentiesituatie, terwijl er in variant 3 geen verandering optreedt. Vanwege bovenstaande aspecten scoort variant 3 (0) beter dan variant 2 (-). Variant 1 scoort het minst op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid (-) van deze 3 varianten.

Er wordt gesproken over een pipingscherm om de pipingopgave tegen te gaan ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg. In het DO wordt dit nader bekeken. De aanpassing is voor beide varianten hetzelfde. Ook hier is dus geen verschil in effect op betrouwbaarheid.

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

Varianten 1 en 2 bestaan volledig uit een grondoplossing. Er is geen verschil in toekomstbestendigheid tussen deze beide varianten. Variant 3 bevat een damwand aan de buitenzijde. Echter, in de huidige situatie is al een damwand aanwezig aan de buitenzijde, dus daarmee wijzigt de uitbreidbaarheid niet (0). Ten opzichte van de huidige situatie scoren varianten 1 en 2 positiever (+), omdat de huidige damwand verwijderd wordt, dan variant 3 (0).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B1 op pagina 74. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Er moet een aanzienlijke extra hoogte gerealiseerd worden in beide varianten. Daarmee is er sprake van een negatief oordeel (- -).

Grondwater

Bij de varianten 1 en 2 is geen sprake van ondergrondse constructies. Het effect op grondwater is neutraal. Variant 3 heeft een ondergrondse constructie. Deze blokkeert de grondwaterstroming bij hoogwater en kan de kweldruk binnendijs verminderen. Hierdoor is minder risico op grondwateroverlast. In de huidige situatie is geen sprake van grondwateroverlast; het verschil met de huidige situatie is dan ook beperkt tot een licht positief effect vanwege de extra blokkade (+).

Oppervlaktewater

Bij de varianten 1 en 2 wijzigt de situatie van een harde oever met damwand naar een groen talud. Dit is positief voor ecologische ontwikkeling en voor waterberging, ook als zijn er geen speciale voorzieningen voor oevervegetatie opgenomen. Er is mogelijk een kleine demping van een kopsloot. De beoordeling is licht positief (+). Bij variant 3 wordt de bestaande damwand wordt vervangen. Hier blijft de situatie voor het oppervlaktewater gelijk aan de huidige situatie en is het effect neutraal (0).

KRW

De gekozen ontwikkeling is positief voor het KRW-areaal, waarbij variant 2 positiever is dan variant 1 omdat het talud flauwer is. Door het beperkte oppervlak worden beide varianten als licht positief beoordeeld (+). Variant 3 scoort neutraal (0), hier blijft de situatie voor het oppervlaktewater gelijk aan de huidige situatie.

Ecologie

Soorten

In en rond het deeltraject komen geen beschermde soorten voor. Het realiseren van een (voor)oever op de plek waar nu een damwand of steile kade aanwezig is, kan bij variant 1 en 2 een positief effect (+) opleveren. Hoewel er geen beschermde soorten voorkomen, zijn deze varianten wel als beperkte kwalitatieve verbetering ten behoeve van biodiversiteit in het algemeen beschouwd. Beschermde soorten zijn niet aanwezig maar oevers met een natuurlijk profiel is gunstig voor de vestiging van beschermde soorten en diverse soorten die niet onder soortbescherming Wnb zijn beschermd maar die wel bijdragen aan de biodiversiteit.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

In deeltraject 1A-noord is de dijk in de referentiesituatie onherkenbaar omdat er ook nauwelijks een hoogteverschil beleefbaar is. De varianten 1 en 2 zorgen hier voor een verbetering van de herkenbaarheid van de dijk als landschappelijke structuur, door verhoging van de kruin en het groene, flauwe talud (+). Variant 3 is ook hier nog positiever beoordeeld, omdat het dijkprofiel herkenbaar blijft als kanaaldijk met een harde kade (++).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Bij deze beoordeling gaan wij uit van het verwijderen van de bomen in variant 3. Door dit negatieve effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse is de beoordeling licht negatief (-). De varianten 1 en 2 zijn neutraal beoordeeld (0).

Effect op cultuurhistorische waarden

De symmetrie van het cultuurhistorisch waardevolle Zwolle-IJsselkanaal wordt bij de varianten 1 en 2 in deeltraject 1a-noord gewijzigd. Dit is licht negatief (-) beoordeeld. De oplossing met een damwand in variant 3 is neutraal (0) beoordeeld omdat beide zijden van het kanaal gelijk blijven. Behalve het kanaal zelf kent dit deeltraject geen cultuurhistorische waarden.

3. LCC kosten

Ten aanzien van kosten geldt voor deeltraject 1A Noord dezelfde afweging als voor 1 Zuid. Ook hier geldt dat de investeringskosten vanuit de bouwmethode en fasering van de grondgebonden oplossingen (variant 1 en 2) van grote invloed zijn op de kosten. De grondgebonden oplossingen kennen een fors ruimtebeslag en vergen een forse uitbreiding van de waterkering met bijbehorende impact op bestaande functies (scheepvaartverkeer) en benodigde ruimte. De uitbreiding van de kering richting het midden van het kanaal / vaarweg houdt in dat er sprake is van veel nat / onderwater werk en dat veel faseringsstappen en een lange uitvoeringsduur vanuit zettingstijd noodzakelijk is waarbij er gedurende de uitvoering sprake is van scheepvaarthinder en/of stremmingen. Daarnaast is voor het maken van een ophoging / dijkprofiel in den natte veel extra grond / zand / klei noodzakelijk als gevolg van het materiaalverlies door uitspoeling als gevolg van de stroming en scheepvaartbewegingen. Ook zijn de benodigde omvangrijke baggerwerkzaamheden kostenverhogend als gevolg van de hoeveelheid vrijkomend verontreinigd baggerslib en bestaat het risico op versmering van schoon materiaal met bestaand baggerslib. Om deze effecten te voorkomen kan gewerkt worden met tijdelijke voorzieningen zoals een tijdelijk damwandscherm of onderwaterdam maar dit brengt aanzienlijke kosten met zich mee en is van grote invloed op de bouwtijd. Los van de bouwtijd en bouwmethode zijn varianten 1 en 2 als negatief beoordeeld door de kostendeskundigen vanwege het feit dat er grote inpassingen en maatwerklocaties noodzakelijk zijn om bestaande functies en objecten te ontzien van aanvullende grondbelastingen, de belangrijkste hierin zijn de bestaande pijlers van de 2 verkeersbruggen, de pijlers van de spoorbrug en de aanleg- en wachtvoorzieningen voor de scheepvaart. Ingeschat is dat er voor de inpassingen alsnog diverse en omvangrijke ontlastconstructies (damwanden) met bijbehorende overgangsconstructies noodzakelijk zijn die de varianten zowel technisch als kostentechnisch onaanvaardbaar maken. Mede vanuit kosten oogpunt is variant 3 ontwikkeld welke als belangrijkste voordeel heeft dat de uitvoeringsduur en uitvoeringsmethodiek veel eenvoudiger is en beduidend minder ruimtebeslag noodzakelijk is om de kering te realiseren.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Ter hoogte van de Russenweg ligt de waterkering onherkenbaar in de berm tussen de weg en het kanaal. Karakteristiek aan dit traject is de rij waardevolle essen in de berm in verder weinig groene omgeving van het bedrijventerrein.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 3 scoort het beste op impact op bestaande waarden / kwaliteiten en variant 1 op zorgvuldig ontwerp en inpassing en op toekomstige meerwaarde. Variant 1 en variant 3 scoren beter op vlak van ruimtelijke kwaliteit dan variant 2, omwille van de ruimte aan de binnendijkse zijde ter hoogte van de Russenweg. Kies voor een oplossing laag bij het water van het kanaal en zoveel mogelijk ruimte aan de Russenweg.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat geeft de voorkeur aan een oplossing met een constructie langs het water (variant 3). Als die er komt, heeft men geen voorkeur voor één van beide varianten. Komt er een oplossing zonder constructie bij het water, dan heeft RWS voorkeur voor variant 1, vanwege het kleinere ruimtebeslag. RWS geeft daarnaast aan dat de gekozen oplossing over het hele deeltraject 1 dient te worden uitgevoerd, en in de toekomst ook aan de overzijde van het Zwolle-IJsselkanaal, ten behoeve van de symmetrie van de vaarweg.

De provincie Overijssel heeft de voorkeur voor variant 2, vanwege de eenvoud en het herkenbare dijkprofiel. De gemeente Zwolle heeft geen uitgesproken voorkeur op dit deeltraject.

Andere stakeholders

ProRail heeft voorkeur voor de variant die zo min extra belasting op de fundering van de bestaande brugpijlers veroorzaakt. Om te kunnen bepalen wat de belasting op de brugpijlers zal zijn, is een herberekening nodig van de fundering van de brug en de belasting daarop van de nieuwe kering. De oorspronkelijke bouwtekeningen en -berekeningen blijken niet te achterhalen, na een gezamenlijke zoektocht door het Dijkteam en ProRail. Een betrouwbare herberekening van de extra belasting wordt daardoor niet mogelijk geacht, is de conclusie van beide partijen. Daarom onderzoekt het Dijkteam een variant die de extra belasting van de brugpijlers tot nul reduceert. De nieuwe oplossing (KV 3) met een damwand langs het water en daarmee een kleiner ruimteslag richting de brugpijlers is in hoofdlijnen onderzocht. Deze oplossing is besproken met ProRail, en de uitgangspunten daarvan hebben instemming van ProRail.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

- Goed vervolgoverleg met ProRail over de uit te werken variant met een damwand langs het water is essentieel. Het betreft hierbij o.a. de voorwaarden die aan de verlening van de vergunning art. 19 Spoorwegwet zijn verbonden.
- Monitoring van de spoorbrug is nodig tijdens de uitvoering van het project, hiervoor heeft ProRail een uitvoeringsprotocol toegestuurd.
- De nadere uitwerking van de aansluiting Scania-haven op de Russenweg kan gevolgen hebben voor Leeuwbouw. Hier dient in het nabije vervolgtraject aandacht aan geschonken te worden.

Deeltraject 1B: Rieteweg (C&I Holland)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn uitvoerbaar. Variant 2 kent een kleinere impact op aanwezige K&L en kent minder ingrepen op het terrein van C&I. Hierdoor is variant 2 eenvoudiger, voorspelbaarder en sneller in uitvoering. Bij variant 1 zal met name de klei-ingraving onder het dijklichaam een technische uitdaging vormen met veel raakvlakken.

Betrouwbaarheid

Variant 1 krijgt een scherm of kleikoffer om piping tegen te gaan, daarnaast zorgt een grondoplossing voor de hoogte. In variant 2 worden zowel piping als het hoogteprobleem opgelost met een constructie. Het effect van een kleikoffer of scherm en de constructie op betrouwbaarheid is gelijk. Echter zorgt in variant 1 een grondoplossing voor de hoogte opgave en wordt daarom ook als positiever beoordeeld op betrouwbaarheid, ten opzichte van variant 2, waar de constructie de hoogte opgave oplost. Het plaatsen van een constructie is een beproefde maatregel, maar er worden hierbij elementen aangebracht die afbreuk kunnen doen aan het waterkerende vermogen tijdens de levensduur. Ten opzichte van de huidige situatie, worden de effecten op betrouwbaarheid beoordeeld als licht negatief (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In beide varianten neemt het aantal constructies en coupures toe ten opzichte van de huidige situatie. In variant 1 bestaat de kering uit een grondlichaam en een pipingscherm/kleikoffer, waar extra beheerinspanning wordt verwacht voor het onderhoud ervan. In variant 2 de kering uit een constructie. Dit is lastiger te inspecteren dan de grondoplossing, omdat een deel van de constructie onder grond staat. Beide varianten hebben een negatief effect op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid ten opzichte van de huidige situatie, waarbij variant 2 (--) negatiever wordt beoordeeld dan variant 1 (-).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

Variant 1, met alleen de grondconstructie en een pipingscherm, heeft meer mogelijkheden om in de toekomst uit te breiden dan variant 2, waar een constructie voor de hoogte en stabiliteit zorgt: constructies zijn minder makkelijk aan te passen en/of uit te breiden en daarmee minder flexibel bij toekomstige aanpassingen dan een grondoplossing. Variant 2 heeft dan ook een groter negatief (--) effect op de toekomstbestendigheid dan variant 1 (-) ten opzichte van de huidige situatie.

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B1 op pagina 74. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

De hoeveelheid benodigde grond voor de dijkverhoging is hier beperkt, dit is licht negatief beoordeeld (-). De constructie in variant 2 vraagt geen of nauwelijks grondverzet, dit is neutraal beoordeeld (0).

Grondwater

Variant 1 heeft geen ondergrondse constructies. Het effect is neutraal (0).

Variant 2 heeft een ondergrondse constructie. Deze blokkeert de grondwaterstroming bij hoogwater en kan de kweldruk binnendijs verminderen. Het verschil met de referentiesituatie is dan beperkt, en is licht positief effect (+) beoordeeld.

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Voor variant 1 moeten vijf bomen wijken en voor variant 2 moeten twee bomen wijken. Dit relatief kleine verschil maakt de varianten niet onderscheidend (-).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Bij variant 1 bestaat de kering uit een grondlichaam van 5,05 meter breed. Dit betreft een ander principe dan de rest van dit deelgebied. Bovendien volgt deze variant niet het rechtlijnige kanaaltracé. Het verloop van het tracé is door het grondlichaam wel enigszins beter herkenbaar dan in de referentiesituatie. De beoordeling is daardoor licht positief (+).

Bij variant 2 bestaat de kering uit een keerconstructie. Dit betreft een ander principe dan de rest van dit deeltraject. Het verloop van het tracé is door het ontbreken van een dijklichaam niet goed herkenbaar. Omdat de dijk op deze plek ook in de referentiesituatie onherkenbaar is, is de beoordeling neutraal (0).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Het grondlichaam in variant 1 draagt bij aan het vergroenen van het bedrijventerrein en ontnemt het zicht vanaf de weg op de achterliggende kavel van C&I Holland. De beoordeling is daarom licht positief (+). Bij variant 2 bestaat de kering uit een keerconstructie. De enige verandering aan ruimtelijk-visuele kenmerken ten opzichte van de referentiesituatie is enkel de keerconstructie en een smal haagje parallel aan de keerconstructie. Dit heeft geen significante veranderingen aan de gebiedskarakteristiek tot gevolg. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Verkeer en infrastructuur en woon- en leefmilieu

Kabels en leidingen

Variant 1: Er zijn vele kabels en leidingen aanwezig binnen dit traject die parallel en haakt onder het traject doorlopen. Voor variant 1 wordt een grondoplossing aangebracht met een kwelscherm. Op een aantal plekken maatwerk nodig voor enkele kruisende kabels en leidingen, onder andere riool onder vrij verval, middenspanning en enkele kleinere K&L. Negatief effect (-) op kabels en leidingen.

Voor variant 2 wordt een constructie toegepast. Op een aantal plekken is maatwerk nodig voor enkele kruisende kabels en leidingen, onder andere een rioolleiding onder vrij verval, een middenspanningskabel en diverse andere kabels en leidingen. Deze variant heeft een licht negatief effect (-) op kabels en leidingen.

3. LCC kosten

De kostenafweging tussen variant 1 en variant 2 is als neutraal beoordeeld. Variant 1 kent een duidelijk groter impact vanuit het ruimtebeslag en daarmee het van de stakeholder C&I benodigd terrein (vastgoedkosten) en de kosten benodigd voor de verlegging van de kabels & leidingen. Variant 2 is door de keermuur een iets duurder constructie maar kent een wezenlijk beperkter ruimtebeslag en daarmee veel makkelijker in te passen. De coupures verschillen (in afmeting / uitvoering) niet tussen variant 1 en 2. Per saldo derhalve geen doorslaggevend / onderscheidend vermogen op kosten.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De waterkering buigt af van het kanaal richting Rieteweg en ligt onherkenbaar onder de weg. De nieuwe waterkering biedt de kans om de waterkering herkenbaar te maken met het ruimte profiel en groene karakter van de Rieteweg als uitgangspunt.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Op beide eerste 2 criteria scoren de varianten vergelijkbaar. Variant 1 scoort beter op kans op toekomstige meerwaarde. Variant 1 scoort beter dan variant 2 op vlak van ruimtelijke kwaliteit, omwille van het groene karakter en de ecologische meerwaarde. Kies voor een grondoplossing met groene uitstraling aan de openbare weg en ruimte voor een kruidenrijke begroeiing. Oplossing en locatie van de overgang ('knip') tussen oplossingen in afstemming met DT 2A.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur voor een variant, omdat de kering hier niet langs het Zwolle-IJsselkanaal loopt maar langs de Rieteweg. De provincie Overijssel geeft de voorkeur aan variant 1, vanwege de zachtere en groene uitstraling. De gemeente heeft een lichte voorkeur voor variant 2, vanwege de beheerbaarheid.

Andere stakeholders

C&I Holland heeft een sterke voorkeur voor variant 2, vanwege het beperkte verlies van bruikbare vierkante meters op hun terrein. Variant 1 voor deze partij niet acceptabel. Andere stakeholders in het gebied (Abbott) hebben geen voorkeur voor een variant.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

- Op het terrein van C&I Holland is de ontwikkeling van een biomassacentrale gepland. De varianten zijn niet onderscheidend qua effect op deze ontwikkeling. Het waterschap en de gemeente zijn in contact met C&I Holland en de initiatiefnemer (Brouwer Duurzame Energie) over de ontwikkeling.
- De aansluiting van deeltraject 1A op 1B dient nader te worden uitgewerkt, incl. een besluit over het al dan niet honoreren van de eis van C&I Holland om de toegang in de zuidwesthoek van hun terrein te behouden. Eventueel is uitrui van 1 of 2 coupures in dit deeltraject mogelijk, in overleg met C&I Holland.

Deelgebied 2

Milieueffecten deelgebied 2

De afweging van de varianten van deelgebied 2 op het thema “Impact op omgeving - Milieueffecten” is te vinden in onderstaande tabel.

Een uitgebreide afweging van elk deeltraject is te vinden in het MER rapport. Hierna worden de onderscheidende effecten per deeltraject nader toegelicht.

Tabel B2. Milieueffecten deelgebied 2

Varianten	2a				2b		2c	2d
V1	1- Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie				1- Grondoplossing 1:2,5			1- Grondoplossing 1:3 met damwand
V2		2- Constructie				2- Grondoplossing 1:3 + constructie/ophoging	2- Constructie op buitendijkse kruin (tankgracht)	
V4			4A- Verlegging langs kade Katwolderhaven - IJzerleeuw	4B- Verlegging langs kade Katwolderhaven - Van de Kamp				
Waterveiligheid								
Betrouwbaarheid	-	-	-	-	0	-	-	0
Beheerbaarheid / onderhoudbaarheid	-	--	--	-	0	0	-	0
Toekomstbestendigheid	-	-	-	-	0	-	--	-
Rivierkunde								
Waterberging	0	0	0	0	-	-	0	0
(Opstuwing) waterstand	0	0	0	0	0	0	0	0
Morfologie	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaart								
Scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwarsstroom	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en Water								
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Benodigd grondverzet	-	0	0	0	--	--	0	-
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater	0	+	+	+	0	0	+	+
Oppervlaktewater	0	0	0	0	-	-	0	0
KRW	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur								
Natura 2000 (m.u.v. stikstofdepositie)	0	0	0	0	0	0	0	0
NNN aantasting (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0
Soorten	0	0	0	0	0	0	0	0
Beschermde houtopstanden	-(6)	-(2)	0	0	-(2)	-(2)	-(1)	-(2)
Landschap, Cultuurhistorie en Archeologie								
Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur	+	+	0	0	+	+	0	0
Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek	--	--	0	0	-	-	0	0
Effect op cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	--	--	0	0
Effect op archeologische waarden	--	--	-	-	---	---	0	0

Verkeer en infrastructuur, woon-, werk- en leefmilieu								
Verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke verkeershinder (aanlegfase)	-	-	-	-	0	0	0	0
Tijdelijke bereikbaarheid (aanlegfase)	-	-	-	-	-	-	-	-
Kabels en leidingen	-	-	-	0	0	0	-	0
Gebruiksfuncties wonen en werken	0	0	0	0	0	0	0	0
Gebruiksfunctie recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) aanlegfase	-	-	-	-	-	-	-	-
Gezondheid	0	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid > zie MER								
Materialen							Nvt	Nvt
Energie							Nvt	Nvt
Ruimtegebruik							Nvt	Nvt

Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk (IJzerleeuw – v/d Kamp)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Voor de maakbaarheid en het onderscheid tussen variant 1 en 2 geldt hetzelfde als voor deeltraject 1B. Variant 1 en 2 bevatten elk 4 coupures. Ook hier is de keermuur van variant 2 eenvoudiger en minder risicovol in de realisatie dan het grondlichaam van variant 1.

Variant 4A is een maakbare variant met beproefde technieken, wat tot een voorspelbare uitvoering leidt. Variant 4A bevat 2 coupures. Op de grens tussen van der Kamp en IJzerleeuw zijn een midden-spanningsstation en een pompput aanwezig, wat voor complexe raakvlakken en maatwerkoplossingen zorgt. Variant 4B is eenvoudiger en ook met beproefde technieken te maken, en bevat geen coupures en kent minder raakvlakken met de interne bedrijfslogistiek en processen van de twee aanwezige bedrijven.

Betrouwbaarheid

In variant 1 wordt langs de Katwolderweg een groene dijk aangelegd met een scherm om piping tegen te gaan. Langs de Gasthuisdijk komt een constructie omdat er geen ruimte is voor een groene dijk. Variant 2, 4a en 4b bestaan volledig uit constructies. Constructies doen afbreuk aan de betrouwbaarheid: het scherm kan aangetast raken, gaan zetten en daarbij gaan kieren. In alle varianten zijn constructies aanwezig. Daarom scoren alle vier de varianten ten opzichte van de huidige situatie licht negatief scoren (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In alle varianten worden er elementen toegevoegd, zowel constructies als coupures. Per saldo hebben variant 2, 4a en 4b een groter negatief effect op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 1, doordat de toename van constructies en coupures daarin het grootste is. Deze zijn moeilijk te inspecteren (deels onder de grond) en ook coupures vragen meer beheerinspanning dan een grondoplossing.

In variant 4a komen 3 coupures op een bedrijventerrein komen waar veel groot verkeer rijdt en waar dus de kans op schade, en daarmee beheer en onderhoud, groot lijkt. Het effect van variant 4a op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid is dan ook het negatiefste van deze 4 varianten.

In variant 4b zijn geen extra coupures nodig; er wordt alleen een constructie geplaatst. Variant 2 en 4a hebben een groter negatief effect op dit criterium dan 1 en 4b. Ten opzichte van de huidige situatie worden alle varianten licht negatief (variant 1 en 4b (-)) en negatief (variant 2 en 4a (--)) beoordeeld op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid door de toename van constructies.

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

Constructies zijn minder toekomstbestendig dan grondoplossingen, omdat een constructie minder makkelijk aan te passen en/of uit te breiden is. Variant 1 scoort van deze varianten dan ook het positiefst op toekomstbestendigheid, omdat hier deels gewerkt wordt met een grondoplossing. Variant 2, 4a en 4b hebben een groter negatief effect. Ten opzichte van de huidige situatie, hebben alle varianten een licht negatief (-) effect, omdat er overall constructies toegevoegd worden.

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B2 op pagina 92. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Er moet een beperkte hoogte met smalle kruin gerealiseerd worden in variant 1. Daarmee is er sprake van een licht negatief oordeel (-). De overige varianten met constructies vragen geen of nauwelijks grondverzet, en zijn neutraal (0) gewaardeerd.

Grondwater

Op traject 2A is bij de varianten 4A en 4B sprake van een (diepe) damwand. Deze sluit het onderliggende zandpakket geheel af tot aan de kleilaag op -10 m NAP. Hierdoor wordt de grondwaterstroom naar het achterland verder beperkt. Dit is een licht positief effect (+) omdat bij hoogwater er minder risico bestaat op het optreden van grondwateroverlast in het achterland.

Ook bij variant 2 is er minder risico op het optreden van grondwateroverlast door de waterkerende constructie (+).

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Alleen voor variant 4A en 4B worden geen bomen gekapt (0). Voor variant 2 worden twee bomen gekapt en voor variant 1 worden 6 bomen gekapt (-).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Langs de Katwolderweg en de Gasthuisdijk is de dijk in de referentiesituatie onherkenbaar. Zowel een grondlichaam als een keerconstructie zorgen bij variant 1 voor een betere herkenbaarheid van het dijktracé (+). De overige varianten in deeltraject 2A zijn nauwelijks onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Met name de groenstructuren langs de Gasthuisdijk zijn bepalend voor de gebiedskarakteristiek. Het kappen van deze bomen in de varianten 1 en 2 leidt tot negatieve effecten (- -). Bij de varianten 4A en 4B kunnen deze bomen worden gespaard, daarom zijn beide varianten als neutraal beoordeeld (0).

Effect op archeologische waarden

Varianten 1 en 2 in deeltraject 2a worden vanwege de bodemverstoring in (gedeeltelijk) archeologisch waardevol gebied negatief beoordeeld (- -). Bij varianten 4a en 4b is de kans op aantasting kleiner vanwege de ligging in een gebied met lagere archeologische verwachting (-).

Verkeer en infrastructuur en woon- werk- en leefmilieu

Kabels en leidingen

Er is een transportsysteem voor buizenpost aanwezig in dit deeltraject, het is niet bekend hoe diep deze ligt. Verder zijn er diverse kabels en leidingen aanwezig, dit vraagt om maatwerk. Voor variant 1 zijn enkele verleggingen nodig. Dit is beoordeeld als negatief effect (- -). Voor variant 2 zijn naar verwachting minder verleggingen nodig, wat beoordeeld is als licht negatief effect (-).

Voor varianten 4A geldt dat een aanpassing benodigd is aan de middenspanningsruimte tussen VD Kamp en IJzerleeuw. Dit is beoordeeld als licht negatief effect (-). Voor realisatie van variant 4B zijn nauwelijks verleggingen nodig, dit is als neutraal effect beoordeeld (0).

3. LCC kosten

Een eenvoudige kostenafweging tussen de varianten is niet mogelijk omdat de varianten dusdanig wezenlijk van elkaar verschillen is hier een uitgebreidere analyse gemaakt waarbij de levensduurkosten inzichtelijk zijn gemaakt. Variant 2 kent een 4-tal coupures die in de levensduurkosten negatief doorwerken door de jaarlijkse onderhouds- en testkosten en de vervanging van de schotbalken elke 25 jaar. Daarnaast is er voor het realiseren van variant 2 een fors deel van het terrein van IJzerleeuw benodigd met de daarbij behorende vastgoedkosten, daarnaast is de verlegging van een aantal kabels en leidingen benodigd waarop variant 2 negatiever scoort dan varianten 4A en 4B. Variant 4A is als slechtste van 2 werelden beoordeeld omdat deze zowel op levensduurkosten (2 coupures) als op investeringskosten (vervanging damwand / kadeconstructie) langs insteekhaven IJzerleeuw negatief scoort. Variant 4b lijkt een relatief dure oplossing als er alleen naar investeringskosten wordt gekeken daar waar deze op levensduurkosten nagenoeg vergelijkbaar (verschil <20%) scoort met variant 2.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De waterkering is niet als zodanig herkenbaar en ligt onder de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Beide wegen zijn voorzien van laanbeplanting en faciliteren de toegang tot de nabijgelegen percelen. De groene inrichting van de bedrijfskavels met waardevolle, beeldbepalende bomen en de afwezigheid van hoge hekken zorgen voor een kwalitatieve uitstraling van dit deel van het bedrijventerrein.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 4(B) scoort op alle bovengenoemde criteria beter dan variant 1 en 2. Variant 4(B) scoort beter dan variant 1 en variant 2 op vlak van ruimtelijke kwaliteit, omwille van het sparen van de groenstrook en de logische connectie met het water. Kies voor een damwandoplossing aan het water met een logische aansluiting op DT2B. Oplossing en locatie van de overgang ('knip') tussen oplossingen in afstemming met DT2A.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur voor een variant in dit gedeelte, vanwege het ontbreken van een direct aanknopingspunt met de vaarweg.

De provincie Overijssel en de gemeente Zwolle geven beiden de voorkeur aan variant 4 (a of b), vanwege het binnendijks brengen van de bedrijven IJzerleeuw en Van der Kamp beton. Ook is een belangrijke reden voor deze voorkeur het behouden van de bestaande groenstroken en waardevolle bomen langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Het volle K&L-tracé langs de Katwolderweg betekent voor de gemeente ook een flinke min op varianten 1 en 2.

Andere stakeholders

IJzerleeuw is de initiator van de varianten 4 (A en B), tijdens een PM3 stakeholdergesprek (december 2019). IJzerleeuw geeft de voorkeur aan variant 4B, vanwege de aantrekkelijkheid van de binnendijkse ligging. Ook is een vernieuwde kade aan de Katwolderhaven voor IJzerleeuw een aantrekkelijk perspectief. De bereikbaarheid en het voorkómen van coupures beschouwt IJzerleeuw ook als een voordeel van deze variant. Variant 4A levert voor IJzerleeuw mogelijk problemen op met draaicirkels van lang vrachtverkeer vanuit de loods terug naar de Gasthuisdijk, en geniet daarom geen voorkeur. Ook moeten er voor het realiseren van variant 4A verschillende K&L worden verlegd tussen de terreinen van IJzerleeuw en Van der Kamp. Voor IJzerleeuw is het belangrijk dat overslag per schip mogelijk blijft, al vindt dit maar zelden plaats. IJzerleeuw heeft daarom gesteld dat het ophogen (van ca. 1 meter) van het schuine deel van het terrein richting de kade een voorwaarde is voor het kunnen accepteren van variant 4A of 4B. Hierover voert het Dijkteam nog gesprekken met IJzerleeuw. Vooralsnog is de huidige situatie het uitgangspunt in de variantenbeoordeling, en wordt een eventuele zwaardere damwand of ophoging van het terrein van IJzerleeuw hierin niet meegenomen.

Van der Kamp heeft ook een voorkeur voor variant 4B. Men beschouwt het als een kans om binnendijks te komen, en om een vernieuwde kade te krijgen aan hun terrein. Het is daarbij voor Van der Kamp geen probleem om de in de huidige situatie wat uitstekende kraanbaan terug te brengen tot achter de lijn van een doorgetrokken nieuwe damwand. Van der Kamp heeft plannen voor vernieuwing en ophogen van hun terrein, de plannen kunnen worden afgestemd op de te kiezen variant voor de dijkversterking. Van der Kamp heeft bezwaren tegen variant 4A, vanwege een voorzien conflict met de pompput, trafo en het bestaande riool. Beide bedrijven beschouwen variant 4B als de aantrekkelijkste, meest elegante en logische oplossing gezien vanuit waterveiligheid, bedrijfsvoering en ruimtelijke kwaliteit.

Er zijn geen andere aanliggende bedrijven. Wel staat er een vrijstaand woonhuis achter de betoncentrale van Van der Kamp (de villa aan de Gasthuisdijk 25). In het pand wonen enkele particuliere huishoudens. Met de eigenaar van de villa aan de Gasthuisdijk 25 is KV 4B in juni 2020 op hoofdlijnen besproken. In deze variant loopt de waterkering in de vorm van een wand tussen de percelen van Van der Kamp en het betreffende pand door. De stakeholder maakte aanvankelijk geen bezwaar tegen KV 4B. Hij is daarop teruggekomen en meldt eind 2021 dat hij een variant wil waarin de dijk rondom zijn perceel loopt (zie hoofdrapportage paragraaf 5.2). Deze variant is getoetst op de aspecten waterveiligheid en kosten, en is in de afweging afgevalen.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

- Overeenstemming met IJzerleeuw (en vergelijkbare afspraak met Van der Kamp) over wat het uitgangspunt is van de variantbeoordeling: wel of niet het meenemen van een zwaardere damwand / ophogen van het terrein?
- 'Special' aansluiting DT 2A en 2B: eventuele ophoging van de Gasthuisdijk moet met Scania en de Veiligheidsregio IJsselland worden besproken.
- Inpassing van het onlangs aangetroffen Frankhuizerzijl (onder de Gasthuisdijk naast het Balkengat) is een special, te onderzoeken samen met de gemeente Zwolle.

Deeltraject 2B: Gasthuisdijk – Balkengat (Sensus en VARO)

Tijdens de beoordeling van de varianten 1 en 2 voor dit deeltraject zijn de waterveiligheidsspecialisten tot de conclusie gekomen dat deze varianten technisch niet haalbaar zijn omdat ze niet voldoen aan de eisen van het nieuwe ontwerpinstrumentarium (OI). Voor een nadere toelichting zie [Ontwerpnota Waterveiligheid](#). Om deze reden is een geoptimaliseerde variant ontwikkeld die sterk lijkt om KV 2. Deze variant is niet in de onderstaande beoordeling meegenomen en is te beschouwen als een optimalisatie van variant 2. Onderstaande beoordeling gaat dan ook uitsluitend over variant 1 en 2.

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Omdat variant 1 en 2 op basis van waterveiligheid zijn afgevalen is er geoptimaliseerde variant ontwikkeld waarbij middels een damwand op de waterlijn en een talud van 1:3 een nieuwe waterkering wordt aangelegd. Dit alternatief is maakbaar met als aandachtspunt de bedrijfsprocessen en verbouwingsplannen van Sensus. Speciale aandacht verdient de afwatering van de naastgelegen terreinverharding. Hiervoor dienen voorzieningen te worden getroffen in de kering of elders op het terrein van Sensus wat weer veel nieuwe technische raakvlakken introduceert.

Betrouwbaarheid

Variant 1 bestaat volledig uit een grondoplossing, terwijl in variant 2 met een constructie gewerkt wordt om zo binnendijs meer ruimte te behouden. De constructie in variant 2 kan afbreuk doen aan het waterkerende vermogen tijdens de levensduur: het scherm kan aangetast raken, gaan zetten en kieren. Mede omdat dit lastig te inspecteren is, is de betrouwbaarheid over de levensduur lager dan met alleen een grondoplossing. Ten opzichte van de huidige situatie geeft variant 2 een licht negatief effect op betrouwbaarheid (-), waar wordt ingeschat dat variant geen effect heeft (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Het talud in variant 1 is steiler (1:2,5), dan in variant 2 (1:3). Dat maakt dat het talud van variant 1 lastiger te maaien is en een merkbaar minder goede grasmat heeft. Beheerinspanning voor het onderhoud van het talud in variant 1 is dus groter dan in variant 2. De constructie in variant 2 brengt echter wat extra beheerinspanning met zich mee, waardoor er per saldo geen verschil wordt verwacht in beheerinspanning en onderhoudbaarheid tussen variant 1 en 2. Ten opzichte van de huidige situatie, een groene kering met een talud van 1:2,5, wordt er per saldo ook geen effect verwacht op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid (0) omdat het talud in variant 1 even steil is als het huidige talud, terwijl het talud in variant 2 makkelijker te beheren is, maar de constructie daarentegen meer beheer en onderhoud vraagt.

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De toekomstbestendigheid en flexibiliteit is in variant 1 groter dan in variant 2, omdat grondoplossingen makkelijker uitbreidbaar zijn dan constructies, die bij een eventuele uitbreiding al snel vervangen moeten worden. Variant 1 scoort hierop dus positiever dan variant 2. Ten opzichte van de huidige situatie verandert er in variant 1 weinig aan de toekomstbestendigheid (0), waar variant 2 heeft een licht negatief effect (-).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B2 op pagina 92. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Rivierkunde

Er wordt bij variant 1 een talud opgeworpen aan de buitenzijde tegen de huidige kering. Ingeschat wordt dat dit een licht negatief geeft op waterberging ten opzichte van de huidige situatie (-).

Er wordt bij variant 2 een talud opgeworpen aan de buitenzijde tegen de huidige kering. Ingeschat wordt dat dit een licht negatief geeft op waterberging ten opzichte van de huidige situatie (-).

