

Projectplan Stadsdijken Zwolle

Waterschap Drents Overijsselse Delta
Dokter Van Deenweg 186
8025 BM Zwolle
Postbus 60, 8000 AB Zwolle

e-mail: info@wdodelta.nl
website: www.wdodelta.nl
Telefoonnummer: 088 - 2331200

Datum: 5 oktober 2021

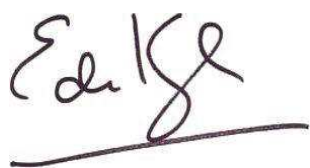
Status: ontwerp

Het dagelijks bestuur van Waterschap Drents Overijsselse Delta besluit, gelet op artikel 5.4, eerste lid en paragraaf 2 van hoofdstuk 5 van de Waterwet en de Inspraak- en participatieverordening Waterschap Drents Overijsselse Delta 2016 het onderhavige projectplan in ontwerp vast te stellen.

Zwolle, 5 oktober 2021

Het dagelijks bestuur van het Waterschap Drents Overijsselse Delta

de secretaris-directeur



E. de Kruijk

de dijkgraaf



D.S. Schoonman



Stadsdijken Zwolle

Ontwerp Projectplan Waterwet
Definitieve versie 1.0

1804499-01009

Colofon

Opdrachtgever	Waterschap Drents Overijsselse Delta
Opdrachtnemer	Dijkteam Alliantie Zwolle
Documentnaam	Ontwerp Projectplan Waterwet
Versie	1.0
Versie datum	07-07-2021
Status	Definitief
Werkpakket	41
Object	
Activiteittype	3

Documenthistorie

Versie	Datum	Opsteller	Toetsen	Vrijgave	Omschrijving
0.1	11 september 2020	Renate van Bemmelen, Lex Bekker	Arjen van de Linde	11 september 2020	Concept tbv review AWBG, ABG, HWBP, DMT, DTB
0.2	25 maart 2021	Renate van Bemmelen, Lex Bekker	Arjen van de Linde	26 maart 2021	Eindconcept tbv review
1.0	Juli 2021	Lex Bekker	Rob Korfage		Verwerking tweede review tbv definitieve versie

Distributielijst

Organisatie	Projectrol	Aantal	Analoog (ja/nee)
AWBG en ABG	Bevoegd gezag voor de gecoördineerde procedures		Nee
Dagelijks Bestuur van WDOD	Stelt oPPWW vast		

Projectgegevens:

Contactgegevens Opdrachtnemer:

Dijkzone Alliantie Zwolle

Combinatie Dura Vermeer – Ploegam

t.a.v. de heer R. Lormans

R.Lormans@duravermeer.nl

Bezoekadres: Taurusavenue 100, Hoofddorp

Postadres: Postbus 111, 2130 AC Hoofddorp

Contactgegevens Opdrachtgever:

Waterschap Drents Overijsselse Delta

t.a.v. de heer P. Staats

PeterStaats@wdodelta.nl

Bezoekadres: Dokter van Deenweg 186, 8025 BM Zwolle

Postadres: Postbus 60, 8000 AB Zwolle

Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle

Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

Projectlocatie Stadsdijken Zwolle

Dokter van Deenweg 162-184

8025 BM Zwolle

Opgesteld: R. van Bemmelen, L. Bekker		Gecontroleerd: R. Korfage		Geautoriseerd: R. Lormans		Geautoriseerd: P. Staats	
Projectrol: Adviseur Planuitwerking		Projectrol: Vergunningenmanager		Projectrol: Manager Techniek en Realisatie		Projectrol: Projectmanager	
Paraaf:		Paraaf:		Paraaf:		Paraaf:	
Datum:		Datum:		Datum:		Datum:	

Inhoud

Samenvatting	10
Leeswijzer	19
DEEL I - AANLEG OF WIJZIGING VAN STADSDIJKEN ZWOLLE	20
1. Aanleiding en doel	20
1.1 Beschrijving van het watersysteem in de huidige situatie	20
1.2 De opgave	22
1.3 Doelstellingen	24
2. Ligging en begrenzing van het project	25
2.1 Algemeen	26
2.2 Scope van het project	26
2.3 Deeltrajecten	27
3. Beschrijving van de waterstaatswerken	30
3.1 Beoordeling van de dijk	30
3.2 Het ontwerp van de dijkversterking	31
3.3 Deeltraject 1A: Scania	32
3.4 Deeltraject 1A Haven	35
3.5 Deeltraject 1A Noord	37
3.6 Deeltraject 1B Rieteweg	38
3.7 Deeltraject 2A	40
3.8 Deeltraject 2B	44
3.9 Deeltraject 2C	46
3.10 Deeltraject 2D	48
3.11 Deeltraject 3A	50
3.12 Deeltraject 3B	52
3.13 Deeltraject 4A	54
3.14 Deeltraject 4B	56
3.15 Deeltraject 4C	58
3.16 Deeltraject 4D Zuid	60
3.17 Deeltraject 4D Noord	62
3.18 Deeltraject 5A Zuid	64
3.19 Deeltraject 5A Noord	66
3.20 Deeltraject 5B Zuid	67
3.21 Deeltraject 5B Noord	70
3.22 Meekoppelkansen	72



4.	Beschikbaarheid gronden	77
4.1	Kadastrale gegevens en eigendomssituatie.....	77
4.2	Grondverwerving en overeenkomsten: beschikbaarheid gronden	77
4.3	Schadeloosstelling.....	78
5.	Effecten van het plan.....	79
5.1	Generieke effecten	79
5.2	Deeltraject 1A: Scania: <i>Damwand vervangen</i>	93
5.3	Deeltraject 1A: Haven: <i>Ophogen parkeerterrein Scania</i>	94
5.4	Deeltraject 1A: Noord: <i>Damwand vervangen</i>	95
5.5	Deeltraject 1B: Rieteweg (C&I Holland): <i>Constructie</i>	95
5.6	Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk: <i>Verlegging langs kade Katwolderhaven - Van de Kamp</i>	96
5.7	Deeltraject 2B: Balkengat - Gasthuisdijk	96
5.8	Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO): <i>Constructie op buitendijkse kruin (tankgracht)</i>	96
5.9	Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach): <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>	97
5.10	Deeltraject 3A: Vanaf Keersluis tot A28 (Dimence – Achmea): <i>Hoge damwand + grondoplossing</i>	97
5.11	Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg: <i>Damwand vervangen</i>	97
5.12	Deeltraject 4A: Industrieweg (Leeman en Triferto): <i>Kruin ophogen binnendijs + damwand</i>	98
5.13	Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Margriethaven: <i>Ophogen buitendijs, met bomen</i>	99
5.14	Deeltraject 4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg-Bachlaan (tot Twistvlietbrug): <i>Dijkprofiel bijwerken, met bomen</i>	99
5.15	Deeltraject 4D: Zuid: <i>Binnendijs ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i>	99
5.16	Deeltraject 4D: Noord: <i>Binnendijs ophogen + stabiliteitsscherm</i>	100
5.17	Deeltraject 5A: Zuid: <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>	100
5.18	Deeltraject 5A: Noord: <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>	102
5.19	Deeltraject 5B: Zuid: <i>Dijkprofiel ophogen – en gemaal Westerveld</i>	102
5.20	Deeltraject 5B: Noord: <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i>	103
6.	Uitvoeringsaspecten.....	105
6.1	Technische uitvoering (op hoofdlijnen).....	105
6.2	Planning van de uitvoering (op hoofdlijnen)	106
6.3	Uitvoeringshinder.....	108
7.	Maatregelen tegen nadelige gevolgen	115
7.1	Beperken van nadelige gevolgen van het plan	115
7.2	Beperken van nadelige gevolgen van de uitvoering	118
7.3	Financieel nadeel	123

8.	Legger, beheer en onderhoud.....	124
8.1	Legger.....	124
8.2	Beheer en onderhoud.....	125
9.	Samenwerking.....	127
9.1	Algemeen.....	127
9.2	Bestuurlijk draagvlak en participatie.....	127
9.3	Communicatie.....	128
DEEL II	- VERANTWOORDING OP BASIS VAN WET- EN REGELGEVING	130
1.	Toetsing aan de doelstellingen van de Waterwet	130
1.1	Waterkwantiteit: voorkomen en beperken van overstromingen	130
1.2	Waterkwaliteit	131
1.3	Gebruik van de kering voor andere maatschappelijke doeleinden	132
1.4	Conclusie	132
2.	Verantwoording op basis van ander beleid.....	133
2.1	Europees beleid.....	133
2.2	Beleid van het Rijk.....	133
2.3	Beleid Provincie.....	134
2.4	Beleid Waterschap	135
2.5	Beleid gemeente (planologische inpassing).....	136
3.	Verantwoording keuzen project.....	138
3.1	Verkenningfase; keuze VKA Dijkversterking	138
3.2	Planuitwerkingsfase in 3 ontwerpsloops VO, DO en UO	139
3.3	Een vastgesteld Voorlopig Ontwerp (VO)	140
4.	Te doorlopen procedures	141
4.1	Projectplan Waterwet als m.e.r.-plichtig besluit.....	141
4.2	Bestemmingsplannen	142
4.3	Hoofdvergunningen	144
4.4	Uitvoeringsbesluiten en tijdelijke vergunningen	145
DEEL III	- RECHTSBESCHERMING.....	147
DEEL IV	- LITERATUURLIJST en BIJLAGEN	149

Bijlage 1 Kadastrale gegevens

Bijlage 2 - MER-rapportage

- Bijlage 2.1 MER eerste fase
- Bijlage 2.2 Hoofdrapport MER tweede fase
- Bijlage 2.3 Achtergrond rapportages bij het MER tweede fase

Bijlage 3 Rivierkunde

- Bijlage 3.1 HKV-rapport: Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dijkversterking
- Bijlage 3.2 Notitie Rivierkundig beoordelingskader

Bijlage 4 Ecologische rapportages

- Bijlage 4.1 Natuurtoets
- Bijlage 4.2 Passende Beoordeling (inclusief stikstofdepositie-onderzoek met AERIUS berekeningen)
- Bijlage 4.3 Activiteitenplan soortbescherming
- Bijlage 4.4 Compensatieplan NNN

Bijlage 5 Ontwerpnota VO

- Bijlage 5.1 Ontwerpnota Waterveiligheid (14 oktober 2020)
- Bijlage 5.2 -Ontwerpnota Techniek (7 oktober 2020)
- Bijlage 5.3 Technische plankaarten/ profielen

Bijlage 6 - Integratienota VO

Bijlage 7 - Ruimtelijk inpassingsplan (inclusief ruimtelijke plankaarten)

Bijlage 8 - Conflictanalyse bomen

Bijlage 9 – Bestemmingen

Bijlage 10 – Ligging kwetsbare objecten

Bijlage 11 – Ruimtelijke verdeling van de werkzaamheden aan het water

Bijlage 12 – Lengte van de aan te brengen nieuwe damwanden

Samenvatting

De opgave

Veilige dijken zijn van groot belang voor het beschermen van het achterland tegen hoog water in de rivieren. De Stadsdijken beschermen de stad Zwolle en het achterland tegen overstroming vanuit de IJssel-delta. De Stadsdijken van Zwolle maken onderdeel uit van dijkkring 53¹ en liggen langs de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water, van de Spooldersluis tot aan de monding van de Vecht.

In 2015 is geconstateerd dat 7,5 kilometer binnen het traject van 8,7 kilometer van de primaire waterkeringen, niet voldoet aan de huidige eisen voor waterveiligheid. Daarbij is ook rekening gehouden met de verwachting dat de waterstanden als gevolg van klimaatverandering in de toekomst hoger worden, en dat extreem weer vaker zal voorkomen.