Bodem en water

Grondverzet

De varianten betreffen een gondoplossing, waarbij ook deel van het Balkengat gedempt wordt. Hier is een zekere hoeveelheid grond voor nodig. Het oordeel is negatief (- -)

Oppervlaktewater

Om de waterkering op traject 2B te versterken wordt grond toegepast en hierdoor wordt het Balkengat deels opgevuld met grond. Bij variant 1 is sprake van een steiler talud dan bij variant 2. Het ruimtebeslag is daarmee kleiner in variant 1 en hier gaat minder wateroppervlak verloren, beide varianten zijn licht negatief gewaardeerd (-). In beide gevallen blijft er meer dan 15 meter waterbreedte over (de gevraagde minimale waterbreedte).

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Zowel variant 1 als 2 scoren licht negatief (-) op het criterium beschermde houtopstanden: voor beide varianten worden twee bomen gekapt.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Langs het Balkengat maakt de dijkverhoging in beide varianten de dijk wel enigszins beter herkenbaar als landschappelijke structuur. Beide varianten in deeltraject 2B zijn daarom als licht positief beoordeeld (+).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

In deeltraject 2B leiden beide alternatieven tot een versmalling van het kanaal. Dit is als een licht negatief effect beoordeeld (-).

Effect op cultuurhistorische waarden

De cultuurhistorische waarden in dit traject beperken zich tot het Balkengat en bijbehorend Stihocomplex. Door de grondoplossing in het Balkengat wordt dit historische element aangetast waardoor een negatieve beoordeling (- -) volgt.

Effect op archeologische waarden

De ingrepen in deeltraject 2b worden zeer negatief (- -) beoordeeld omdat dit vanuit archeologie een toplocatie is vanwege de bekende archeologische waarden.

3. LCC kosten

Voor deeltraject 2B het Balkengat is feitelijk maar 1 reële variant welke technisch geschikt en uitvoerbaar is. Deze is voorspelbaar en eenvoudig maakbaar en derhalve vanuit kosten als neutraal / kosten-neutraal beoordeeld.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Het Balkengat is een historisch industrieel element met landschappelijke betekenis als groenblauwe structuur in het bedrijventerrein. Langs het Balkengat liggen cultuurhistorische relictten die bijdragen aan het historisch industrieel ensemble van het Balkengat. De beleving van het ensemble dient behouden en waar mogelijk versterkt te worden.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 scoort op alle bovengenoemde criteria beter dan variant 2. Variant 1 scoort beter op vlak van ruimtelijke kwaliteit dan variant 2 omwille van het eenduidig profiel met doorgaande kruin, een zo steil mogelijk talud en de inpasbaarheid van de relictten. Onderzoek bijkomende kansen voor ecologie en vergroot de zichtbaarheid van het Balkengat vanaf de Gasthuisdijk.

Draagvlak omgeving

Overheden

Deeltraject 2B ligt langs het Balkengat, dit is gemeentelijk water. Daarom heeft Rijkswaterstaat geen mening/voorkeur over dit gedeelte.

De provincie Overijssel heeft de voorkeur voor een groene oplossing met een zo natuurlijk mogelijke uitstraling. Er is hierbij geen voorkeur uitgesproken voor een specifieke variant.

De gemeente Zwolle hecht veel waarde aan het cultuurhistorisch belangrijke Balkengat. De minimumbreedte van het water stelt de gemeente op 15 meter. Ook zou de gemeente graag een jaagpad langs het water in ere hersteld zien. De gemeente noemt daarnaast als aandachtspunt ook effecten grondwaterstromen, en de invloed daarop door damwanden of andere constructies, vanwege grondwaterkwaliteit en het niet hinderen van de grondwatervoorziening van Sensus. Ook heeft de gemeente de voorkeur voor een oplossing waarbij een mogelijk toekomstig fiets- of wandelpad kan worden aangelegd. Tenslotte is het voor de gemeente belangrijk dat het aangetroffen Frankhuizerzijl op een cultuurhistoriewaardige manier in het VO wordt ingepast. Mits deze aandachtspunten aantoonbaar in de afweging worden meegenomen en de verschillende aanliggende stakeholders worden betrokken bij het planproces, heeft de gemeente Zwolle geen specifieke voorkeur voor een variant in deeltraject 2B.

Andere stakeholders

Het bedrijf Sensus is producent van grondstoffen van voedingsmiddelen, en kent zeer gevoelige bedrijfsprocessen en -apparatuur. Daarom is het voorkomen van trillingen en andere storingsrisico's belangrijk voor het bedrijf. Ook heeft Sensus een eigen put waar grondwater wordt gewonnen, daarom is monitoring van grondwaterkwaliteit en voorkomen van verstoring van grondwaterstromingen voor Sensus van groot belang. Het bedrijf eist verder het behoud van de breedte van de huidige verharding richting het water, heeft belang bij een ongedierte werende strook tussen het Balkengat en hun terrein, en wil graag het Balkengat bevaarbaar houden tot en met de uitbreidingswerkzaamheden die op het terrein gepland staan (2022). Sensus heeft geen overwegend bezwaar tegen de enige overgebleven variant, maar bovenstaande aandachtspunten moeten verder worden uitgezocht.

De Veiligheidsregio IJsselland heeft als belangrijkste aandachtspunt de bereikbaarheid van de terreinen van Sensus en VARO in dit deeltraject. Het gaat hierbij om de doorrijbreedte. Hierin verschillende de verschillende varianten niet. De VR geeft de voorkeur aan de variant met het meest flauwe talud (variant 2), omdat het pompen van bluswater (uit het Balkengat) dan het gemakkelijkst is.

VARO is een petrochemisch concern met op de productielocatie in Zwolle een hoog risicoprofiel. Een gedeelte van DT 2B loopt achter hun bedrijfsterrein. Belangrijke aandachtspunten voor dit deeltraject zijn voor VARO het ongehinderd blijven tijdens het productieproces, zo min mogelijk verleggen van K&L, en voldoende voorzorgsmaatregelen voor een veilige realisatie van het project. VARO stemt in met variant 2. De hieraan toegevoegde constructie is nog niet met VARO besproken, maar gezien het feit dat dit meer ruimte oplevert en geen extra hinder is de verwachting dat VARO hiermee tijdens PM5 zonder problemen instemt.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

- 'Special' aansluiting DT 2A en 2B: eventuele ophoging van de Gasthuisdijk moet met Scania en de Veiligheidsregio IJsselland worden besproken (vanwege bereikbaarheid Kop van Voorst).
- Inpassing van het onlangs aangetroffen Frankhuizerzijl (onder de Gasthuisdijk naast het Balkengat) is een special, te onderzoeken samen met de gemeente Zwolle.
- De continue aanpassingen aan de varianten in dit deeltraject dienen goed te worden gecommuniceerd met stakeholders Sensus en VARO.
-

Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Bij dit deeltraject is nog slechts één variant over welke realistisch en maakbaar is. Wel zal op het VARO terrein veel aandacht moeten zijn voor de veiligheid en is een complexe maatwerkoplossing noodzakelijk rondom de leidingen welke naar de laad- en loskade gaan. Het kunnen garanderen van de bedrijfsprocessen van Varo tijdens de uitvoering, en het borgen een veilige uitvoering, zal in de vervolgfasen veel detailengineering en voorbereiding / planning vergen.

Betrouwbaarheid

Er is sprake van slechts 1 variant op dit deeltraject. Hierin worden twee nieuwe constructies toegevoegd naast ophoging en aanpassing van het bestaande grondlichaam. Ten opzichte van de huidige situatie scoort deze variant op het aspect betrouwbaarheid licht negatief (-) door het toevoegen van de extra constructies.

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

De samenstelling van twee constructies in het huidige dijkprofiel zorgt voor een toename van de beheerinspanning (-). Daarnaast neemt de onderhoudbaarheid af door de toevoeging van de constructies, omdat naast het maaien (meer gefragmenteerd) ook de waterkerende deuren onderhouden moeten worden (-). Dat maakt dat voor beheer- en onderhoudbaarheid een licht negatief effect ten opzichte van de huidige situatie wordt verwacht (-).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De samenstelling van verschillende constructies biedt weinig mogelijkheden tot uitbreiding van de maatregelen in de toekomst. Ten opzichte van de huidige situatie, geeft deze variant een negatief effect op de toekomstbestendigheid (--).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B2 op pagina 92. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondwater

De constructie leidt bij hoogwater tot minder wateroverlast binnendijs, dit is positief gewaardeerd (+).

Beschermde houtopstanden

Er wordt één boom gekapt (-).

3. LCC kosten

Voor deeltraject 2C is feitelijk maar 1 reële variant welke technisch geschikt / inpasbaar en uitvoerbaar is. Deze is voorspelbaar en eenvoudig maakbaar en derhalve vanuit kosten als neutraal / kostenneutraal beoordeeld. Aandachtspunt zijn de voorzieningen en de werkmethode vanuit het veiligheidsregime op het Varo-terrein en de eisen die aan de uitvoering en het benodigde materieel en personeel worden gesteld.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Dit deeltraject vormt de overgang tussen Balkengat en Zwarte Water en wordt gekenmerkt door de functionele voorzieningen van Varo voor, op en achter de dijk. De dijk is niet toegankelijk, maar het groene aanzicht is wel beeldbepalend vanaf de Blaloweg en overzijde van het Zwarte Water.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing

3. Kans op toekomstige meerwaarde

Ten opzichte van de huidige situatie heeft variant 2 een negatieve impact op de ruimtelijke kwaliteit, omwille van het verslechterde uitzicht vanaf het water en de Blaloweg op de dijk. De opgave bestaat uit het zoveel mogelijk beperken van de aandachtspunten en negatieve impact.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat en de provincie hebben geen voorkeur of aandachtspunten geuit voor dit deeltraject, vanwege de ligging richting de binnenstad van Zwolle.

De gemeente hecht waarde aan behoud van de groene oever, als tegenhanger van het sterk industriële karakter van dit gebied. Ook geeft de gemeente het belang aan van goed onderzoek naar grondwaterstromen bij toepassing van constructies, met name in gebieden met (potentieel) verontreinigde grond. Bij dit deeltraject zijn er minstens vermoedens over bodemverontreiniging.

Andere stakeholders

VARO is de belangrijkste partij gelegen aan dit deeltraject. Er is slechts 1 variant over, die in de periode tussen december 2019 en mei 2020 op verschillende momenten met VARO is besproken en zich zo heeft doorontwikkeld. VARO kan zich vinden in deze ontwikkelde variant. Wat voor dit deeltraject voor VARO belangrijk is, naast de eerder genoemde punten bij DT 2B, is de bereikbaarheid en veiligheid van het zgn. manifold (plateau in het water) en de vluchtroutes vanaf het terrein.

Voor Zandbergen BV is het belangrijk dat er geen bruikbare vierkante meters van het terrein verloren gaan. Het is een transportbedrijf dat elke vierkante meter nodig heeft. Zandbergen stemt in met de variant die voor dit deeltraject over is, mits er in de toekomst in gezamenlijkheid goed wordt gekeken naar de inrichting van het stukje grond tussen de nieuwe damwand en hekwerk in.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

- Verdere uitwerking van het technische complexe ontwerp samen met VARO is belangrijk.
- De uitwerking van de aansluiting van DT 2C en 2D, bij de hoek van het terrein van Zandbergen, is een aandachtspunt.
- De eigendomssituatie van de damwand/kering dient na vaststelling van het VO te worden besproken met Zandbergen BV, waarbij ook goede afspraken gemaakt dienen te worden over het onderhoud van de damwand.

Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Ook hier is nog slechts één variant. Deze is goed maakbaar met beproefde technieken. In de uitvoering zal rekening gehouden moeten worden met de lokale omstandigheden en de uitgevoerde noodreparaties aan de bestaande damwanden en voorliggende waterbodembodem. Verder is deze variant sterk vergelijkbaar met variant 3 bij deelgebied 1A (Scania en noord).

Betrouwbaarheid

Er is sprake van slechts 1 variant. In deze variant wordt de bestaande stalen damwand vervangen en doorgetrokken richting de Blaloweg. De extra hoogte wordt verkregen door een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Omdat in de huidige situatie binnen dit deeltraject grotendeels al een constructie aanwezig is en deze wordt vervangen en doorgetrokken, wordt ingeschat dat wat betreft betrouwbaarheid geen effect volgt ten opzichte van de huidige situatie (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In de huidige situatie is binnen dit deeltraject grotendeels al een constructie aanwezig. Deze wordt vervangen en doorgetrokken. Er wordt ingeschat dat wat betreft onderhoudbaarheid en beheerbaarheid geen effect volgt ten opzichte van de huidige situatie (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De bestaande onverankerde stalen damwand om de oever de nodige stabiliteit te bieden, wordt vervangen door een verankerde damwand. Dit biedt weinig flexibiliteit om in de toekomst aanpassingen aan te doen. Daarom wordt ingeschat dat deze variant een licht negatief effect geeft op het criterium toekomstbestendigheid ten opzichte van de huidige situatie (-).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B2 op pagina 92. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Constructie vraagt geen of nauwelijks grondverzet. Daarnaast moet hoogte gerealiseerd worden met grond. Hiervoor is grondverzet nodig. De hoeveelheid is beperkt, waarmee de score op licht negatief (-) komt.

Grondwater

De constructie leidt bij hoogwater tot minder wateroverlast binnendijs, dit is positief gewaardeerd (+).

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Er worden twee bomen gekapt, dit is licht negatief (-) beoordeeld.

3. LCC kosten

Voor deeltraject 2C is feitelijk maar 1 reële variant welke technisch geschikt / inpasbaar en uitvoerbaar is. Deze is voorspelbaar en eenvoudig maakbaar en derhalve vanuit kosten als neutraal / kostenneutraal beoordeeld.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Ter hoogte van de Hornbach-vestiging vormt de dijk een bescheiden groen kader aan de waterrand. Het behoud en versterken van de groene uitstraling van de dijk is wenselijk.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Ten opzichte van de huidige situatie is variant 1 acceptabel en biedt beperkte meerwaarde voor de ruimtelijke kwaliteit, omwille van het hogere en langere talud aan de waterzijde.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat en de provincie hebben geen aandachtspunten aangegeven voor dit gedeelte van het dijktracé. Het behoud van de groene uitstraling is voor de gemeente Zwolle belangrijk. De gemeente heeft ook als aandachtspunt het beheer van de dijk. Dat ligt in de huidige situatie deels bij de gemeente en deels bij Hornbach. Het waterschap, de gemeente en Hornbach hebben de afspraak gemaakt om na vaststelling van het VO nader in overleg te gaan om de nieuwe locatie van het hekwerk te bepalen en een slim maairegime te bedenken.

Andere stakeholders

Hornbach stemt in met de enige variant die hier ligt, inclusief de latere aanpassing van het doortrekken van de damwand vanaf Zandbergen tot aan de aansluiting met Blaloweg. Belangrijk voor Hornbach is het behoud van de bruikbare ruimte op het terrein achter de huidige keerwand. In principe verandert de dijkversterking niets aan het eigen terrein van Hornbach, afgezien het feit dat er een afrit moet komen voor onderhoudsmaterieel voor de dijk. De gemaakte afspraak is dat het Dijkteam een voorstel doet voor het inpassen van die afrit, met het daarbij behorende ruimtebeslag.

Zandbergen BV is de tweede stakeholder die direct aan dit deeltraject grenst. Voor Zandbergen is de nadere uitwerking van de hoek met de aansluiting op het terrein van Hornbach van belang (o.a. plaatsing hekwerk). Het bedrijf stemt in met de voorliggende variant.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Aandachtspunten voor het vervolg

Nadere uitwerking van de hoek DT 2C-2D, met de percelen van VARO, Zandbergen en Hornbach.

Deelgebied 3

Milieueffecten deelgebied 3

De afweging van de varianten van deelgebied 3 op het thema “Impact op omgeving – Milieueffecten” is te vinden in onderstaande tabel.

Een uitgebreide afweging van elk deeltraject is te vinden in het MER rapport. Hierna worden de onderscheidende effecten per deeltraject nader toegelicht.

Tabel B3. Milieueffecten deelgebied 3

Varianten	3a		3b
V1	1- Hoge damwand + grondoplossing		1- Damwand vervangen
V3		3- Damwand halverwege + lokale constructie	
Waterveiligheid			
Betrouwbaarheid	0	-	0
Beheerbaarheid / onderhoudbaarheid	-	-	0
Toekomstbestendigheid	-	-	-
Rivierkunde			
Waterberging	0	0	0
(Opstuwing) waterstand	0	0	0
Morfologie	0	0	0
Scheepvaart			
Scheepvaart	0	0	0
Dwarsstroom	0	0	0
Thema bodem en water			
Bodemkwaliteit	++	++	++
Benodigd grondverzet	-	-	0
Aardkundige waarden	0	0	0
Grondwater	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	-
KRW	0	0	0
Natuur			
Natura 2000 (m.u.v. stikstofdepositie)	0	0	0
NNN aantasting (ha)	0	0	0
Soorten	0	0	0
Beschermde houtopstanden	-(20)	-(20)	-(1)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie			
Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur	+	+	0
Beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek	-	-	0
Effect op cultuurhistorische waarden	0	0	0
Effect op archeologische waarden	0	0	--
Verkeer en infrastructuur, woon-, werk- en leefmilieu			
Verkeersveiligheid	0	0	0
Tijdelijke verkeershinder (aanlegfase)	-	-	-
Tijdelijke bereikbaarheid (aanlegfase)	-	-	-
Kabels en leidingen	--	--	-
Gebruiksfuncties wonen en werken	-	-	0
Gebruiksfunctie recreatie	+	+	0
Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) aanlegfase	-	-	-
Gezondheid	0	0	0

Varianten	3a		3b
Duurzaamheid			
Materialen	★	★	Nvt
Energie	★	★	Nvt
Ruimtegebruik	★	★	Nvt

Deeltraject 3A: Vanaf keersluis tot A28 (Dimence en Achmea)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn maakbaar. De keerwand van variant 3 langs het Achmea gebouw is in verband met de raakvlakken met de parkeerkelder, ankers (oud en nieuw) risicovoller dan variant 1. De aansluitingen met de vaste brug in de A28 verdienen in beide varianten extra aandacht, net als de kruisende K&L pakketten.

Ten aanzien van bouwlogistiek / werkmethode zal als gevolg van de beperkte ruimte aan de landzijde voornamelijk vanaf het water / met drijvend materieel gewerkt dienen te worden.

Betrouwbaarheid

In zowel variant 1 als 2 wordt de bestaande damwand vervangen en de vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam. In variant 2 wordt daarnaast aan de binnenzijde van het grondlichaam een grondkerende constructie geplaatst. Dit heeft een negatief effect op de betrouwbaarheid, er worden immers elementen aangebracht die mogelijk afbreuk kunnen doen aan het waterkerende vermogen tijdens de levensduur. Dat maakt dat variant 2 minder goed scoort dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie geeft variant 1 geen effect op het criterium betrouwbaarheid (0). Variant 2 scoort licht negatief (-), door het aanbrengen van de constructie die er in de huidige situatie niet is.

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In variant 1 vraagt de toevoeging van het grondlichaam een lichte toename van de onderhoudsinspanning, waarbij met name het maaien langs het gebouw extra inspanning vraagt. In variant 2 leidt de toevoeging van de constructie aan de binnenzijde tot extra beheerinspanning omdat dit lastiger te inspecteren is. Door deze constructie zal ook extra aandacht gegeven moeten worden aan het maaien langs de constructie en de achterliggende bebouwing. Variant 2 scoort dan ook ongunstiger op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie neemt de beheer- en onderhoudbaarheid bij beide varianten af, waarbij in variant 1 een licht negatief effect wordt verwacht (-) en bij variant 2 een negatief effect (--).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

Het grondlichaam in variant 1 is in de toekomst uitbreidbaar, maar dat zal wel een belastingtoename geven op de damwand, net als in de huidige situatie. De beschikbare ruimte voor uitbreiding neemt echter af. Uitbreiding van de kering in variant 2 in de toekomst wordt bemoeilijkt door de extra binnendijkse constructie en dat leidt al snel tot de noodzaak van vervanging van de constructies. Variant 2 scoort dan ook ongunstiger op het aspect toekomstbestendigheid dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie wordt een licht negatief effect (-) voor variant 1 en een negatief effect (--) voor variant 2 ingeschat.

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B3 op pagina 106. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Bodemkwaliteit

Voor alle varianten binnen deeltraject 3 geldt een positief effect (++), omdat er meerdere lokale (mogelijke) verontreinigingen aanwezig. Deze dienen gesaneerd te worden en daarmee ontstaat een positief effect op de bodemkwaliteit.

Grondverzet

Hier is sprake van een combinatie van een damwand en een dijk in grond op het achterliggende terrein. Voor deze dijk is grond nodig. Daarmee is het effect als licht negatief (-) beoordeeld.

Landschap en cultuurhistorie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Beide varianten in deeltraject 3a hebben positieve effecten op de herkenbaarheid van de dijk als landschappelijke structuur. De verbinding met het dijktracé voor Dimence verbetert en het talud in beide varianten maakt dat de dijk beter herkenbaar is. Bij variant 3 is het langere talud nog beter zichtbaar dan de dijkverhoging in variant 1, maar leidt de oplossing met diverse keerwandjes wel tot een rommeliger totaalbeeld. Beide varianten zijn als licht positief (+) beoordeeld.

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Beide varianten in deeltraject 3A hebben positieve effecten op de gebiedskarakteristiek: een verbeterde zichtrelatie met het water, verbeterde verbinding met de dijk voor Dimence en voor wat het grondlichaam betreft een groenere uitstraling. Het noodzakelijkerwijs verwijderen van een relatief grote groep bomen leidt echter per saldo tot een licht negatieve beoordeling voor beide varianten (-).

3. LCC kosten

Variant 2 is als gevolg van de aanvullende constructie aan de binnendijkse zijde negatief gewaardeerd ten opzichte van variant 1 en is bovendien risicovoller in relatie tot bestaande objecten. Variant 1 is als neutraal gewaardeerd omdat deze variant voorspelbaar en eenvoudig maakbaar is met conventionele technieken. In het vergelijk zijn levensduurkosten niet beschouwd omdat er sprake is van 2 min of meer vergelijkbare varianten met constructies (damwanden).

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Dit deeltraject is onderdeel van de landschappelijke schakel in de verbinding langs het Zwarte Water tussen het centrum van Zwolle en het buitengebied. In de huidige situatie heeft de waterrand een groen karakter, en is beperkt openbaar toegankelijk voor wandelaars. De dijkversterking is een kans om één doorlopende groene oeverzone te ontwikkelen langs het Zwarte Water met een kwalitatievere openbare ruimte.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 scoort beter op zorgvuldig ontwerp en inpassing vanwege de continuïteit en de afstand van het wandelpad tot de gebouwen. Variant 3 scoort beter op de impact op bestaande waarden / kwaliteiten door een minder hoge damwand en fraaier uitzicht vanaf de waterzijde op de dijk. De kans op toekomstige meerwaarde is gelijk. Variant 1 scoort beter dan variant 3 op vlak van ruimtelijke kwaliteit vanwege de grotere continuïteit van de dijk en de afstand tussen pad en parkeergarage. Onderzoek de optimalisatie met een lagere damwand (als pluspunt vanuit variant 3).

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur voor een oplossing in dit deeltraject.

De provincie Overijssel heeft de voorkeur voor variant 1, vanwege de vriendelijker uitstraling. Het keerwandje in variant 3 wordt niet gezien als een aantrekkelijk element in het ontwerp. Dit is een mening die door alle stakeholders in het gebied wordt gedeeld.

De gemeente heeft ook voorkeur voor variant 1, vanuit ruimtelijke kwaliteit, gebruikswaarde (keerwand is obstakel) en gunstiger ligging van het wandelpad ter hoogte van het gebouw van Dimence, wat meer privacy voor de cliënten van deze partij oplevert.

Andere stakeholders

Het merendeel van de stakeholders langs dit deeltraject, nl. Nysingh advocaten, Achmea en Around-town Holdings, geven de voorkeur aan variant 1. De redenen hiervoor: de variant zonder de keerwand ziet er aantrekkelijker en eenvoudiger uit. Ook verwacht men uitdagingen bij het onderhoud aan de keerwand in variant 3, en wordt de krappe ruimte tussen de keerwand en de bebouwing gezien als nadeel, ook op gebied van sociale veiligheid. Nysingh advocaten zag aanvankelijk liever een lage damwand, maar omdat variant 1 (met de hogere damwand) minder verlies van parkeerplaatsen gaat betekenen, kiest men voor variant 1. Dimence hecht waarde aan het groen inrichten van het gebied rondom het personeelsrestaurant, wanneer de nieuwe dijk is gerealiseerd.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Meekoppelkansen

Ten tijde van het VKA is voor dit deeltraject de meekoppelkans MKK3 'Zwarte Waterboulevard' (wandelpad langs DT 3A) benoemd. Dit is volledig inpasbaar in beide ontwerpvarianten voor dit deeltraject, en mee te nemen in verdere detaillering van het DO/UO. De Zwarte Waterboulevard zal onderdeel zijn van het VO. Over financiering en uitvoering zal in de fase van het DO verder worden afgestemd met gemeente. Voor een verdere toelichting zie paragraaf Meekoppelkansen.

Aandachtspunten voor het vervolg

Nadere afstemming met de gemeente Zwolle over het al dan niet realiseren van de MKK3 'Zwarte Waterboulevard'. Dit kan tijdens het uitwerken van het DO (ontwerploop 2).

Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg (Burgemeester Roelenweg 19-35)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Voor deeltraject 3B is één variant die maakbaar is. Wel verdient de groene grondaansluiting tussen Burgemeester Roelenweg 19 en de Blaloweg nog nader uitgewerkt te worden met het oog op de bereikbaarheid en werkruimte en de kruisende K&L. Ten aanzien van bouwlogistiek / werkmethode zal als gevolg van de beperkte ruimte aan de landzijde voornamelijk vanaf het water / met drijvend materieel gewerkt dienen te worden.

Betrouwbaarheid

Op dit deeltraject is er maar 1 variant. De bestaande damwand wordt vervangen door een damwand die circa 1 meter verder in het water komt te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen). Daarmee geeft deze variant geen effect op het aspect betrouwbaarheid ten opzichte van de huidige situatie (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

De bestaande damwand wordt vervangen door een nieuwe verankerde damwand die circa 1,0m verder in het water komt te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen). Daarmee geeft deze variant geen effect op het aspect beheerbaarheid en onderhoudbaarheid ten opzichte van de huidige situatie (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De bestaande verankerde stalen damwand wordt vervangen door een nieuwe verankerde damwand. Dit leidt tot een licht negatief effect kijkend naar toekomstbestendigheid (-).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B3 op pagina 106. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Bodemkwaliteit

Omdat er meerdere lokale (mogelijke) verontreinigingen aanwezig zijn, die gesaneerd dienen te worden ontstaat een positief effect op de bodemkwaliteit (++).

Oppervlaktewater

Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg (in zinkers en boringen onder het kanaal) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met grondtaluds van 1:3. De waterlijn wordt doorgezet van de damwand. In de huidige situatie loopt de waterlijn hier iets terug. Dit betekent dat er ten opzichte van de huidige situatie een klein oppervlak water verloren gaat. Dit is meer dan de 1-meterlijn voor het plaatsen van een nieuwe damwand. Daarom wordt deze variant als licht negatief beoordeeld (-).

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Er wordt één boom gekapt, dit is negatief (-) beoordeeld.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Effect op archeologische waarden

Deeltraject 3b ligt in archeologisch waardevol gebied. Het intrillen van stalen damwanden in de dijk brengt schade toe aan zowel de lagen van het dijklichaam, als aan eventuele bodemlagen onder de dijk. In dit deeltraject lagen vroeger scheepswerven. De eerste scheepstimmerwerf dateert hier al van 1713. In de bodem worden resten verwacht die te maken hebben met de werven en andere gebouwen met een industrieel karakter, zoals een blauwververij (Transect 2014). Het intrillen van de damwand tot 12 meter beneden maaiveld en het opbrengen van grond voor de aansluiting op de Blaloweg in een archeologisch waardevol gebied leidt tot een negatieve beoordeling (- -).

3. LCC kosten

Feitelijk is er maar 1 technisch inpasbare en maakbare variant die als neutraal is gewaardeerd, omdat deze variant voorspelbaar en eenvoudig maakbaar is met conventionele technieken.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Dit deeltraject is onderdeel van de landschappelijke schakel in de verbinding langs het Zwarte Water tussen het centrum van Zwolle en het buitengebied. Een hoge damwand, vooruitgeschoven in het Zwarte Water, markeert het bedrijventerrein en zijn parkeerterrein. De bebouwing is georiënteerd op de weg en keert het Zwarte Water de rug toe. De oever is niet openbaar en de huidige inrichting heeft geen hoogwaardige uitstraling. Ook vanaf de Katerdijk en Blaloweg is prominent in zicht hoe de damwand een onderbreking in het landschappelijke karakter van de oeverzone van het Zwarte Water.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 doet afbreuk aan de bestaande kwaliteit en levert weinig tot geen bijdrage aan de verbetering van de ruimtelijk weinig kwalitatieve bestaande situatie. Kies voor aanvullende vergroeningsmaatregelen aan de damwand die het aanzicht vanaf het Zwarte Water verbeteren.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur uitgesproken voor een oplossing in dit deeltraject. Wel is de aanwezigheid van de K&L-sstraat onder het Zwarte Water door nabij het viaduct van de A28 een belangrijk aandachtspunt. Bij het plaatsen van de nieuwe damwand moet hiermee rekening worden gehouden. De provincie heeft geen voorkeur aangegeven voor dit deeltraject.

De gemeente Zwolle ziet in dit deeltraject het liefst een groen eindbeeld. Dit is namelijk een punt waar veel mensen de stad Zwolle binnenkomen, en de eerste aanblik/indruk van de plek met een massieve damwand vindt de gemeente niet bepaald fraai. Het vergroenen van deze plek is echter maximaal beperkt haalbaar, omdat de oplossing vanuit waterveiligheid en vanwege de noodzaak voor behoud van de waterbergingscapaciteit beperkt wordt tot een damwand.



Andere stakeholders

De eigenaar van Burgemeester Roelenweg 35 stemt in met de variant zoals die er ligt: het plaatsen van een nieuwe damwand voor de oude. Het heeft de voorkeur van de eigenaar om de ruimte tussen de oude en nieuwe wand te vullen met grond, om vervolgens te kunnen gebruiken voor groene aankleding van (de bovenkant van) de damwand. Als andere optie zou de eigenaar het op prijs stellen als de oude damwand op maaiveld niveau wordt afgebrand en de vrijkomende vierkante meters aan het terrein zouden worden toegevoegd, of dat er een bank zou worden gemaakt van de oude damwand. Ook de eigenaar van Burgemeester Roelenweg 19 zou kunnen instemmen met bovenstaande opties. De eigenaar heeft aangegeven het belangrijk te vinden dat er tijdens de uitvoeringsfase goed wordt gemonitord op eventuele schade aan gebouwen. De aansluiting op de Blaloweg is nog nader uit te werken. Het perceel van Burgemeester Roelenweg 19 grenst aan dit stuk, en wil graag goed geïnformeerd worden over de ontwikkeling van het ontwerp hiervoor.

Overige participatie

Voor dit deeltraject zijn geen andere belanghebbenden. De Dijkdenkers hebben zich gericht op de deeltrajecten vanaf 4A richting het noorden.

Meekoppelkansen

De gemeente heeft als lange termijn visie om de 'Zwarte Waterboulevard' (MMK3) vanaf de Pannekoekendijk (DT 3A) door te trekken tot aan het terrein van Firma Leenman (DT 4A) en vanaf daar verder naar het Westerveldse Bos (DT 5A). Het passeren met een voetpad van DT 3B, over of langs de percelen aan de Burgemeester Roelenweg 19 en 35, is in de huidige situatie niet mogelijk. Deze bedrijven zouden daarvoor dan vierkante meters van hun perceel moeten inleveren, en daartoe zijn ze niet bereid. Voor een verdere toelichting zie paragraaf Meekoppelkansen.

Deelgebied 4

Milieueffecten deelgebied 4

De afweging van de varianten van deelgebied 4 op het thema “Impact op omgeving – Milieueffecten” is te vinden in onderstaande tabel.

Een uitgebreide afweging van elk deeltraject is te vinden in het MER rapport. Hierna worden de onder-scheidende effecten per deeltraject nader toegelicht.

Tabel B4. Milieueffecten deelgebied 4

Varianten	4a		4b		4c		4d-zuid		4d-noord	
V1	1- Kruin ophogen binnendijks + damwand		1- Ophogen buitendijks, met bomen		1- Dijkprofiel bijwerken, met bomen		1- Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm		1- Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm	
V2		2- Verleggen Industrieweg						2- Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm en pipingberm		2- Binnendijks ophogen + stabiliteits-scherm
V3				3 – ophogen buitendijks, zonder bomen		3- Dijkprofiel bijwerken, zonder bomen				
Waterveiligheid										
Betrouwbaarheid	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-
Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid	0	+	0	+	0	+	-	0	0	-
Toekomstbestendigheid	-	0	-	0	-	0	-	-	-	-
Rivierkunde										
Waterberging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(Opstuwing) waterstand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morfologie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaart										
Scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwarsstroom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en water										
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Benodigd grondverzet	--	--	--	--	-	-	--	--	--	-
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondwater	+	+	+	0	+	0	+	0	+	+
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KRW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur										
Natura 2000 (m.u.v. stikstofdepositie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNN aantasting (m²)	0	0	0	0	0	0	0	0	- (548)	- (542)
Soorten	0	0	0	0	-	-	--	--	-	-
Beschermde houtopstanden	-(10)	-(15)	0	-(10)	0	-(10)	-(35)	--(70)	-(40)	-(45)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie										
Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur	0	+	0	+	-	0	-	--	0	+
Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	+	+++	-	-	0	---	-	--	-	0
Effect op cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	---	0	0	-	0
Effect op archeologische waarden	-	--	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkeer en infrastructuur, woon-, werk- en leefmilieu										
Verkeersveiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke verkeershinder (aanlegfase)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tijdelijke bereikbaarheid (aanlegfase)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kabels en leidingen	--	---	-	-	-	-	--	-	--	--
Gebruiksfuncties wonen en werken	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Varianten	4a		4b		4c		4d-zuid		4d-noord	
Gebruiksfunctie recreatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) aanlegfase	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Gezondheid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid										
Materialen										
Energie										
Ruimtegebruik										

Deeltraject 4A: Industrierweg (Firma Leenman en Triferto)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Variant 1 en 2 zijn beide uitvoerbaar. Variant 2 is gezien de ingreep op de industrierweg ingrijpender en meer complex met raakvlakken en aanpassingen aan verkeersstromen. Voor beide varianten zijn verleggingen van K&L noodzakelijk.

Betrouwbaarheid

In zowel variant 1 als 2 wordt het bestaande grondlichaam voornamelijk binnendijs opgehoogd. In variant 1 wordt een verankerde damwand in het binnentalud geplaatst en de damwand aan de oever blijft gehandhaafd. In variant 2 wordt de Industrierweg verlegd, inclusief ophoging en herinrichting. Binnendijs wordt een stabiliteitsscherm geplaatst en aan de buitenzijde wordt een scherm aangebracht om het ruimtebeslag lokaal te beperken. Verder verdwijnt er een coupure in variant 2. Extra aan te brengen constructies doen afbreuk aan de betrouwbaarheid van het waterkerende vermogen over de levensduur van de constructie. In variant 2 worden 2 constructies toegevoegd, tegenover 1 extra constructie in variant 1. Daartegenover staat dat er een coupure verdwijnt in variant 2. Per saldo wordt ingeschat dat de varianten op het aspect betrouwbaarheid niet onderscheidend zijn. Ten opzichte van de huidige situatie geven beide varianten een licht negatief effect op de betrouwbaarheid (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

De toevoeging van schermen geeft een lichte toename van de beheerinspanning, aangezien ze lastig te inspecteren zijn. Dit geldt voor beide varianten. Hetzelfde geldt voor het maaien van de taluds: binnen beide varianten krijgt de kering taluds van 1:3, wat eenvoudiger te maaien is dan in de huidige situatie (steiler dan 1:3). Echter, binnen variant 2 is maaien lastiger vanwege het hekwerk op de kruin. Daarentegen verdwijnt er een coupure in variant 2, wat een gunstig effect heeft op de beheerbaarheid, net als het feit dat de bomen verder van de kering afstaan wat de kwaliteit van de grasmat en inspanning die daarvoor nodig is ten goede komt. Per saldo wordt daarom ingeschat dat variant 2 een positiever effect heeft op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie heeft variant 1 een beperkt tot geen effect (0) en variant 2 een positief effect (+).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

In variant 1 neemt met het plaatsen van de verankerde damwand de flexibiliteit af om in de toekomst gemakkelijk uit te breiden. Het verwijderen van de coupure in variant 2 heeft juist een positief effect op de toekomstbestendigheid. Het plaatsen van 2 extra schermen heeft in die variant echter weer een licht negatief effect. Per saldo wordt daarom ingeschat dat variant 1 een negatiever effect geeft het

aspect toekomstbestendigheid dan variant 2. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht negatief (-) en variant 2 neutraal (0).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B4 op pagina 113. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en Water

Grondverzet

Op traject 4A wordt de oplossing gezocht in grond. Beide varianten zijn hier negatief (-) omdat er veel grondwerk bij komt kijken.

Grondwater

Door een constructie in de bovenste zandlaag ontstaat hier een obstructie in de grondwaterstroming. De constructie rijkt in de varianten tot in of onder de kleilaag. De bovenste zandlaag wordt hierdoor afgesloten. Het afsluiten van de bovenste zandlaag zorgt ervoor dat bij hoogwater minder grondwaterstroming richting het achterland kan plaatsvinden. Het risico op grondwateroverlast bij hoogwater wordt minder. In de huidige situatie wordt er geen overlast ervaren, waardoor dit als een licht positief effect wordt beschouwd (+).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Dit relatief lange deeltraject heeft te maken met verschillende principes in de vier delen. In deeltraject 4A wordt de dijk iets verhoogd en verbreed. Omdat de dijk in de referentiesituatie al redelijk goed herkenbaar is, is de beoordeling echter neutraal (0). Omdat bij variant 2 ook de dijk beter zichtbaar wordt, omdat er geen geparkeerde auto's meer langs de fietsstraat zullen staan, is die variant als positief (+) beoordeeld. Bij variant 2 verbetert de integrale kwaliteit en de rol van de dijk in dit gebied.

Invloed op de gebiedskarakteristiek

In deeltraject 4A heeft het vergroenen en verbreden van de dijk al een licht positief effect op de gebiedskarakteristiek bij variant 1 (+). Variant 2 is als zeer positief (+++) beoordeeld, door de transformatie van de Industrieweg tot fietsstraat en de optimalisatie in het ontwerp, waardoor de beide nieuwe laanstructuren gelijkwaardige groeiomstandigheden hebben.

Effect op archeologische waarden

Het ophogen van de kruin en plaatsing van een damwand in variant 1 van deeltraject 4a wordt licht negatief beoordeeld vanuit archeologisch perspectief omdat het deels wordt uitgevoerd in een archeologisch waardevol gebied. Het verleggen van de industrieweg in variant 2 kent een hoog risico op verstoring van archeologische waarden in dit gebied en wordt daarom negatief (-) beoordeeld.

Verkeer en infrastructuur en woon- werk- en leefmilieu

Kabels en leidingen

Er zijn vele kabels en leidingen aanwezig in dit deeltraject. Deze lopen deels parallel aan het dijktracé maar kruisend deze ook. Voor variant 1 zijn enkele verleggingen nodig en/of is maatwerk nodig voor het doorkruisen van de damwand. Dit is als negatief effect beoordeeld (-).

Voor variant 2 zijn enkele verleggingen nodig door aanpassingen in bovengrondse infrastructuur en is ook maatwerk nodig voor het doorkruisen van de damwand. Dit is als zeer negatief effect beoordeeld (- -).

3. LCC kosten

Variant 2 is als negatief beoordeeld vanwege het relatief grote ruimtebeslag en de daarmee gemoeide kosten voor het bouwrijp maken en herinrichten van het bestaande gebied en infrastructuur. De impact en bijkomende kosten hiervan zijn (incl. kabels en leidingen verleggingen) dusdanig dat dit als doorslaggevend negatief is gewaardeerd. Bovendien is om de bereikbaarheid van de scheepswerf Firma Leenman te garanderen een aanvullende constructie (naast de stabiliteitsschermen aan de binnendijkse zijde) noodzakelijk. Variant 1 is als neutraal gewaardeerd omdat deze variant voorspelbaar en eenvoudig maakbaar is met conventionele technieken en de bestaande situatie slechts beperkt wordt aangetast in verhouding tot variant 2. In het vergelijk zijn levensduurkosten niet beschouwd omdat er sprake is van 2 min of meer vergelijkbare varianten met constructies (damwanden). Onderzocht wordt nog onder welke voorwaarden het eventueel mogelijk is om de bomen in te passen zonder dat hiervoor stabiliteitsschermen noodzakelijk zijn.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De dijk maakt integraal deel uit van de groene wegomgeving, waarbij de beeldbepalende populierenlaan van grote betekenis is. Vanaf hier wordt de dijkzone steeds groener en parkachtig. Het fietspad maakt onderdeel uit van de hoofdgroen- en fietsstructuur van Zwolle en vormt een belangrijke schakel in de fietsroutes vanuit het centrum naar Holtenbroek en Stadshagen. De bedrijvigheid in dit gebied is in ontwikkeling.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Op impact op bestaande waarden scoren de varianten gelijk. Op de overige 2 criteria scoort variant 2 beter. Variant 2 heeft de voorkeur, omdat deze de grootste voordelen biedt om de bestaande kwaliteit terug te brengen en sterk te verbeteren. Resultaat is een fraaier en eenduidiger beeld van een belangrijke schakel in de verbinding tussen binnenstad en buitengebied. Kies voor een oplossing in de richting van variant 2, maar onderzoek de optimalisatie om de constructie t.b.v. de bomenrij te laten vervallen.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur uitgesproken voor dit gedeelte van het dijktracé.

De provincie Overijssel geeft aan een lichte voorkeur te hebben voor variant 2, omdat dit kansen biedt voor het opnieuw en optimaal inrichten van de openbare ruimte. Men geeft aan dat de afweging tussen individuele bedrijven en het algemeen maatschappelijk belang vereist is voor een goede motivering van keuzes.

De gemeente staat Zwolle er ongeveer hetzelfde in. Variant 2, met als gevolg het verleggen van een deel van de Industrieweg, biedt grote kansen voor het aanpakken van bestaande, breed gevoelde knelpunten in de openbare ruimte, met name op het gebied van verkeer. Ook op het vlak van onderhoud van de openbare ruimte ziet de gemeente meer heil in variant 2. Daarbij is er in variant 2 meer

ruimte om een dubbele bomenrij terug te brengen, dit heeft ook de voorkeur van de gemeente. De gemeente zal wel (een groot deel van) de meerkosten moeten dragen van variant 2 boven variant 1. Dit geldt niet zomaar klaar, en de gemeente kan op korte termijn geen toezegging doen over het garant staan van de meerkosten van variant 2. De gemeente stelt voor om samen met het Dijkteam in gesprek te gaan met Firma Leenman BV, de onderneming die variant 2 niet ziet zitten.

Andere stakeholders

Firma Leenman BV is in dit deeltraject de eigenaar van het perceel tussen de dijk en het Zwarte Water. Firma Leenman wijst variant 2 af, omdat in variant de zuidelijke coupure (en daarmee een toegang tot het terrein) vervalt. Ook na een toegankelijkheidsstudie en een hierop volgend uitgebreid gesprek met het Dijkteam, ziet Firma Leenman BV geen voordelen in variant 2. Firma Leenman zou een andere variant dan variant 1 willen overwegen wanneer er voor alle partijen voordeel aan zit, bijv. een toegenomen aantal vierkante meters bruikbaar terrein, goede bereikbaarheid voor zwaar vrachtverkeer van het gehele perceel via de noordelijke coupure en de mogelijkheid voor probleemloos kunnen keren op het eigen terrein met zwaar vrachtverkeer om het perceel weer af te kunnen rijden. Firma Leenman BV geeft aan dit alles niet te zien in variant 2. Daarbij heeft Firma Leenman in december 2019 een schriftelijke toezegging ontvangen dat de bereikbaarheid van het perceel in de definitieve situatie minstens gelijk zal blijven (middels hetzelfde aantal coupures als nu), tenzij er een andere, voor alle partijen acceptabele oplossing wordt gevonden. Die is er op het moment van schrijven niet.

Het Deltion college, gevestigd aan de Industrieweg tegenover het perceel van Firma Leenman, heeft tijdens het laatste participatiemoment aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek over de uitgewerkte varianten.

Overige participatie

Wijkbewoners (en anderen) hebben middels een 'poll' (stemming) op Facebook kunnen aangeven welke variant zij het meeste zien zitten. Van de in totaal 40 stemmers geeft 85% aan voorkeur te hebben voor variant 2, vanwege het gelijktijdig kunnen aanpakken van verkeersknelpunten. De Dijkdenkers, een betrokken groep bewoners van het projectgebied en vertegenwoordigers van belangenorganisaties, denken doen gedurende het ontwerpproces mee, met name over de deeltrajecten 4A t/m 5A. Men heeft zelf gekozen voor deze afbakening. De Dijkdenkers zijn tijdens het laatste participatiemoment online bij elkaar gekomen, en er is ook per deeltraject gestemd over de mogelijke varianten. Van de 13 Dijkdenkers die mee hebben gestemd over de varianten voor deeltraject 4A, koos 100% voor variant 2. Hiermee kan gerust afgeleid worden dat variant 2 de voorkeur heeft van de overgrote meerderheid van de omwonenden en recreatieve gebruikers van de dijk in deeltraject 4A.

Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn maakbaar. Vanzelfsprekend is variant 3 complexer als variant 1. Het aanbrengen van een damwandscherm nabij monumentale bomen en een monumentaal, op staal gefundeerd pand kent risico's op schade, waardoor er uitgegaan moet worden van trillingvrije werkmethoden en uitvoeren van monitoring tijdens de uitvoering.

Betrouwbaarheid

Binnen variant 1 wordt een constructie geplaatst voor het behoud van monumentale bomen in de overgang naar deeltraject 4c, maar deze vervangt de huidige constructie. In variant 3 worden deze monumentale bomen, inclusief de huidige constructie, verwijderd. Deze aanpassingen zijn slechts lokaal en hebben daarmee geen effect op de betrouwbaarheid. Op de rest van het deeltraject wordt in beide varianten het groene dijklichaam verhoogd en aan buitendijks zijde versterkt. Er zijn daarin geen verschillen tussen de varianten. Ten opzichte van de huidige situatie wordt op het criterium betrouwbaarheid ingeschat dat beide varianten geen effect hebben (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Behalve de lokale verschillen op de overgang naar deeltraject 4c bij de monumentale bomen, verschillen de 2 varianten niet van elkaar. De kruin van het groene dijklichaam wordt verhoogd en buitendijks wordt het grondlichaam versterkt. Ten opzichte van de huidige situatie zijn de wijzigingen zeer beperkt. Het effect van het verwijderen van de bomen in variant 3 komt de beheerbaarheid lokaal echter zeer ten goede: de kwaliteit van de grasmat neemt toe, waardoor hij makkelijker te maaien is en het verwijderen van de bomen neemt ook extra beheerinspanning weg. Daarom heeft variant 3 een positiever effect dan variant 1 op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 neutraal (0) en variant 3 licht positief (+).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

Voor het behoud van de bomen is een constructie nodig in variant 1. In variant 3 blijft de situatie, op de verhoging van het grondlichaam die ook toegepast wordt in variant 1 na, ten opzichte van de huidige situatie ongewijzigd. Variant 1 scoort dan ook negatiever op de toekomstbestendigheid en flexibiliteit dan variant 3. Ten opzichte van de huidige situatie wordt het effect voor variant 3 ingeschat als neutraal (0) en voor variant 1 als licht negatief (-).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B4 op pagina 113. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en Water

Grondverzet

Op traject 4B wordt de oplossing gezocht in grond. Beide varianten zijn hier negatief (-) omdat er veel grondwerk bij komt kijken

Grondwater

Door een constructie in de bovenste zandlaag ontstaat hier een obstructie in de grondwaterstroming. De constructie rijkt in alle varianten waar sprake is van een constructie tot in of onder de kleilaag. De bovenste zandlaag wordt hierdoor afgesloten. Het zandpakket onder de kleilaag is een dikke laag waardoor het in feite geen verschil maakt of de constructie hier 1 of enkele meters in steekt. Het afsluiten van de bovenste zandlaag zorgt ervoor dat bij hoogwater minder grondwaterstroming richting het achterland kan plaatsvinden. Het risico op grondwateroverlast bij hoogwater wordt minder. In de huidige situatie wordt er geen overlast ervaren, waardoor dit als een licht positief effect wordt beschouwd in variant 1. Variant 3 is neutraal (geen constructie).

Ecologie

Beschermde houtopstanden

Variant 3 scoort licht negatief (-) op criterium beschermde houtopstanden omdat er 10 bomen gekapt worden en is daarmee onderscheidend ten opzichte van variant 1, waar geen bomen worden gekapt (0).

Landschap en cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Ook in deeltraject 4B is het verhogen van de dijk als licht positief (+) beoordeeld. De keerconstructie in variant 1 vormt een kans om het bijzondere karakter van deze plek extra te benadrukken, maar zorgt ook voor een verminderde herkenbaarheid van de dijk als landschappelijke structuur, daarom is de beoordeling van deze variant neutraal (0). Bij variant 3, waarbij het dijkprofiel geen onderbreking kent ter hoogte van de Klooienberg, is de beoordeling positiever (+) door de continuïteit van het dijkprofiel.

Invloed op de gebiedskarakteristiek

In deeltraject 4B zijn er weinig significante effecten op de gebiedskarakteristiek ter plaatse te benoemen. Er zijn wel enkele bomen die binnen de werkgrens van de grondverbetering vallen. Bij de beoordeling wordt daarom uitgegaan van kap van deze bomen. Bij beide varianten leidt dit tot een licht negatieve beoordeling (-).

3. LCC kosten

Variant 3 is als neutraal gewaardeerd omdat deze variant voorspelbaar en eenvoudig maakbaar is met conventionele technieken. Variant 1 verschilt ten opzichte van variant 3 alleen in het aanbrengen van stabiliteitsschermen ter instandhouding van de bestaande bomen. De kostenconsequenties hiervan zijn overzienbaar / beperkt hoewel dit ten opzichte van variant 3 wel meer kosten met zich meebrengt. In het geheel van het afwegingskader is dit niet doorslaggevend beoordeeld.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De dijk begrenst een brede groene parkstrook met waardevolle lindebomen als groene buffer langs de wijk Holtenbroek. De dijk is toegankelijk voor wandelaars en kent een bochtig tracé met korte rechtestanden. Het buitendijkse terrein maakt onderdeel uit van de ontwikkeling van de 'Zwarte Waterzone'. De potentie van deze zone zit in de samenhang tussen de buitendijkse en binnendijkse parkzone en de relatie met Holtenbroek.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 is acceptabel t.a.v. ruimtelijke kwaliteit, mits de waardevolle bomen aan de binnendijkse zijde behouden kunnen blijven. Kies voor het reduceren van de impact van de kleibekleding om de bestaande bomen en de parkstructuur te sparen.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur uitgesproken voor dit deeltraject. Hetzelfde geldt voor de provincie Overijssel. De gemeente geeft aan dat de groene uitstraling belangrijk is, en dat het behoud van zoveel bomen prioriteit heeft (variant 1).

Andere stakeholders

VOF Jacobs heeft in december wensen en voorkeuren op tafel gelegd, en tijdens het laatste participatiemoment aangegeven geen behoefte te hebben aan een gesprek over de ontwikkelde varianten.

De Zwarte Water Ontwikkelcombinatie (ZOC), eigenaar van het terrein van voormalig Triferto, wil buitendijks 'leisure' ontwikkelen op deze plek. Ook is het voornemen er om het Zwols Watersportcentrum, dat nu nog in deeltraject 4D gevestigd is, hier naartoe te verplaatsen. De ZOC stemt in met de variant van de buitendijkse versterking en heeft belang bij goede afstemming over aansluitingen van wegen en paden op en over de dijk, in de definitieve situatie. Ook dient er goed gekeken te worden waar het werkgebied van het project de erfgrens van ZOC raakt of overschrijdt, en dienen hierover vroegtijdig goede afspraken te worden gemaakt.

Overige participatie

Er is tot voor kort in de variantontwikkeling en dus in de gesprekken met stakeholders geen expliciet onderscheid gemaakt tussen 2 varianten voor dit deeltraject (één met behoud van bomen en één zonder). Veel partijen hebben dan ook hun instemming uitgesproken voor de variant zoals die er ligt: buitendijkse versterking.

Tijdens de gesprekken geven veel stakeholders wel aan dat behoud van zoveel mogelijk bomen voor de omgeving heel belangrijk is. Dat geldt ook in dit deeltraject. Hoe meer bomen er sneuvelen voor een bepaalde variant, hoe harder deze variant keldert in de publieke opinie in de wijk. Dat geldt in dit gedeelte voor bomen die geraakt dreigen te worden door de kleidekverbetering (binnendijks en buitendijks), en ook zeker voor de groep grote bomen bij wijkboerderij de Klooienberg. Behoud van deze groep van 7 bomen kan worden gesteld als één van de belangrijkste wensen van verschillende (groepen) participanten uit Holtenbroek en Stadshagen.

De Dijkdenkers hebben zich unaniem uitgesproken vóór het behoud van deze bomen. Een variant met een constructie die het behoud van deze bomen veilig stelt, kan worden gezien als torenhoge favoriet van de wijk.

Deeltraject 4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg - Bachlaan (tot Twistvlietbrug)

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn maakbaar. Vanzelfsprekend is variant 3 complexer als variant 1.

Betrouwbaarheid

Binnen variant 1 wordt een constructie geplaatst voor het behoud van monumentale bomen in de overgang naar deeltraject 4b, deze vervangt de huidige constructie. In variant 3 worden deze monumentale bomen, inclusief de huidige constructie, verwijderd. Deze aanpassingen zijn slechts lokaal en hebben daarmee nauwelijks een effect op de betrouwbaarheid. Op de rest van het deeltraject wordt in beide varianten het groene dijklichaam verhoogd en aan buitendijks zijde versterkt. Ten opzichte van de huidige situatie wordt op het criterium betrouwbaarheid ingeschat dat beide varianten geen effect hebben (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Behalve de lokale verschillen op de overgang naar deeltraject 4b bij de monumentale bomen, verschillen de 2 varianten niet van elkaar. De kruin van het groene dijklichaam wordt verhoogd en buitendijks wordt het grondlichaam versterkt. Ten opzichte van de huidige situatie zijn de wijzigingen zeer beperkt. Het effect van het verwijderen van de bomen in variant 3 komt de beheerbaarheid lokaal echter zeer ten goede: de kwaliteit van de grasmat neemt toe, waardoor hij makkelijker te maaien is en het verwijderen van de bomen neemt ook extra beheerinspanning weg. Daarom heeft variant 3 een positiever effect dan variant 1 op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 neutraal (0) en variant 3 licht positief (+).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

Voor het behoud van de bomen wordt een constructie geplaatst bij variant 1. Hierdoor neemt de toekomstbestendigheid op dat deel van het deeltraject af. In variant 3 blijft de situatie, op de verhoging van het grondlichaam die ook toegepast wordt in variant 1 na, ten opzichte van de huidige situatie ongewijzigd. Variant 1 scoort dan ook negatiever op de toekomstbestendigheid en flexibiliteit dan variant 3, omdat er een constructie toegevoegd wordt. Ten opzichte van de huidige situatie wordt het effect voor variant 3 ingeschat als neutraal (0) en voor variant 1 als licht negatief (-).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B4 op pagina 113. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en Water

Grondverzet

Voor 4C geldt dat er sprake is van een oplossing in grond, maar hier is maar een beperkte ophoging nodig. Het benodigde grondverzet is dan ook minder en het effect licht negatief (-)

Grondwater

Door een constructie in de bovenste zandlaag ontstaat hier een obstructie in de grondwaterstroming. De constructie rijkt in alle varianten waar sprake is van een constructie tot in of onder de kleilaag. De bovenste zandlaag wordt hierdoor afgesloten. Het zandpakket onder de kleilaag is een dikke laag waardoor het in feite geen verschil maakt of de constructie hier 1 of enkele meters in steekt. Het afsluiten van de bovenste zandlaag zorgt ervoor dat bij hoogwater minder grondwaterstroming richting het achterland kan plaatsvinden. Het risico op grondwateroverlast bij hoogwater wordt minder. In de huidige situatie wordt er geen overlast ervaren, waardoor dit als een licht positief effect wordt beschouwd in variant 1 (+). Variant 3 is neutraal (0, geen constructie).

Ecologie

Soorten

Er is (mogelijk) leefgebied van bunzing, wezel, hermelijn en egel aanwezig. Zowel variant 1 en 2 leiden tot aantasting van verblijfplaatsen en leefgebied door aantasting hoger opgaand groen en ruigte en dus een negatief effect (-) maar een ontheffing kan redelijkerwijs worden verleend. Een permanent negatief effect treedt niet op.

Beschermde houtopstanden

Variant 3 scoort licht negatief (-) op criterium beschermde houtopstanden omdat er 10 bomen gekapt worden en is daarmee onderscheidend ten opzichte van variant 1, waar geen bomen gekapt (0).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

In deeltraject 4C zijn de ingrepen van variant 3 nauwelijks onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie, waardoor de beoordeling neutraal is (0). Bij variant 1 leidt de verminderde herkenbaarheid en continuïteit van het dijkprofiel door de onderbreking in de vorm van een constructie ter hoogte van de Klooienberg tot een licht negatieve beoordeling (-).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

In deeltraject 4C leidt met name de kap van de monumentale bomen op de Klooienberg tot een onderscheiding tussen beide varianten en een zeer negatieve beoordeling van variant 3 (---). Variant 1 bevat een zeer beperkte ingreep die nauwelijks onderscheidend is ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Effect op cultuurhistorische waarden

Variant 3 behelst het verwijderen van de bomen van de Klooienberg waarmee het historische waardevolle ensemble aangetast wordt. Daarom wordt deze variant (in tegenstelling tot variant 1) negatief beoordeeld (--).

3. LCC kosten

Vergelijkbaar aan dijktraject 4B is variant 3 is als neutraal gewaardeerd omdat deze variant voorspelbaar en eenvoudig maakbaar is met conventionele technieken. Variant 1 verschilt ten opzichte van variant 3 alleen in het aanbrengen van stabiliteitsschermen ter instandhouding van de bestaande bomen. De kostenconsequenties hiervan zijn overzienbaar / beperkt hoewel dit ten opzichte van variant 3 wel meer kosten met zich meebrengt. In het geheel van het afwegingskader is dit niet doorslaggevend beoordeeld.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

In dit deeltraject begint de dijk zich steeds sterker te onderscheiden in het omliggende landschap. Het binnen- en buitendijkse gebied en de dijk vormen samen één samenhangend geheel tussen het Zwarte Water en Holtenbroek. De historische boerderij de Klooienberg is een markante plek aan de dijk en een belangrijke schakel in de langschappelijke en recreatieve verbinding tussen het centrum van Zwolle en het buitengebied.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 is licht positief voor de bestaande ruimtelijke kwaliteit, mits kansen en wensen worden meegenomen en opgenomen in de uitwerking van het ontwerp.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft voor dit deeltraject aangegeven dat het Zwarte Water geen toegestaan zwemwater is, en dat ze tegenstander is van ontwikkelingen die uitnodigen tot zwemmen in het Zwarte Water. Wat betreft de variantontwikkeling heeft RWS zich niet specifiek uitgelaten over dit deeltraject. Hetzelfde geldt voor de provincie Overijssel.

De gemeente heeft meegegeven dat het behoud van de bomen bij wijkboerderij de Klooienberg (variant 1) erg belangrijk is (zie ook het aandachtspunt onder 5.4.3.4). Omdat er in dit deeltraject een relatief kleine waterveiligheidsopgave is overgebleven, zijn er verder weinig aandachtspunten benoemd door de verschillende overheden.

Andere stakeholders

Wijkboerderij de Klooienberg heeft ook aangegeven dat de nabije groep van 7 bomen van grote waarde is voor de omgeving en de wijk. Voor de wijkboerderij is het belangrijk dat de huidige aansluitingen op de dijk in de definitieve situatie weer terug komen, en dat de bereikbaarheid van de uiterwaarden en de bestaande hekwerken behouden blijven wanneer de dijkversterking is voltooid. Een aandachtspunt voor de wijkboerderij is daarnaast het fietsluw houden van het pad over de dijk, in verband met vee en groepen kinderen (kinderdagverblijf zit in de wijkboerderij) die hier veelvuldig oversteken naar de uiterwaarden.

Overige participatie

Wijkbewoners zijn blij dat er geen grote waterveiligheidsopgave is overgebleven voor dit gebied en dat de dijk niet (veel) hoeft te worden verbreed of verhoogd. Zoals eerder gezegd: de bomen bij de wijkboerderij zijn het belangrijkste aandachtspunt in dit gebied. Behoud van deze bomen, en aantoonbaar maken dat daar moeite voor is gedaan, zal kunnen rekenen op tevredenheid in de omgeving en een groter draagvlak voor het project als geheel.

Meekoppelkansen

De samenwerking tussen Travers Welzijn en Dijkteam Zwolle heeft als doel het betrekken van Holtenebroekers (en Stadshagenaars) bij de dijkversterking. Dit is in het VKA meegenomen als 'Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg' (MKK4).

Omdat de aanvankelijke opgave buitendijks lag in deeltraject 4C, werd verondersteld dat relatief makkelijk bewonerswensen konden worden meegenomen. Nu die opgave grotendeels is weggevallen door nieuwe rekenregels, is het moeilijker geworden hier makkelijk 'mee te koppelen'. Echter, er is een dusdanig stevig proces opgezet, inclusief bijbehorende verwachtingen bij de omgeving (wijk, maar ook gemeente) dat er alles aan gedaan moet worden om ideeën en wensen waar mogelijk wel mee te nemen in de uitvoering van het project. Veelal gaat dit niet om zaken die de geometrie van de dijk raken, op een enkele uitzondering na. Er wordt samen met de gemeente onderzocht of middels een aantal kleine aanpassingen op een aantal van deze opgehaalde wensen en ideeën wel kan worden voorgesorteerd in het VO. Voor een verdere toelichting zie paragraaf Meekoppelkansen.

Deeltraject 4D Zuid: Holtenbroekerdijk Bachlaan - Palestrinalaan

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn maakbaar. Variant 2 is zuiver vanuit uitvoeringsoogpunt eenvoudiger en goedkoper. Wel verdient de herinrichting van het maaiveld en de bijbehorende aanpassing van bijvoorbeeld de afwateringsvoorzieningen hier extra aandacht in de volgende ontwerploop. Variant 2 is een beproefde techniek en kan snel met minder impact op de omgeving worden uitgevoerd.

Betrouwbaarheid

In beide varianten wordt het grondlichaam binnendijs opgehoogd. In variant 1 wordt de pipingopgave opgelost met een scherm, terwijl in variant 2 een berm wordt aangebracht. Variant 2 scoort daarmee positiever op het criterium betrouwbaarheid dan variant 1: ten opzichte van een zuivere grondoplossing, worden er elementen aangebracht die afbreuk kunnen doen aan het waterkerende vermogen tijdens de levensduur. Echter ook bij variant 2 wordt op een heel klein traject bij de aansluiting naar 4d-noord een stuk scherm geplaatst. Beide varianten hebben daarom een licht negatief effect op de betrouwbaarheid (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

In variant 1 wordt een pipingscherm geplaatst, terwijl in variant 2 de pipingopgave opgelost wordt met een pipingberm. Het scherm in variant 1 heeft een negatieve invloed op de beheerbaarheid omdat inspectie lastig is. Het kleine deel scherm aan de noordkant bij variant 2 is ook lastig te inspecteren wat leidt tot klein negatief effect op de beheerbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie. In variant 1 en 2 worden stabiliteitsbermen toegepast. In variant 1 raakt deze de groenzone en neemt de beheerinspanning licht toe. In variant 2 zorgt de pipingberm voor het deels verwijderen van bestaande binnendijkse beplanting, waardoor de onderhoudbaarheid (maaien) toeneemt. Daarnaast worden binnen beide varianten de taluds verflauwd, wat de beheerbaarheid weer ten goede komt. Per saldo wordt variant 1 minder gunstig (-) ingeschat op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 2 (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

In variant 1 wordt de pipingopgave opgelost met een pipingscherm. In variant 2 wordt hiervoor een pipingberm toegepast. Dat maakt dat variant 2 flexibeler is als er in de toekomst aanpassingen nodig zijn dan variant 1, waar een scherm beperkend werkt op toekomstige aanpassingsmogelijkheden. Over een klein deel van het traject aan de noordkant worden ook bij variant 2 schermen toegepast voor stabiliteit en piping. Aangezien het hier gaat om schermen, wordt dit vanwege de korte lengte ook beoordeeld als een licht negatief effect op de toekomstbestendigheid ten opzichte van de referentiesituatie. Beide varianten scoren licht negatief (-).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B4 op pagina 113. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Er is hier sprake van een negatief effect (-) voor beide varianten omdat hier een oplossing in grond wordt gerealiseerd met brede bermen (voor stabiliteit en piping).

Grondwater

Door een constructie in de bovenste zandlaag bij variant 1 ontstaat hier een obstructie in de grondwaterstroming. Het risico op grondwateroverlast bij hoogwater wordt minder. In de huidige situatie wordt er geen overlast ervaren, waardoor dit als een licht positief effect wordt beschouwd (+). Variant 2 heeft geen effecten op het grondwater.

Ecologie

Soorten

Nabij de haven zijn roestplaatsen van ransuil aanwezig. Ook is (mogelijk) leefgebied van bunzing, wezel, hermelijn en egel aanwezig. Zowel variant 1 en 2 leiden tot aantasting van verblijfplaatsen en leefgebied en dus een negatief effect (- -), maar een ontheffing is redelijkerwijs verleenbaar.

Beschermde houtopstanden

Variant 1 scoort licht negatief (-) op criterium beschermde houtopstanden omdat er 35 bomen gekapt worden, variant 2 scoort negatief (- -) omdat meer bomen gekapt moeten worden (70).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Bij variant 1 wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd, waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. De kruin van de dijk wordt iets breder, met taluds van 1:3 aan beide zijden, maar het nieuwe profiel is vergelijkbaar met de referentiesituatie. De benodigde stabiliteitsberm is 7 meter breed en is voorzien van een pipingscherm. De nieuwe binnendijkse teen van de dijk ligt ongeveer 6-7 meter verder landinwaarts. De groenzone binnendijks loopt bij deze variant door tot de teen van de pipingberm. Het verloop van het dijktracé is gelijk aan de referentiesituatie. De kruin van de vernieuwde dijk komt 1,3 meter hoger te liggen dan het begin van de stabiliteitsberm. Het dijkprofiel is daardoor wel enigszins herkenbaar, maar dit voldoet niet aan de richtlijn van minimaal 1,5 meter verschil tussen kruin dijk en begin pipingberm uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader. Dit heeft een licht negatief effect op de herkenbaarheid van het dijkprofiel, vergeleken met de referentiesituatie. De beoordeling is daarom licht negatief (-).

Variant 2 is grotendeels vergelijkbaar met variant 1, maar bevat een stabiliteitsberm van 18 meter breed. Op de overhoogte van de pipingberm wordt nieuwe beplanting teruggebracht voor de beplanting die moet wijken. De vernieuwde groenzone binnendijks zal daardoor meer in de dijk overlopen. De kruin steekt slechts 0,8 meter uit boven het begin van de pipingberm, waardoor het dijkprofiel minder goed herkenbaar is dan in de referentiesituatie. Het verschil is kleiner dan bij variant 1, daarom is de beoordeling negatief (--).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Variant 1 bevat een binnendijks stabiliteitsberm van 7 meter breed, voorzien van een pipingscherm. Omdat de binnendijkse groenstructuur enigszins zal veranderen is er sprake van een licht negatieve invloed op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. De beoordeling is licht negatief (-). Variant 2 bevat een stabiliteitsberm van 18 meter breed, waardoor de binnendijkse teen van de dijk 10 tot 20 meter verder landinwaarts komt te liggen. De bestaande beplanting wordt grotendeels verwijderd ten behoeve van de dijkversterking. In ieder geval 1 boom staat aangemerkt als waardevol op de gemeentelijke Groene Kaart van Zwolle. Op de overhoogte wordt nieuwe beplanting geplaatst, maar dit kan niet in gelijke maat en schaal als de bestaande beplanting. Dit heeft een negatief effect (- -) op de gebiedskarakteristiek ter plaatse.

Thema verkeer en infrastructuur en woon- werk- en leefmilieu

Kabels en leidingen

In dit deeltraject zijn een rioolpersleiding en waterleiding aanwezig. Een pipingscherm in variant 1 kruist deze leidingen. Dit is voor variant 1 beoordeeld als negatief effect (- -). Voor variant 2 geldt dat de constructie de rioolpersleiding niet hoeft te kruisen. Mogelijk heeft het aanbrengen van grond wel effect op de leiding, omdat er meer gewicht op de leiding komt te liggen. Dit is beoordeeld als licht negatief effect (-).

3. LCC kosten

De kosten voor een pipingscherm in variant 1 zijn hoger dan de aanlegkosten van een technisch eenvoudige maar in oppervlak grote binnenberm (variant 2). In bouwkosten is variant 1 daarmee als negatief beoordeeld, echter de (bijkomende) kosten voor variant 2 als gevolg van het bouwrijp maken en vervolgens herinrichten van het maaiveld en de bijbehorende aanpassingen aan de waterhuishouding en infrastructuur zijn ook aanzienlijk. Hierbij dient opgemerkt dat er een aanzienlijke hoeveelheid grond vrijkomt, die hoogstwaarschijnlijk niet binnen het project kan worden toegepast en elders moet worden gestort, bij variant 2 welke middels nieuw aan te voeren dijkbekledingsmateriaal moet worden vervangen. Het kostenaspect is daarmee als niet doorslaggevend negatief beoordeeld om voor variant 1 te kiezen.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Dit deeltraject wordt gekenmerkt door de buitendijkse jachthavens (onderdeel ontwikkeling 'Zwarte Waterzone') en het Pr. Margrietinternaat aan de binnenzijde. De dijk is een zelfstandig, slingerend grondlichaam en een belangrijke recreatieve route tussen Zwolle en het buitengebied. De binnendijkse groenzone is een volwaardige groene buffer en maakt onderdeel uit van de groene rand om de wijk Holtenbroek. De ambitie richt zich op het versterken van de betekenis van de dijkzone als onderdeel van de groenstructuur aan de rand van Holtenbroek.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 scoort beter op impact bestaande waarden / kwaliteiten. Bij beide varianten is een kans op toekomstige meerwaarde. Variant 1 scoort beter dan variant 2 omwille van de kleinere impact op de bestaande beplanting en de groene buffer. Kijk naar het herstel van beplanting in de randzone van het park en de groenzone bij het internaat. In het geval van variant 2 dient voor de parkzone een totale vernieuwingsopgave geïntegreerd te worden.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur aangegeven voor dit gedeelte, omdat de versterking binnendijs plaatsvindt en het gedeelte geen direct raakvlak heeft met het Zwarte Water (vaarweg).