De veiligheidsopgave van deze 7,5 kilometer dijk bestaat uit het op voldoende sterkte brengen door de dijk voldoende hoog en stabiel te maken en bovendien ongewenste kwelwaterstromen onder de dijk tegen te gaan (een mechanisme dat bekend staat als “piping”). Om het ontwerpproces te stroomlijnen is de dijk opgedeeld in 5 kenmerkende deelgebieden en 19 deeltrajecten. Voor elk deeltraject is een passend ontwerp gemaakt. Naast de afgekeurde delen van de primaire kering zijn er 5 kunstwerken als onvoldoende beoordeeld; 3 coupures, een gemaal en inlaat Westerveld.

De ontwerp-opgave bestaat voor een belangrijk deel uit het inpassen van de veiligheidsopgave in de krappe ruimte die hiervoor beschikbaar is in de stad Zwolle. Daarbij rekening houdend met de hoge dynamiek van de stad die ertoe leidt dat nieuwe ruimtelijke en maatschappelijke ontwikkelingen zich snel voor doen. Het betrekken van de stakeholders om eisen en wensen zo doelmatig mee te nemen in het project, stond hoog op de agenda.

Het ontwerpproces

Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) is beheerder van de dijk en is verantwoordelijk voor het functioneren van de dijk. Het waterschap heeft in samenwerking met Dijkzone Alliantie Zwolle (DAZ) de opdracht aangegrepen de dijk uiterlijk in 2025 weer te laten voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm, zoals vastgelegd in de Waterwet. Dit gebeurt conform het Hoogwaterbeschermingsprogramma op een slimme en doelmatige wijze, met meerwaarde voor de omgeving tegen acceptabele kosten en met acceptabele hinder. Bij de toetsing van het voorliggende ontwerp is gebruik gemaakt van de nieuwe rekenregels van het ontwerpinstrumentarium dat door het ministerie beschikbaar is gesteld en nog volop in beweging is. Vanwege deze dynamiek in het toetsingskader was het nodig om het op 26 september 2017 door het Algemeen Bestuur van het Waterschap vastgestelde Voorkeursalternatief (VKA) op enkele locaties in heroverweging te nemen. Er wordt gewerkt vanuit de nieuwe risicobenadering waterveiligheid. Door dit project wordt de basisveiligheid van de bewoners verzekerd.

Om tot een Voorlopig Ontwerp (VO) voor de dijkversterking te kunnen komen, dat middels voorliggend Projectplan Waterwet wordt vastgesteld, is in nauwe afstemming met omgevingspartijen een uitgebreid proces doorlopen van ontwikkeling en afweging van alternatieven (in de Verkenningfase) en

¹ In de bijlagen bij de Waterwet wordt sinds 2017 gesproken over een dijktraject, dijkkring 53 is echter de aanduiding voor de primaire keringen in Salland op basis waarvan het onderzoek naar de stabiliteit van deze dijken is gestart.

varianten (in de Planuitwerkingsfase). Dit proces heeft geleid tot het VO dat in dit Projectplan Waterwet wordt beschreven. Vanwege de lange doorlooptijd van dit proces vanaf 2015 en vanwege de omvang van het project (met 19 deeltrajecten) en de veelheid aan varianten, is er een aparte Integratienota VO (bijlage 6 bij dit projectplan) opgesteld die de totstandkoming en afweging van varianten beschrijft en daarmee de verantwoording van de keuze voor het ontwerp onderbouwd. Het VO is tot stand gekomen na een integrale beoordeling en afweging op de thema's "Impact op omgeving, Techniek en Kosten". De beoordeling van de varianten heeft plaatsgevonden aan de hand van de criteria binnen deze thema's zoals opgenomen in het vooraf opgestelde en vastgestelde afwegingskader. Een uitgebreide beschrijving van dit beoordelings- en afwegingsproces is opgenomen in de integratienota VO. In hoofdstuk 3 van deel II van dit Projectplan Waterwet worden de gemaakte keuzes kort geschetst en verantwoord.

Een integrale beschrijving van het technisch ontwerp is beschreven in de ontwerpnota Techniek (bijlage 5.2 bij dit projectplan). In die nota wordt per deeltraject ook ingegaan op de nog openstaande aandachtspunten voor de volgende ontwerpfase, waarin het VO-ontwerp verder wordt uitgewerkt tot een Definitief Ontwerp (DO). Het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7 bij dit projectplan) geeft invulling aan de omgang met bestaande kwaliteiten, ontwerpprincipes, kansen en aandachtspunten.

Het ontwerp

De afweging van kansrijke varianten heeft geleid tot een voorkeursvariant per deeltraject. De voorkeursvarianten tezamen zijn uitgewerkt tot een VO voor de dijkversterking. In voorliggend Projectplan Waterwet is het ontwerp beschreven.

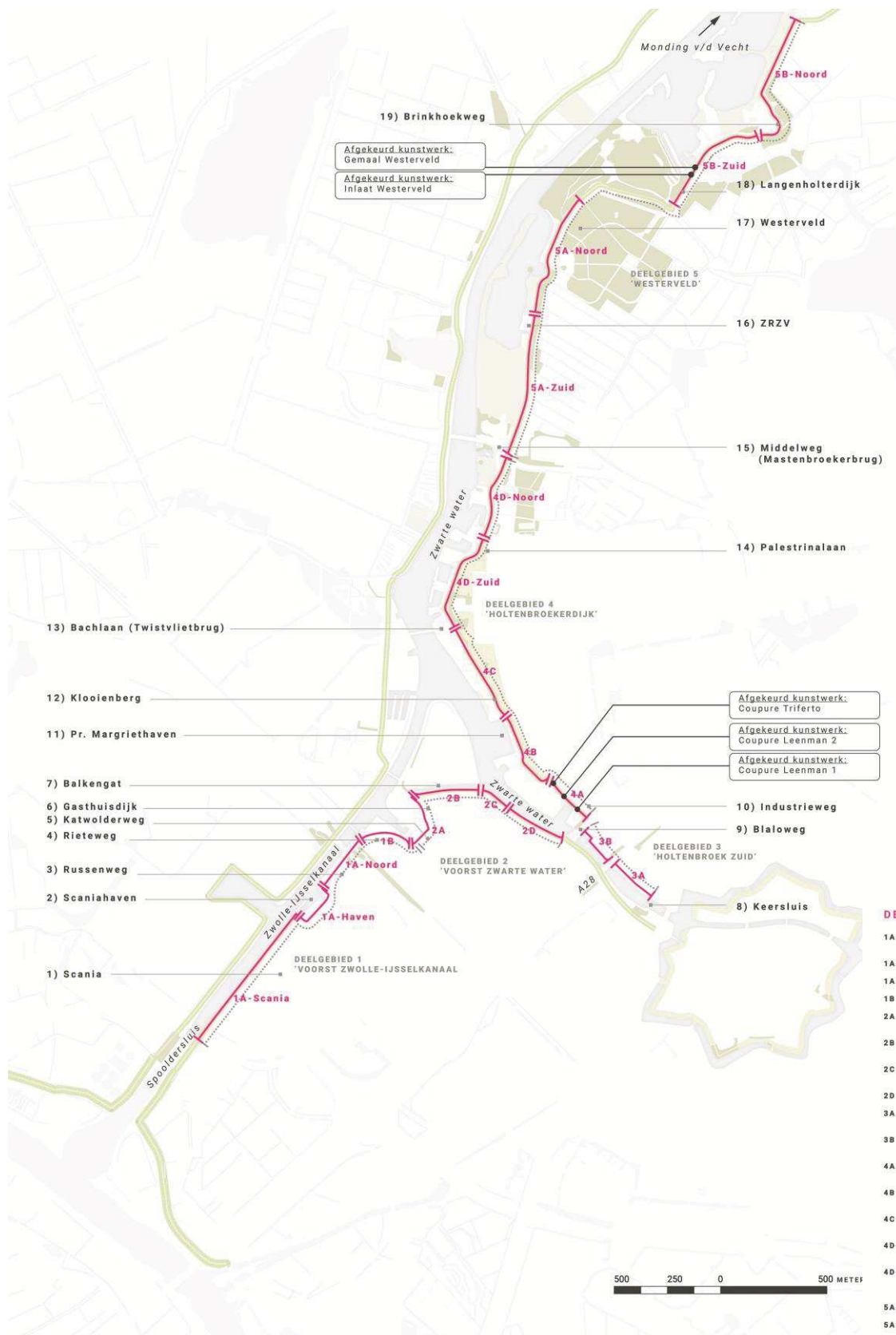
In het zuidelijke deel langs Voorst en het Zwolle-IJsselkanaal (deelgebied 1) is grotendeels gekozen voor een constructieve oplossing, vanwege de minimale ruimtelijke impact en de inpassing in de huidige omgeving.

Langs het Zwarte Water (deelgebied 2) is op één locatie sprake van verlegging van het huidige tracé van de waterkering. Het nieuwe tracé loopt om de bedrijfsterreinen van IJzerleeuw en Van der Kamp heen waardoor beide bedrijfsterreinen binnendijks komen te liggen. Hiermee wordt afgeweken van het VKA. Voorts vraagt dit deeltraject ook om een goede inpassing bij het landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle Balkengat.

De waterkering langs het Zwarte water in deelgebied 3 vraagt een nauwe inpassing in het bestaande industriegebied.

In het middelste deel (deelgebied 4) bij de stadswijk Holtenbroek is, in samenwerking met Travers Welzijn, gezocht naar het zo veel mogelijk sparen van de bomen en het vergroten van de recreatieve functie van de dijk.

In het noorden (deelgebied 5) is de bestaande groene kering met respect voor cultuurhistorische waarden aan binnen en buitendijkse zijde verhoogd om te voldoen aan de waterveiligheidseisen,



Figuur 0.1: De uiteindelijk 19 deeltrajecten binnen het projectgebied van de Stadsdijken Zwolle

Meekoppelkansen

De volgende meekoppelkansen zijn integraal opgenomen in het ontwerp:

- MKK1: De vervanging van de damwanden van RWS langs het Zwolle-IJsselkanaal is onderdeel van het ontwerp en dus voorzien in het VO.
- MKK2: Een reservering voor de recreatieroute langs het Zwolle-IJsselkanaal in deeltraject 1a is voorzien in het VO.
- MKK3: Inpassing wandelpad Zwarte Water boulevard: Deze meekoppelkans is in de SOK met de gemeente opgenomen. Het ontwerp van de dijkversterking in deeltraject 3A biedt ruimte aan deze meekoppelkans. Afspraken over financiering en uitvoering worden in overleg met gemeente gemaakt in de DO fase.
- MKK4: Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg (foto 0.1): Met Travers Welzijn en gemeente is een lijst ontwikkeld van wensen en eisen ten aanzien van de (goede ruimtelijke inpassing van) de dijkversterking. Veel van deze wensen worden meegenomen naar de DO-fase. Deze meekoppelkans is concreet gemaakt met 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: Gemaal Westerveld wordt op de huidige locatie van het gemaal volledig vernieuwd en vispasseerbaar gemaakt.

De effecten en maatregelen

In voorliggend Projectplan Waterwet zijn de effecten van de dijkversterkingsmaatregelen, zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase, in beeld gebracht. Hiervoor is gebruik gemaakt van het MER waarin alle effecten van de varianten voor de dijkversterking zijn onderzocht, de integratienota waarin effecten vanuit impact op omgeving, techniek en kosten zijn beschreven en de Passende Beoordeling waarin is ingegaan op de noodzaak tot het nemen van mitigerende maatregelen die voorkomen dat er sprake zal kunnen zijn van een significant negatief ecologisch effect. De dijk wordt versterkt met maatregelen die met een zo beperkt mogelijke invloed op de omgeving worden uitgevoerd.