De provincie Overijssel geeft aan een voorkeur te hebben voor variant 1, vanwege het meest herkenbare dijkprofiel en de minste impact op bestaand groen binnendijs.



De gemeente onderschrijft dit standpunt, en geeft aan variant 1 ook beter te vinden voor behoud van privacy van het schippersinternaat.

Andere stakeholders

Het Prinses Margriet schippersinternaat geeft ook voorkeur aan voor variant 1, vanwege de bovengenoemde redenen: behoud van het bestaande groen en van de privacy voor de doelgroep, familie, bezoek en medewerkers. Indien variant 2 gekozen wordt, en het Schippersinternaat ruimte verliest aan kant van de dijk, wil men dat gecompenseerd zien aan de voorzijde (kant van de Klooienberglaan) op percelen van de gemeente.

Ook de Zwarte Water Ontwikkelcombinatie (ZOC) (eigenaar van huidige jachthaven Dijkzicht) spreekt haar voorkeur uit voor variant 1, vanwege het behoud van bestaand groen en de minste impact op de huidige situatie.

Het Zwols Watersportcentrum zit in dit gebied buitendijks, en heeft geen voorkeur voor een variant. Voor deze partij is het belangrijk dat de bestaande aansluitingen op de dijk terugkomen in de definitieve situatie, tenzij de verhuizing naar deeltraject 4B doorgaat, dan vallen de belangen voor het ZWC hier geheel weg.

Overige participatie

De Dijkdenkers hebben tijdens de online bijeenkomst gestemd over de varianten in dit gedeelte. 85% van de aanwezigen (13) stemde voor variant 1.

Op de 'poll' op Facebook is een genuanceerder beeld te zien. Hier hebben 57 mensen gestemd, waarbij beide varianten ongeveer evenveel stemmen kregen. Dit is opvallend, omdat medewerkers van het Dijkteam bij alle andere interacties met bewoners en gebruikers van de dijk een sterke voorkeur voor variant 1 waar hebben genomen. De Facebook-poll geeft dus een verdeelde doelgroep van bewoners aan, maar de indruk van het stakeholderteam is, afgaande op alle andere gesprekken die zijn gevoerd, dat dit een vertekend beeld geeft van de werkelijke mening van de omwonenden. Variant 1 heeft de voorkeur van de wijk, vanwege het kunnen sparen van meer bomen en groen tussen de dijk en de wijk in.

Deeltraject 4D Noord: Holtenbroekerdijk Palestrinalaan – Middelweg

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Ook hier zijn beide varianten uitvoerbaar. Omdat in beide varianten hier wel een scherm voorkomt, is het hier voordeliger en eenvoudiger om variant 1 uit te voeren met het smalle ruimtebeslag en het stabiliteitsscherm. Hiermee worden grotere aanpassingen aan de maaiveldinrichting voorkomen.

Betrouwbaarheid

Binnen variant 1 wordt de waterveiligheidsopgave opgelost met een stabiliteitsberm, een piping-scherm en 2 stabiliteitsschermen ter plaatse van de kolken. In variant 2 wordt over het gehele traject een scherm toegepast voor stabiliteit en tegen piping. In beide varianten wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd. Vanwege de dubbelfunctie van het scherm in variant 2 (zowel piping als stabiliteit) en het feit dat de stabiliteitsberm in variant 1 beter te inspecteren is, scoort variant 2 op betrouwbaarheid negatiever (- -) dan variant 1 (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Het aanbrengen van het pipingscherm in variant 1 heeft een licht negatief effect op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid omdat schermen lastig te inspecteren zijn. Ditzelfde geldt voor variant 2. In variant 1 is het behoud van de bomen richting de Middelweg niet realistisch door de bredere stabiliteitsberm. Deze bomen kunnen in variant 2 wel blijven staan. Variant 1 scoort hiermee positiever op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid, omdat het maaien makkelijker wordt en het eenvoudiger wordt een goede grasmat te realiseren. Het te maaien areaal neemt bij variant 1 echter meer toe dan bij variant 2, terwijl de onderhoudbaarheid bij variant 2 afneemt door de ophoging van de dijk door middel van een kapje op de huidige dijk en de extra knik die dat geeft in het talud. Per saldo scoort variant 1 positiever op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 2. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 een neutraal effect (0) en variant 2 een licht negatief effect (-).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De stabiliteitsberm in combinatie met het pipingscherm in variant 1 zijn flexibeler en toekomstbestendiger dan het zware scherm dat in variant 2 toegepast wordt. Aanpassing van de dijk leidt immers al snel tot vervangen van de constructie. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht negatief (-) en variant 2 negatief (--).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B4 op pagina 113. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en Water

Grondverzet

Er is bij variant 1 sprake van grondverzet voor een (beperkte) ophoging en grondverzet voor een brede berm. Daarmee is het effect negatief (-). Er wordt voor variant 2 een ophoging in grond gerealiseerd, maar komen er geen brede bermen maar een scherm. Hierdoor is minder grondverzet nodig en is het effect licht negatief (-).

Grondwater

Door een constructie in de bovenste zandlaag ontstaat hier een obstructie in de grondwaterstroming. De constructie rijkt in alle varianten waar sprake is van een constructie tot in of onder de kleilaag. De bovenste zandlaag wordt hierdoor afgesloten. Het zandpakket onder de kleilaag is een dikke laag waardoor het in feite geen verschil maakt of de constructie hier 1 of enkele meters in steekt. Het afsluiten van de bovenste zandlaag zorgt ervoor dat bij hoogwater minder grondwaterstroming richting het achterland kan plaatsvinden. Het risico op grondwateroverlast bij hoogwater wordt minder. In de huidige situatie wordt er geen overlast ervaren, waardoor dit als een licht positief effect (+) wordt beschouwd bij beide varianten.

Ecologie

Natuurnetwerk Nederland

Alleen deeltraject 4d-noord overlapt met NNN in deelgebied 4. Beide varianten gaan ten koste van ongeveer 550 m² beheertype 'Moeras'. Beide varianten hebben een licht negatief effect (-). Er is geen onderscheidende variant. Dit verlies moet worden gecompenseerd. Bij verlies aan natuurgebied met vervangbare natuurtypen wordt het compensatie-oppervlak 1,3 maal zo groot als het gebied dat verloren gaat. Indien wordt aangesloten bij een bestaand onderdeel van het NNN kan de compensatieslag kleiner zijn (1,1 maal zo groot).

Soorten

Er is (mogelijk) leefgebied van bunzing, wezel, hermelijn en egel aanwezig. Zowel variant 1 en 2 leiden tot aantasting van verblijfplaatsen en leefgebied en dus een licht negatief effect (-) maar een opheffing is redelijkerwijs verleenbaar. Het thema soorten is echter niet onderscheidend.

Binnendijs is natuurlijk grasland met kolken, poelen en watergangen aanwezig dat onder invloed van kwel mogelijk hoge natuurwaarde heeft. Uit meetgegevens blijkt dat de EC-waarden hoger zijn dan regenwater. Dit is een indicatie dat mineralen in grondwater zijn opgelost. Regenwater heeft een relatief lage waarde (rond 50-7-). Er is dus sprake van kwelinvloeden. De grondwaterstand ligt op circa 50 tot 100 cm onder maaiveld. Er komt een pipingscherm tot op circa -6,5 m NAP (variant1) of -8 m NAP (variant 2). Deze blokkeert de grondwaterstroming, waar waarschijnlijk alleen bij hoogwater sprake van is, en kan de kweldruk binnendijs verminderen. Hierdoor is minder risico op grondwateroverlast. In de referentiesituatie is geen sprake van grondwateroverlast; het verschil met de referentiesituatie is dan ook beperkt. Er is rond 0 m NAP een kleilaag. De mogelijk effecten bij hoogwater treden alleen op in het dunne zandpakket boven deze kleilaag. Er is sprake van een grondwaterstroming in het diepere zandpakket van oost naar west. Dit zandpakket is dik genoeg dat het onder de schermen doorstroomt en er dus geen verschil optreedt.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

In deeltraject 4D speelt de definitie van het dijktafbeelding een bepalende rol bij de beoordeling op dit criterium. In het noorden verbetert de herkenbaarheid van het profiel enigszins ten opzichte van de referentiesituatie, met name door het grote verschil tussen de kruin van de dijk en het begin van de stabiliteitsberm bij variant 1. De onderbreking in de stabiliteitsberm ter hoogte van de kolken zorgt weer voor enige afbreuk aan de herkenbaarheid van het profiel en een rommelig beeld. De beoordeling is daarom neutraal (0). Het ophogen van de kruin bij variant 2 heeft een licht positieve invloed op de herkenbaarheid van de dijk als landschappelijke structuur, en er is sprake van een continu profiel over de gehele lengte van het deeltraject. Zonder pipingbermen wordt de hoofdvorm van de dijk beter herkenbaar dan bij variant 1. De beoordeling is daarom licht positief (+).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Bepalende elementen voor de gebiedskarakteristiek ter plaatse zijn de jachthaven buitendijs, beide binnendijs kolken en de verder ruime groene parkzone om de dijk heen. Met name de natuur binnendijs zorgt voor ruimtelijke kwaliteit op deze plek. Variant 1 heeft een groot ruimtebeslag binnendijs, maar dit heeft geen raakvlak met enige beplanting en de kolken blijven behouden. Buitendijs wordt de kleibekleding vervangen. Dit heeft raakvlak met de bomen die langs de jachthaven staan. Ten behoeve van de eenduidigheid in de beoordelingen gaan wij nu uit van het verwijderen van minimaal enkele bomen. Dit heeft een licht negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. De beoordeling is daarom licht negatief (-). Omdat variant 2 door het kleinere ruimtebeslag minder invloed heeft op de gebiedskarakteristiek ter plaatse (binnendijs minder ruimtebeslag, buitendijs geldt hetzelfde raakvlak als bij variant 1) is de beoordeling overwegend neutraal (0).

Effect op cultuurhistorische waarden

Het verhogen van de dijk in deeltraject 4d-noord leidt voor beide varianten tot een betere herkenbaarheid van deze historische structuur in het landschap. De kolken worden bij variant 1 echter ingepakt door de stabiliteitsberm. Dit doet afbreuk aan de afleesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis en leidt daardoor tot een licht negatieve beoordeling (-). In variant 2 is geen aantasting van de historisch waardevolle kolken en ontstaat geen effect op bouwhistorische waarden. Door de ruimtelijke afstand

van de binnendijkse kolken en het ontbreken van overige bouwhistorische waarden in het gebied is er geen aantasting van cultuurhistorische waarden. De beoordeling is daarom neutraal (0).

3. LCC kosten

De varianten 1 en 2 verschillen vooral in ruimtebeslag ten opzichte van elkaar, beiden kennen een verticale constructie waarbij in variant 1 er sprake is van een pipingscherm en in variant 2 een stabiliteitsscherm. De hogere kosten voor een stabiliteitsscherm ten opzichte van een pipingscherm zijn als beperkt beoordeeld (<20%). De grote binnenberm en het bijbehorend ruimtebeslag zijn als kostennegatief beoordeeld gezien de (bijkomende) kosten voor het bouwrijp maken en vervolgens herinrichten van het maaiveld en de bijbehorende aanpassingen aan de waterhuishouding (verleggen watergangen en/of aanbrengen oeverbeschoeiingen) en groenvoorzieningen / bomen. Daarnaast is voor het realiseren van de stabiliteitsbermen een zettingsperiode en het ophogen in fases benodigd wat op de uitvoeringsduur en indirecte bouwkosten negatief doorwerkt. Daarmee is variant 1 als kostenneutraal gewaardeerd en variant 2 als negatief.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

Voorbij de Palestinalaan is waardevolle kwelnaam te vinden en krijgt het binnendijkse gebied een meer natuurlijk karakter door de aanwezigheid van een kolk en slotenstructuur die herinnert aan het oorspronkelijke karakter van het gebied. Aan de buitendijkse zijde verbreden de uiterwaarden zich met een natuurlijker karakter. Het aanwezige groen is van groot belang voor de kwaliteit en uitstraling van de dijkzone.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 2 scoort beter op impact bestaande waarden / kwaliteiten en zorgvuldig ontwerp en inpassing. Beide varianten hebben kans op toekomstige meerwaarde. Variant 2 heeft een lichte voorkeur vanwege minder impact op de bestaande ruimtelijke kwaliteit en huidige beplanting. Variant 1 kan ook tot een acceptabele inpassing leiden. De gekozen variant voor 4D zuid moet doorgezet worden tot aan de Palestinalaan als overgang tussen twee oplossingsrichtingen.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur uitgesproken voor dit gedeelte van het dijktraject. De provincie Overijssel heeft voorkeur uitgesproken voor variant 1, vanwege een mooier binnendijks profiel. De gemeente kiest hier juist voor variant 2, met dezelfde reden als bij het zuidelijke deel van dit deeltraject: behoud van zoveel mogelijk bestaand groen aan de binnenzijde van de dijk.

Andere stakeholders

Buitendijks is ook een aantal stakeholders, die over het algemeen geen sterkte voorkeur hebben voor 1 van de 2 varianten. Jachthaven de Hanze geeft aan geen voorkeur te hebben voor een variant,

maar wel baat te hebben bij het in het project meenemen van de vervanging van de damwand aan de noordelijke kant van de jachthaven.

De bewoners van de woningen Holtenbroekdijk 45 en 46 hebben ook geen voorkeur voor een variant. Hun belang, en zorg, zit 'm in de extra hoogte die de dijk zal krijgen ter hoogte van hun huis, en de onzekerheid die er nog is over het raakvlak van bestaande beplanting, bomen en erfafscheidingen met het gedeelte van het werkgebied waar kleidekverbetering gepland staat. Het wegblijven van bestaande bomen en erfgrenzen zou deze bewoners veel waard zijn.

Perceeleigenaar y is eigenaar en bewoner van de buitendijkse witte villa tegenover de binnendijkse kolk. De varianten schillen in buitendijkse impact niet zodanig dat hij een voorkeur voor 1 van beide heeft. Wel zal het ontwerp, zoals het er nu ligt, zijn perceel raken waardoor een deel moet worden opgehoogd. Perceeleigenaar y eist van het Dijkteam dat er zorgvuldig wordt gekeken naar de aansluitingen op zijn terrein, en het goed inpassen van de toegangspoort in de nieuwe situatie. Daarnaast hecht perceeleigenaar y sterk aan een aantal grote bomen die aan de noordkant van zijn perceel staan.

Overige participatie

Ook in dit deeltraject is het heetste hangijzer voor bewoners en gebruikers van Holtenbroek het al dan niet behouden van groen en bomen aan de binnendijkse zijde. Met name voor de bewoners van de James Last flat (de laatste van de grote flats aan de Palestrinalaan, het dichtst bij de dijk) is de vrees voor verlies van bestaande (grote) bomen het belangrijkste. Na het gesprek hierover op Facebook, heeft het Dijkteam nog een aanzienlijk aantal berichten ontvangen van bewoners die zorgen uiten over het verdwijnen van bomen en groen in hun woonomgeving.

De combinatie van de buitendijkse ontwikkeling van de Zwarte Water Ontwikkelcombinatie tegenover de flat, die veel bewoners als bedreiging zien, met het verdwijnen van grote bomen en daarmee privacy is voor bewoners reden tot grote zorg. De Dijkdenkers delen deze mening: van de online stemming stemde ruim 70% (van de 11) Dijkdenkers voor variant 2, die een zo klein mogelijk ruimtebeslag binnendijks zou betekenen.

Dat er in dit deeltrajecten bomen en groen mogen wijken voor de dijkversterking, staat buiten kijf. Het is belangrijk om na te denken over de manier waar het Dijkteam dit 'leed' zou kunnen verzachten. Een keuze voor variant 2 in dit gedeelte, met aantoonbare inspanning voor het behoud van zoveel mogelijk bomen en groen, zou door de wijk en andere stakeholders zeer op prijs worden gesteld.

Deelgebied 5

Milieueffecten deelgebied 5

De afweging van de varianten van deelgebied 5 op het thema "Impact op omgeving - Milieueffecten" is te vinden in onderstaande tabel.

Een uitgebreide afweging van elk deeltraject is te vinden in het MER rapport. Hierna worden de onder-scheidende effecten per deeltraject nader toegelicht.

Tabel B5. Milieueffecten deelgebied 5

Varianten	5a-zuid		5a-noord		5b-zuid	5b-noord	
V1	Dijkprofiel op-hogen, stabili-teitsberm, pipingscherm		Dijkprofiel op-hogen, stabili-teitsberm, pipingscherm		Dijkprofiel op-hogen	Dijkprofiel op-hogen, stabili-teitsberm, pipingscherm	
V2		Dijkprofiel + ophogen + stabiliteits-scherm		Dijkprofiel + ophogen + stabiliteits-scherm			Dijkprofiel + ophogen + stabiliteits-scherm (al-leen bij de trajecten langs bosjes)
Waterveiligheid							
Betrouwbaarheid	-	--	-	--	0	-	--
Beheerbaarheid / onderhoudbaarheid	+	0	+	0	0	0	-
Toekomstbestendigheid	-	--	-	--	0	-	--
Rivierkunde							
Waterberging	0	0	0	0	0	0	0
(Opstuw) waterstand	0	0	0	0	0	0	0
Morfologie	0	0	0	0	0	0	0
Scheepvaart							
Scheepvaart	0	0	0	0	0	0	0
Dwarsstroom	0	0	0	0	0	0	0
Bodem en water							
Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
Benodigd grondverzet	--	-	--	-	-	--	-
Aardkundige waarden	0	0	0	-	0	0	0
Grondwater	+	+	+	+	0	0	0
Oppervlaktewater	--	0	0	0	0	--	-
KRW	0	0	0	0	0	0	0
Natuur							
Natura 2000 (m.u.v. stikstofdepositie)	-	-	-	-	-	-	-
NNN aantasting (m²)	-- (7.014)	-- (6.356)	--- (10.144)	-- (9.584)	-- (5.042)	--- (22.254)	--- (22.031)
Soorten	--	--	-	-	-	---	--
Beschermde houtopstanden	-- (85)	-- (120)	-- (150)	-- (180)	0	-- (120)	-- (100)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie							
Beïnvloeding van de dijk als landschap-pelijke structuur	-	-	-	0	0	-	0
Beïnvloeding gebiedskarakteristiek	--	-	--	-	0	--	--
Effect op cultuurhistorische waarden	-	-	--	-	0	--	-
Effect op archeologische waarden	0	0	--	-	0	---	---
Verkeer en infrastructuur, woon-, werk- en leefmilieu							
Verkeersveiligheid	+	+	0	0	0	+	0
Tijdelijke verkeershinder (aanlegfase)	-	-	0	0	0	0	0
Tijdelijke bereikbaarheid (aanlegfase)	-	-	0	0	-	-	-
Kabels en leidingen	0	0	0	0	--	--	--



Varianten	5a-zuid		5a-noord		5b-zuid	5b-noord	
Gebruiksfuncties wonen en werken	0	0	0	0	0	0	0
Gebruiksfunctie recreatie	0	0	0	0	0	+	0
Tijdelijke hinder (geluid, trillingen) aanlegfase	-	-	0	0	-	-	-
Gezondheid	0	0	0	0	0	0	0
Duurzaamheid							
Materialen	🌟	🌟	🌟	🌟	Nvt	🌟	🌟
Energie	🌟	🌟	🌟	🌟	Nvt	🌟	🌟
Ruimtegebruik	🌟	🌟	🌟	🌟	Nvt	🌟	🌟

Natura 2000 deelgebied 5 geheel

Het plangebied ligt tegen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte water en Vecht aan en overlapt daar beperkt mee.

Er liggen geen habitattypen binnen het plangebied. Uit de nadere toetsing in de Passende Beoordeling blijkt dat met zekerheid geen sprake is van negatieve effecten op habitattypen of daarbinnen voorkomende typische soorten. Er is geen noodzaak voor aanvullende (mitigerende) maatregelen. Dit geldt ook voor twee binnendijs gelegen bospercelen direct grenzend aan het plangebied waar wezenlijke effecten op grondwaterstromen en kwel zijn uitgesloten.

Voor Habitatrichtlijnsoorten geldt dat alleen voor enkele vissoorten (grote modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn en kleine modderkruiper) tijdelijke verstoringseffecten zeer lokaal aan de orde zijn. Vanwege het zeer lokale en tijdelijke karakter zijn deze effecten als niet significant beoordeeld. Om onnodige en ongewenste schade aan populaties vissoorten te voorkomen wordt, in afstemming op de soortenbescherming, gebruik gemaakt van trillingsvrije methoden bij het plaatsen van damwanden in of nabij waterhabitats in het Natura 2000-gebied. Hoewel een significant niet aannemelijk is, wordt op deze wijze zeker gesteld dat in het geheel geen blijvend negatief effect op de populaties vissen plaatsvindt. Daarom is deze maatregel ook als mitigerende maatregel in de Passende beoordeling opgenomen.

Er zijn tijdens de aanlegfase met zekerheid geen significant negatieve effecten aan de orde op de instandhoudingsdoelen voor broedvogels omdat geschikt broedhabitat in of nabij het plangebied ontbreekt. Er is geen noodzaak voor aanvullende (mitigerende) maatregelen.

Er zijn tijdens de aanlegfase met zekerheid geen significant negatieve effecten aan de orde op de instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels, met name ook omdat niet aan de dijk gewerkt mag worden in de gesloten hoogwaterperiode van 1 oktober tot 1 april. Er is geen noodzaak voor aanvullende (mitigerende) maatregelen.

Met de beschreven mitigerende maatregel voor vissen zijn er met zekerheid geen significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden als gevolg van niet-stikstofaspecten aan de orde. Er is zodoende geen noodzaak voor een ADC-toets of nadere maatregelen. Wel dient voor de aanlegfase van het project Stadsdijken Zwolle (periode 2023-2025) een vergunning te worden aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming bij de provincie Overijssel.

Deeltraject 5A Zuid: Middelweg - ZRZV

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn uitvoerbaar. Variant 2 is in uitvoering voorspelbaarder en zorgt voor aanzienlijk minder aanpassingen aan de omliggende maaiveldinrichting en waterhuishouding. Bij variant 1 moeten namelijk ook een aantal watergangen aangepast/omgelegd worden, wat ook voor tijdelijke maatregelen zorgt. Het verschil tussen aanbrengen van een stabiliteitsscherm en een pipingscherm is in verhouding daarmee kleiner.

Betrouwbaarheid

Binnen variant 1 wordt de waterveiligheidsopgave opgelost met een stabiliteitsberm, een pipingscherm en 2 zware schermen ter plaatse van de kolken. In variant 2 wordt over het gehele traject een scherm toegepast voor stabiliteit en tegen piping. In beide varianten wordt het grondlichaam binnendijs opgehoogd. Vanwege de dubbelfunctie van het scherm in variant 2 (zowel piping als stabiliteit) en het feit dat de stabiliteitsberm in variant 1 beter te inspecteren is, scoort variant 2 op betrouwbaarheid negatiever (-) dan variant 1 (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Een grondoplossing met een buitentalud van 1:4 en een binnendijs talud van 1:3 zorgen in variant 2 voor een compactere dijk dan in variant 1, waar een buitentalud van 1:5 wordt aangelegd en binnen 1:3. Dat geeft een licht positief effect op de onderhoudbaarheid van variant 2, omdat het te onderhouden areaal kleiner is. Daarentegen is het scherm in variant 2 zwaarder dan in variant 1, wat een negatief effect heeft op de beheerbaarheid, omdat het lastig te inspecteren is. Per saldo heeft variant 2 een negatiever effect op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht positief (+) en variant 2 neutraal (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

In beide varianten neemt het aantal schermen toe ten opzichte van de huidige situatie, waarbij het scherm in variant 2 zwaarder is door de dubbelfunctie dan in variant 1. De toekomstbestendigheid van variant 2 is daarmee ook lager dan variant 1, omdat het scherm minder flexibiliteit biedt bij eventuele toekomstige aanpassingen van de kering. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht negatief (-) en variant 2 negatief (--).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B5 op pagina 133. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

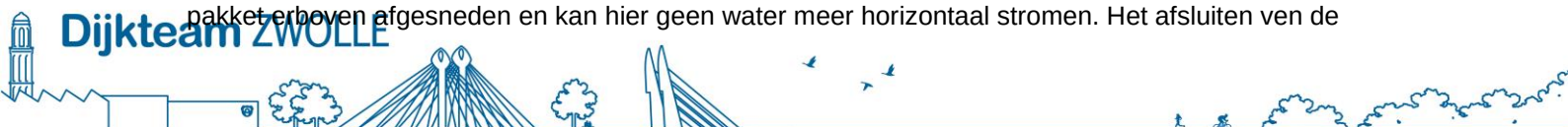
Bodem en water

Grondverzet

Variant 1 gaat uit van een oplossing in grond met een brede berm voor stabiliteit en piping. Dit leidt tot een negatief (-) effect. Variant 2 gaat uit van een oplossing in grond. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een scherm waardoor er minder grond nodig is voor bermen als in variant 1. Deze variant heeft dan ook een licht negatief (-) effect.

Grondwater

Wanneer een constructie door het zandpakket heen wordt geslagen tot in de kleilaag, wordt het zandpakket erboven afgesneden en kan hier geen water meer horizontaal stromen. Het afsluiten van de



bovenste zandlaag zorgt ervoor dat bij hoogwater minder grondwaterstroming richting het achterland kan plaatsvinden. Dit is een licht positief effect bij beide varianten (+).

Oppervlaktewater

Op deeltraject 5 wordt het buitendijkse water van het Zwarte Water niet geraakt voor de verschillende varianten. Wel wordt overig water buitendijks geraakt. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de sloten direct parallel aan de dijk in het naastgelegen NNN-gebied, ten noorden van de Mastenbroekerallee. Variant 1 heeft een groter ruimtebeslag. Het gaat hierbij om watergangen parallel aan de dijk. Deze worden door het grotere ruimtebeslag van de dijk geraakt. Het betreft o.a. de watergang parallel aan de dijk ter hoogte van de Peterskampweg 1. Door het extra ruimtebeslag van de dijk worden de watergangen geraakt (- -). Variant 2 met scherm heeft een neutrale beoordeling (0).

Ecologie

Natura 2000

Het plangebied ligt tegen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht aan. Er liggen geen habitattypen of leefgebieden binnen de invloedssfeer van het plan en het ontbreekt voor de meeste kwalificerende soorten aan geschikt habitat. Alleen voor enkele vissoorten (grote modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn en kleine modderkruiper) zijn tijdelijke verstoringseffecten zeer lokaal aan de orde, maar vanwege het lokale en tijdelijke karakter zijn deze als niet significant beoordeeld. Er heeft daarnaast in de Passende beoordeling een effectbeoordeling plaatsgevonden voor twee binnendijks gelegen bospercelen omdat effecten op grondwaterstromen en kwel door het plaatsen van pipingschermen op kunnen treden. Uit de nadere beoordeling blijkt echter dat negatieve effecten minimaal zullen zijn en zeker niet significant.

Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied overlapt met onderdelen van het NNN die langs de dijk aanwezig zijn. Op enkele plekken is de dijk zelf als NNN bestemd.

Variant 1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Variant 1 heeft door aantasting van 7.014 m² een negatief effect (- -).

Variant 2 Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm

Variant 2 heeft door aantasting van 6.356 m² een negatief effect (- -) en is daarmee niet onderscheidend.

Soorten

Variant 1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Het effect is negatief (- -). Voor deze variant gaat meer leefgebied van steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel verloren. Voor otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Aangenomen wordt dat alle soorten het plangebied in de gebruiksfase onverminderd kunnen gebruiken.

Variant 2 Dijkprofiel ophogen + zwaar scherm

Het effect is negatief (- -). Variant 1 ligt iets verder in Natura 2000 en NNN terwijl er voor variant 2 meer bomen gekapt moeten worden. Variant 2 schaadt minder leefgebied van steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel. Voor otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Aangenomen wordt dat alle soorten het plangebied in de gebruiksfase onverminderd kunnen gebruiken.

Beschermde houtopstanden

Voor beide varianten moet een groot aantal bomen gekapt worden. De varianten scoren negatief (- -).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Met name de binnendijkse stabiliteitsberm van variant 1 leidt in deeltraject 5A tot een verminderde herkenbaarheid van het karakteristieke Zuiderzeedijkprofiel in de referentiesituatie, daarom is de beoordeling licht negatief (-). Het smallere profiel met steilere taluds van variant 2 is meer in lijn met de referentiesituatie en het karakteristieke Zuiderzeedijkprofiel, maar is door de enigszins verminderde herkenbaar. Omdat het kenmerkende profiel in de referentiesituatie in het noorden van deeltraject 5A ook al minder goed herkenbaar is, zijn de effecten hier ook licht negatief (-).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Onderscheidende effecten zijn terug te leiden naar de karakteristieke hakhoutbosjes aan de teen van de dijk, zowel binnendijks als buitendijks. Variant 1 heeft een groter ruimtebeslag, wat over het algemeen leidt tot meer raakvlak met omliggende beplanting en meer negatieve effecten (-) dan variant 2 (-).

Effect op cultuurhistorische waarden

Het flauwe buitentalud van variant 1 is bedoeld om het verschil binnen- en buitendijks te benadrukken. Hiermee wordt geprobeerd uitdrukking te geven aan het cultuurhistorisch waardevolle 'Zuiderzeedijkprofiel'. Echter de aantasting van het hakhoutbos leidt tot een licht negatieve beoordeling op cultuurhistorische waarden (-). Het 'Zuiderzeedijkprofiel' komt bij variant 2 iets minder goed tot uiting dan in variant 1. Ook bestaat er nog aantasting van de hakhoutbosjes maar dit blijft beperkt. Om deze redenen wordt effect van variant 2 op cultuurhistorische waarden licht negatief beoordeeld (-).

3. LCC kosten

De varianten 1 en 2 verschillen vooral in ruimtebeslag ten opzichte van elkaar, beiden kennen een verticale constructie waarbij in variant 1 er sprake is van een pipingscherm en in variant 2 een stabiliteitsscherm. De hogere kosten voor een stabiliteitsscherm ten opzichte van een pipingscherm zijn als beperkt beoordeeld (<20%) en wegen niet op tegen de hogere kosten van een grote binnenberm. Het ruimtebeslag van stabiliteitsbermen werkt kostennegatief door gezien de (bijkomende) kosten voor het bouwrijp maken en vervolgens herinrichten van het maaiveld en de bijbehorende aanpassingen aan de waterhuishouding (verleggen watergangen en/of aanbrengen oeverbeschoeiingen) en groenvoorzieningen / bomen. Daarnaast is voor het realiseren van de stabiliteitsbermen een zettingsperiode en het ophogen in fases benodigd wat op de uitvoeringsduur en indirecte bouwkosten negatief doorwerkt. Daarmee is variant 1 als kostenneutraal gewaardeerd en variant 2 als negatief.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De dijkzone en omgeving zijn kenmerkend landelijk met een markant hoogteverschil tussen de dijk en het omliggende open landschap. De binnendijkse bosschages maken onderdeel uit van het NNN en de buitendijkse uiterwaarden maken onderdeel uit van Natura 2000. De aanwezige natuurwaarden worden met de dijkversterking zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterkt.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing

3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 2 scoort beter op impact bestaande waarden / kwaliteiten en variant 1 op zorgvuldig ontwerp en inpassing. Beide varianten hebben kans op toekomstige meerwaarde. Variant 2 heeft een lichte voorkeur omwille van het hoogteverschil en contrast tussen binnen- en buitendijks, mits de beplanting aan de binnendijkse zijde in zijn geheel behouden kan blijven en het buitentalud nog meer verflauwd kan worden. Variant 1 is ook acceptabele oplossing als bij het ontwerp van het binnentalud tot aan de sloot aandacht is voor de inpassing en het terugbrengen van bosschages of een natuurvriendelijke sloot.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft voor dit deeltraject de opdracht gegeven aan Landschap Overijssel om een KRW-nevengeul te ontwikkelen tussen de Mastenbroekerbrug en de Westerveldse kolk. Landschap Overijssel is namens RWS in gesprek met Dijkteam Zwolle om ervoor zorg te dragen dat beide ontwikkelingen elkaar niet hinderen. RWS heeft geen voorkeur aangegeven voor de varianten, omdat de vaarweg (Zwarte Water) achter het Natura2000 gebied ligt waar het dijktracé aan grenst.

De provincie Overijssel heeft voorkeur voor variant 2, vanwege het karakteristieke zuiderzeedijkprofiel met een flauw buitentalud van 1:5.

De gemeente deelt de mening van de provincie en ziet ook het liefst variant 2 gerealiseerd. De redenen hiervoor de zo klein mogelijke impact op de binnendijkse berm en vegetatie. Landschap Overijssel, de beheerder en eigenaar van een aantal percelen in dit gebied, geeft de voorkeur aan variant 1, vanwege de verwachte impact de binnendijkse bosjes. Men ziet liever een kwelscherm dan een zware damwand in dit gebied. Maar waar dit problemen veroorzaakt, is LO ook bereid om buitendijks naar oplossingen en ruimte te zoeken. Wat voor LO belangrijk is, is het kunnen behouden van lijnbeplanting aan de binnendijkse kant, omdat dit foerageergebied is voor vleermuizen. Door de bank genomen heeft LO de voorkeur voor varianten die de minste ruimte innemen, binnen- en buitendijks, en die zoveel mogelijk landschappelijke waarden intact laten.

Andere stakeholders

De Zwolse Roei- en Zeilvereniging (ZRZV) zit direct aan het dijktracé aan de buitendijkse kant. Ze hebben qua geometrie geen voorkeur voor een variant, maar willen graag een dijkversterking met een zo kort mogelijke doorlooptijd en zo laag mogelijk maatschappelijke kosten. De omgeving van het verenigingsgebouw dient nog nader te worden uitgewerkt, daarover zijn de ZRZV en Dijkteam Zwolle goed in gesprek.

Overige participatie

De Dijkdenkers hebben een voorkeur aangegeven voor variant 2, vanwege het sparen van zoveel mogelijk ruimte binnendijks (ca. 80%, van 11 stemmen). Ook dient de invloed op Natura2000 zoveel mogelijk te worden beperkt. De Dijkdenkers stellen zich in DT5 op als betrokken natuurliefhebbers en stellen inhoudelijk relevante vragen over vergunbaarheid, bescherming van natuurwaarden, en mogelijkheden tot combineren van verschillende varianten, o.a. het flauwe zuiderzeedijkprofiel (1:5) met een damwand.

Deeltraject 5A Noord: ZRZV - Westerveld

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn uitvoerbaar. Variant 2 is in uitvoering voorspelbaarder en zorgt voor aanzienlijk minder aanpassingen aan de omliggende maaiveldinrichting en waterhuishouding. Bij variant 1 moeten namelijk ook een aantal watergangen aangepast/omgelegd worden, wat ook voor tijdelijke maatregelen zorgt. Het verschil tussen aanbrengen van een stabiliteitsscherm en een pipingscherm is in verhouding daarmee kleiner.

Betrouwbaarheid

Binnen variant 1 wordt de waterveiligheidsopgave opgelost met een stabiliteitsberm, een pipingscherm en 2 stabiliteitsschermen ter plaatse van de kolken. In variant 2 wordt over het gehele traject een scherm toegepast voor stabiliteit en tegen piping. In beide varianten wordt het grondlichaam binnendijs opgehoogd. Vanwege de dubbelfunctie van het scherm in variant 2 (zowel piping als stabiliteit) en het feit dat de stabiliteitsberm in variant 1 beter te inspecteren is, scoort variant 2 op betrouwbaarheid negatiever dan variant 1.

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Een grondoplossing met een buitentalud van 1:4 en een binnendijs talud van 1:3 zorgen in variant 2 voor een compactere dijk dan in variant 1, waar een buitentalud van 1:5 wordt aangelegd en binnen 1:3. Dat geeft een licht positief effect op de onderhoudbaarheid van variant 2, omdat het te onderhouden areaal kleiner is. Daarentegen is het scherm in variant 2 zwaarder dan in variant 1, wat een negatief effect heeft op de beheerbaarheid, vanwege de dubbelfunctie (piping en macrostabiliteit). Per saldo geeft variant 2 een minder gunstig op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht positief (+) en variant 2 neutraal (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

In beide varianten neemt het aantal constructies toe ten opzichte van de huidige situatie, waarbij het scherm in variant 2 zwaarder is door de dubbelfunctie dan in variant 1. De toekomstbestendigheid van variant 2 is daarmee ook lager dan variant 1, omdat het scherm minder flexibiliteit biedt bij eventuele toekomstige aanpassingen van de kering. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht negatief (-) en variant 2 negatief (--).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B5 op pagina 133. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Variant 1 gaat uit van een oplossing in grond met een brede berm voor piping. Dit leidt tot een negatief (-) effect. Variant 2 gaat uit van een oplossing in grond. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een scherm waardoor er minder grond nodig is voor bermen als in variant 1. Deze variant heeft dan ook een licht negatief (-) effect.

Aardkundige waarden

Binnen deeltraject 5 bevindt zich nog een enigszins natuurlijke kolk nabij Erve Westerveld; de Westerveldse Kolk. Deze ligt op deeltraject 5A noord. Bij variant 1 komt er een constructie aan de buitendijkse zijde van de dijk. Hiermee wordt de kolk gespaard. Bij variant 2 is het ruimtebeslag op deze locatie bij de kolk groter en raakt deze de randen van de kolk. Dit leidt tot een beperkte aantasting van de aardkundige waarde van de kolk; het effect voor variant 2 op deeltraject 5A noord is licht negatief (-). Voor variant 1 is het effect neutraal (0).

Grondwater

Wanneer een constructie door het zandpakket heen wordt geslagen tot in de kleilaag, wordt het zandpakket erboven afgesneden en kan hier geen water meer horizontaal stromen. Dit is het geval bij alle varianten en locaties met een constructie op deeltraject 5. Het afsluiten van de bovenste zandlaag zorgt ervoor dat bij hoogwater minder grondwaterstroming richting het achterland kan plaatsvinden (+).

Ecologie

Natura 2000

Het plangebied ligt tegen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht aan. Er liggen geen habitattypen of leefgebieden binnen de invloedssfeer van het plan en het ontbreekt voor de meeste kwalificerende soorten aan geschikt habitat. Alleen voor enkele vissoorten (grote modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn en kleine modderkruiper) zijn tijdelijke verstoringseffecten zeer lokaal aan de orde, maar vanwege het lokale en tijdelijke karakter zijn deze als niet significant beoordeeld. Er heeft daarnaast in de Passende beoordeling een effectbeoordeling plaatsgevonden voor twee binnendijs gelegen bospercelen omdat effecten op grondwaterstromen en kwel door het plaatsen van pipingschermen op kunnen treden. Uit de nadere beoordeling blijkt echter dat negatieve effecten minimaal zullen zijn en zeker niet significant.

Natuurnetwerk Nederland

Variant 1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Deze variant heeft een sterk negatief effect (---) omdat > 10.0000 m² NNN wordt aangetast. Voor variant 1 wordt aanzienlijk minder droog bos met productie aangetast dan in variant 2, maar aanzienlijk meer moeras.

Variant 2 Dijkprofiel ophogen + zwaar scherm

Deze variant heeft door aantasting van 9.584 m² een negatief effect (- -) maar gezien het geringe verschil in oppervlakteverlies met variant 1 is er geen onderscheidende variant. Voor variant 2 is het aantasten beheertype droog bos met productie en bossingel groter maar de aantasting moeras aanzienlijk kleiner.

Soorten

Variant 1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Het effect is licht negatief (-). Variant 1 ligt iets verder in Natura 2000 en NNN terwijl er voor Variant 2 meer bomen gekapt moeten worden. Beide varianten lopen door leefgebied grote modderkruiper, gevlekte witsnuitlibel, beekrombout, steenmarter, kleine marterachtigen en egel. Voor otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Voor grote modderkruiper geldt dat mogelijk habitat wordt aangetast maar vrij makkelijk kan worden hersteld. Leefgebied van gevlekte witsnuitlibel en beekrombout wordt niet aangetast. Aangenomen wordt dat alle soorten het plangebied in de gebruiksfase onverminderd kunnen gebruiken.

Variant 2 Dijkprofiel ophogen + zwaar scherm

Het effect is licht negatief (-). Variant 1 ligt iets verder in Natura 2000 en NNN terwijl er voor Variant 2 meer bomen gekapt moeten worden. Beide varianten lopen door leefgebied grote modderkruiper, sierlijke witsnuitlibel, beekrombout, steenmarter, kleine marterachtigen en egel. Voor bever en otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Voor grote modderkruiper geldt dat mogelijk habitat wordt aangetast maar vrij makkelijk kan worden hersteld. Leefgebied van gevlekte witsnuitlibel wordt niet aangetast. Aangenomen wordt dat alle soorten het plangebied in de gebruiksfase onverminderd kunnen gebruiken.

Beschermde houtopstanden

Voor beide varianten moet een groot aantal bomen gekapt worden, 150 bij variant 1 en 180 bij variant 2. Dit is negatief beoordeeld (- -).

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

Met name de binnendijkse stabiliteitsberm van variant 1 leidt in deeltraject 5A tot een verminderde herkenbaarheid van het karakteristieke Zuiderzeedijkprofiel in de referentiesituatie, daarom is de beoordeling licht negatief (-). Het smallere profiel met steilere taluds van variant 2 is meer in lijn met de referentiesituatie, maar (bij deze variant) is het karakteristieke profiel iets minder goed herkenbaar, dit leidt tot een licht negatieve beoordeling. Omdat het kenmerkende profiel in de referentiesituatie in het noorden van deeltraject 5A ook al minder goed herkenbaar is, zijn de effecten hier minder negatief, en is de eindbeoordeling neutraal (0).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Onderscheidende effecten zijn terug te leiden naar de karakteristieke hakhoutbosjes aan de teen van de dijk, zowel binnendijs als buitendijs. Variant 1 heeft een groter ruimtebeslag, wat over het algemeen leidt tot meer raakvlak met omliggende beplanting en meer negatieve effecten (- -) dan variant 2 (-).

Effect op cultuurhistorische waarden

Door de dijkverflauwing en aantasting van kolken wordt variant 1 in deeltraject 5a noord negatief beoordeeld (- -). Deze beoordeling voor variant 2 is licht negatief (-) omdat de herkenbaarheid van de dijk hier enigszins behouden blijft maar wel vermindert.

Effect op archeologische waarden

In deeltraject 5a- noord is de trefkans groter vanwege de ligging in archeologisch waardevol gebied. Vanwege de aard en diepte van de bodemingrepen leidt dit tot een negatief effect voor variant 1 (- -) en een licht negatief effect voor variant 2 (-).

3. LCC kosten

De varianten 1 en 2 verschillen vooral in ruimtebeslag ten opzichte van elkaar, beiden kennen een verticale constructie waarbij in variant 1 er sprake is van een pipingscherm en in variant 2 een stabiliteitsscherm. De hogere kosten voor een stabiliteitsscherm ten opzichte van een pipingscherm zijn als beperkt beoordeeld (<20%) en wegen niet op tegen de hogere kosten van een grote binnenberm. Het ruimtebeslag van stabiliteitsbermen werkt kostennegatief door gezien de (bijkomende) kosten voor het bouwrijp maken en vervolgens herinrichten van het maaiveld en de bijbehorende aanpassingen aan de waterhuishouding (verleggen watergangen en/of aanbrengen oeverbeschoeiingen) en groenvoorzieningen / bomen. Daarnaast is voor het realiseren van de stabiliteitsbermen een zettingsperiode en

het ophogen in fases benodigd wat op de uitvoeringsduur en indirecte bouwkosten negatief doorwerkt. Daarmee is variant 1 als kostenneutraal gewaardeerd en variant 2 als negatief.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De dijkzone en omgeving zijn kenmerkend landelijk met een markant hoogteverschil tussen de dijk en het omliggende landschap. De binnendijkse bosschages maken onderdeel uit van het NNN en de buitendijkse uiterwaarden maken onderdeel uit van Natura 2000. De aanwezige natuurwaarden worden met de dijkversterking zoveel mogelijk behouden en waar mogelijk versterkt.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 2 scoort beter op impact op bestaande waarden/kwaliteiten en variant 1 beter op zorgvuldig ontwerp en inpassing. Beide varianten hebben kans op toekomstige meerwaarde. Variant 2 heeft een lichte voorkeur omwille van het hoogteverschil en contrast tussen binnen- en buitendijks, mits de beplanting aan de binnendijkse zijde in zijn geheel behouden kan blijven en het buitentalud nog meer verflauwd kan worden. Variant 1 is ook acceptabele oplossing als bij het ontwerp van het binnentalud tot aan de sloot aandacht is voor de inpassing en het terugbrengen van bosschages of een natuurvriendelijke sloot.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen voorkeur aangegeven voor dit deeltraject.

De provincie Overijssel geeft middels dezelfde argumenten als in het zuidelijk deeltraject aan een voorkeur te hebben voor variant 2, vanwege de vermindering van de impact op binnendijkse natuurwaarden. Daarbij vindt de provincie het smallere en herkenbare dijkprofiel een aantrekkelijker optie dan variant 1.

De gemeente sluit zich bij de provincie aan, met als redenen het behoud van zoveel mogelijk binnendijkse natuur. Landschap Overijssel heeft voor dit specifieke gedeelte geen voorkeur voor een variant, waarbij wordt verwezen naar de algemene voorkeuren: een zo klein mogelijk ruimtebeslag en zoveel mogelijk behoud van landschappelijke elementen.

Andere stakeholders

Er zijn in dit gebied geen andere direct belanghebbende stakeholders.

Overige participatie

De Dijkdenkers spreken middels de stemming hun voorkeur uit voor variant 2, met ruim 70% (11 stemmen). Aandachtspunten vanuit deze groep zijn voor dit gedeelte van de dijk: inspanning die worden verricht om het houthakbosjes te sparen, het belang van werken buiten het broedseizoen, en het onderzoek naar de sterkte van zandbekleding versus traditionele kleibekleding van de dijk. Een

bloemrijke dijk, met gebiedseigen soorten en een zandige en licht lemige toplaag wordt door de Dijkdenkers als waardevol aangemerkt, o.a. voor dit gedeelte van het dijktracé.

Deeltraject 5B Zuid: Langenholterdijk

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Voor dit traject is er slechts één variant en deze is uitvoerbaar. Wel dient hier rekening te worden gehouden met grote hoeveelheden puin van onbekende oorsprong in het dijklichaam en de aanwezigheid van een NGE verdacht gebied over de gehele lengte van het dijktraject (oude loopgraaf verdacht op dumpmunitie). De inpassing van zowel gemaal Westerveld als het Westerveldse Zijl (archeologische waarde) dient nog nader te worden uitgewerkt. Gezien de aanwezige lokale infrastructuur bestaande uit smalle (veld)wegen wordt voor de bereikbaarheid / bouwlogistiek van de noordelijke dijktrajecten (5A en 5B) uitgegaan van bouwlogistiek / aanvoer van materialen via het water met drijvend materieel.

Betrouwbaarheid

Op dit deeltraject is sprake van slechts 1 variant die bestaat uit een versterking in grond. Het toevoegen van extra grond heeft geen impact op de betrouwbaarheid, daarom wordt het effect op het criterium betrouwbaarheid ingeschat als neutraal (0).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Op dit deeltraject is sprake van slechts 1 variant die bestaat uit een versterking in grond. Het dijkprofiel wordt dusdanig beperkt aangepast dat wordt ingeschat dat dat geen effect heeft op de beheerbaarheid en onderhoudbaarheid (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

De grondoplossing heeft geen effect op de flexibiliteit in voor toekomstige aanpassingen (0): de beschikbare ruimte is beperkt, maar de taluds zijn flauw en er is ruimte voor verdere ophoging (en dus versteiling van de taluds) of het plaatsen van een stabiliteitsscherm, mocht dat in de toekomst nodig zijn.

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B5 op pagina 133. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Deze variant gaat uit van een oplossing in grond. Er is op deze locatie slechts beperkt grond nodig voor de ophoging. Dit leidt tot een licht negatief (-) effect.

Ecologie

Natura 2000

Het plangebied ligt tegen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht aan. Er liggen geen habitattypen of leefgebieden binnen de invloedssfeer van het plan en het ontbreekt voor de meeste kwalificerende soorten aan geschikt habitat. Alleen voor enkele vissoorten (grote modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn en kleine modderkruiper) zijn tijdelijke verstoringseffecten zeer

lokaal aan de orde, maar vanwege het lokale en tijdelijke karakter zijn deze als niet significant beoordeeld. Er heeft daarnaast in de Passende beoordeling een effectbeoordeling plaatsgevonden voor twee binnendijs gelegen bospercelen omdat effecten op grondwaterstromen en kwel door het plaatsen van pipingschermen op kunnen treden. Uit de nadere beoordeling blijkt echter dat negatieve effecten minimaal zullen zijn en zeker niet significant.

NNN

Variant 1 heeft een negatief effect (-) op NNN. De variant overlapt met een aanzienlijke oppervlakte beheertype vochtig hooiland. Dit beheertype kan in de beoogde situatie mogelijk grotendeels worden hersteld (zie ook paragraaf 7.7. toelichting over compensatie).

Soorten

Het effect is licht negatief (-). Alleen variant 1 is relevant en loopt door leefgebied grote modderkruiper, bever, otter steenmarter, kleine marterachtigen en egel. Voor bever en otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Voor waterspitsmuis en grote modderkruiper geldt dat mogelijk habitat wordt aangetast maar vrij makkelijk kan worden hersteld. Aangenomen wordt dat alle soorten het plangebied in de gebruiksfase onverminderd kunnen gebruiken.

Daarnaast wordt het te vervangen gemaal Westerveld vispasseerbaar gemaakt, waardoor vissen het kunstwerk in stroomafwaartse en -opwaartse richting kunnen passeren en daarbij onbeschadigd blijven.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap

Het te vervangen gemaal zal door het gebouwtje erop zichtbaarder zijn voor de nabijgelegen woningen aan de Langenholterdijk, de drijvende oude gemaalconstructie in de plas gaat in het geheel weg waardoor de plas weer open/opgeschoond wordt.

Verkeer en infrastructuur en woon- werk- en leefmilieu

Kabels en leidingen

Op kabels en leidingen scoort de variant negatief, omdat er midden- en laagspanningskabels aanwezig zijn parallel aan de dijk die verlegd moeten worden (-).

3. LCC kosten

De varianten is voorspelbaar maakbaar met conventionele technieken en daarmee als kostenneutraal beoordeeld.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De dijk ligt voorbij het gemaal Westerveld te midden van het open landschap en vormt een scherpe lijn tussen binnen- en buitendijs. De Langenholterdijk is grotendeels alleen toegankelijk voor wandelaars. De buitendijkse uiterwaarden zijn onderdeel van Natura2000.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria (zoals ook benoemd in het afwegingskader in hoofdstuk 4):

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 is een acceptabele variant, waarbij een aantal kansen meegenomen kunnen worden. De botanische waarde van de dijk valt door bekleding en beheer te verbeteren en de kans om de sluis in te passen als bijzonder (recreatief) punt langs de dijk.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat heeft geen specifieke aandachtspunten uitgesproken over dit gedeelte. Er is hier maar 1 variant, en de provincie en gemeente kunnen zich erin vinden, waarbij wel verwijzend naar de algemene voorkeuren: aandacht voor behoud van zoveel groen en natuurwaarden, aandacht voor ruimtelijke kwaliteit en aandacht voor een zorgvuldig stakeholderproces.

Andere stakeholders

Landschap Overijssel heeft, naast de overkoepelende eerder genoemde aandachtspunten, ook geen specifieke zaken meegegeven voor dit deeltraject. Perceeleigenaar x, bewoner van Brinkhoekweg 1 en eigenaar van enkele aanliggende percelen, geeft aan zich te kunnen vinden in de relatief beperkte opgave en oplossing op deze plek. De dijk is op een groot gedeelte van dit deeltraject in zijn eigendom. Belangrijk voor perceeleigenaar x is dat het Dijkteam zorgvuldig omgaat met het land, en de bodem tijdens werkzaamheden en grondonderzoeken niet stuk rijdt of erg verdicht. Goede communicatie is van groot belang, voor zowel perceeleigenaar x als voor het Dijkteam.

Overige participatie

Deeltraject 5B is niet met de Dijkdenkers besproken, en er zijn voor dit gedeelte geen andere groepen die middels een participatieproces worden betrokken.

Meekoppelkansen

MKK7 was het vispasseerbaar maken van gemaal Westerveld (KRW-opgave). Het waterschap heeft plannen om het hele gemaal te vervangen, en er worden afspraken gemaakt om tijdens de uitvoering van de dijkversterking meteen de persleidingen door de dijk heen te vervangen. Deze meekoppelkans heet, bij het vervallen van MKK5 en MKK6, nu MKK5. Voor een verdere toelichting zie paragraaf Meekoppelkansen.

Deeltraject 5B Noord: Brinkhoekweg en verder

1. Techniek

Het criterium techniek is onderverdeeld in een aantal sub-criteria die hieronder worden uitgewerkt.

Technische uitvoerbaarheid

Beide varianten zijn uitvoerbaar. Variant 1 biedt een ruimere mogelijkheid voor de fasering i.v.m. het wegverkeer op de dijk. De verschillen tussen het aanbrengen van een pipingscherm en een stabiliteitsscherm zijn niet doorslaggevend. Gezien de aanwezige lokale infrastructuur bestaande uit smalle (veld)wegen wordt voor de bereikbaarheid / bouwlogistiek van de noordelijke dijktrajecten (5A en 5B) uitgegaan van bouwlogistiek / aanvoer van materialen via het water met drijvend materieel.

Voor de verdere verwerking van de materialen kan de totale hoeveelheid aan te voeren klei voor dit dijktraject wel een onderscheid maken in het toepassen van een bouwweg met zandbaan en rijplaten, of de inzet van rupsdumpers.

Betrouwbaarheid

Binnen variant 1 wordt de waterveiligheidsopgave opgelost met een stabiliteitsberm, een piping-scherm en 2 schermen ter plaatse van de kolken. In variant 2 wordt over het gehele traject een scherm toegepast voor stabiliteit en tegen piping. In beide varianten wordt het grondlichaam binnendijs opgehoogd. Vanwege de dubbelfunctie van het scherm in variant 2 (zowel piping als stabiliteit) en het feit dat de stabiliteitsberm in variant 1 beter te inspecteren is, scoort variant 2 op betrouwbaarheid negatiever (-) dan variant 1 (-).

Beheerbaarheid en onderhoudbaarheid

Een grondoplossing met een buitentalud van 1:4 en een binnendijs talud van 1:3 zorgen in variant 2 voor een compactere dijk dan in variant 1, waar een buitentalud van 1:5 wordt aangelegd en binnen 1:3. Dat geeft een licht positief effect op de onderhoudbaarheid van variant 2, omdat het te onderhouden areaal kleiner is. Daarentegen is het scherm in variant 2 zwaarder dan in variant 1, wat een negatief effect het op de beheerbaarheid, vanwege de dubbelfunctie (piping en macrostabiliteit). Per saldo geeft variant 2 een minder gunstig op beheerbaarheid en onderhoudbaarheid dan variant 1. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht positief (+) en variant 2 neutraal (0).

Toekomstbestendigheid, uitbreidbaarheid en flexibiliteit

In beide varianten neemt het aantal constructies toe ten opzichte van de huidige situatie, waarbij het scherm in variant 2 zwaarder is door de dubbelfunctie dan in variant 1. De toekomstbestendigheid van variant 2 is daarmee ook lager dan variant 1, omdat het scherm minder flexibiliteit biedt bij eventuele toekomstige aanpassingen van de kering. Ten opzichte van de huidige situatie scoort variant 1 licht negatief (-) en variant 2 negatief (--).

2. Impact op omgeving: onderscheidende criteria

De milieueffecten van dit deeltraject zijn opgenomen in tabel B5 op pagina 133. Onderstaand worden de onderscheidende effecten nader toegelicht.

Bodem en water

Grondverzet

Variant 1 gaat uit van een oplossing in grond met een brede berm voor stabiliteit. Dit leidt tot een negatief (-) effect. Variant 2 gaat uit van een oplossing in grond. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van een scherm waardoor er minder grond nodig is voor bermen als in variant 1. Deze variant heeft dan ook een licht negatief (-) effect.

Oppervlaktewater

Noordelijker op het traject ligt de Brinkhoekweg. Hier ligt een sloot direct binnendijs. Deze sloot wordt geraakt door de varianten en wordt in het ontwerp verlegd. Bij variant 2 is het ruimtebeslag kleiner, maar zal de sloot ook verlegd moeten worden. Ook noordelijker op het traject wordt een sloot geraakt en dient deze verlegd te worden. In dit geval is dat alleen voor variant 1 aan de orde. Het betreft sloten voor de lokale waterafvoer. De effecten zijn dan ook beperkt. Wanneer de watergangen niet hersteld worden, kunnen er wel lokaal problemen optreden. Wanneer meerdere watergangen geraakt worden, is dat een negatief effect (-). Wanneer slechts één watergang geraakt wordt is het effect licht negatief (-).

Ecologie

Natura 2000

Het plangebied ligt tegen het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht aan.

Er liggen geen habitattypen of leefgebieden binnen de invloedssfeer van het plan en het ontbreekt voor de meeste kwalificerende soorten aan geschikt habitat. Alleen voor enkele vissoorten (grote modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn en kleine modderkruiper) zijn tijdelijke verstoringseffecten zeer lokaal aan de orde, maar vanwege het lokale en tijdelijke karakter zijn deze als niet significant beoordeeld. Er heeft daarnaast in de Passende beoordeling een effectbeoordeling plaatsgevonden voor twee binnendijks gelegen bospercelen omdat effecten op grondwaterstromen en kwel door het plaatsen van pipingschermen op kunnen treden. Uit de nadere beoordeling blijkt echter dat negatieve effecten minimaal zullen zijn en zeker niet significant.

Variant 2 is licht onderscheidend omdat iets minder oppervlakteverlies plaatsvindt, maar beide varianten scoren zeer negatief (- - -). Effecten op kwel natuur door invloed op grondwaterstromen zijn als neutraal beoordeeld.

Natuurnetwerk Nederland

Variant 1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Variant 1 heeft een sterk negatief effect (---) op NNN maar is niet onderscheidend ten opzichte van variant 2. Voor de aantasting per habitatype geldt dat variant 1 ten aanzien van aantasting van beheertype Dennen- eiken en beukenbos de voorkeur heeft omdat ruimtebeslag op buitendijkse natuur binnen Natura 2000 gebied wordt beperkt. De verschillen voor de overige beheertypen zijn verwaarloosbaar.

Variant 2 Dijkprofiel ophogen + zwaar scherm (alleen bij de trajecten langs bosjes)

Variant 2 heeft een sterk negatief effect (---) op NNN maar is niet onderscheidend ten opzichte van variant 1. Voor de aantasting per habitatype geldt dat variant 1 ten aanzien minder beheertype Dennen- eiken en beukenbos wordt aangetast. De verschillen voor de overige beheertypen zijn verwaarloosbaar.

Soorten

Variant 1 Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Het effect is sterk negatief (---). Variant 1 overlapt met Natura 2000 en NNN terwijl er moeten bomen worden gekapt. Variant 1 overlapt met leefgebied van waterspitsmuis, grote modderkruiper, bever, otter, steenmarter, kleine marterachtigen en egel. Voor waterspitsmuis geldt dat mogelijk habitat wordt aangetast maar vrij makkelijk kan worden hersteld. Voor deze variant gaat de beverburcht mogelijk permanent verloren.

Variant 2 Dijkprofiel ophogen + zwaar scherm (alleen bij de trajecten langs bosjes)

Het effect is negatief (--). Variant overlapt met Natura 2000 en NNN en er worden bomen gekapt. De variant overlapt met leefgebied van waterspitsmuis, grote modderkruiper, bever, otter, steenmarter, kleine marterachtigen en egel. Voor otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Voor waterspitsmuis geldt dat habitat wordt aangetast maar vrij makkelijk kan worden hersteld. Aangenomen wordt dat alle soorten het plangebied in de gebruiksfase onverminderd kunnen gebruiken.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Beïnvloeding van de dijk als landschappelijke structuur

In deeltraject 5B is sprake van onderscheidende effecten rondom de kleinere Noorderkolk. Ter hoogte van de Brinkhoekweg maakt deze variant de verdeling in verkeersstromen en de aansluitingen op bijvoorbeeld het erf gemakkelijker oplosbaar, omdat de rijbaan op de stabiliteitsberm kan komen en het

wandelpad op de kruin van de dijk. Al met al blijft de stabiliteitsberm een nieuw element ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling is daarom licht negatief (-).

Variant 2 is qua profiel goed vergelijkbaar met het karakteristieke profiel uit de referentiesituatie, daarom is de beoordeling neutraal (0).

Invloed op de gebiedskarakteristiek

De Noorderkolk en de karakteristieke knik om de kleinere kolk heen zijn in dit deeltraject bepalend voor de gebiedskarakteristiek, samen met de binnendijkse hakhoutbosjes aan de teen van de dijk. Het grote ruimtebeslag van variant 1 heeft vooral binnendijs impact. De sloot onderaan de dijk moet verplaatst worden en een groot deel van het hakhoutbos moet tevens wijken. Dit heeft een negatief effect op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Daarnaast moet de aansluiting op Erve Westerveld nog worden uitgewerkt, maar mogelijk heeft deze variant een negatieve invloed op de monumentale boom op het erf. Bij deze beoordeling gaan wij uit van het verwijderen van deze boom. De beoordeling is met name door het verdwijnen van een aanzienlijk deel van karakteristieke beplanting negatief (--).

Variant 2 heeft een kleiner ruimtebeslag dan variant 1, maar de impact op het hakhoutbos lijkt vergelijkbaar met variant 1 (- -). Daar komt bij dat de aansluiting van variant 2 op Erve Westerveld mogelijk meer negatieve invloed heeft op de monumentale boom op het erf.

Effect op cultuurhistorische waarden

Lichte aantasting van de hakhoutbosjes, de Noorderkolk en aanpassing van de toegang tot Erve Westerveld leiden tot een negatieve beoordeling (- -) voor variant 1. In variant 2 blijft de dijk beter herkenbaar als historische structuur in het landschap maar is ook lichte aantasting van de hakhoutbosjes. Daarom volgt een licht negatieve beoordeling (-) vanuit cultuurhistorisch perspectief.

Effect op archeologische waarden

De varianten in deeltraject 5b- noord worden beide zeer negatief (- - -) beoordeeld vanwege het aanbrengen van bermen en ingraven van schermen in een archeologische (zeer) waardevol gebied waar de kans op aantasting van archeologische waarden aanzienlijk is.

Verkeer en infrastructuur en woon- en leefmilieu

Verkeersveiligheid

De Brinkhoekweg ligt gedeeltelijk binnen dit deeltraject; dit is een lokale weg die voor een klein deel op de kruin van de dijk gelegen is. In de huidige situatie komen voetgangers, fietsers en gemotoriseerd verkeer vlak na de woning samen op de Brinkhoekweg. Na ca. 50 meter kunnen voetgangers / fietsers op een afgescheiden gedeelte in de berm lopen en fietsen. In variant 1 wordt de Brinkhoekweg wordt verplaatst om ruimte te maken voor de stabiliteitsberm. De Brinkhoekweg komt in de eind-situatie op de stabiliteitsberm te liggen. Op de kruin wordt aanvullend het wandelpad verder doorgezet en met trap verbonden aan de Brinkhoekweg. Dit is een verkeersveiliger situatie en wordt beoordeeld als licht positief effect (+).

In variant 2 blijft de Brinkhoekweg op de kruin van de dijk gelegen. De weg op de kruin van de dijk komt hoger te liggen. Dit kan nadelig zijn voor de zichtbaarheid vanaf het perceel om de Brinkhoekweg op te kunnen rijden, dit is afhankelijk van de uiteindelijke inpassing. De situatie voor voetgangers, fietsers en gemotoriseerd verkeer blijft ongewijzigd in deze variant t.o.v. de referentiesituatie. Het effect op verkeersveiligheid is als neutraal (0) beoordeeld.

Gebruiksfuncties wonen, werken, recreëren

Voor variant 1 is er een licht positief effect (+) op recreatieve functie, vanwege scheiden wandel- fiets- verkeer van gemotoriseerd verkeer. Voor variant 2 is het effect neutraal (0). Er is geen verandering in recreatieve functies.

3. LCC kosten

De varianten zijn vanuit kosten oogpunt vergelijkbaar en als kostenneutraal gewaardeerd. Het verschil tussen een stabiliteitsberm of een stabiliteitsscherm is niet van wezenlijke invloed als men kijkt naar de inpassing c.q. verlegging van de Brinkhoekweg. Kosten zijn niet doorslaggevend in de variant- keuze.

4. Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak

Naast de drie hoofdthema's techniek, impact op omgeving en kosten zijn ook de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak beoordeeld. In deze paragraaf worden deze laatste twee thema's toegelicht.

Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke visie

De dijk kent een sterk slingerend verloop rond de Noorderkolk met in de knik van de Brinkhoekweg een karakteristiek erf met woonboerderij. Voorbij de Brinkhoekweg is de dijk niet toegankelijk in verband met de hoge natuurwaarden in de omgeving en Natura2000. De binnendijkse bosschages aan de knik van de Brinkhoekweg maken deel uit van het NNN en de buitendijkse uiterwaarden zijn onderdeel van Natura2000.

Afweging en advies

De ruimtelijke kwaliteit is beoordeeld op basis van de drie criteria:

1. Impact op de bestaande waarden / kwaliteiten van de omgeving (zoals het huidige criterium)
2. Zorgvuldig ontwerp en inpassing
3. Kans op toekomstige meerwaarde

Variant 1 scoort beter op zorgvuldig ontwerp en inpassing en kans op meerwaarde in de toekomst.

Variant 2 heeft minder impact op bestaande waarden / kwaliteiten. Ter hoogte van de Brinkhoekweg heeft variant 1 de voorkeur boven variant 2 omwille van de inpassingsmogelijkheden van de paden, wegen en aansluitingen door de lage ligging van de weg.

Voorbij de Brinkhoekweg heeft variant 2 een lichte voorkeur door zijn compacte vorm t.o.v. het ruimtebeslag binnen de beschermde natuur aan weerszijden van de dijk. De meerwaarde is licht positief t.o.v. variant 1. Kies bij variant 1 lokaal voor het optimaliseren van de verhouding tussen het flauw buitentalud en het ruimtebeslag t.o.v. de huidige situatie.

Draagvlak omgeving

Overheden

Rijkswaterstaat en de provincie hebben geen specifieke aandachtspunten of voorkeuren benoemd voor dit dijktraject. De gemeente Zwolle kent wat verdeeldheid over dit gedeelte van de dijk. Vanuit beheer oogpunt is variant 2 niet aantrekkelijk vanwege de restlevensduur van de huidige rijbaan. Vanuit landschappelijk oogpunt is variant 2 wellicht juist wel aantrekkelijk, maar dit zal nader onderzocht moeten worden. Al met al vanuit de gemeente geen duidelijke voorkeur voor 1 van de 2 varianten.

Andere stakeholders

Waar het binnendijkse alluviale bosje bij de Brinkhoekweg betreft, is er door Landschap Overijssel aangegeven dat de provincie betrokken dient te worden wanneer het gaat om habitattypeverplaatsing.



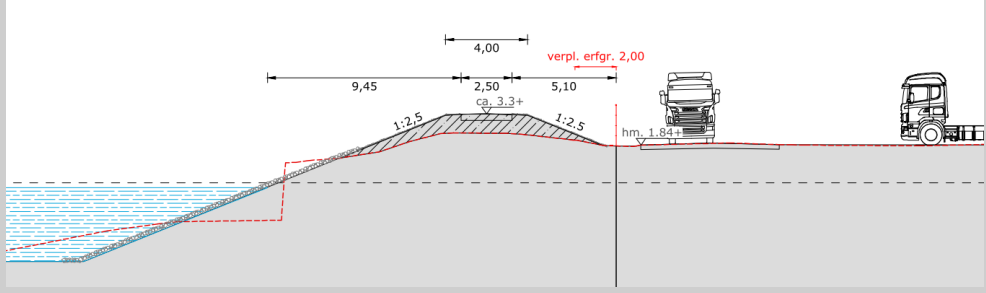
LO heeft voor dit traject een lichte voorkeur voor variant 2, omdat deze landschappelijk beter ingepast lijkt. Tegen variant 1 is echter geen sterkte weerstand. Voor dit deeltraject zijn verder geen andere direct betrokken stakeholders.

Overige participatie

Deeltraject 5B is niet met de Dijkdenkers besproken en er zijn voor dit gedeelte geen andere groepen die middels een participatieproces worden betrokken.

Bijlage 2. Beschrijving varianten

Meer informatie over het technisch ontwerp is te vinden in de [Ontwerpnota Techniek](#) [Lit. 4]. De voorkeursvarianten per deeltraject zijn verder geoptimaliseerd en vormen gezamenlijk het VO ten behoeve van het projectplan Waterwet. In het projectplan wordt het VO per deeltraject beschreven.

Deeltraject 1A – Scania	
Waterveiligheids-opgave	De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand langs het Zwolle-IJsselkanaal en een groene kering tussen de damwand en de testbaan van Scania. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn <i>hoogte</i> en <i>piping</i> . De piping betreft een relatief klein deel van het traject.
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Grondoplossing groene oever taluds 1:2,5</i> Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3 met constructie langs de testbaan Scania</i> Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
Variant 1 <i>Grondoplossing groene oever taluds 1:2,5</i>	Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:2,5 Voor het oplossen van de hoogteopgave wordt een grondoplossing toegepast. Bij deze variant leidt een steil buitentalud van 1:2,5 tot een kleiner ruimtebeslag. Op deze manier is een grondoplossing mogelijk in de beperkte ruimte tussen het kanaal en de testbaan van Scania. Het buitentalud wordt (deels) bekleed met stortsteen als taludbescherming. Het binnentalud dient gecombineerd te worden met de functionaliteiten van de testbaan van Scania (hekwerk, signalering, K&L, aanrijdbeveiliging, et cetera). Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed op de kruin van de dijk. <i>Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 1 van Deeltraject 1A – Noord.</i>
<i>Ontwerptekening en technische gegevens</i>	 • De betonnen damwand wordt vervangen door een grondlichaam met groene taluds en deels voorzien van een taludverdediging (bescherming buitentalud). • De nieuwe kruin ligt circa 0,9m hoger dan de bestaande kruin. • Het extra ruimtebeslag op het Scaniaterrein is circa 2,0m. • Een erosiebestendig dijkprofiel wordt verkregen door een grasmatverbetering tot aan de verharding van de testbaan van Scania. • Over circa 350m vanaf de Spooldersluis is een pipingscherm in het binnentalud nodig tot een diepte van circa 3,5m minus het maaiveld van de testbaan (onderkant - PPN- op NAP-2,0m). <i>Opmerking: het scherm is niet in de ontwerpen weergegeven.</i>

Variant 2

Grondoplossing
1:3 + constructie

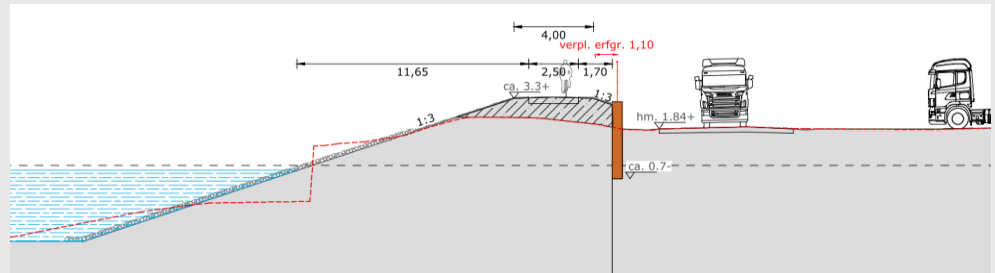
Dijkprofiel met buitendijks grondtalud van 1:3 en binnendijks constructie

Voor het oplossen van de hoogteopgave wordt een grondoplossing toegepast in combinatie met een constructie. Het buitentalud van 1:3 blijft bij deze variant in stand en wordt (deels) bekleed met stortsteen. Aan de binnenzijde is een constructie nodig om de inpassing van de dijk buiten de testbaan van Scania te kunnen realiseren. Deze constructie dient gecombineerd te worden met de functionaliteiten van de testbaan van Scania (hekwerk, signalering, K&L, aanrijdbeveiliging, etc.).

Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed op de kruin van de dijk.

Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 2 van Deeltraject 1A – Noord.

Ontwerptekening
en technische gegevens



- De betonnen damwand wordt vervangen door een grondlichaam met buitendijks een groen talud, deels voorzien van een taludverdediging (bescherming buitentalud).
- Voor behoud van de testbaan van Scania wordt binnendijks een grondkering toegepast. Het type constructie is te bepalen in het DO (bijvoorbeeld damwand of keerwand). De kerende grondhoogte is circa 1,3m. Als wordt uitgegaan van een verticale wand wordt deze circa 3m diep (ten opzichte van het maaiveld van Scania).
- De nieuwe kruin ligt circa 0,9m hoger dan de bestaande kruin.
- Het extra ruimtebeslag op het Scaniaterrein is circa 1,1m.
- Het dijkprofiel en het maaiveld tussen de keerwand en de verharding van de testbaan van Scania moet erosiebestendig worden uitgevoerd.
- Over circa 350m vanaf de Spoldersluis is een pipingscherm in het binnentalud nodig tot een diepte van circa 3,5m minus het maaiveld van de testbaan (onderkant - PPN- op NAP-2,0m).

Opmerking: het scherm is niet in de ontwerpen weergegeven.

Variant 3

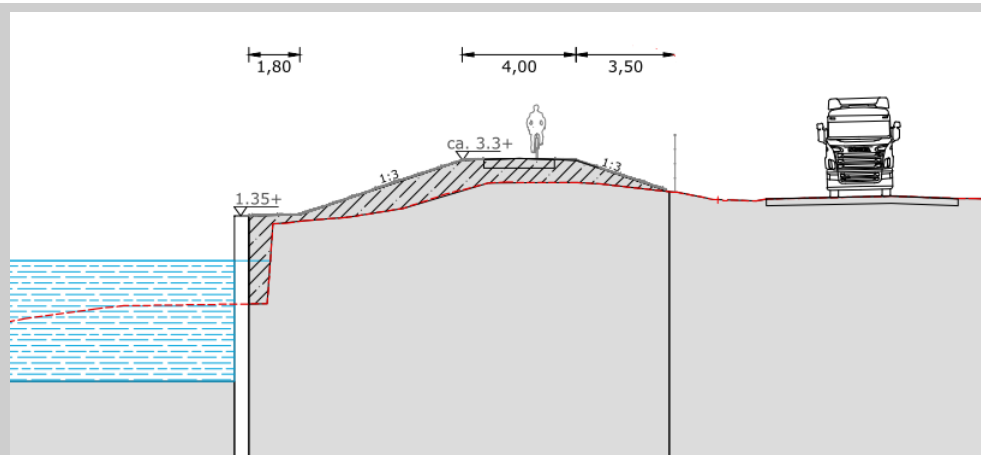
Damwand
vervangen

Vervangen van de bestaande damwand

De motivatie voor deze variant is een vereenvoudigde maakbaarheid. Voor de bestaande damwand wordt een nieuwe damwand geplaatst waardoor de bestaande betonnen damwand met verankering niet verwijderd hoeft te worden. Om de hoogteopgave op te lossen wordt de damwand gecombineerd met een grondoplossing. Door deze combinatie is ook de afstand tot de testbaan van Scania gewaarborgd. De functionaliteiten van de testbaan van Scania (hekwerk, signalering, K&L, aanrijdbeveiliging, etc.) kunnen teruggebracht worden in de bestaande berm.

Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed op de kruin van de dijk.

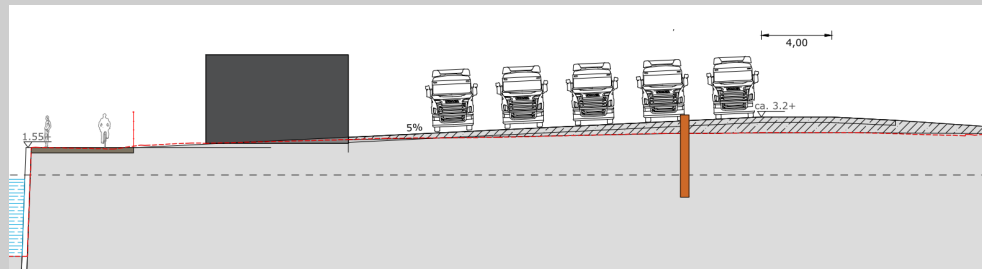
Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 3 van Deeltraject 1A – Noord.



- De betonnen damwand wordt vervangen door een nieuwe stalen verankerde damwand met een lengte van circa 12,5 m (PPN NAP-11,0m).
- De bovenkant van de nieuwe damwand ligt circa 0,4m hoger dan de bestaande damwand.
- De nieuwe kruin ligt circa 0,9m hoger dan de bestaande kruin.
- Het extra ruimtebeslag op het Scaniaterrein zal beperkt zijn (afhankelijk van de detaillering).
- Het dijkprofiel moet volledig tot aan de verharding van de testbaan van Scania erosiebestendig worden uitgevoerd.

Deeltraject 1A – Haven

Waterveiligheidsopgave	De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de parkeerplaats van Scania. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is <i>hoogte</i> .
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Ophogen parkeerterrein Scania</i> Variant 2 <i>Constructie aan de haven</i>
Variant 1 <i>Ophogen parkeerterrein Scania</i>	Verholten dijk in het parkeerterrein van Scania met flauwe taluds Bij deze variant wordt de hoogteopgave opgelost door de bestaande verholten kering in de parkeerplaats te verhogen. De ophoging vraagt een groot ruimtebeslag op het private terrein van Scania. Hierdoor ontstaan ook steilere hellingen in het parkeerterrein. De aansluiting op de Russenweg kan uitgevoerd worden middels twee opties: 3. Ophogen van de Russenweg, inclusief bermen, aansluitingen, toegang haven en Rederij Keur (mogelijk ten koste van openbare parkeerplaatsen). 4. Coupure en constructie aanbrengen ter hoogte van de haventoeegang in de berm van de Russenweg. <i>Op de ontwerpschets en -tekening is bij variant 1 optie 1 uitgewerkt.</i> Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed langs de kade van de haven.



- Waar voldoende ruimte is wordt de bestaande kruin in het parkeerterrein circa 0,9m hoger aangelegd met flauwe hellingen (1:20).
- Waar het parkeerterrein te smal is om met flauwe hellingen voldoende op te hogen wordt een kerende constructie toegepast.
- De hoogte van deze constructie is circa 1,0m boven maaiveld (type constructie te bepalen in het DO). De constructie wordt voorzien van een kwelscherm tot circa 3,0m onder het maaiveld.
- De parkeercapaciteit blijft nagenoeg gelijk.

Variant 2
Constructie aan de
haven

Groen buitentalud met grondkering op parkeerterrein van Scania

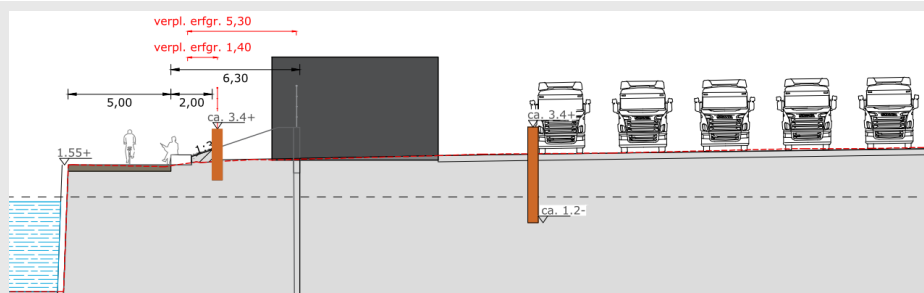
De extra hoogte wordt bij deze variant verkregen door een kerende constructie aan de rand van het terrein van Scania te projecteren. Ophoging van het overige deel van het Scania-terrein is hierdoor niet nodig. Eventuele optimalisatie is mogelijk door de constructie volledig in grond uit te voeren met een ophoging aan de binnendijkse zijde, maar dan nog wel met een kleiner ruimtebeslag dan variant 1.

De aansluiting op de Russenweg kan uitgevoerd worden middels twee opties:

1. Ophogen van de Russenweg, inclusief bermen, aansluitingen, toegang haven en Rederij Keur (mogelijk ten koste van openbare parkeerplaatsen);
2. Coupure en constructie aanbrengen ter hoogte van de haventoeegang in de berm van de Russenweg.

Opmerking: op de ontwerpschets en -tekening is bij variant 2 optie 2 uitgewerkt.

Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed langs de kade van de haven.



- Naast de haven wordt, op het parkeerterrein van Scania, een groen grondtalud van 1:3 aangebracht tegen een kerende constructie. De kerende hoogte aan de zijde van het parkeerterrein is circa 1,6m. Indien nodig wordt rond het pompgebouw eenzelfde kerende constructie aangebracht (te bepalen in het DO).
- De constructies worden uitgevoerd met een kwelscherm met een diepte van circa 3,0m onder het maaiveld.
- De bestaande damwand van de haven gaat onderdeel uitmaken van de nieuwe waterkering.
- De parkeercapaciteit neemt af door het extra ruimtebeslag van het grondtalud en constructie op het Scaniaterrein (benodigde breedte in dwarsprofiel circa 5,0m).

Deeltraject 1A – Noord

Waterveiligheids-opgave

De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand en een groene kering tussen de damwand en de Russenweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De piping betreft een relatief klein deel van het traject ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg.

Overzicht varianten

Variant 1 *Grondoplossing 1:2,5*
Variant 2 *Grondoplossing 1:3*
Variant 3 *Damwand vervangen*

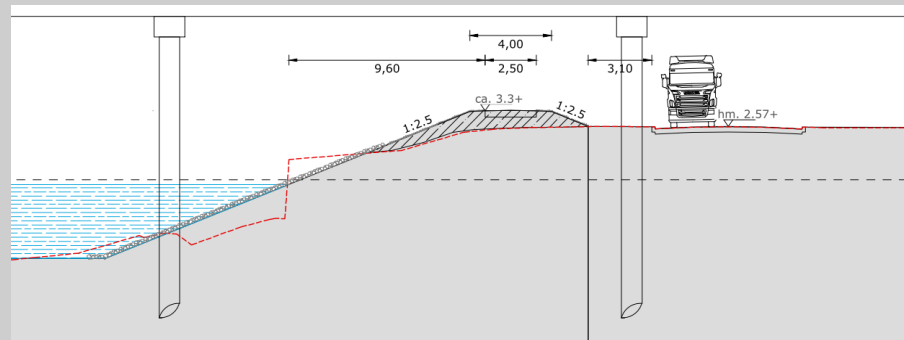
Variant 1 *Grondoplossing 1:2,5*

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:2,5

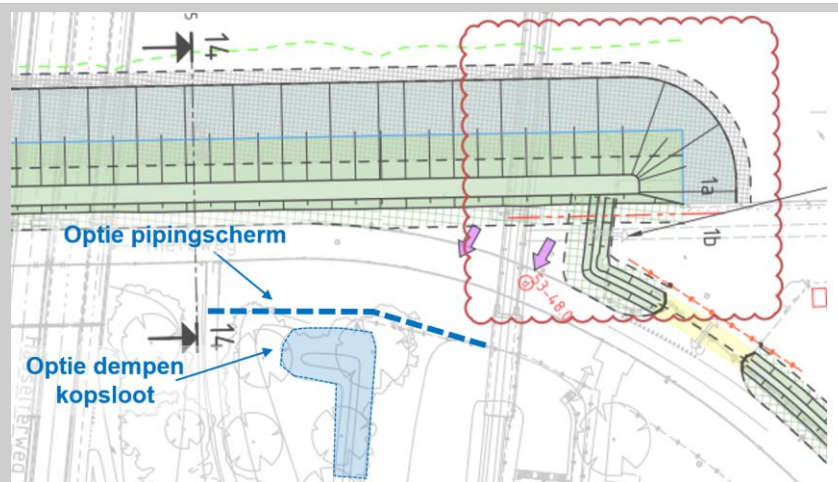
Bij deze variant wordt het steilere talud van 1:2,5 doorgetrokken vanaf Deeltraject 1A – Scania, waardoor samenhang geborgd wordt. Hierdoor ontstaat een kleiner ruimtebeslag en worden de bomen en bruggipilaren buiten het dijktafbeeld gehouden. Het buitentalud wordt (deels) bekleed met stortsteen als taludbescherming.

Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 1 van Deeltraject 1A – Scania.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De betonnen damwand wordt vervangen door een grondlichaam met groene taluds en deels voorzien van een taludverdediging (bescherming buitentalud).
- De nieuwe kruin ligt circa 0,8m hoger dan de bestaande kruin in berm naast de Russenweg.
- Een erosiebestendig dijkprofiel wordt verkregen door een grasmatrixverbetering tot aan de verharding van de Russenweg.
- Ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg kan piping optreden. Om dit te voorkomen wordt de kopsloot gedempt of het dijkprofiel voorzien van een pipingscherm. Omdat er in dit traject veel kabels en leidingen liggen wordt vooralsnog uitgegaan van het dempen van de kopsloot. *De haalbaarheid van toepassing van een pipingscherm in plaats van demping van de kopsloot is nog onduidelijk gezien de vele K&L ter plaatse. Deze mogelijkheid wordt nog beoordeeld.*
Opmerking: de maatregelen zijn niet op de ontwerptekening aangegeven. Voor een weergave zie de figuur hierna:



Variant 2

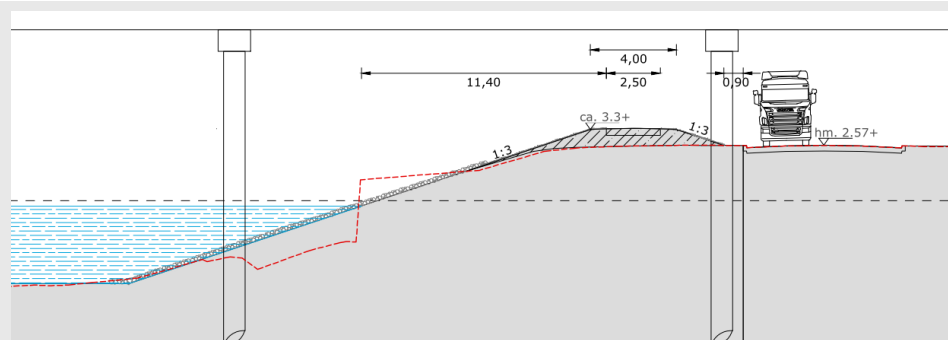
*Grondoplossing
1:3*

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3

Bij deze variant wordt het talud van 1:3 doorgetrokken vanaf Deeltraject 1A – Scania, waardoor samenhang wordt geborgd. Door het flauwere talud vallen de bomen en brugpilaren binnen het dijkentalud. Ook ontbreekt lokaal de benodigde ruimte voor een berm tussen de teen van de dijk en de Russenweg. Het buitentalud wordt (deels) bekleed met stortsteen als taludverdediging.

Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 2 van Deeltraject 1A – Scania.

*Ontwerptekening
en technische ge-
gevens*



- De betonnen damwand wordt vervangen door een grondlichaam met groene taluds en deels voorzien van een taludverdediging (bescherming buitentalud).
- De nieuwe kruin ligt circa 0,8m hoger dan de bestaande kruin in de berm naast de Russenweg.
- Een erosiebestendig dijkprofiel wordt verkregen door een grasmatsbyverbetering tot aan de verharding van de Russenweg.
- Ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg kan piping optreden. Om dit te voorkomen wordt de kopsloot gedempt of het dijkprofiel voorzien van een pipingscherm. Omdat er in dit traject veel K&L liggen wordt uitgegaan van het dempen van de kopsloot. *De haalbaarheid van toepassing van een pipingscherm in plaats van demping van de kopsloot is nog onduidelijk gezien de vele K&L ter plaatse. Deze mogelijkheid wordt nog beoordeeld.*

Opmerking: de maatregelen zijn niet op de ontwerptekening aangegeven. Voor een weergave zie figuur bij variant 1.

Variant 3

Damwand vervangen

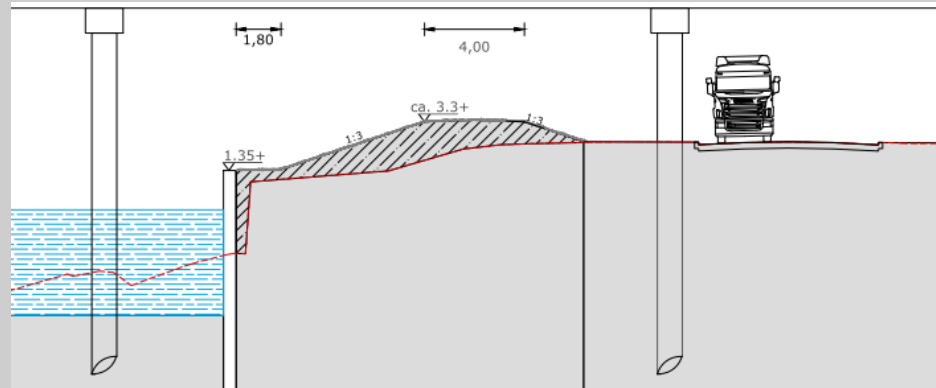
Vervangen van de bestaande damwand

Bij deze variant wordt de nieuwe damwand met grondlichaam doorgetrokken vanaf Deeltraject 1A – Scania, waardoor samenhang wordt geborgd.

Door de combinatie van het grondlichaam met de nieuwe damwand resteert er een bredere berm dan bij de varianten 1 en 2.

Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 3 van Deeltraject 1A – Scania.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De betonnen damwand wordt vervangen door een nieuwe stalen verankerde damwand met een lengte van circa 12,5 m (PPN NAP-11,0m).
- De bovenkant van de nieuwe damwand ligt circa 0,4m hoger dan de bestaande damwand.
- De nieuwe kruin ligt circa 0,8m hoger dan de bestaande kruin in berm naast de Russenweg.
- Het dijkprofiel moet volledig tot aan de verharding van de Russenweg erosiebestendig worden uitgevoerd.
- Ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg kan piping optreden. Om dit te voorkomen wordt de kopsloot gedempt of het dijkprofiel voorzien van een pipingscherm. Omdat er in dit traject veel K&L liggen wordt uitgegaan van het dempen van de kopsloot. *De haalbaarheid van toepassing van een pipingscherm in plaats van demping van de kopsloot is nog onduidelijk gezien de vele K&L ter plaatse. Deze mogelijkheid wordt nog beoordeeld.*

Opmerking: de maatregelen zijn niet op de ontwerptekening aangegeven. Voor een weergave zie figuur bij variant 1.

Deeltraject 1B - Rietweg

Waterveiligheids- opgave

De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de rijbaan van Rietweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*.

Overzicht varianten

Variant 1 *Grondoplossing met smalle kruin*
Variant 2 *Constructie*

Variant 1

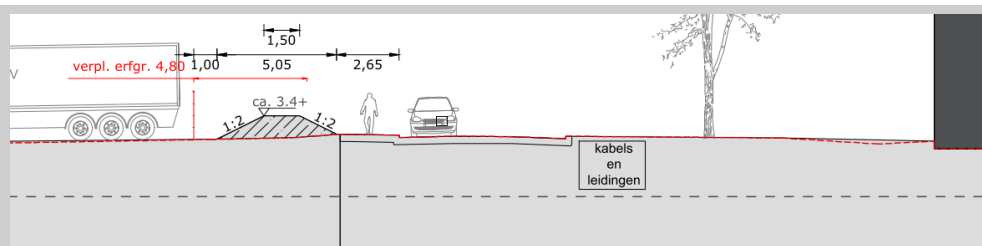
Grondoplossing met smalle kruin

Dijkprofiel volledig in grond met smalle kruin en taluds van 1:2

Bij deze variant is voor een grondoplossing gekozen om een groene uitstraling van het bedrijventerrein te behouden. Omwille van de grondoplossing en de inpassing van het hekwerk, maakt deze variant ruimtegebruik op privaat terrein van C&I noodzakelijk.

Eventuele optimalisatie hiervan is mogelijk door het bestaande voetpad naar de overzijde van de straat te verplaatsen en daar aan te sluiten op bestaande voetpaden. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 of 4 stuks).

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de dijk is circa 0,9 m hoger dan de bestaande kruin in de Rieteweg.
- Het extra ruimtebeslag op het terrein van C&I Holland is circa 4,8 m.
- Om piping tegen te gaan wordt in het dijkprofiel tot circa 1,2m-mv voorzien in een kleikoffer of een kwelscherm.
- De kenmerken van de coupures in de gronddijk zijn:
 - Coupure noord: doorrijdbreedte circa 25m, kwelscherm tot 1,0m-mv(*) en tot 4,0m naast de coupures.
 - Coupure midden: doorrijdbreedte circa 14m, kwelscherm tot 1,2m-mv(*) en tot 4,5m naast de coupures.
 - Coupure zuid: doorrijdbreedte circa 8m, kwelscherm tot 1,3m-mv(*) en tot 5,5m naast de coupures.

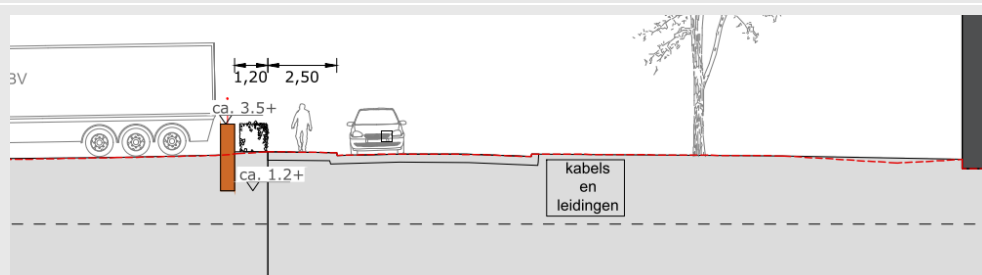
(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 3m-mv.

Variant 2 Constructie

Waterkerende constructie

Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken is voor variant 2 een constructie opgenomen in het ontwerp. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 of 4 stuks).

Ontwerptekening en technische gegevens



- De waterkerende hoogte van de constructie is circa 1,0m (type constructie te bepalen in het DO).
- De kwelscherm diepte van de constructie is circa 1,2m onder het maaiveld.
- De gebruikersoppervlakte op het terrein van C&I Holland blijft nagenoeg gelijk.
- De kenmerken van de coupures in de constructie zijn:
 - Coupure noord: doorrijdbreedte circa 25m, kwelscherm tot 1,0m-mv(*)
 - Coupure midden: doorrijdbreedte circa 14m, kwelscherm tot 1,2m-mv(*)
 - Coupure zuid: doorrijdbreedte circa 8m, kwelscherm tot 1,3m-mv(*)

(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 3m-mv.

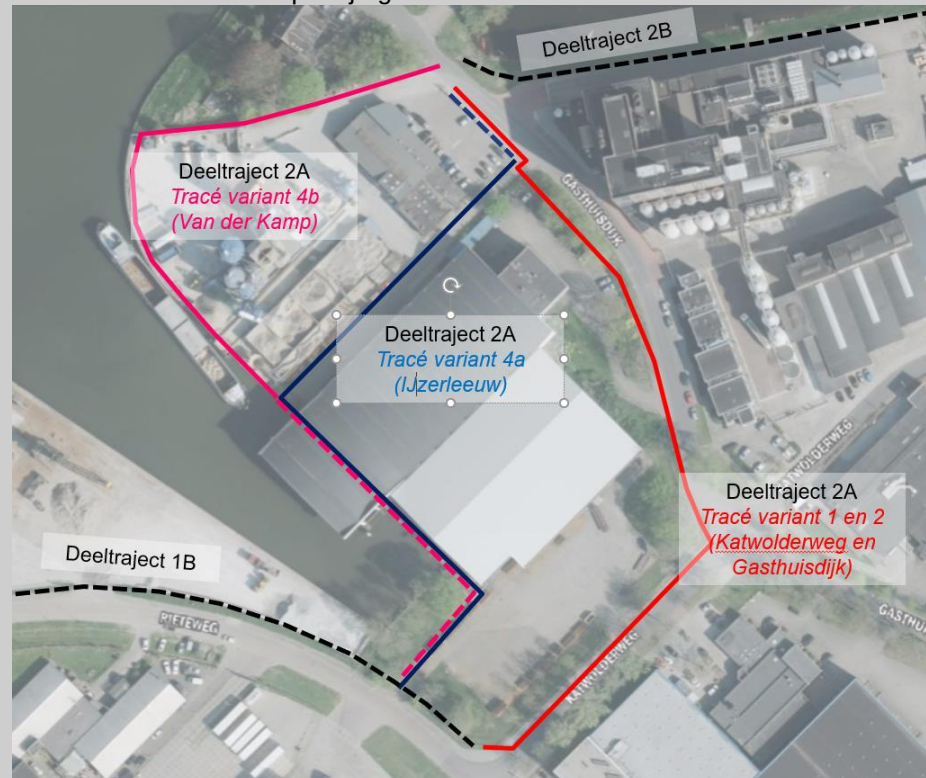
Dijkte...

Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk

Waterveiligheidsopgave	De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld zijn <i>hoogte</i> en <i>piping</i> .
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie</i> Variant 2 <i>Constructie</i> Variant 4A <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – IJzerleeuw</i> Variant 4B <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven – Van der Kamp</i>

Overzicht varianten in situatie

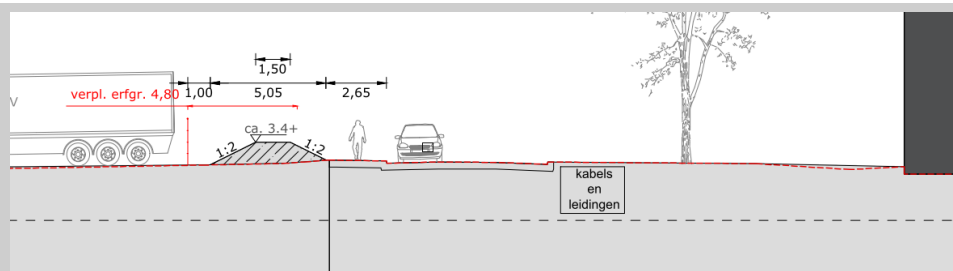
Binnen deelgebied 2a hebben de varianten verschillende tracés. Ter indicatie zijn de tracés in onderstaande plaatje geduid .



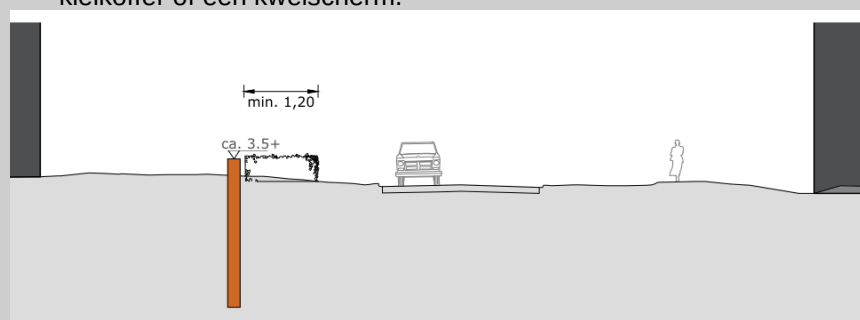
Variant 1 *Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie*

Langs Katwolderweg: Dijkprofiel volledig in grond met smalle kruin en taluds1:2
Langs Gasthuisdijk: Waterkerende constructie

Bij deze variant wordt de groene uitstraling van het bedrijventerrein zo veel mogelijk behouden middels een grondoplossing met een smalle kruin. In verband met een aanwezige K&L-strook langs de Gasthuisdijk is het niet mogelijk om de grondoplossing hier door te zetten en is daar een constructie benodigd. De kerende constructie langs de Gasthuisdijk zijn voor varianten 1 en 2 van deeltraject 2A identiek. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 stuks).



- De geometrie van de gronddijk langs de Katwolderweg is gelijk aan het profiel in deelgebied 1B (hierboven als referentie aangegeven).
- Om piping tegen te gaan wordt in het dijkprofiel tot circa 1,2m-mv voorzien in een kleikoffer of een kwelscherm.



- De waterkerende hoogte van de constructie langs de Gasthuisdijk is circa 1,0m. Het type constructie is nader te bepalen in het DO.
- De kwelscherm diepte van de constructie is circa 4,5m-mv. De diepte van het scherm wordt bepaald door de naastgelegen waterleiding (ontgrondingskuil bij breuk).
- Het grondprofiel en de constructie worden aangebracht in de huidige groenstroken van IJzerleeuw. De overige gebruikersoppervlakte (verhardingen) IJzerleeuw blijft nagenoeg gelijk.
- De kenmerken van de coupures zijn:
 - Coupure zuid (in de gronddijk): doorrijdbreedte circa 12m, kwelscherm tot 1,7m-mv(*) en tot 7,5m naast de coupure in het dijkprofiel.
 - Coupure midden (in de constructie): doorrijdbreedte circa 12m, kwelscherm tot 4,5m-mv.
 - Coupure noord (in de constructie): doorrijdbreedte circa 10m, kwelscherm tot 4,5m-mv.

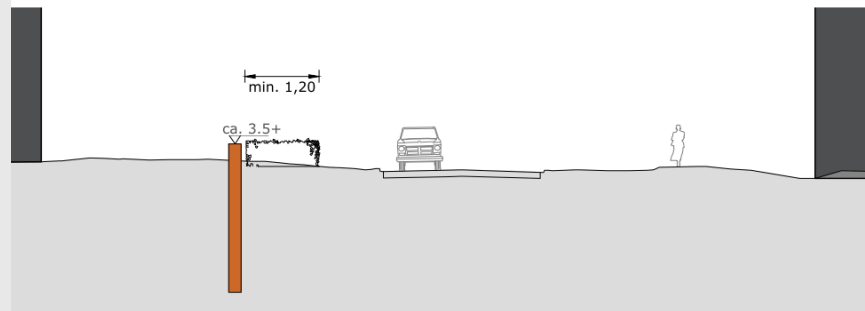
(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruikt dan wordt deze circa 3m-mv.

Variant 2 Constructie

Waterkerende constructie

Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken, is voor variant 2 een constructie opgenomen in het gehele ontwerp. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De kerende constructie langs de Gasthuisdijk zijn voor varianten 1 en 2 van deeltraject 2A identiek.

De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 stuks).



- De waterkerende hoogte van de constructie is circa 1,0 m. Het type constructie is nader te bepalen in het DO.
- De kwelscherm diepte van de constructie is langs de Katwolderweg circa 1,7m-mv. Langs de Gasthuisdijk is deze in verband met de naastgelegen waterleiding circa 4,5m-mv.
- De constructies worden aangebracht in de huidige groenstroken van IJzerleeuw. De overige gebruikersoppervlakte (verhardingen) IJzerleeuw blijft nagenoeg gelijk.
- De kenmerken van de coupures in de constructie zijn:
 - Coupure zuid: doorrijdbreedte circa 12m, kwelscherm tot 1,7m-mv(*).
 - Coupure midden: doorrijdbreedte circa 12m, kwelscherm tot 4,5m-mv.
 - Coupure noord: doorrijdbreedte circa 10m, kwelscherm tot 4,5m-mv.

(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruikt dan wordt deze circa 3m-mv.

Variant 4A

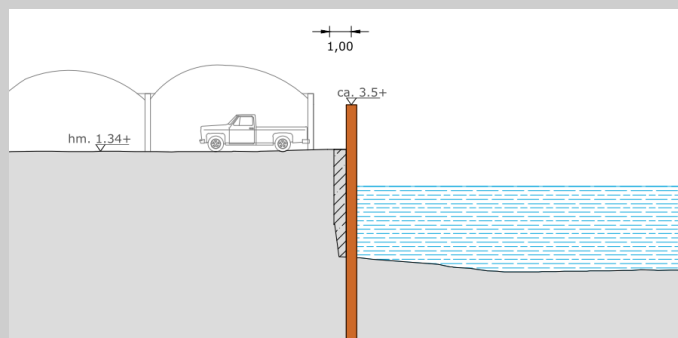
Verlegging langs
kade Katwolder-
haven – IJzer-
leeuw

Damwand als nieuwe kade en constructie tussen IJzerleeuw en Van der Kamp

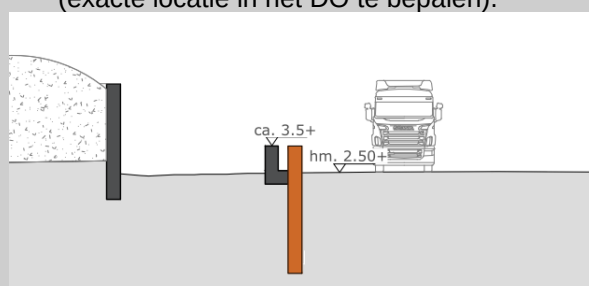
Deze variant volgt, vanaf de Rieteweg, de meest oostelijke kade van de Katwolderhaven en nog een deel van de noordelijke kade van de Katwolderhaven. Middels een waterkerende constructie tussen IJzerleeuw en Van der Kamp door, wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

Bij deze variant komt het terrein van stakeholder IJzerleeuw binnendijs te liggen. Ook zijn er minder raakvlakken met de groenstructuren aan de Katwolderweg en Gasthuisdijk waardoor deze behouden kunnen blijven.

De bestaande inritten tot het bedrijventerrein Van der Kamp blijven toegankelijk door nieuwe coupures (2 stuks). Mogelijk wordt er in plaats van 2 coupures 1 lange coupure toegepast. Dit is afhankelijk van de toegankelijkheid van de vrachtwagens uit het bedrijfsgebouw van IJzerleeuw en de toegankelijkheid van de trafo op het terrein van Van der Kamp.



- De waterkerende hoogte van de damwand langs kade is circa 2 m boven het maaiveld en circa 14,5m onder het maaiveld als uit wordt gegaan van een verankerde damwand (PPN NAP-13,0m).
- De damwand komt circa 1,0 m verder in het water te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen).



- De hoogte van de waterkerende constructie tussen het terrein van IJzerleeuw en Van der Kamp is circa 1,0 m. Het type constructie is nader te bepalen in het DO.
- De kwelscherm diepte van de constructie is ter hoogte van de kade circa 3m-mv en richting de Gasthuisdijk circa 1,5m-mv.
- Er worden 2 coupures toegepast met ieder de volgende kenmerken:
 - Doorrijdbreedte circa 10m, kwelscherm tot 1,5m-mv(*).

Het huidig gebruik van de terreinen IJzerleeuw en Van de Kamp blijft nagenoeg gelijk.

(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruikt dan wordt deze circa 3m-mv.