In de Passende Beoordeling voor het project Stadsdijken Zwolle is getoetst of (significante) effecten optreden op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Uit de toetsing blijkt het volgende, waarbij onderscheid is gemaakt tussen (rechtstreekse) verstoring in de directe omgeving en het effect op afstand (door stikstof).

Niet-stikstofaspecten op Natura2000:

- Met uitzondering van effecten door stikstofdepositie zijn alleen op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (significante) gevolgen voor instandhoudingsdoelen mogelijk. Dergelijke effecten zijn niet aan de orde in de voorbereidingsfase en gebruiksfase, maar alleen (mogelijk) in de aanlegfase van 2023-2025 en dan ook beperkt tot de werkzaamheden in deelgebied 5
- Uit de nadere toetsing 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
- Het permanente verlies van leefgebied van Habitatrichtlijnsoorten (vissoorten) is verwaarloosbaar klein en heeft geen betrekking op essentieel leefgebied. Dit effect is met zekerheid niet significant.

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 aanvaardbaar 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 deze 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

Effecten door stikstofdepositie op Natura2000:

- Op basis van een eerste verkenning is binnen het project geconstateerd dat in ieder geval in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, maar mogelijk ook in andere Natura 2000-gebieden, een significant negatief effect niet kan worden uitgesloten. Dergelijke effecten zijn niet aan de orde in de voorbereidingsfase en gebruiksfase, maar alleen in de aanlegfase van 2023-2025
- Om die reden is vervolgens voor de aanlegfase gezocht naar een mitigatiemogelijkheid in de vorm van het tijdelijk verleasen van stikstofrechten (als vorm van externe saldering). Deze zoektocht heeft een concrete mogelijkheid voor verleasen opgeleverd bij een veehouderij aan de Hasseltsedijk 52 te Zwolle. Deze mogelijkheid wordt als **mitigerende maatregel** benut in de periode 2023-2025
- Voor Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht en Veluwe is nog sprake van een zeer klein resteffect van cumulatief over drie jaren van respectievelijk 0,01 mol/ha en 0,03 mol/ha. Slechts in het gebied Rijntakken blijft sprake van een iets hoger resteffect van cumulatief maximaal 0,42 mol/ha. Voor andere Natura 2000-gebieden, zoals Olde Maten & Veerslootlanden en De Wieden, is na mitigatie in het geheel geen sprake meer van een resteffect en dus ook niet van mogelijk negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen
- Uit de nadere beoordeling van de kleine tijdelijke stikstoftoenames (resteffect na saldering) blijkt dat in de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht, Veluwe en Rijntakken met zekerheid geen significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelen resteren. Dit geldt zowel voor stikstofgevoelige habitattypen als voor stikstofgevoelige leefgebieden. Er is geen noodzaak voor nadere maatregelen

In de opgestelde Natuurtoets zijn mogelijke effecten op het NNN en op de in het gebied aanwezige beschermde soorten beschreven. Om te voorkomen dat de essentiële waarden van het NNN worden aangetast is een compensatie opgesteld. In het activiteitenplan is verder onderzocht welke maatregelen er mogelijk zijn om de effecten op de beschermde soorten te minimaliseren. Voor de resteffecten op de beschermde soorten zal een ontheffing worden aangevraagd.

Natuur Netwerk Nederland (NNN)

In de deelgebieden 4 en 5 is er sprake van bescherming vanuit het Nationaal Natuur Netwerk (NNN). Het realiseren van de beoogde dijkversterking heeft globaal gezien betrekking op een geringe aanpassing/uitbreiding van een bestaande situatie. Op een aantal plaatsen tast de nieuwe waterkering de

waarden en kenmerken van het NNN. De omvang van het te compenseren gebied is ongeveer 3,5 ha. Gezocht is naar plaatsen waar deze aantasting gecompenseerd kan worden::

- in de directe omgeving van de kering wordt met name nieuw glanshaverhooiland aangelegd
- op een wat grotere afstand is in een recent door het waterschap aangelegde waterberging Soeslo het resterende gebied gevonden dat geschikt is om ter compensatie in het NNN te worden opgenomen.

In beide gevallen geldt dat de gronden al in eigendom en beheer zijn van het waterschap. Er is ruimte gevonden voor 3 ha overcompensatie.

Beschermde soorten

Per deeltraject is onderzocht voor welke beschermde soorten het dijktracé een geschikt leefgebied zou kunnen zijn. Dit zijn de bever (in deeltraject 5B), huismus en gier-zwaluw (in deeltraject 4B/C), ransuil (in deeltraject 4), waterspitsmuis (in deeltraject 5B), grote modderkruiper (in deelgebied 4 en 5) en de sierlijke witsnuitlibel en beekrombout (in deeltraject 5A noord). Ook zijn er geschikte leefgebieden voor de beschermde soorten steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel naast verblijfplaatsen van algemeen voorkomende soorten.

Voor huismus zal een alternatieve groenstructuur worden aangelegd in verband met de onvermijdelijke aantasting van foerageergebied en dekking in de nabijheid van nesten. Voor kleine marters, egel en waterspitsmuis moet worden voorkomen dat exemplaren worden gedood of verwond door terreindelen voorafgaand aan de werkzaamheden ongeschikt te maken. Voor het aantasten van leefgebied en/of verblijfplaatsen is een ontheffing nodig.

Voor bever, otter, ransuil, huismus, gierzwaluw, grote modderkruiper, gevlekte witsnuitlibel en beekrombout geldt verder dat individuen kunnen worden verstoord, waarbij verstoring van gierzwaluw en bever kan leiden tot het verlaten van verblijfplaatsen en/of nesten. Verstoring moet worden voorkomen door werkzaamheden binnen de invloedsfeer van verblijfplaatsen of nesten zo te plannen dat er zo min mogelijk verstoring optreedt. Voor onvermijdelijke verstoring van strikte beschermde soorten bever, otter en gevlekte witsnuitlibel is een ontheffing nodig.

Naast de ecologische effecten is er in het MER onderzocht wat mogelijke andere effecten kunnen zijn. Deze worden hieronder kort samengevat.

- **Grondverzet:** vanwege de beperkte beschikbare ruimte langs substantiële delen van het dijktraject is het niet overal mogelijk om een veilige dijk te realiseren door alleen het aanbrengen van meer grond. Voor het verhogen (en dus meestal verbreden) van de dijk zou daar te weinig ruimte beschikbaar zijn. In de deeltrajecten waar een oplossing “in grond” wel voor voldoende hoogwaterveiligheid kan zorgen, al dan niet in combinatie met aanvullende constructies, geldt dat er dan relatief veel grond verzet dient te worden. In het MER is dat aangemerkt als een negatief effect: een intrinsieke consequentie van de keuze voor een slimme en doelmatig oplossing. In het kader van de aan te vragen ontgrondingenvergunning is dit effect van het verzetten van grond nader onderzocht, als onderdeel van de tijdelijke hinder tijdens de uitvoering.
- **Kabels en leidingen:** bij (graaf)werkzaamheden aan de dijk en het plaatsen van de constructies kunnen bestaande kabels en leidingen in het geding komen. Van elke kabel/leiding is een analyse gemaakt in welke mate er een nadelig effect optreedt en hoe dit effect wordt weggenomen. Om tijdens uitvoering en in de eindsituatie zoveel mogelijk toe te werken naar goed ingepaste kabels en leidingen zijn diverse gesprekken gevoerd met de betreffende netbeheerders. Voor de kabels en leidingen die verlegd moeten worden is een “K&L-ontwerpalliantie” bedacht,

waarbij de verleggingen van de kabels en leidingen door het Dijkteam worden ontworpen. De netbeheerders leveren de specifieke (netwerk)kennis aan en de noodzaak tot verlegging wordt integraal meegenomen in het ontwerp van de dijkverbetering. Het uitgangspunt is dat er vanuit het perspectief van maatschappelijk zo laag mogelijke kosten een keuze te maken voor “verleggen” of het “inpassen in de dijk” van K&L.

- **Tijdelijke hinder:** bij het uitvoeren van de werkzaamheden kan hinder ontstaan door o.a. trilling en transportbewegingen. Deze tijdelijke hinder kan in principe langs het hele tracé ontstaan, vooral ter plaatse van bewoonde objecten en het kinderdagverblijf. Hinder door transportbewegingen wordt zoveel mogelijk voorkomen door vooral vanaf het water te werken. Door, daar waar daar aanleiding toe is, de damwanden te drukken en niet te trillen kan de hinder verder worden teruggebracht. De werkterreinen worden ingericht op basis van de vanuit het Activiteitenbesluit beschikbare maximale milieugebruiksruimte. Om tijdens de werkzaamheden de veiligheid van de omwonenden te kunnen waarborgen, en te voorkomen dat er schade ontstaat aan opstallen en percelen wordt er een systeem van monitoring opgezet voor de objecten die binnen de risicocontour (i.c. de invloedssfeer van de werkzaamheden) liggen. Er wordt een verkeersplan opgesteld en met de wegbeheerder (in casu de gemeente) afgestemd waarin de maatregelen met betrekking tot de bereikbaarheid worden vastgelegd. Uitgangspunt is dat de woningen en bedrijven gedurende de gehele periode bereikbaar blijven. Voor fietsers en wandelaars op de dijk worden omleidingen geplaatst.
- **Bodemkwaliteit:** voor de oplossingen binnen alle deelgebieden geldt uiteindelijk een positief effect omdat blijkt dat er meerdere lokale (mogelijke) verontreinigingen aanwezig zijn. Deze dienen gesaneerd te worden en daarmee ontstaat een positief effect op de bodemkwaliteit.
- **Grondwater:** bij deelgebied 2C en 4 leiden de oplossingen tot een licht positief effect met betrekking tot de kans op grondwateroverlast bij hoogwater (door afsluiting van het bovenste zandlaag door de constructie kan minder grondwaterstroming richting het achterland plaatsvinden waardoor de overlast kleiner wordt) en met betrekking tot het duurzaam ruimtegebruik. Toekomstige aanpassingen van de dijk bij deeltraject 4D Noord vragen in de toekomst waarschijnlijk om het vervangen van de nu aan te brengen constructie, wat leidt tot een negatief effect op de toekomstbestendigheid.
- **Ruimtegebruik en landschappelijk structuur:** het VO heeft op de delen langs het Zwolle IJsselkanaal (deelgebied 1) een positieve beoordeling op ruimtegebruik en landschappelijk structuur, 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. Op de overige delen van het project is (uiteraard) sprake van een effect op de huidige Ruimtelijke Kwaliteit. Middels het Ruimtelijk inpassingsplan dat in nauw overleg met gebiedspartners tot stand is gekomen wordt het VO zo goed mogelijk ingepast in het huidige landschap. In het VO zijn meerdere kansen opgenomen voor een verbetering van o.a. groene oevers en de aanleg van de meekoppelkansen zoals die voor een wandelboulevard in deelgebied 3 en het toevoegen van een wandelpad in deelgebied 4.
- **Ruimtelijke kwaliteitsinpassingen:** de dijkverbetering heeft een effect op de huidige ruimtelijke kwaliteit van het gebied en biedt daardoor ook kansen wanneer er een nieuwe dijk wordt ontworpen. Enerzijds gaat het dan om de genoemde meekoppelkansen maar anderzijds ook om een goede ruimtelijke inpassing. Er is met name kans voor het verbeteren van wandelroutes en fietsroutes en het aanbrengen van bijzondere accenten langs de dijk (monumentale bomen, alluviale bosje, een multifunctionele dijktrap² en wandelpad). Deze kansen zijn ingepast in het ontwerp (zie bijlage 7 Ruimtelijk Inpassingsplan).

- **Gebiedskarakteristieken en cultuurhistorische waarde:** in deelgebied 5 (deeltraject 5B noord) heeft het ontwerp invloed op de Noorderkolk en de karakteristieke knik om de kleinere kolk, samen met de binnendijkse hakhoutbosjes aan de teen van de dijk. Het grote ruimtebeslag van de gekozen variant heeft vooral binnendijs impact. De sloot onderaan de dijk wordt verplaatst en een groot deel van het hakhoutbos zal verloren gaan. Opgemerkt wordt dat de vormgeving van de aansluiting op Erve Westerveld nog zal worden uitgewerkt in het DO.
- **Archeologische waarden:** deeltraject 3B ligt in archeologisch waardevol gebied. Door het aanbrengen van damwanden met groutankers zijn de bodemingrepen in dit deelgebied beperkt. De oplossing in deeltraject 5B Noord is 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. Op basis van aanvullend archeologisch onderzoek kunnen de in de ondergrond aanwezige archeologische waarden worden beschreven en gedocumenteerd zodat deze informatie behouden zal blijven.

De uitvoering

De uitvoering van het project wordt georganiseerd op basis van de aard van de werkzaamheden:

- werk ten behoeve van het aanbrengen van damwand constructies
- werk met als hoofdactiviteit het ontgraven en aanbrengen van grond.

Vanwege een uitloop in de planning van de planstudie fase bestaat er ondertussen een reële kans op een latere start dan oorspronkelijk voorzien met als gevolg een uitloop van de oplevering naar 2025. In de verdere voorbereidingen wordt er wel naar gestreefd deze uitloop zoveel mogelijk te beperken en daar waar mogelijk te voorkomen.

Op basis van de ontwerp keuzes, vastgelegd in het VO, is een logistiek plan opgesteld waarin voor het VO wordt ingegaan op de ontsluiting en bereikbaarheid van de verschillende deeltrajecten. De kern van dit plan is dat alle damwanden die zich direct langs het water bevinden ook vanaf het water zullen worden aangebracht. Piping- en heaveschermen zullen voornamelijk vanaf maaiveld aangebracht gaan worden. De aan- en afvoer van de grondstromen in bulk zal over het water plaatsvinden. Aansluitend transport over land zal binnen de dijktrajecten plaatsvinden, buiten de openbare wegen in de omgeving.

De omgeving wordt tijdig op de hoogte gebracht van de werkzaamheden door middel van nieuwsbrieven, vlogs, persberichten, sociale media en informatiebijeenkomsten.

De doelstellingen Waterwet en beleid

Het project voldoet aan de belangrijkste doelstellingen van de Waterwet en aan het beleid van de (rijks)overheid. Het werk draagt als volgt bij aan de doelstellingen uit de Waterwet:

- *Het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste:* na de uitvoering van dit projectplan voldoen de dijken weer aan het gewenste veiligheidsniveau;
- *Het beschermen van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen:* de uitvoering van dit projectplan heeft geen gevolgen voor de chemische en ecologische kwaliteit van het watersysteem, en
- *De vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen (artikel 2.1):* de uitvoering van dit projectplan zorgt ervoor dat de Stadsdijk Zwolle (nog beter) geschikt wordt om voor andere maatschappelijke doelen te worden gebruikt, door de realisatie van een recreatieve route langs het Zwolle-IJsselkanaal, de Inpassing wandelpad Zwarte Water boulevard, herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg, de “wandelpaden Parkrand Holtenbroek” en

het mogelijk maken van de vervanging en het vispasseerbaar maken van gemaal Westerveld (de meekoppelkansen, paragraaf 3.22).



Foto 0.1: Klooienberg en wandelpad Holtenbroek

De maatregelen van de dijkversterking Stadsdijken Zwolle passen binnen het Rijks-, Provinciaal- en Waterschapsbeleid, door het risico op overstroming te beperken, het ruimtegebruik in het stroom voerend rivierbed te beperken, wezenlijke kenmerken van de gebieden te ontwikkelen, herstellen en behouden, en een klimaatbestendige ruimtelijke inrichting te ontwerpen. De verbeteringen aan de Stadsdijken Zwolle passen binnen de ruimtelijke kaders van de gemeente en de ambitie om de dijkverbetering zo klimaatneutraal mogelijk aan te pakken.

Leeswijzer

Het Ontwerp Projectplan Waterwet Stadsdijken Zwolle bestaat uit vier delen. In deel I wordt beschreven wat het waterschap gaat doen en hoe het werk wordt uitgevoerd. Deel II geeft een toelichting op waarom dit werk wordt uitgevoerd. Dit deel is, met andere woorden, de onderbouwing van het plan. Deel III geeft informatie over de rechtsbescherming en de procedures, en deel IV bevat rapporten en onderzoeken die voor het plan van belang zijn.



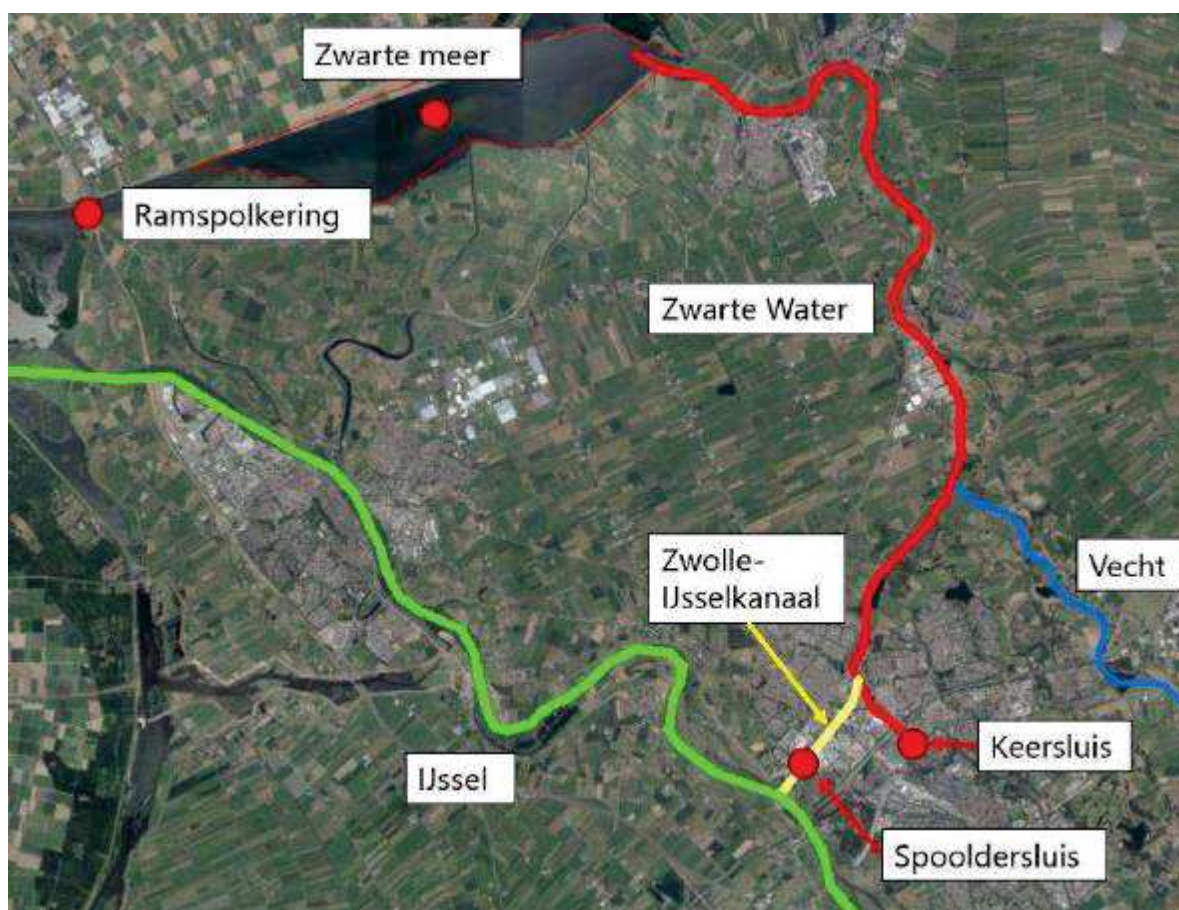
Foto 0.2: Landschap deelgebied 5 met zicht op buitendijkse Natura 2000-gebied (links) en binnendijkse agrarische gebied (rechts)

1. Aanleiding en doel

1.1 Beschrijving van het watersysteem in de huidige situatie

Veilige dijken zijn van groot belang voor het beschermen van het achterland tegen hoog water in de rivieren. De Stadsdijken van Zwolle beschermen de stad Zwolle en het achterland tegen overstroming vanuit de IJssel-delta.

Het watersysteem binnen het projectgebied Stadsdijken Zwolle betreft een watersysteem in de IJssel-delta. In het zuidwestelijk deel ligt het Zwolle-IJsselkanaal, dit kanaal verbindt de IJssel met het Zwarte Water (zie figuur 1.1). De Stadsdijken van Zwolle maken onderdeel uit van (destijds) dijkkring 53 (zie figuur 1.2) en liggen langs de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water, van de Spooldersluis en keersluis aan de rand van het centrum van Zwolle tot aan de monding van de Vecht.