Variant 4B

Verlegging langs
kade Katwolder-
haven – Van der
Kamp

Damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie aan noordzijde Van der Kamp

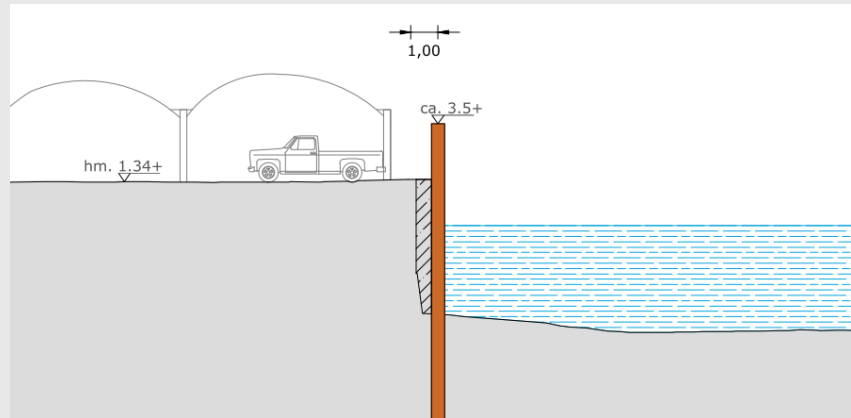
Deze variant volgt, vanaf de Rieteweg, de meest oostelijke kade van de Katwolderhaven en een groter deel van de noordelijke kade van de Katwolderhaven. Middels een constructie ten noorden van Van der Kamp wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

Bij deze variant komen de terreinen van stakeholders IJzerleeuw en Van der Kamp binnendijks te liggen. Ook zijn er minder raakvlakken met de groenstructuren aan de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waardoor deze behouden kunnen blijven. Wel is er raakvlak met de bomen aan de kop van de Katwolderhaven en de bomen aan de noordkant van het terrein van Van der Kamp.

Eventuele optimalisatie hiervan is mogelijk door de aansluiting met de Gasthuisdijk langs de waterkant door te zetten als grondoplossing in plaats van een constructie aan de noordzijde van het terrein van Van der Kamp.

De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk, waarvoor geen nieuwe coupures benodigd zijn.

Ontwerptekening
en technische gegevens



- De waterkerende hoogte van de damwand langs kade is ruim 2 m boven het maaiveld en circa 14,5m onder het maaiveld als uit wordt gegaan van een verankerde damwand (PPN NAP-13,0m).
- De damwand komt circa 1,0 m verder in het water te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen).
- Aan de noordzijde van het terrein van Van der Kamp wordt een kerende constructie aangebracht met een kwelscherm tot een diepte variërend van circa 2 en 3,5m minus bestaande maaiveld.
- Het huidig gebruik van de terreinen van IJzerleeuw en Van de Kamp blijft nagenoeg gelijk. Wel zijn er voorzieningen nodig om overslag bij Van der Kamp mogelijk te houden.

Deeltraject 2B: Gasthuisdijk – Balkengat

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering ligt als groene dijk langs het Balkengat achter de terreinen van Sensus en VARO door. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *stabiliteit*.

Overzicht varianten

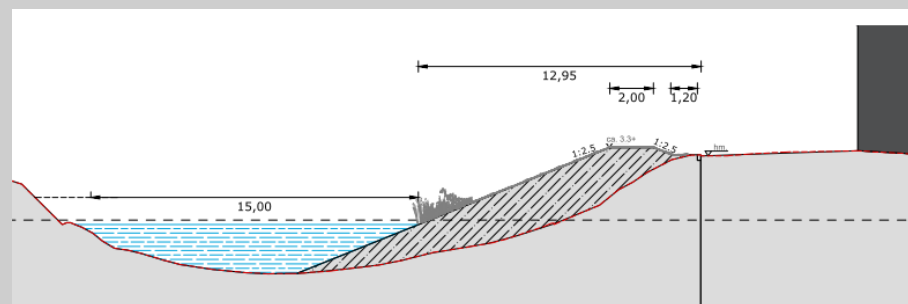
Variant 1 *Grondplossing talud 1:2,5*
Variant 2 *Grondplossing talud 1:3 met constructie*

Variant 1
Grondplossing talud 1:2,5

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:2,5

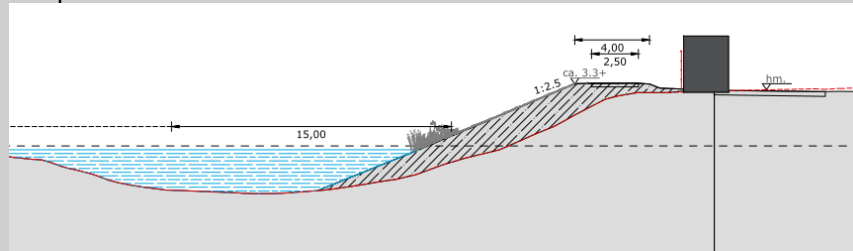
Bij deze variant wordt het gebruik van constructies beperkt en wordt een steil talud toegepast (1:2,5) om op deze manier zoveel mogelijk aan te sluiten bij het cultuurhistorisch karakter van het Balkengat. Tevens resteert er meer dan de gevraagde minimale waterbreedte van 15m. Over de gehele lengte wordt een dijkkrui gerealiseerd. De boom op het terrein van VARO valt binnen het talud, waardoor het behoud hiervan niet realistisch is.

Ontwerptekening
en technische gegevens



Dijkteam ZWOLLE

- De grondoplossing achter Sensus langs de toegangsweg kan ingepast worden indien er langs de toegangsweg bij Sensus een kruinbreedte van 2m wordt toegepast.



- Het overige traject langs Sensus en VARO kan ingepast worden met een kruinbreedte van 4m.
- Op de lager gelegen binnendijkse delen zijn stabiliteitsbermen nodig.
- Het grondlichaam komt in hoofdzaak binnen het bestaande waterprofiel van het Balkengat te liggen waarbij de aanvulhoogte op het bestaande talud oploopt naar maximaal 4m.
- De nieuwe kruin ligt circa 0,3 tot 0,5m hoger dan de bestaande kruin.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook).

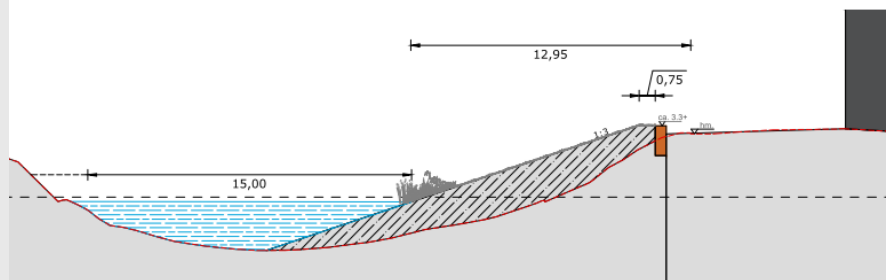
Variant 2

Grondoplossing
talud 1:3 met constructie

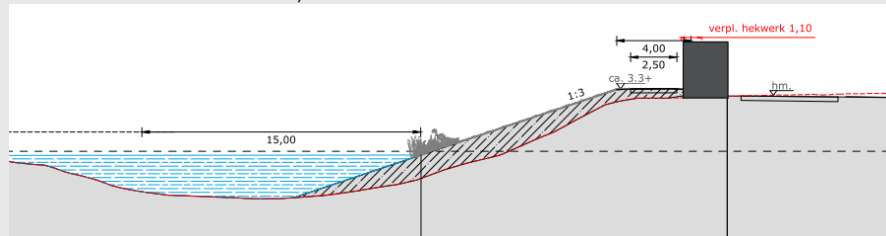
Dijkprofiel met buitendijks grondtalud van 1:3 en binnendijks constructie

Voor deze variant wordt een talud van 1:3 gerealiseerd. In het Balkengat resteert er meer dan de gevraagde minimale waterbreedte van 15m. Om voortgezet gebruik aan de binnendijkse zijde te faciliteren is een grondkerende constructie nodig in het talud van de dijk. Bij Sensus is langs de toegangsweg een dijk kruin niet mogelijk. De boom op het terrein van VARO valt buiten het talud. Bij een ophoging valt de kruinprojectie van de boom binnen het talud, waardoor het behoud hiervan niet realistisch is.

Ontwerptekening
en technische gegevens



- De diepte van de kering langs de toegangsweg Sensus is circa 1m -mv.
- De kruinbreedte is 0,75m.



- Het overige traject langs Sensus en VARO kan ingepast worden met een kruinbreedte van 4m.
- Langs de lager gelegen binnendijkse delen zijn stabiliteitsschermen nodig (terrein Sensus en parkeerplaats VARO). De schermen zijn circa 3 tot 5m lang.

	• Het grondlichaam komt in hoofdzaak binnen het bestaande waterprofiel van het Balkengat te liggen waarbij de aanvulhoogte op het bestaande talud oploopt naar maximaal 3m. • De nieuwe kruin ligt circa 0,3 tot 0,5 m hoger dan de bestaande kruin. • Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook).
--	--

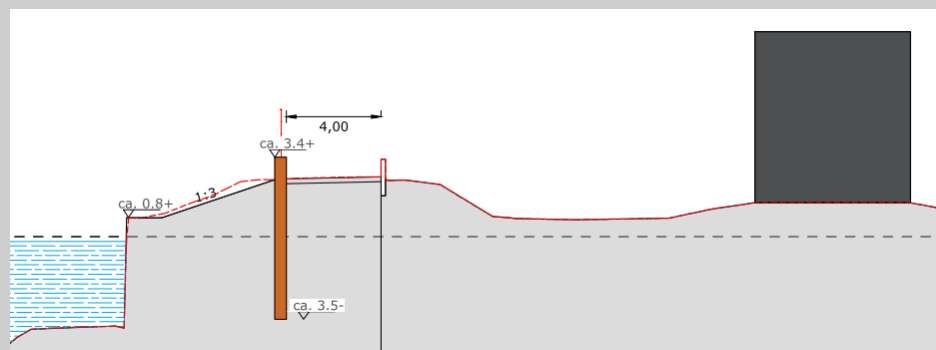
Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)

Waterveiligheids-opgave	De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een groene kering tussen de damwand en het terrein van VARO. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn <i>hoogte</i> , <i>piping</i> en <i>stabiliteit</i> .
--------------------------------	--

Overzicht varianten	Variant 2 <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>
----------------------------	---

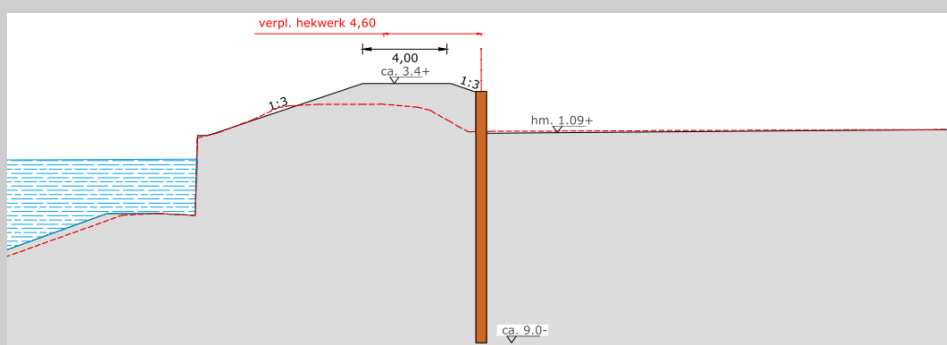
Variant 2 <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>	Oever met damwand en waterkerende constructie in de buitenkruin Bij deze variant wordt een constructie toegepast om de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang te laten vinden. De bestaande damwand langs het water wordt gehandhaafd of vervangen indien nodig. Vanaf de damwand wordt een 1:3 talud gemaakt welke aansluit op de oorspronkelijke kruinhoogte. Op de buitenkruin wordt een waterkerende constructie aangebracht. Hierdoor blijft de ingreep op de bestaande voorzieningen onder de binnendijkse weg en de tankput beperkt. Om het gebruik van Zandbergen aan de binnendijkse zijde te faciliteren, is ter plaatse een grondkerende constructie nodig in het binnentalud van de dijk. Voor de toegang naar de aanmeersteigers van VARO worden afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen (hoofdzakelijk toegankelijk voor personen). De boom aan het oude brughoofd staat nabij de te vervangen damwand waardoor het behoud hiervan niet realistisch is.
--	---

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe waterkerende constructie langs VARO ligt circa 1m hoger dan de bestaande kruin.
- De diepte van de wand is circa 6m minus wegniveau indien een onverankerde damwand wordt toegepast (PPN NAP-3,5m).
- De breedte van de achterliggende weg is circa 4,0 m.

- Het buitentalud moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering.
- Doordat de bestaande damwand gestaffeld is geplaatst, steekt deze onvoldoende diep om piping tegen te gaan waarmee een doorgaande pipe naar de tankput kan ontstaan. Om dit te voorkomen worden hier aanvullende maatregelen getroffen (bv aanbrengen groutinjectie direct achter de damwand). Gezien de complexiteit van de situatie wordt in het VO beoordeeld welke methode hier het beste aansluit op de situatie.
- De stalen damwand vanaf de kop van het Balkengat (planklengte circa 7m) tot ongeveer de eerste afmeerpaal, wordt vervangen voor een nieuwe verankerde stalen damwand (planklengte circa 11m; PPN NAP-10,0m).



- Na de overgang van VARO naar Zandbergen wordt het dijklichaam met een helling opgebouwd naar een buitenkruin van grond tot circa 1m boven de bestaande kruin.
- Voor behoud van de parkeerplaatsen van Zandbergen wordt langs de binnenkruin een grondkerende constructie toegepast met een diepte tot circa 10m minus het maaiveld van het parkeerterrein uitgaande van een onverankerde damwand. De damwand geeft tevens voldoende stabiliteit aan de dijk en voorkomt het optreden van piping.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook).

Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach)

Waterveiligheids-opgave

De bestaande waterkering bestaat deels uit een groene oever en deels uit een oeverconstructie van stalen damwand met groene kering tussen de damwand en het terrein van Hornbach. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*.

Overzicht varianten

Variant 1 *Grondoplossing 1:3 met damwand*

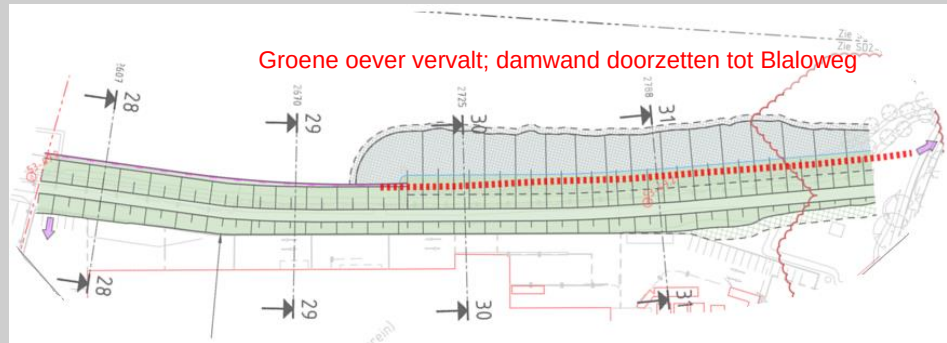
Variant 1

Grondoplossing 1:3 met damwand

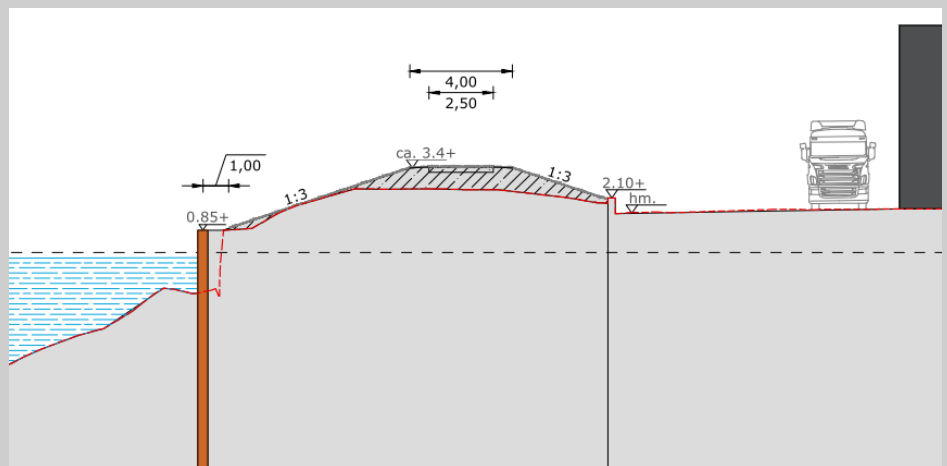
Oever met damwand en grondoplossing met 1:3 taluds

Bij deze variant wordt de bestaande oeverconstructie van stalen damwanden vervangen en uitgebreid. De extra hoogte wordt verkregen door een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt een dijk kruin gerealiseerd.

Opmerking: De ontwerptekeningen gaan nu nog uit van een deel damwand en deel groene oever. Echter is door de relatief slechte ondergrond ter plaatse en functionaliteit van de aanmeervoorziening besloten de damwand oplossing door te zetten tot aan de Blaloweg. Voor de beoordeling dient uit te worden gegaan van een damwand voor het gehele traject zoals in de figuur is aangegeven.



Ontwerptekening en technische gegevens

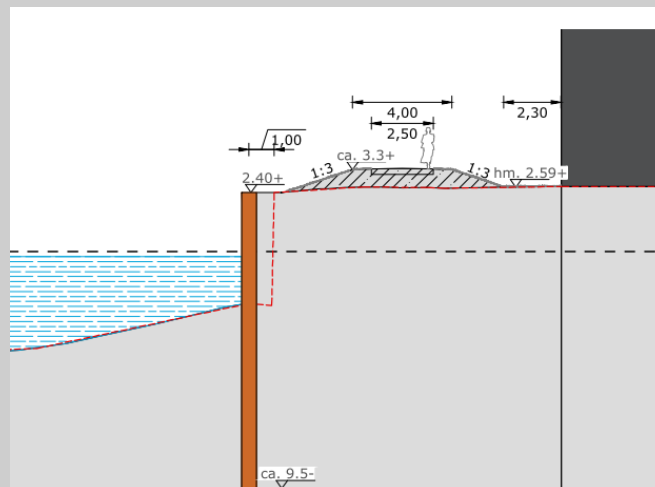


- De nieuwe kering ligt circa 1 m hoger dan de bestaande kruin.
- De breedte van de dijk kruin is 4,0 m.
- De bestaande onverankerde stalen damwand (planklengte circa 7m) wordt vervangen door een nieuwe verankerde damwand met een planklengte van circa 11m (PPN NAP-10,0m).
- De bestaande groene kering wordt opgehoogd met taluds 1:3. De damwand komt circa 1,0 m verder in het water te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen).
- Aan de binnendijkse zijde wordt het talud aangesloten op de bestaande kerende constructie langs de verharding van Hornbach.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot de bestaande verhardingen.

Deeltraject 3A: Vanaf keersluis tot A28

Waterveiligheids-opgave	De bestaande waterkering bestaat langs de gebouwen van Achmea en Dimence uit een oeverconstructie van betonnen en stalen damwanden. Tussen Achmea en de A28 betreft het een groene oever. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is <i>hoogte</i> .
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Hoge damwand en grondoplossing</i> Variant 3 <i>Damwand verlaagd en lokale constructie</i>
Variant 1 <i>Hoge damwand en grondoplossing</i>	Damwand op huidige maaiveldhoogte met grondlichaam taluds 1:3 Bij deze variant wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau, wat resulteert in een beperkte beleving van het water. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding. Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 wordt het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet. Het ruimtebeslag van deze variant gaat ten koste van een aantal parkeerplaatsen van Nysingh / IJsvogel Vastgoed. Bij deze variant vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De bestaande onverankerde betonnen damwand (planklengte circa 7,5m) wordt vervangen door een nieuwe verankerde damwand tot een diepte van circa 12m minus bestaande maaiveld (PPN NAP-9,5m).
- De damwand komt circa 1,0 m verder in het water te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen).
- De nieuwe kering ligt circa 0,7 m hoger dan de bestaande kruin.
- De breedte van de dijkruin is 4,0 m.
- Binnen het dijkprofiel vervallen 6 parkeerplaatsen.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook).

Variant 3

Damwand verlaagd en lokale constructie

Verlaagde damwand met grondlichaam en constructie

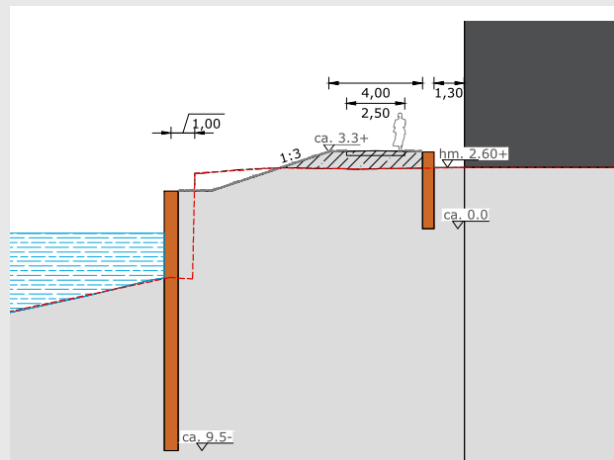
Bij deze variant wordt de bestaande damwand langs het water vervangen door een lagere damwand, waardoor de beleving van het water wordt verhoogd. De vereiste keurende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijde een 1:3 talud. Door de lagere damwand, komt de wandelverbinding verder landinwaarts te liggen en is aan de binnendijkse zijde langs het gebouw een grondkerende constructie nodig. Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding.

Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 wordt het nieuwe dijkprofiel met damwand doorgezet.

Het ruimtebeslag van deze variant gaat ten koste van een groter aantal parkeerplaatsen van Nysingh / IJsvogel Vastgoed.

Bij deze variant vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De bestaande onverankerde betonnen damwand (planklengte circa 7,5m) wordt vervangen door een nieuwe verankerde damwand tot een diepte van 11,5m ten opzichte van de bovenkant damwand (PPN NAP-9,5m).
- De damwand wordt circa 0,5 tot 0,7m lager en komt circa 1,0 m verder in het water te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen).
- De grondkerende constructie langs het gebouw wordt circa 2,5m minus bestaande maaiveld uitgaande van een verticale wand. Type constructie wordt nader bepaald in het DO.
- De nieuwe grondkering ligt circa 0,7 m hoger dan de bestaande kruin.
- De breedte van de dijk kruin is 4,0 m.
- Binnen het dijkprofiel vervallen 8 parkeerplaatsen.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 4m uit de binnentoe van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook).

Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een klein stukje groene oever (ter plaatse van de Blaloweg). Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*.

Overzicht varianten

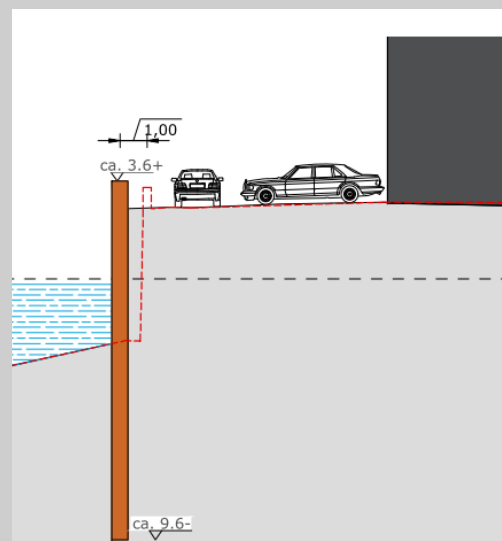
Variant 1 *Damwand vervangen*

Variant 1 *Damwand vervangen*

Vervangen damwandconstructie

Om te kunnen voldoen aan de hoogte wordt de bestaande damwand vervangen. Er staat een boom in de verharding, in de buurt van de te vervangen damwand. Het effect op en de (on)mogelijkheden voor het behoud van deze boom, dient nader onderzocht te worden. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg (in zinkers en boringen onder het kanaal) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met grondtaluds van 1:3.

Ontwerptekening en technische gegevens

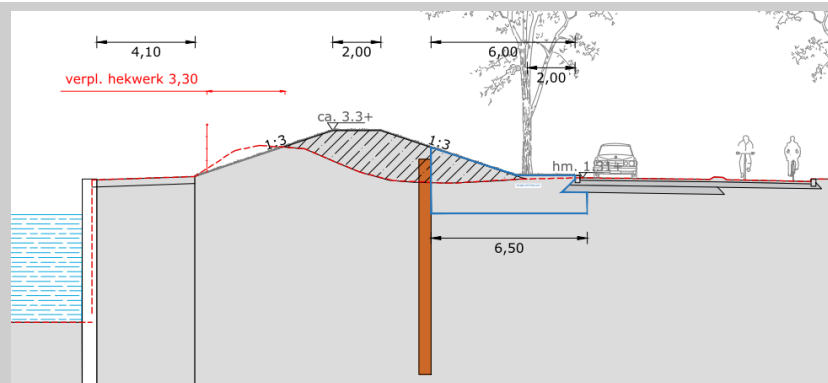


- De bestaande verankerde stalen damwand (planklengte circa 7,5m) wordt vervangen door een nieuwe verankerde damwand met een diepte van circa 12 m-mv verharding (PPN NAP-9,6m).
- De nieuwe damwand wordt circa 0,2m hoger dan de bestaande en komt circa 1,0 m verder in het water te staan dan de huidige kering (exacte locatie in het DO te bepalen).

Deeltraject 4A: Industrierweg

Waterveiligheids-opgave	De bestaande waterkering langs de Industrierweg bestaat uit een groene kering met een smalle kruin. Voor een deel ligt de kering langs de haven met een oeverconstructie van stalen damwand. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is <i>hoogte</i> .
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i> Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand en verleggen Industrierweg</i>
Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i>	Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 Het uitgangspunt voor deze variant is het behoud van de huidige Industrierweg. Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijkse bedrijventerrein blijven gelijk aan de huidige situatie. Ook het aantal coupures en de onveilige aansluiting van het fietspad op de openbare weg blijven ongewijzigd. Het in het VKA voorgeschreven terugbrengen van de bomenlaan is alleen mogelijk door het aanbrengen van een damwand in de dijk in verband met stabiliteit en tegen piping indien een boom omwaait. Deze damwand is zwaarder dan de damwand in variant 2. De damwandpositie is zo bepaald dat de boom zich duurzaam kan ontwikkelen.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin ligt circa 0,6m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 2m.
- Het extra ruimtebeslag van de nieuwe dijk varieert binnendijs tussen circa 1 en 6m en buitendijs tussen circa 0 en 2m.
- Het stabiliteitsscherm ligt op circa 4,0 m vanaf de bomenlaan. De verankerde damwand wordt circa 8m diep ten opzichte van Industrierweg (PPN NAP-6.5m).
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatrixverbetering tot 2m (buitendijs) en 4m (binnendijs) uit de teen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze stroken).
- De kenmerken van de coupures in de grond zijn:
 - Coupure oost: doorrijdbreedte circa 6m, kwelscherm tot 2,7m-mv (*) en tot 10m naast de coupures.
 - Coupure midden: doorrijdbreedte circa 6m, kwelscherm tot 2,8m-mv(*) en tot 10,5m naast de coupures.
 - Coupure west: doorrijdbreedte circa 6, kwelscherm tot 2,6m-mv (*) en tot 10m naast de coupures.

(*) *Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 6,0m-mv.
De kwelschermen naast de coupures kunnen gecombineerd worden met de stabiliteits-
schermen voor de bomen.*

Variant 2

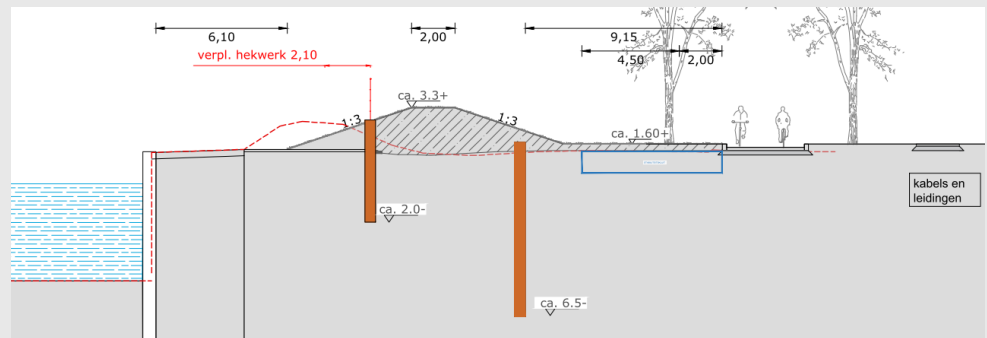
*Kruin ophogen bin-
nendijks met dam-
wand en verleggen
Industrieweg*

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 en aanpassen Industrieweg

Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijks opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. Bij deze variant wordt de Industrieweg verlegd, inclusief ophoging en herinrichting. Er wordt één coupure verwijderd en een coupure verbreed, waarbij de vrachtwagens in de toekomstige situatie op eigen terrein dienen te keren. De bestaande Industrieweg kan dan voor een deel als fietspad worden ingericht waardoor voor het fietsverkeer een veiligere situatie ontstaat. Tevens ontstaat er meer ruimte voor de nieuwe bomenlaan.

Het in het VKA voorgeschreven terugbrengen van de bomenlaan is alleen mogelijk door het aanbrengen van een damwand in de dijk in verband met stabiliteit en tegen piping indien een boom omwaait. Deze damwand is minder zwaar dan de damwand in variant 1. Ontwerptimalisatie (kleiner scherm) is nog mogelijk door een grotere afstand tussen de bomenlaan en de dijk kruin en/of de verhardingen hoger aan te leggen.

Ontwerptekening
en technische ge-
gevens



- De nieuwe kruin ligt circa 0,6m hoger dan de bestaande kruin.
- Het extra ruimtebeslag van de nieuwe dijk varieert binnendijs tussen circa 0 en 7,5m en buitendijs tussen circa 0 en 3m.
- De kruinbreedte is 2m.
- Het maaiveld tussen de teen van het binnentalud en het fietspad wordt circa 0,3m opgehoogd.
- Het stabiliteitsscherm ligt op circa 4 tot 6,5m vanaf de bomenlaan. De verankerde damwand wordt circa 8m diep ten opzichte van de huidige Industrierweg (PPN NAP-6,5m).
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijs) en 4m (binnendijs) uit de teen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze stroken).
- De kenmerken van de coupures in de gronddijk zijn:
 - Coupure oost: doorrijdbreedte circa 8m, kwelscherm tot 2,7m-mv en tot 10m naast de coupures (*).
 - Coupure west: doorrijdbreedte circa 6m, kwelscherm tot 2,8m-mv(*) en tot 10,5m naast de coupures (*).

(*) *Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 6m-mv.
De kwelschermen naast de coupures kunnen gecombineerd worden met de stabiliteits-
schermen voor de bomen.*

Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering langs de Obrechtstraat/Klooienberglaan. Voor een deel ligt de kering langs de Pr. Margriethaven met een oeverconstructie van stalen damwand. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping* (*).

(*) *Opmerking: voor piping geldt dat dit mogelijk speelt ter hoogte van de Pr. Margriethaven. Indien blijkt dat hier een slecht doorlatende toplaag aanwezig is, zal deze laag binnen de huidige versterkingscontouren over een diepte van 0,5-0,7 m moeten worden vervangen door een goed doorlatend grondpakket.*

Overzicht varianten

Variant 1 *Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen*
Variant 3 *Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg*

Variant 1

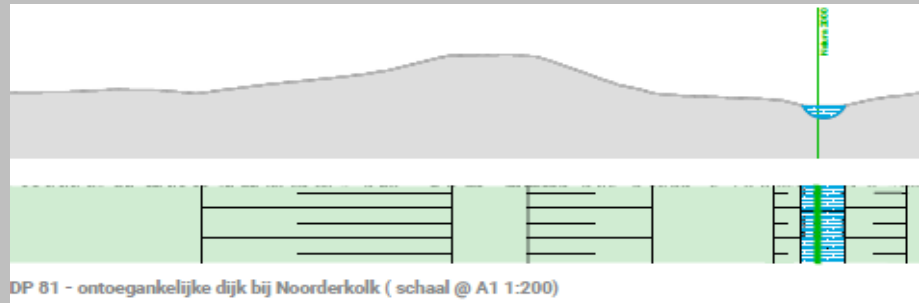
Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg met een constructie

Voor deze variant wordt de kruin verhoogd en de buitendijkse zijde versterkt met een grondlichaam. Hierdoor wordt het raakvlak met de bomen aan de binnendijkse zijde zoveel mogelijk beperkt. De op- en afritten van de haven blijven op dezelfde locatie, maar dienen nader uitgewerkt te worden als gevolg van de ophoging. Dit geldt ook voor de kruisende (warmte)leidingen en de effecten van de verhoging op de bestaande bomen. Voor het behoud van de monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg moet in de overgang van deelgebied 4b en 4c een afwijkend profiel worden toegepast deels in combinatie met een constructie.

Voor een nadere toelichting op de uitwerking hiervan wordt verwezen naar de toelichting op variant 1 van deelgebied 4c.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin ligt tot circa 1m hoger dan de bestaande kruin.
- De teen van het buitentalud verschuift circa 4 tot 5m.
- De kruinbreedte is 4m.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze stroken).
- Ter hoogte van de Klooienberg (overgang van 4b naar 4c): *Zie de toelichting op variant 1 van deelgebied 4c.*

Variant 3

Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg

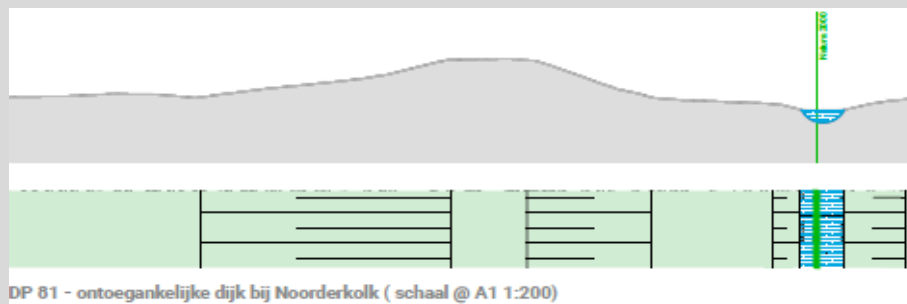
Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 zonder behoud bomen Klooienberg

Deze variant is gelijk als variant 1, alleen ter plaatse van de Klooienberg wordt niet uitgegaan van het behoud van de monumentale bomen. Over dit traject is het dijkprofiel volgens variant 1 doorgezet. Ook de bomen aan de binnendijkse teen liggen binnen de benodigde grasmattverbetering die hier nodig is.

Voor een nadere toelichting op de uitwerking hiervan wordt verwezen naar de toelichting op variant 3 van deelgebied 4c.

Opmerking: deze variant is alleen beschikbaar als technisch ontwerp en niet als ruimtelijke schetsontwerp.

Ontwerptekening en technische gegevens



- Het dwarsprofiel is gelijk aan die van variant 1 en hier als referentie aangegeven.
- Ter hoogte van de Klooienberg (overgang van 4b naar 4c): Zie de toelichting op variant 3 van deelgebied 4c.

Deeltraject 4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg – Bachlaan (Twistvlietbrug)

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Ter hoogte van de Klooienberg zijn diverse damwanden aanwezig in het dijkprofiel. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*.

Overzicht varianten

Variant 1 *Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen*
Variant 3 *Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg*

Variant 1

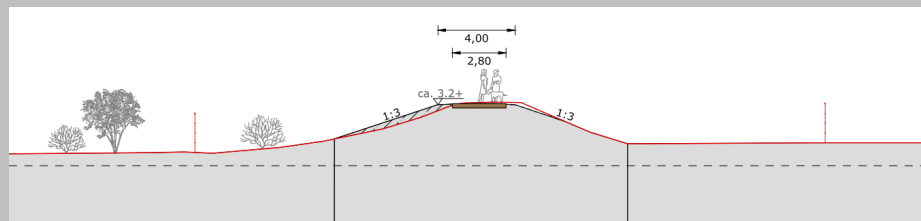
Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg met een constructie

Voor deze variant geldt een beperkte versterkingsopgave. Beide zijden van de dijk worden opgehoogd / in profiel gebracht. De grootste ingreep betreft het erosiebestendig maken van het dijkprofiel door het toepassen van een grasmattverbetering. De op- en afritten blijven op dezelfde locatie, maar dienen nader uitgewerkt te worden als gevolg van de ophoging.