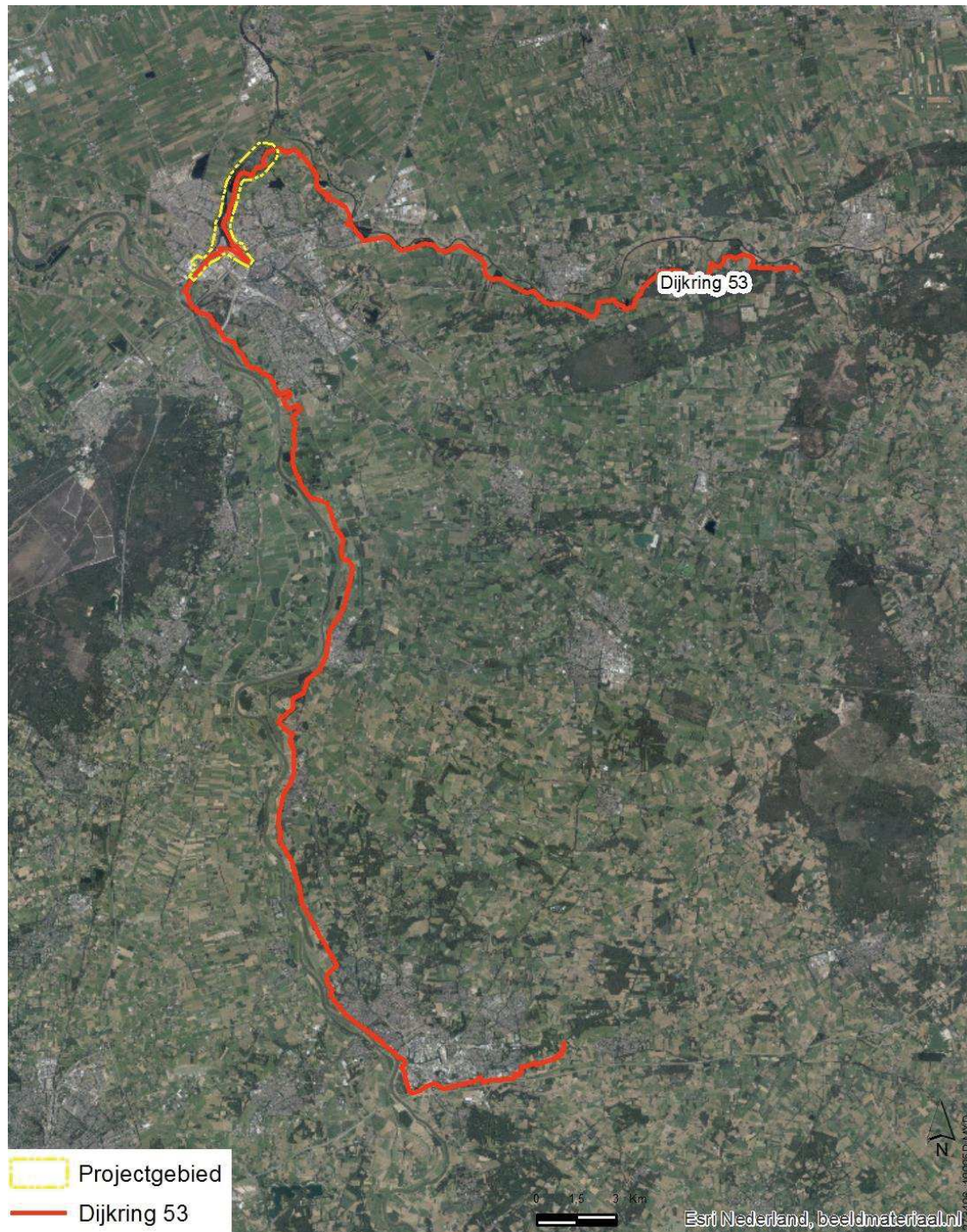


Figuur 1.1 Watersysteem Vecht - Zwarte Water

In het Zwarte Water ontstaan hoge waterstanden door hoge afvoeren van de Vecht, de Sallandse We-
teringen en het Meppelderdiep, hoge waterstanden op het Ketelmeer of een combinatie daarvan. Daar-
naast kan opwaaiing op het Zwarte Meer een rol spelen.

Door de balgstuw Ramspol heeft opwaaiing vanuit het IJsselmeer en het Ketelmeer minder effect op de waterstanden in het Zwarte Meer en het Zwarte Water. Ter hoogte van Stadsdijken Zwolle worden de waterstanden gedomineerd door de hoge afvoer op de Vecht. In de Vechtdelta kan het dijktraject in Zwolle gesloten worden door middel van de keersluis Zwolle.

Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO Delta) is beheerder van de dijk en is verantwoordelijk voor het functioneren van de dijk. Het waterschap beoordeelt de dijken periodiek op waterveiligheid.



Figuur 1.2 De ligging van (destijds) dijkkring 53 (rood) ten opzichte van de stadsdijk Zwolle (geel)

1.2 De opgave

Aanleiding voor het project Stadsdijken Zwolle is dat in 2015 is geconstateerd dat 7,5 kilometer, binnen het traject van 8,7 kilometer van de primaire waterkeringen, niet voldoen aan de huidige eisen voor waterveiligheid [Lit. 1]. Uit een nieuwe toetsing conform WBI2017 is gebleken dat de afgekeurde lengte 7,641 km betreft. Daarbij is rekening gehouden met de verwachting dat de waterstanden als gevolg van klimaatverandering in de toekomst hoger worden, en dat extreem weer vaker zal voorkomen.

Verwacht wordt dat de waterstanden op de rivieren in de toekomst toenemen onder invloed van het veranderende klimaat, aangezien de rivierafvoer naar verwachting zal toenemen. Hierop wordt geanticipeerd in deze dijkversterking door het aanhouden van het klimaatscenario W+, waarin rekening gehouden wordt met zachtere en nattere winters door meer westenwind en warmere en drogere zomers door meer oostenwind.

De veiligheidsopgave bestaat uit het op voldoende op hoogte brengen van deze 7,6 dijk (zie figuur 1.3). Daarnaast hebben de dijken op een aantal trajecten onvoldoende stabiliteit, en is er op een aantal trajecten kans op piping³. De deelgebieden zijn op de volgende faalmechanismen⁴ afgekeurd:

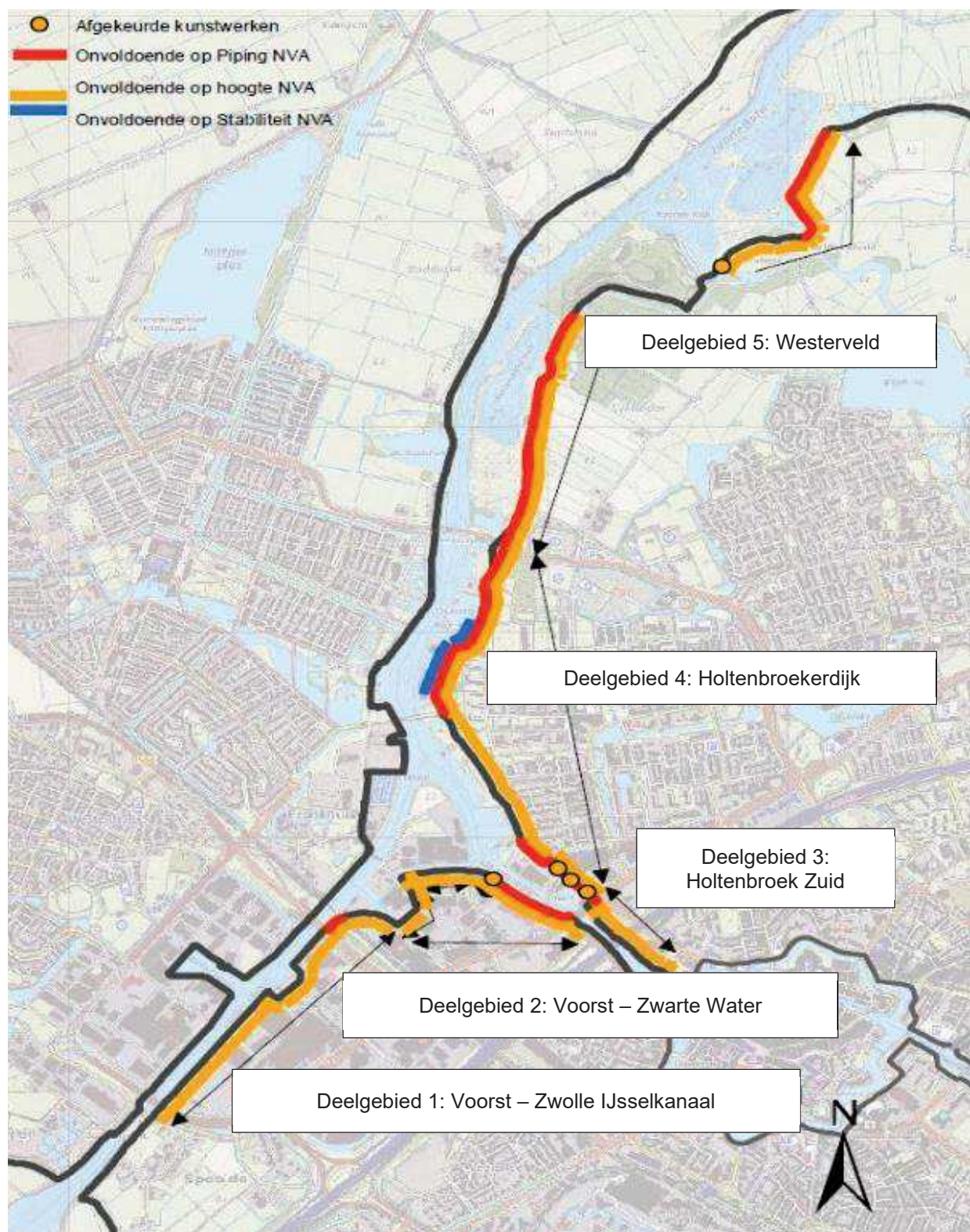
- Deelgebied 1, Voorst Zwolle-IJsselkanaal: hoogtetekort en piping (lokaal);
- Deelgebied 2, Voorst Zwarte Water: hoogtetekort, piping (lokaal) en macrostabiliteit buitenwaarts (lokaal);
- Deelgebied 3, Holtendijk Zuid: hoogtetekort en piping;
- Deelgebied 4, Holtendijk Noord: hoogtetekort, piping en macrostabiliteit binnenwaarts (lokaal);
- Deelgebied 5, Westerveld: hoogtetekort en piping.

Ook zijn er 5 kunstwerken als onvoldoende beoordeeld. 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 1.3). De coupures worden vernieuwd in de nieuwe dijk aangelegd als onderdeel van dit projectplan. 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 is als meekoppelkans van het project Stadsdijken Zwolle opgepakt.

De opgave bestaat voor een belangrijk deel uit het inpassen van de veiligheidsopgave in de krappe ruimte die hiervoor beschikbaar is in de stad Zwolle. Daarbij rekening houdend met de hoge dynamiek van een stad. Deze hoge dynamiek leidt ertoe dat nieuwe ruimtelijke en maatschappelijke ontwikkelingen zich snel voor doen, nieuwe stakeholders nieuwe eisen stellen, die vervolgens zo doelmatig meegenomen moeten worden in het project. Bovendien is het ontwerpinstrumentarium in beweging waardoor het op 26 september 2017 door het Algemeen Bestuur van het Waterschap vastgestelde Voorkeursalternatief (VKA) mogelijk op enkele locaties in heroverweging genomen moet worden.

³ Bij piping is er sprake van een (te grote) geconcentreerde kwelwaterstroom onder de dijk door.

⁴ In paragraaf 2.3 van het MER wordt de werking van deze faalmechanismen verder toegelicht, waarnaar wordt verwezen.



Figuur 1.3 Faalmechanismen per deelgebied; indicatieve ligging van de afgekeurde kunstwerken

1.3 Doelstellingen

De hoofddoelstelling van het project is:

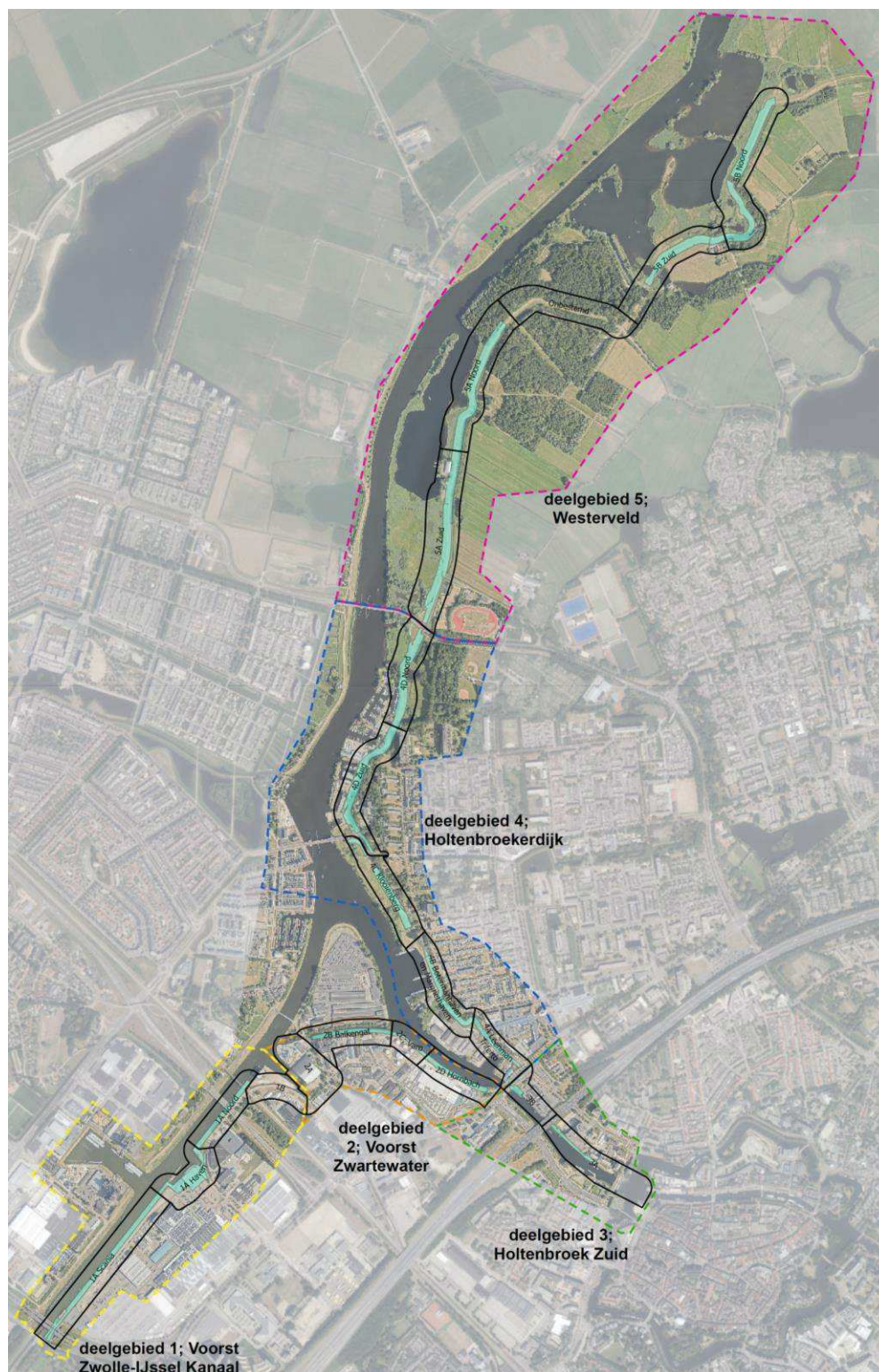
“Het voor eind 2024 met partners realiseren van een toekomstbestendige oplossing voor de waterveiligheidsopgave, met meerwaarde voor de omgeving tegen acceptabele kosten en met acceptabele hinder”. Dit gebeurt conform het Hoogwaterbeschermingsprogramma op een slimme en doelmatige wijze”.

Opgemerkt wordt dat vanwege de stikstofproblematiek er ondertussen een reële kans bestaat op een latere start dan oorspronkelijk voorzien met als gevolg een uitloop van de oplevering naar 2025. Ook eventuele gerechtelijke procedures kunnen voor uitloop zorgen. In het verdere ontwerpproces en de voorbereidingen op de uitvoering wordt er wel naar gestreefd deze uitloop zoveel mogelijk te beperken en daar waar mogelijk te voorkomen.

De afgeleide doelstellingen zijn:

- Het Project zorgt ervoor dat de dijk weer zal gaan *voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm* zoals vastgelegd in de Waterwet (normtraject 53-3)
- Ook de afdeling beheer van WDODelta kan met het nieuwe ontwerp instemmen.
- Interne en externe *stakeholders worden actief bij de planvorming betrokken en kijken positief terug* op het proces.
- Het Project komt uiteindelijk op een *duurzame* en voor alle betrokken natuurlijke en rechtspersonen, *veilige en gezonde wijze* tot stand. Deze afgeleide doelstelling geldt ook voor het onderhoud en het gebruik.

2. Ligging en begrenzing van het project



Figuur 2.1 De vijf verschillende deelgebieden zoals die binnen het projectgebied van de Stadsdijken Zwolle worden benoemd

2.1 Algemeen

2.1.1 Ligging van het projectgebied

De stadsdijken Zwolle liggen langs de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water in de gemeente Zwolle. Het traject start bij de Spooldersluis en de keersluis (de begrenzing van het projectgebied aan de binnenstadzijde zoals indicatief aangegeven in figuur 2.1) en loopt tot aan de monding van de Vecht. Dit punt ligt net ten noorden van de noordelijke begrenzing van het projectgebied.

De primaire waterkeringen lopen dwars door de stad, vanaf het bedrijventerrein Voorst via de dynamische binnenstad en de multiculturele wijk Holtenbroek, naar het groene buitengebied Westerveld.

In het zuidelijke industriegebied loopt de waterkering bijna onzichtbaar door en langs bedrijventerrein Voorst, waar grote en kleine bedrijven zijn gevestigd (deelgebied 1, 2 en 3). Het middendeel loopt langs het stedelijk gebied, langs kantoren, bedrijven en woonwijk Holtenbroek (deelgebied 4). Op, bij en soms onder de waterkering loopt stedelijke infrastructuur, zoals de Blaloweg en snelweg A28. De noordelijk gelegen landelijke gronden zijn in agrarisch gebruik. De dijk loopt hier ook langs de Westerveldse Kolk en Noorderkolk en is omringd door waardevol natuurgebied (Natura 2000 en NNN; deelgebied 5).

De kadastrale gegevens zijn opgenomen in bijlage 1 (zie ook paragraaf 4.1).

2.1.2 Flexibiliteit van de begrenzing van het VO

In hoofdstuk 3 staat de ligging van de nieuwe dijk per deeltraject weergegeven. In bijlage 5.3 is in de technische plankaarten de ligging van het waterstaatswerk in de nieuwe situatie meer gedetailleerd vastgelegd en in bijlage 7 wordt o.a. middels ruimtelijke plankaarten ingegaan op de gewenste ruimtelijke inpassing. Bij de verdere uitwerking van het ontwerp en de realisatie mag worden afgeweken van het in hoofdstuk 3 en de Ontwerpnota Techniek (bijlage 5.2) weergegeven ontwerp mits:

1. De aard van de in het VO voorgestelde maatregel niet wijzigt zoals per deeltraject in hoofdstuk 3 is weergegeven⁵, en
2. Volledig voldaan wordt aan de *waterveiligheidsnormen* en de randvoorwaarden die daaruit voortkomen, en
3. De aan het aangepaste ontwerp verbonden *effecten op de omgeving* niet groter zijn dan de effecten die zijn beschreven in het aan dit Projectplan ten grondslag liggende MER en de bij het projectplan behorende bijlagen zoals o.a. de Passende Beoordeling (Bijlage 4.2).
4. Het aangepaste ontwerp past binnen de geldende bestemmingsplannen. Mocht een oplossing toch niet passen binnen het bestemmingsplan, dan zal daar alsnog een ruimtelijke procedure voor doorlopen moeten worden.

2.2 Scope van het project

Het traject binnen dijkversterking Stadsdijken Zwolle maakt onderdeel uit van normtraject 53-3. Dit normtraject omvat de dijken ten zuiden/oosten van het Zwarte Water, vanaf de Spooldersluis en de zuidzijde van de Vecht tot aan de N348 bij Vilsteren. Het gehele normtraject heeft een lengte van 36,7 km.

⁵ Voorbeeld: in paragraaf 3.3.2 staat voor deeltraject 1A Scania de "aard van de maatregel" beschreven als "plaatsing van nieuwe damwand".

Normtraject 53-3 kent een signaleringswaarde⁶ van 1/10.000 per jaar en een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/3.000 per jaar [Lit. 2]. Het ontwerp van de nieuwe dijk is erop gericht om voor de komende 50 jaar te kunnen voldoen aan de maximaal toelaatbare overstromingskans (100 jaar voor constructies).

Het traject binnen het HWBP-project Stadsdijken Zwolle omvat de waterkering aan de zuidzijde langs het Zwolle-IJsselkanaal, vanaf de Spooldersluis (hectometer 53-46.8), via keersluis Zwolle⁷, tot aan hectometer 53-95.2+50m aan de oostzijde van het Zwarte Water nabij de Noorderkolk. De deelgebieden verschillen onderling sterk; ook binnen de vijf deelgebieden is vaak sprake van een heterogeen beeld. Ten behoeve van het ontwerpproces zijn de 5 deelgebieden opgedeeld in 19 deeltrajecten. Een overzicht van ligging van alle deeltrajecten is weergegeven in onderstaande tabel. Hierbij wordt opgemerkt dat het start- en eindpunt (dijkpalen in onderstaande tabel) van de deeltrajecten globaal zijn.

Tabel 1.1: Overzicht geografische scope dijkversterking Stadsdijken Zwolle

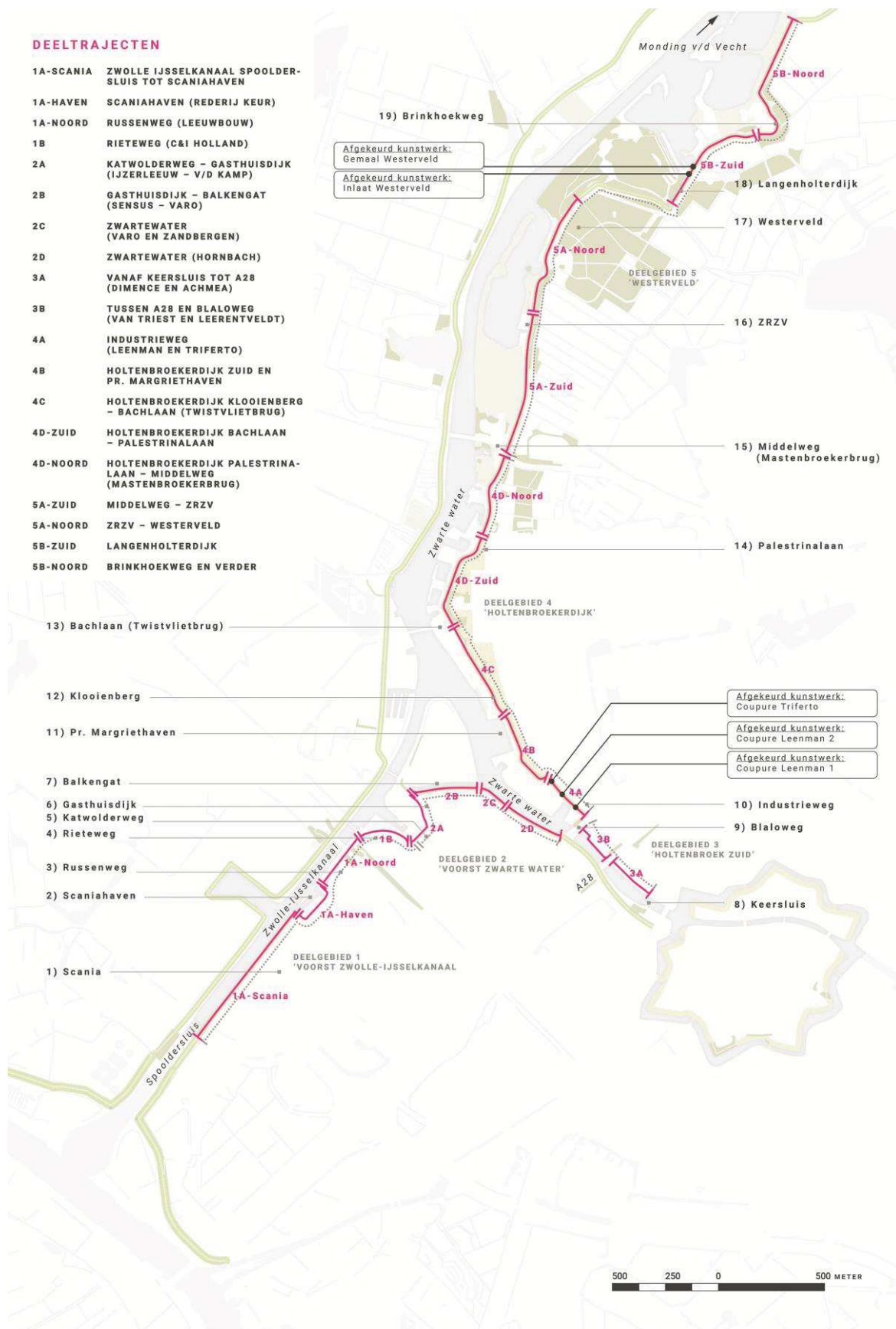
Deeltraject	Hm van	Hm tot	Vaarweg
1a, Scania, 1a haven, 1a noord	46.7	48.0	Zwolle IJsselkanaal
1b	48.0	48.3	Zwolle IJsselkanaal
2a	48.3	48.5	Zwolle IJsselkanaal
2b	48.5	48.8	Zwarte Water
2c	48.8	49.0	Zwarte Water
2d	49.0	49.3	Zwarte Water
3a, 3b	89.7	90.2	Zwarte Water
4a	90.2	90.6	Zwarte Water
4b	90.6	90.9	Zwarte Water
4c	90.9	91.4	Zwarte Water
4d zuid, 4d noord	91.4	92.3	Zwarte Water
5a zuid, 5a noord	92.3	93.5	Zwarte Water
5b zuid, 5b noord	94.2	95.3	Zwarte Water

2.3 Deeltrajecten

Op basis van onder andere aanwezigheid van gebouwen en omgevingskenmerken zijn deze trajecten verder onderverdeeld naar uiteindelijk 19 deeltrajecten (zie figuur 2.2).