Dit geldt ook voor de effecten van de verhoging nabij de bestaande monumentale bomen ter hoogte van de Klooienberg. Uitgangspunt voor deze variant is het toepassen van een constructie om grondwerk te voorkomen ter behoud van de bomen. Om de bestaande beworteling zoveel mogelijk te behouden wordt de nieuwe constructie nabij de bestaande damwanden geplaatst. Een boom-effectanalyse moet duidelijk geven over de haalbaarheid van deze oplossing (VO).

Ontwerptekening
en technische gegevens



- De nieuwe kruin ligt ter hoogte van de Klooienberg circa 0,5m hoger dan de bestaande kruin. Voorbij de Klooienberg richting de Bachlaan is de nieuwe kruinhoogte circa 0,2 tot 0m hoger.
- De tenen van de dijk zijn grotendeels gelijk aan de bestaande.
- Ter hoogte van de bomen bij de Klooienberg wordt een constructie (damwand) toegepast zodat dat ophogen ter plaatse van de bomen niet nodig is. De afmetingen van de constructie worden in het VO bepaald.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmataverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

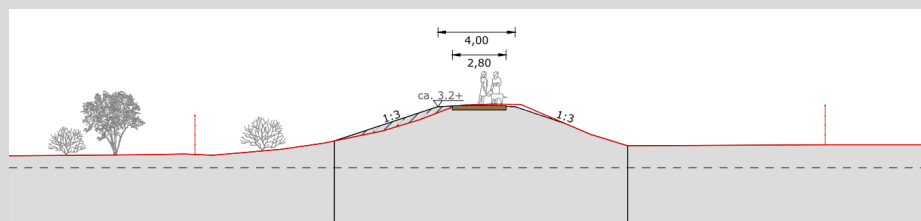
Variante 3
Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 zonder behoud bomen Klooienberg

Deze variant is gelijk als variant 1, alleen ter plaatse van de Klooienberg wordt niet uitgegaan van het behoud van de monumentale bomen. Over dit traject is het dijkprofiel volgens variant 1 doorgezet. Ook de bomen aan de binnendijkse teen liggen binnen de benodigde grasmataverbetering die hier nodig is.

Opmerking: deze variant is alleen beschikbaar als technisch ontwerp en niet als ruimtelijke schetsontwerp.

Ontwerptekening
en technische gegevens



- Het dwarsprofiel is gelijk aan die van variant 1 en hier als referentie aangegeven.
- Ter hoogte van de Klooienberg:
 - De nieuwe kruin ligt tot circa 0,6m hoger dan de bestaande kruin.
 - De teen van het buitentalud verschuift van circa 4m (aansluiting op 4b) tot 0m (aansluiting op 4c).
 - De kruinbreedte is 4m.
 - Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmataverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze stroken).

Deeltraject 4D-Zuid: Holtenbroekerdijk Bachlaan – Palestrinalaan

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en langs de jachthavens waaronder De Hanze.
De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte, piping en stabiliteit*.

Overzicht varianten

Variant 1 *Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm*
Variant 2 *Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingberm*

Variant 1

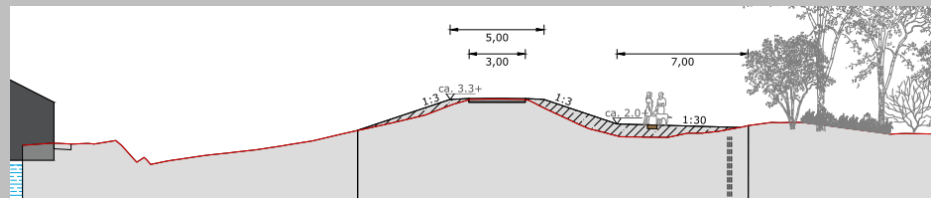
Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

Bij deze variant wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. De benodigde stabiliteitsberm raakt wel de rand van deze groenzone, waardoor er wel een raakvlak met deze groenzone ontstaat. Een deel van de groene rand blijft intact maar wordt op een aantal plaatsen erg smal.

De invloed van het vervangen van de buitendijkse kleibekleding op de buitendijkse bomen is nader te bepalen, maar niet onderscheidend tussen de twee varianten.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0 tot 0,4m hoger dan de bestaande kruin.
- De stabiliteitsberm is 7m breed.
- De nieuwe binnendijkse teen van de dijk ligt in de nieuwe situatie circa 6 tot 7m verder landinwaarts.
- De kruinbreedte is 5,0m.
- Lengte pipingscherm circa 5m (PPN NAP-4,5m)
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

Variant 2

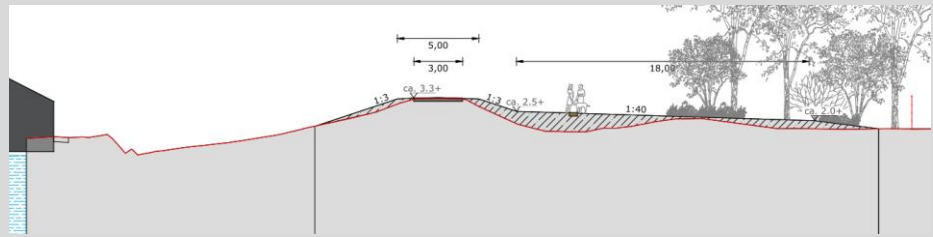
Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, pipingberm

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingberm

Bij deze variant wordt een stabiliteits- en pipingberm aangebracht. Op de overhoogte van de pipingberm wordt beplanting teruggebracht. Hiervoor moeten de bestaande beplanting en bomen wijken. Op de overhoogte kan geen beplanting van vergelijkbare maat en schaal als de huidige beplanting terug worden aangebracht, waardoor het huidige beeld van de groenzone ingrijpend zal veranderen.

De invloed van het vervangen van de buitendijkse kleibekleding op de buitendijkse bomen is nader te bepalen, maar niet onderscheidend tussen de twee varianten.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0 tot 0,4 m hoger dan de bestaande kruin.
- De stabiliteits-/pipingberm is 18m breed.
- De nieuwe binnendijkse teen van de dijk ligt circa 10 tot 20m verder landinwaarts.
- De kruinbreedte is 5,0 m.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmattverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

Deeltraject 4D-Noord: Holtenbroekerdijk Palestrinalaan – Middelweg (Mastenbroekerbrug)

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*.

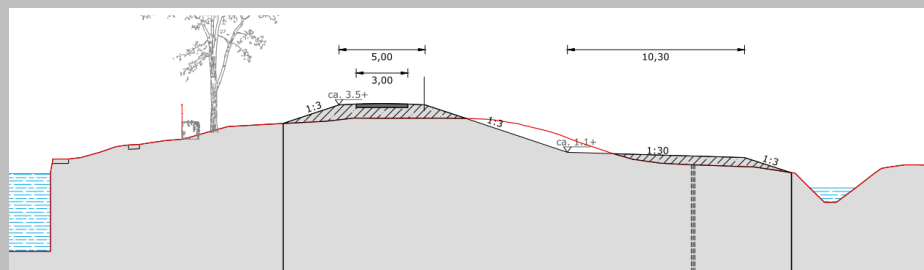
Overzicht varianten

Variante 1 *Binnendijks opheffen, stabiliteitsberm, pipingscherm*
Variante 2 *Binnendijks opheffen + Stabiliteitsscherm*

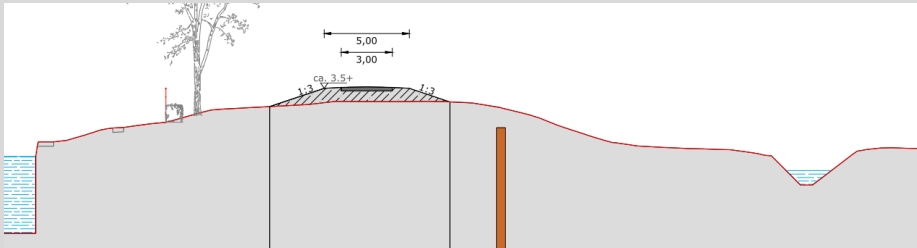
Variante 1
Binnendijks opheffen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm
 Bij variante 1 wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd in combinatie met een stabiliteitsberm met pipingscherm. De berm vraagt de nodige ruimte aan de binnendijkse zijde maar behoud van de watergang is mogelijk. Richting de Middelweg heeft de berm een raakvlak met de bestaande bomenrij langs de watergang. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Behoud van de bomen is niet realistisch. Het dijkprofiel wordt aan de binnendijkse zijde door twee kolken onderbroken. Ter plaatse van deze kolken zijn zware schermen nodig.
 De invloed van het vervangen van de buitendijkse kleibekleding op de buitendijkse bomen is nader te bepalen, maar niet onderscheidend tussen de twee varianten. Het raakvlak met de beplanting op het perceel van Groeneweg is voor beide varianten ongeveer gelijk.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,75m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 5,0m.
- De stabiliteitsberm is minimaal 9m breed.

	- De nieuwe binnendijkse teen van de dijk ligt tot circa 7m verder landinwaarts. Rondom de kolken worden de oppervlakten in de overgangen naar de watergangen over een grotere breedtes aansluitend op de stabiliteitsbermen aangevuld. - Lengte stabiliteitsschermen kolken: circa 10m (PPN NAP-8,0m) - Lengte pipingschermen: circa 6,5m/7,0m (PPN NAP-6,5m). - Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.
Variant 2 <i>Binnendijks ophogen + Stabiliteits-scherm</i>	Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm De motivatie voor variant 2 is een oplossing met beperkt ruimtebeslag. Over het gehele dijktraject worden zware schermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijks de ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden. Richting de Middelweg heeft dit scherm een raakvlak met de bestaande bomenrij omwille van het vervangen van de kleibekleding. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en kunnen mogelijk de bomen worden behouden. De invloed van het vervangen van de buitendijkse kleibekleding op de buitendijkse bomen is nader te bepalen, maar niet onderscheidend tussen de twee varianten.
<i>Ontwerptekening en technische gegevens</i>	 - De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,75 m hoger dan de bestaande kruin. - De kruinbreedte is 5,0 m. - De tenen van de dijk zijn grotendeels gelijk aan de bestaande. - Lengte stabiliteitsschermen: circa 10m (PPN NAP-8,0m) - Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

Deeltraject 5A-Zuid: Middelweg – ZRZV

Waterveiligheids-opgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg.
De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipings* en *stabiliteit*.

Overzicht varianten

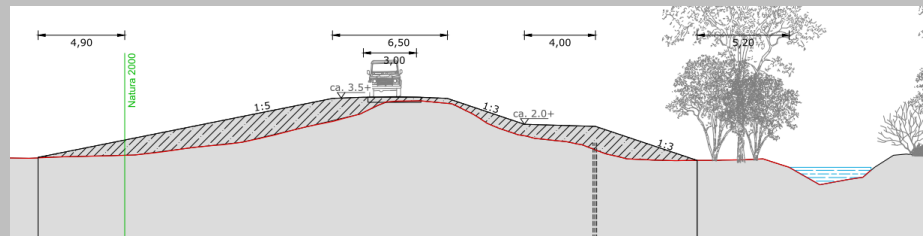
Variant 1 *Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm*
Variant 2 *Dijkprofiel ophogen + Stabiliteitsscherm*

Variant 1

Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm
Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. Het Zuiderzeedijkprofiel kan worden teruggebracht met 1:5 buitentalud en 1:3 binnentalud. Door het grotere ruimtebeslag van het flauwe talud en de stabiliteitsberm wordt er een grotere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde.
Aan de buitendijkse zijde is ruimtebeslag op Natura 2000 gebied benodigd voor de realisatie van het 1:5 talud.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,2 tot 0,5m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 5m. Vanaf de Peterskampweg tot ZRV is de kruinbreedte 6,5m.
- De tenen van de taluds verschuiven tussen circa 3 tot 8m.
- De stabiliteitsberm aan de binnendijkse zijde is 4,0m breed.
- Lengte pipingschermen langs tennisbanen: circa 2,5m (PPN NAP-2,5m).
- Lengte pipingschermen tot ZRZV: circa 3,5m (PPN NAP-3,5m).
- Lengte pipingschermen nabij ZRZV: circa 4,5m (PPN NAP-4,0m).
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

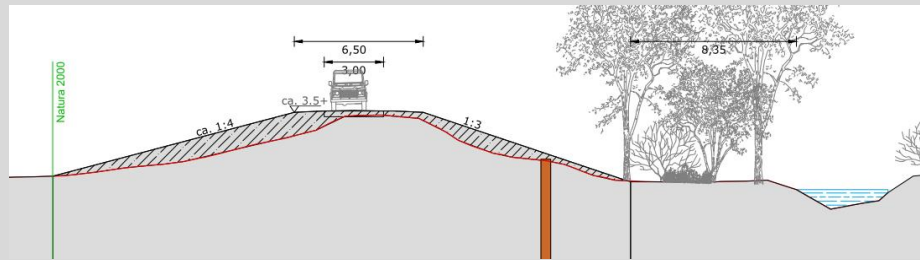
Variant 2

Dijkprofiel ophogen + Stabiliteitsscherm

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm

De motivatie voor deze variant is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van zware schermen (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde. De benodigde grasmatverbetering heeft nog wel een raakvlak met de hakhoutbeplanting. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden.
Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000 gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,2 tot 0,5m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 5m. Vanaf de Peterskampweg tot ZRV is de kruinbreedte 6,5m
- De tenen van de taluds verschuiven van circa 0 tot 4m.
- Lengte stabiliteitsschermen: circa 8m (PPN NAP-6,0m)
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

Deeltraject 5A-Noord: ZRZV – Westerveld

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering.
De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipings* en *stabiliteit*.

Overzicht varianten

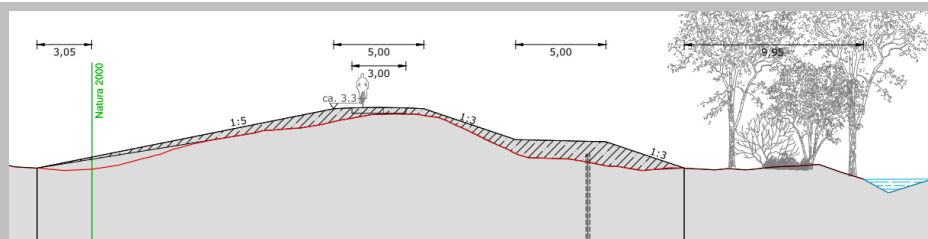
Variante 1 *Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm*
Variante 2 *Dijkprofiel ophogen + Stabiliteitsscherm*

Variante 1

Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm
Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. Het Zuiderzeedijkprofiel kan worden teruggebracht met 1:5 buitentalud en 1:3 binnentalud. Door het grotere ruimtebeslag van het flauwe talud en de stabiliteitsberm wordt er een grotere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde.
Aan de buitendijkse zijde is ruimtebeslag op Natura 2000 gebied benodigd voor de realisatie van het 1:5 talud.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,3 m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 5,0 m.
- De stabiliteitsberm aan de binnendijkse zijde is circa 5,0 m breed.
- Lengte pipingschermen: circa 4,5m (PPN NAP-4,0m).
- Lengte stabiliteitsscherm kolk: circa 10m (PPN NAP-8,0m)
- De tenen van de taluds verschuiven circa 3 tot 8m.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

Variant 2

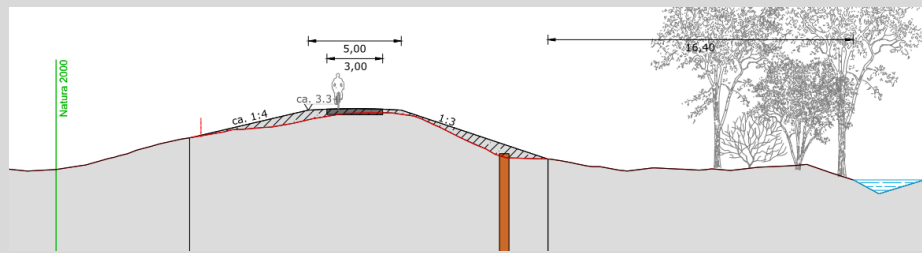
*Dijkprofiel ophogen
+ stabiliteitsscherm*

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm

De motivatie voor deze variant is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde. Het Zuiderzeedijkprofiel wordt teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Hierdoor wordt ook een kleinere claim gelegd op de strook met hakhoutbeplanting aan de binnendijkse zijde. De benodigde grasmatsbyverbetering heeft nog wel een raakvlak met de hakhoutbeplanting. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatsbyverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden.

Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000 gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud.

*Ontwerptekening en
technische gegevens*



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,3 m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 5,0 m.
- Lengte stabiliteitsschermen: circa 10m (PPN NAP-8,0m).
- De tenen van de taluds verschuiven tot circa 0 tot 6m.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatsbyverbetering tot 2m (buitendijs) en 4m (binnendijs) uit de teen van de dijk.

Deeltraject 5B-Zuid: Langenholterdijk

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *stabiliteit*.

Overzicht varianten

Variant 1 *Dijkprofiel ophogen*

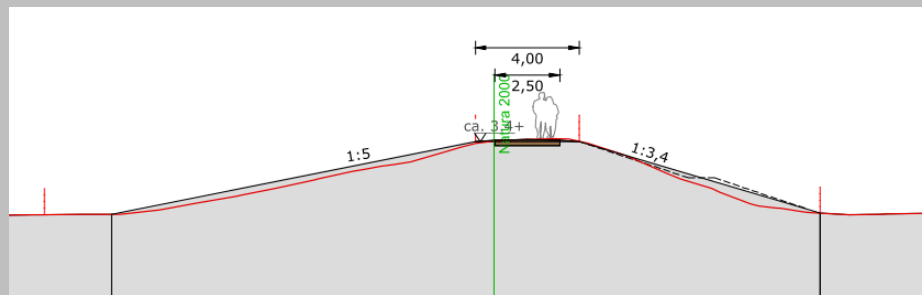
Variant 1

Dijkprofiel ophogen

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3

Bij deze variant wordt de dijk versterkt middels een grondoplossing. In verband met stabiliteit wordt de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt.

*Ontwerptekening en
technische gegevens*



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt nagenoeg even hoog als de bestaande kruin.

- De kruinbreedte is 4,0 m.
- De tenen van de dijk zijn grotendeels gelijk aan de bestaande.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

Deeltraject 5B-Noord: Brinkhoekweg en verder

Waterveiligheidsopgave

De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering, voor een beperkt gedeelte in combinatie met de Brinkhoekweg.
De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipings* en *stabiliteit*.

Overzicht varianten

Variante 1 *Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm*

Variante 2 *Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm (alleen bij trajecten langs bosjes)*

Variante 1

Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

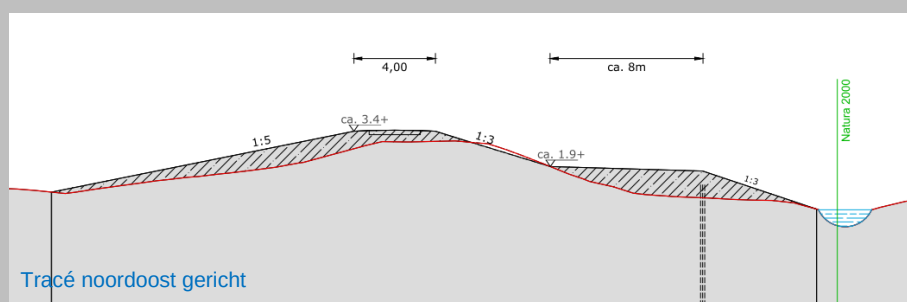
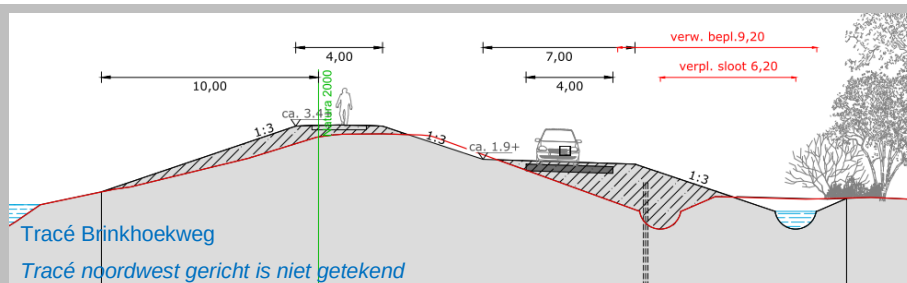
Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

Bij deze variant wordt een grondoplossing toegepast met een scherm als maatregelen tegen piping. De stabiliteitsberm heeft een ruimteclaim op de groenstrook aan de binnendijkse zijde langs de Brinkhoekweg.

Voor beide varianten dient de toegang tot het privé perceel ingepast te worden. Bij deze variant is de impact hiervan kleiner, omdat de weg op de stabiliteitsberm in de nieuwe situatie lager komt te liggen.

De monumentale boom aan de Brinkhoekweg wordt door de ophoging van de dijk in deze variant beperkt beïnvloed. Behoud van de boom kan mogelijk een verschuiving van de oprit vragen ten koste van de groenstrook aan andere zijde.

Ontwerptekening en technische gegevens



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,4m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is 4,0m.
- De stabiliteitsberm aan de binnendijkse zijde is ter hoogte van de Brinkhoekweg is 7,0m breed, het aansluitende noordwest gerichte tracé 5m breed en het overige noordoost gerichte tracé 8m breed.

- Lengte pipingschermen langs de Brinkhoekweg en het aansluitende noordwest gerichte: circa 5m (PPN NAP-4,5m).
- Lengte pipingschermen overige noordoost gerichte tracé: circa 4,5m (PPN NAP-4,0m).
- De tenen van de taluds verschuiven van circa 0 tot 8m.
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

Variant 2

*Dijkprofiel ophogen
+ stabiliteitsscherm
(alleen bij trajecten
langs bosjes)*

Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm

Bij deze variant wordt de dijkvoet compact gehouden, door het toepassen van een scherm ten behoeve van de stabiliteit en piping. Deze variant is alleen van toepassing langs de Brinkhoekweg en het aansluitende noordwest gerichte tracé.

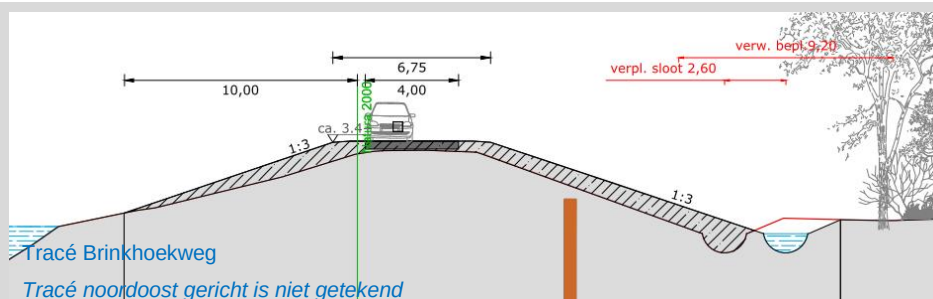
Door het beperkte ruimtebeslag van het binnentalud wordt er een kleinere claim gelegd op de groenstrook aan de binnendijkse zijde.

Voor beide varianten dient de toegang tot het privé perceel ingepast te worden. Bij deze variant is de impact hiervan groter omdat de weg op de kruin in de nieuwe situatie hoger komt te liggen. Ook is de ruimte beperkt om de aansluiting van de oprit op de weg op te vangen.

De monumentale boom aan de Brinkhoekweg wordt door de ophoging van de dijk in deze variant mogelijk zeer negatief beïnvloed. Behoud van de boom kan mogelijk een verschuiving van de oprit vragen ten koste van de beplanting aan andere zijde met een groter effect dan variant 1.

De benodigde grasmatverbetering heeft nog wel een raakvlak met de groenstrook. Het effect hiervan dient nog nader onderzocht te worden. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en mogelijk de groenzone buiten het talud (deels) worden behouden.

*Ontwerptekening en
technische gegevens*



- De nieuwe kruin van de waterkering ligt circa 0,4m hoger dan de bestaande kruin.
- De kruinbreedte is ter hoogte van de Brinkhoekweg is 6,75m. Het overige deel is de nieuwe kruinbreedte 4,0m.
- De tenen van de taluds verschuiven van circa 0 tot 4m.
- Lengte stabiliteitsschermen: circa 8m (PPN NAP-6,0m)
- Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

Bijlage 3. Overzichtskaart



Deelgebied 5; Westerveld

Deelgebied 4; Holtenbroekerdijk

Deelgebied 2; Voorst Zwartewater

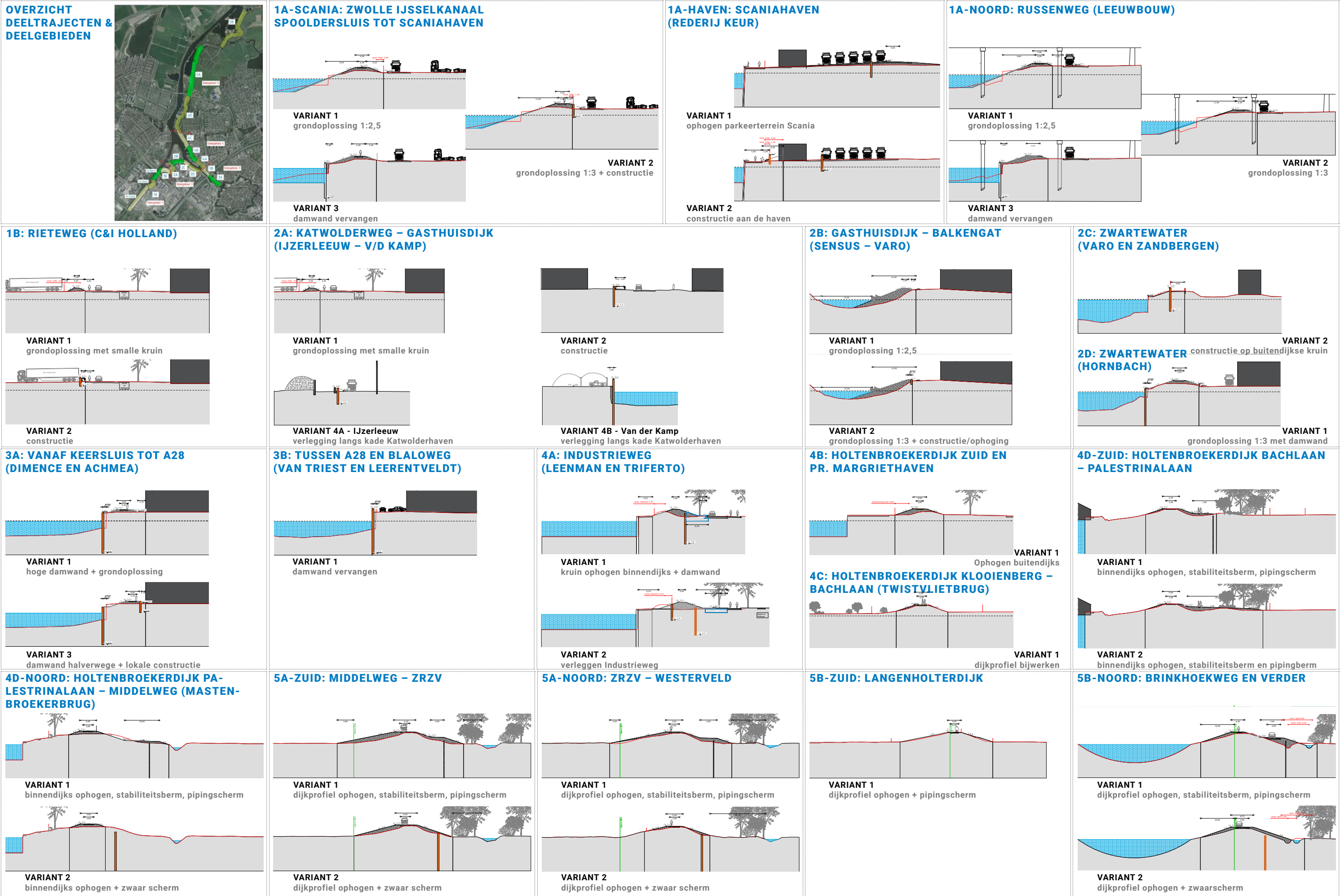
Deelgebied 3; Holtenbroek Zuid

Deelgebied 1; Voorst Zwolle-IJssel Kanaal

0 0,15 0,3 Km

Bijlage 4. Dwarsprofielen varianten

OVERZICHT VARIANTEN LOOP 1



Certificaat betreffende voltooiing

Envelop-id: 73E5C764C7234D1C93EDF229B4D02113

Status: Voltooid

Onderwerp: Ter ondertekening: 1804499-01024 Integratienota def.pdf

Source:

Bronenvelop:

Documentpagina's: 186

Handtekeningen: 0

Opdrachtgever van envelop:

Certificaatpagina's: 5

Paraaf: 4

Sandra Voshaar

Begeleide ondertekening: Ingeschakeld

Postbus 366

Stempel met envelop-id plaatsen: Uitgeschakeld

Houten, ZH 3990 GD

Tijdzone: (UTC+01:00) Amsterdam, Berlijn, Bern, Rome, Stockholm, Wenen

s.voshaar@DURAVERMEER.NL

IP-adres: 193.173.103.200

Records bijhouden

Status: Original

Houder: Sandra Voshaar

Locatie: DocuSign

07 juli 2021 | 13:41

s.voshaar@DURAVERMEER.NL

Ondertekenaargebeurtenissen**Handtekening****Tijdstempel**

Renate van Bemmelen

renate.vanbemmelen@tauw.com

Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)



Verzonden: 07 juli 2021 | 13:46

Bekeken: 07 juli 2021 | 13:47

Ondertekend: 07 juli 2021 | 13:47

Aanneming van de handtekening Vooraf
geselecteerde stijl

IP-adres gebruiken: 80.112.46.25

Elektronische document- en handtekeninginformatie:

Geaccepteerd: 07 juli 2021 | 13:47

ID: 0b6ae02b-25ee-4d47-bc5a-a27fbc3f4f95

Arjen van der Linde

arjen.vanderlinde@tauw.com

Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)



Verzonden: 07 juli 2021 | 13:47

Bekeken: 07 juli 2021 | 14:55

Ondertekend: 07 juli 2021 | 14:56

Aanneming van de handtekening Vooraf
geselecteerde stijl

IP-adres gebruiken: 93.117.234.222

Elektronische document- en handtekeninginformatie:

Geaccepteerd: 07 juli 2021 | 14:55

ID: 76d4b418-24ab-4aa5-b93b-85a81c53421b

Rick Lormans

R.Lormans@DURAVERMEER.NL

projectleider

Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)



Verzonden: 07 juli 2021 | 14:56

Bekeken: 07 juli 2021 | 14:58

Ondertekend: 07 juli 2021 | 15:04

Aanneming van de handtekening Vooraf
geselecteerde stijl

IP-adres gebruiken: 193.173.103.200

Elektronische document- en handtekeninginformatie:

Geaccepteerd: 07 juli 2021 | 14:58

ID: 35cc363d-2e87-4539-8ecb-36613871ee40

Ondertekenaargebeurtenissen	Handtekening	Tijdstempel
Peter Staats peterstaats@wdodelta.nl Beveiligingsniveau: E-mailadres, Accountverificatie (geen)	 Aanneming van de handtekening Afbeelding geüploade handtekening IP-adres gebruiken: 90.145.97.178	Verzonden: 07 juli 2021 15:04 Bekeken: 07 juli 2021 16:04 Ondertekend: 07 juli 2021 16:04

Elektronische document- en handtekeninginformatie:

Geaccepteerd: 07 juli 2021 | 16:04

ID: 299e5b99-f945-4467-883a-cdc7c5cd8819

Gebeurtenissen voor persoonlijke ondertekenaar	Handtekening	Tijdstempel
Verzendingsgebeurtenissen voor bewerker	Status	Tijdstempel
Verzendingsgebeurtenissen voor vertegenwoordiger	Status	Tijdstempel
Verzendingsgebeurtenissen voor tussenpersoon	Status	Tijdstempel
Gecertificeerde verzendingsgebeurtenissen	Status	Tijdstempel
Carbon copy-gebeurtenissen	Status	Tijdstempel
Getuige evenementen	Handtekening	Tijdstempel
Notarisgebeurtenissen	Handtekening	Tijdstempel
Gebeurtenissen voor envelopsamenvatting	Status	Tijdstempels
Envelop verzonden	Gehasht/gecodeerd	07 juli 2021 13:46
Gecertificeerd verzonden	Beveiliging gecontroleerd	07 juli 2021 16:04
Ondertekening voltooid	Beveiliging gecontroleerd	07 juli 2021 16:04
Voltooid	Beveiliging gecontroleerd	07 juli 2021 16:04
Betalingsgebeurtenissen	Status	Tijdstempels
Elektronische document- en handtekeninginformatie		

ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE

From time to time, Dura Vermeer Groep NV “ ICT (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through your DocuSign, Inc. (DocuSign) Express user account. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to these terms and conditions, please confirm your agreement by clicking the 'I agree' button at the bottom of this document.

Getting paper copies

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. For such copies, as long as you are an authorized user of the DocuSign system you will have the ability to download and print any documents we send to you through your DocuSign user account for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

Withdrawing your consent

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

Consequences of changing your mind

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. To indicate to us that you are changing your mind, you must withdraw your consent using the DocuSign 'Withdraw Consent' form on the signing page of your DocuSign account. This will indicate to us that you have withdrawn your consent to receive required notices and disclosures electronically from us and you will no longer be able to use your DocuSign Express user account to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

All notices and disclosures will be sent to you electronically

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through your DocuSign user account all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

How to contact Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT:

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: r.v.tol@duravermeer.nl

To advise Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT of your new e-mail address

To let us know of a change in your e-mail address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at r.v.tol@duravermeer.nl and in the body of such request you must state: your previous e-mail address, your new e-mail address. We do not require any other information from you to change your email address..

In addition, you must notify DocuSign, Inc to arrange for your new email address to be reflected in your DocuSign account by following the process for changing e-mail in DocuSign.

To request paper copies from Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an e-mail to r.v.tol@duravermeer.nl and in the body of such request you must state your e-mail address, full name, US Postal address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

To withdraw your consent with Dura Vermeer Groep NV â€“ ICT

To inform us that you no longer want to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your DocuSign account, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an e-mail to r.v.tol@duravermeer.nl and in the body of such request you must state your e-mail, full name, IS Postal Address, telephone number, and account number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

Required hardware and software

Operating Systems:	Windows2000? or WindowsXP?
Browsers (for SENDERS):	Internet Explorer 6.0? or above
Browsers (for SIGNERS):	Internet Explorer 6.0?, Mozilla FireFox 1.0, NetScape 7.2 (or above)
Email:	Access to a valid email account
Screen Resolution:	800 x 600 minimum
Enabled Security Settings:	•Allow per session cookies •Users accessing the internet behind a Proxy Server must enable HTTP 1.1 settings via proxy connection

** These minimum requirements are subject to change. If these requirements change, we will provide you with an email message at the email address we have on file for you at that time providing you with the revised hardware and software requirements, at which time you will have the right to withdraw your consent.

Acknowledging your access and consent to receive materials electronically

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please verify that you were able to read this electronic disclosure and that you also were able to print on paper or electronically save this page for your future reference and access or that you were able to e-mail this disclosure and consent to an address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format on the terms and conditions described above, please let us know by clicking the 'I agree' button below.

By checking the 'I Agree' box, I confirm that:

- I can access and read this Electronic CONSENT TO ELECTRONIC RECEIPT OF ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURES document; and
- I can print on paper the disclosure or save or send the disclosure to a place where I can print it, for future reference and access; and
- Until or unless I notify Dura Vermeer Groep NV “ ICT as described above, I consent to receive from exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to me by Dura Vermeer Groep NV “ ICT during the course of my relationship with you.