⁶ De signaleringswaarde dient om tijdig een versterkingsopgave in beeld te brengen.

⁷ Het kunstwerk Keersluis Zwolle valt niet binnen de scope van dit project.



Figuur 2.2: De 19 deeltrajecten binnen het projectgebied van de Stadsdijken Zwolle

De deeltrajecten zijn verdeeld in 3 groepen naar de aard van de voorgestelde ingreep:

- **Deeltraject 1A (Scania, haven en noord), 1B, 2B, 4A t/m 4C: stedelijk gebied.** Dijkversterking van in hoofdzaak een groene/grondkering met een belangrijke impact op een omgeving met stedelijke en industriële inrichting.
- **Deeltraject 4D zuid en 4D noord, 5A zuid en 5A noord en 5B zuid en 5B noord: groene kering in landelijk gebied.** Dijkversterking van in hoofdzaak een groene/grondkering met een belangrijke impact op een groene en recreatieve omgeving.
- **Deeltraject 2A, 2C, 2D en 3A en 3B: harde kering.** Dijkversterking bestaande uit constructieve elementen die de inpassing van de groene/grondkering mogelijk moeten maken (combinatie tussen groene en harde keringen) met een belangrijke constructieve impact die de nieuwe groene/grondkering heeft op bestaande (bouwkundige) objecten, kunstwerken en harde keringen.

Een gedetailleerde beschrijving van de huidige situatie is opgenomen in hoofdstuk 4 van het MER (bijlage 2.2) waarnaar wordt verwezen. Daar wordt de huidige situatie globaal beschreven voor elk van de vijf deelgebieden en de 19 deeltrajecten die daarbinnen worden onderscheiden.

3. Beschrijving van de waterstaatswerken

3.1 Beoordeling van de dijk

3.1.1 Afgekeurde waterstaatswerken

De Stadsdijken Zwolle zijn afgekeurd op hoogte, stabiliteit en piping (zie figuur 1.3). Daarnaast zijn 5 kunstwerken afgekeurd. De afgekeurde 5 kunstwerken betreffen:

- Drie coupures ter hoogte van firma Leenman en Triferto in deeltraject 4A. De coupures worden vernieuwd in de nieuwe dijk aangelegd.
- Gemaal en inlaat Westerveld in deeltraject 5B. 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 is als meekoppelkansen van het project Stadsdijken Zwolle opgepakt.

De hoogte en stabiliteit van de Stadsdijken Zwolle zal, zonder ingreep, op termijn te ver kunnen afnemen. Een duurzaam veilige waterkering kan in de huidige situatie niet worden gegarandeerd. De versterking van het profiel van de Stadsdijken zal ervoor zorgen dat de primaire waterkering op voldoende hoogte wordt gebracht en stabiel wordt en daarbij weer voldoet aan de wettelijke norm.

De keuze voor het type maatregelen wordt onder andere bepaald door de eisen en randvoorwaarden die voortkomen uit de waterafvoer en stabiliteit. Dimensionering en het huidige gebruik, aanwezige landschapselementen, beschikbaarheid van gronden en hydrologische eisen bepalen het ontwerp van de versterking. Een verdere beschrijving van de waterveiligheidssituatie is te vinden in de Ontwerpnota Waterveiligheid in bijlage 5.1. In de Ontwerpnota Waterveiligheid zijn de nu beschikbare resultaten van de beoordeling en/of ontwerpberekeningen t.b.v. waterveiligheid samengevat. Daarmee is onderbouwd dat het Voorlopig Ontwerp (VO) voldoet aan de vigerende ontwerpnormen op het gebied van waterveiligheid. Ook geeft de Ontwerpnota Waterveiligheid inzicht in de wijze waarop is gezocht naar ontwerprijheden voor de ontwikkeling van de varianten en de afweging daartussen die hebben geleid tot het nu voorliggende ontwerp. In hoofdstuk 11 van de Ontwerpnota Waterveiligheid wordt een doorkijk geschetst naar de volgende ontwerpfase.

In de onderstaande tabel 3.1 is een samenvatting gegeven van de uit te voeren maatregelen. Het doel is om de waterveiligheid te garanderen en te voldoen aan de geldende veiligheidsnormen.

Tabel 3.1: Doel en maatregelen dijkversterking Stadsdijken Zwolle vanuit beleid

Beleid	Doel	Maatregelen
HWBP, Richtlijn overstroomingsrisico's, Waterbeheerplan	Waterkering minimaal te laten voldoen aan de overstroomingskansen van 1:3000 per jaar voor een beoogde periode van 50 jaar. Voor de kunstwerken geldt een levensduur van 100 jaar.	Versterking van de Stadsdijken (hoogte en stabiliteit) Versterken/vervangen van de (waterkerende) kunstwerken

De bovengenoemde te treffen maatregelen worden in de volgende paragrafen per deeltraject verder uitgewerkt. Eerst worden de eisen waaraan de waterstaatswerken moeten voldoen toegelicht.

3.1.2 Eisen

Om aan de waterveiligheidseisen te voldoen worden de primaire waterkering en de 5 afgekeurde kunstwerken versterkt.

De functionele eisen van de *waterkering* zijn:

- Waterkerende functie; het beschermen van het binnendijs gelegen gebied tegen overstrooming.

De functionele eisen van de *kunstwerken* zijn:

- Waterkerende functie: het beschermen van gebieden die liggen lager dan het omringende buitenwater tegen overstromingen en wateroverlast.
- Gemaal en inlaat Westerveld: het regelen van de waterafvoer vanuit de Westerveldse Aa naar het Zwarte Water.

3.2 Het ontwerp van de dijkversterking

3.2.1 Inleiding

Om tot een Voorlopig Ontwerp (VO) voor de dijkversterking te kunnen komen, dat middels voorliggend Projectplan Waterwet wordt vastgesteld, is in nauwe afstemming met omgevingspartijen een uitgebreid proces doorlopen van ontwikkeling en afweging van alternatieven (in de Verkenningfase) en varianten (in de Planuitwerkingsfase). Een uitgebreide beschrijving van dit beoordelings- en afwegingsproces is opgenomen in de integratienota VO (bijlage 6 bij dit projectplan). Ook hoofdstuk 3 van Deel II in dit Projectplan gaat hier uitgebreider op in.

De afweging van varianten heeft geleid tot een voorkeursvariant per deeltraject. De voorkeursvarianten tezamen zijn uitgewerkt tot een VO voor de dijkversterking. In de volgende paragrafen van dit hoofdstuk wordt het VO per deeltraject beschreven. Dat gebeurt steeds in drie paragrafen; eerst wordt ingegaan op de ligging en opgave, vervolgens op het technisch ontwerp en als laatste op het ruimtelijk ontwerp.

3.2.2 Technisch Ontwerp

Voor een integrale beschrijving van het **technisch ontwerp** wordt verwezen naar bijlage 5.2 bij dit projectplan. In die ontwerpnota Techniek wordt per deeltraject ook ingegaan op de nog openstaande aandachtspunten voor de volgende ontwerpfasen. De ligging, vorm en afmeting en constructie van de oplossingen, 'de nieuwe situatie', zijn per deeltraject opgenomen op de plankaarten in de bijlage 5.3.

3.2.3 Ruimtelijk Ontwerp

Voor een integrale beschrijving van het **ruimtelijk ontwerp** wordt verwezen naar het Ruimtelijk Inpassingsplan (opgenomen als bijlage 7). In dit Ruimtelijk Inpassingsplan wordt het Ruimtelijk ontwerp beschreven en wordt ingegaan op de omgang met bestaande kwaliteiten, ontwerpprincipes, kansen en aandachtspunten zoals vastgelegd in eerdere documenten:

- Het Ruimtelijk Kwaliteitskader (opgesteld tijdens de verkenningfase)
- De uitgangspuntennotitie (opgesteld bij de start van de planuitwerkingsfase)
- Advies Ruimtelijke kwaliteit (t.a.v. de keuze van alternatieven per deeltraject)

3.2.4 Damwanden

Op een aantal plaatsen is gekozen voor het plaatsen van een nieuwe damwand voor (en met behoud van) de bestaande damwand. Opgemerkt wordt dat hier een aantal nadelen aan kunnen kleven:

- het resulteert in een verkleining van het hydraulisch profiel

- omdat de damwand alleen aan één zijde van het kanaal wordt aangebracht gaat de symmetrie van het kanaalprofiel verloren wat resulteert in asymmetrische vaarwegbeeld en zuiging van de scheepvaart
- het natte profiel van het kanaal wordt verkleind wat resulteert in een kleiner nautisch profiel

De afname van het hydraulisch profiel kan worden gecompenseerd door het onderwatertalud in het kanaal vóór de damwand (deels) te verwijderen. Het punt van de asymmetrie kan worden opgelost door bij de op termijn uit te voeren vernieuwing van de damwand langs de noordoever van het Zwolle-IJsselkanaal deze op een zelfde afstand uit de huidige damwand te plaatsen. Bovendien zal, omdat de versmalling van het kanaal beperkt blijft, ook de effecten van de plaatsing van de nieuwe damwand beperkt blijven. Hierover zijn afspraken gemaakt tussen het Waterschap en RWS die zich hebben vertaald in het Technisch Ontwerp.

3.3 Deeltraject 1A: Scania

3.3.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A Scania ligt langs het terrein van Scania, van de Spoolder-sluis tot aan de haven (zie figuur 3.1). 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 zijn beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De pipingopgave betreft een relatief klein deel van het traject.

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 grondoplossing, zoals weer-gegeven in figuur 3.2.



Figuur 3.1: Deeltraject 1A Scania

In heel deelgebied 1 wordt de 'vervanging' van de bestaande damwanden van RWS langs het kanaal als meekoppelkans (MKK1) meegenomen. In deeltraject 1A Scania is tevens een reservering opgenomen voor het aanleggen van de mogelijke toekomstige recreatieve route langs het Zwolle-IJsselkanaal (MKK2). Een nadere beschrijving van MKK1 en MKK2 is te vinden in paragraaf 3.22.

3.3.2 Technisch ontwerp

In onderstaand overzicht is het technisch ontwerp van deeltraject 1A Scania beschreven. Het ontwerp van deeltraject 1A Noord is vergelijkbaar en daarom in dezelfde tabel opgenomen. De bijbehorende ontwerpkosten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 1A –Scania & Deeltraject 1A – Noord

VO

Damwand vervangen

Aard van de maatregel: Plaatsing van nieuwe damwand

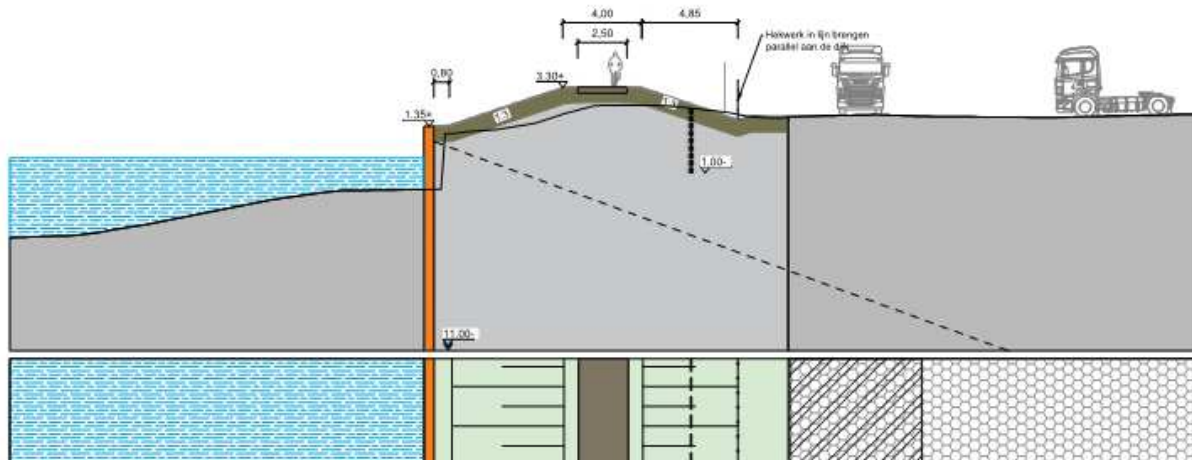
De damwand is voor de bestaande geplaatst voor een vereenvoudigde maakbaarheid. De bestaande betonnen damwand kan dan behouden blijven. Hierdoor is ook de afstand tot de testbaan van firma Scania gewaarborgd. De damwand is niet uit-treedbaar voor fauna en wordt hoger dan de bestaande situatie.

Er is rekening gehouden met de mogelijke (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed op de kruin van de dijk langs het terrein van Scania (deeltraject 1A-Scania).

Technische gegevens

- Dijkkruin en langsconstructies liggen in één lijn vanaf de Sluisdeurplateau tot aan de Spoorbrug, parallel aan de vaarwegas.
- Dijkkruin tussen de Turnhoutsweg en de Sluisdeurplateau ligt in een rechte lijn. De hoek is daarbij dusdanig uitgezet dat de ontsluiting tot de Sluisdeurplateau geen invloed heeft op de damwandlijn langs het kanaal.
- Positie van de kruin in het dwarsprofiel is bepaald door de ligging van het gehandhaafde sluisdeurplateau.
- De nieuwe damwand is zo dicht mogelijk langs de bestaande damwand ontworpen, rekening houdend met een rechte parallelle lijn langs de vaarwegas. Ter plaatse van de versmalling (voorbij de aanlegvoorzieningen) is dit vormgegeven met een verspringing. Deze verspringing is opgevangen in de buitendijkse onder-borm zodat kruin- en teenlijnen van de dijk niet verlopen.
- De kruin van de dijk heeft een hoogte van NAP +3,3m over een breedte van 4m, en is voorzien van een reservering voor een mogelijk (toekomstige) recreatief fietspad van 2,5m breed.
- De taluds van de dijk zijn 1:3.
- Aan landzijde worden over een breedte van circa 4m uit de teen binnentalud maatregelen genomen om erosie bij golfoverslag te voorkomen.
- Damwanden zijn gedimensioneerd op een waterbodembedpte van NAP-5,60m.
- De kopsloot ter hoogte van de spoorkruising met het Zwolle-IJsselkanaal, tussen de aardebaan van de spoorlijn en de Hasselterweg, wordt in verband met piping over een deel gedempt.
- In een deel langs het traject van de dijk langs het Scania terrein is een heave-scherm aangebracht.

3.3.3 Ruimtelijk ontwerp



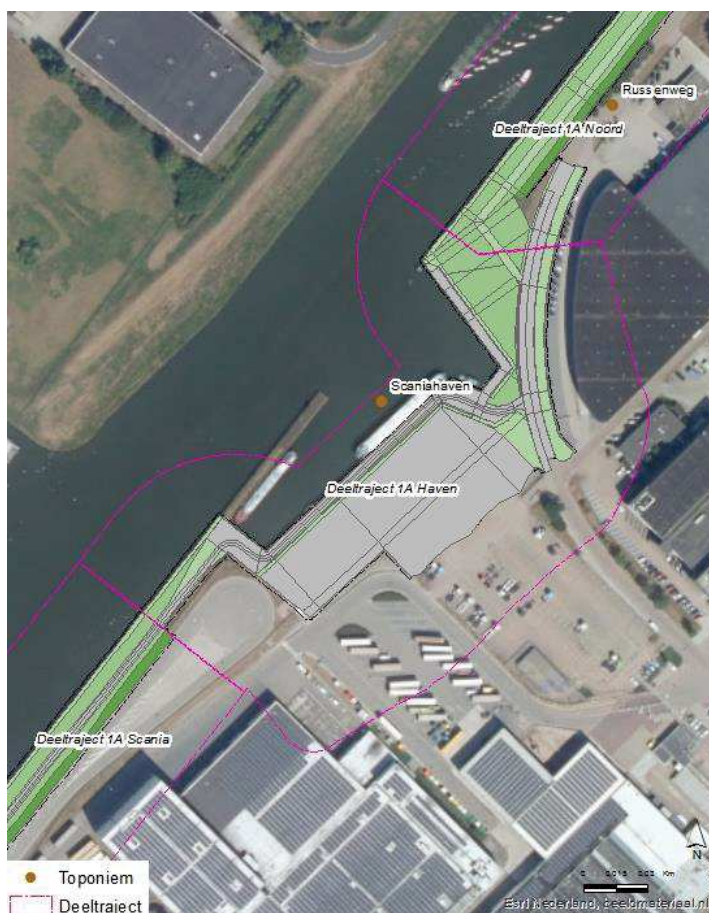
Figuur 3.2: Dwarsprofiel met nieuwe damwand, taluds, mogelijk toekomstig fietspad en hekwerk van Scania parallel aan de kruin en het kanaal (DP5)

De dijk wordt versterkt door vervanging van de bestaande damwand in combinatie met een grondoplossing, waardoor ruimte behouden blijft aan de binnendijkse zijde ter hoogte van het terrein van Scania. De damwand, de taluds, de kruin en het hekwerk zijn parallel, in lijn met het Zwolle-IJsselkanaal. Om het ruimtebeslag op het terrein van Scania en in het kanaal te beperken is er halverwege het deeltraject nog een verspringing in damwand en berm, met de mogelijkheid hier een uitteedplaats voor fauna te voorzien. De kruin van de dijk biedt ruimte voor een mogelijk (toekomstig) fietspad langs het Zwolle-IJsselkanaal. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.4 Deeltraject 1A Haven

3.4.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A haven is gelegen bij de Scaniahaven (zie figuur 3.3). De bestaande waterkering bestaat uit een verholen dijk in de parkeerplaats van firma Scania, langs de haven. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte*. In de voorkeursvariant wordt deze opgave opgelost door de bestaande verholene kering in de parkeerplaats te verhogen. Waar onvoldoende ruimte aanwezig is om op te hogen, is deze opgesloten met een kerende constructie om de hoogteverschillen op te vangen (zie figuur 3.4 in paragraaf 3.4.3).



Figuur 3.3: Deeltraject 1A Haven



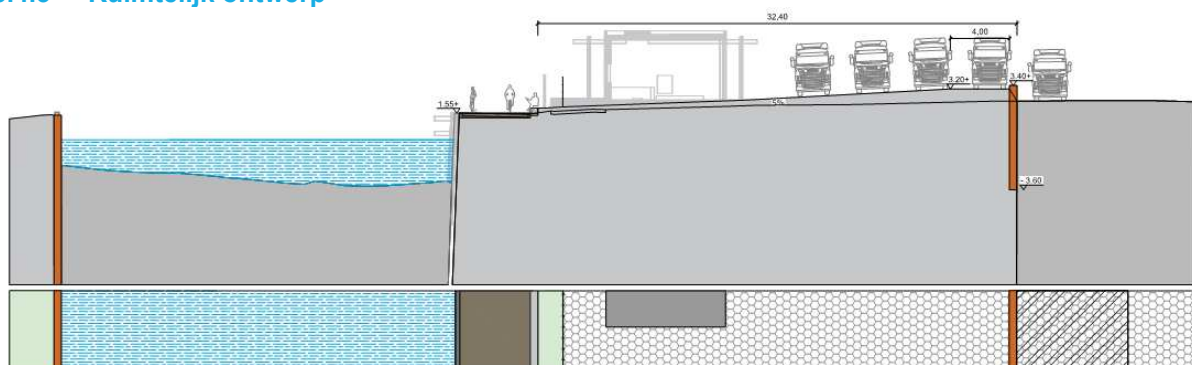
Foto 3.1: Scania Haven

3.4.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 1A – Haven	
VO <i>Constructie aan de haven</i>	Aard van de maatregel: Verhogen 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 is uitgevoerd middels het ophogen van de Russenweg, inclusief bermen, aansluitingen, toegang haven en Rederij Keur. De verharding langs de haven blijft gehandhaafd om een mogelijk (toekomstige) fietsverbinding tussen Deeltraject 1A Scania en de Russenweg mogelijk te maken.
<i>Technische gegevens</i>	• De havenzone is gehandhaafd op gelijke hoogte en breedte. • De inrichting van de havenrand is onveranderd en het mogelijk (toekomstige) fietspad loopt onherkenbaar over het haventerrein (geen kant- of deelstrepen en geen functionele verhardingsscheiding). • Het parkeerterrein van firma Scania is opgehoogd. • De dijkkruin is gesitueerd over het parkeerterrein van firma Scania door middel van ophoging van het terrein. Waar onvoldoende ruimte aanwezig is om op te hogen, is met een keerwand de ophoging opgesloten. De positie van de keerwand wordt in overleg met firma Scania nader bepaald waarbij rekening wordt gehouden met de aanpassing van de transportroute door Scania. . • Het deel van de Russenweg tussen de aansluitingen van firma Wijhe en firma Leeuwbouw zijn opgehoogd en vormt daarmee de kruin van de waterkering. • Terrein van de rederij Keur is voor de toegankelijkheid flauw uitgevuld (hellingen $\leq 1:20$). Hiermee is het terrein toegankelijk om te kunnen parkeren. • De verbinding voor recreatief fietsverkeer via de havenrand is ook toegankelijk voor rolstoelgebruikers. • De ruimte lang de havenrand en toegang langs de Russenweg zijn bereikbaar voor vrachtwagens van 12 m lengte (CROW standaard). • De langspaarkeerplaatsen Russenweg zijn vervallen.

3.4.3 Ruimtelijk ontwerp



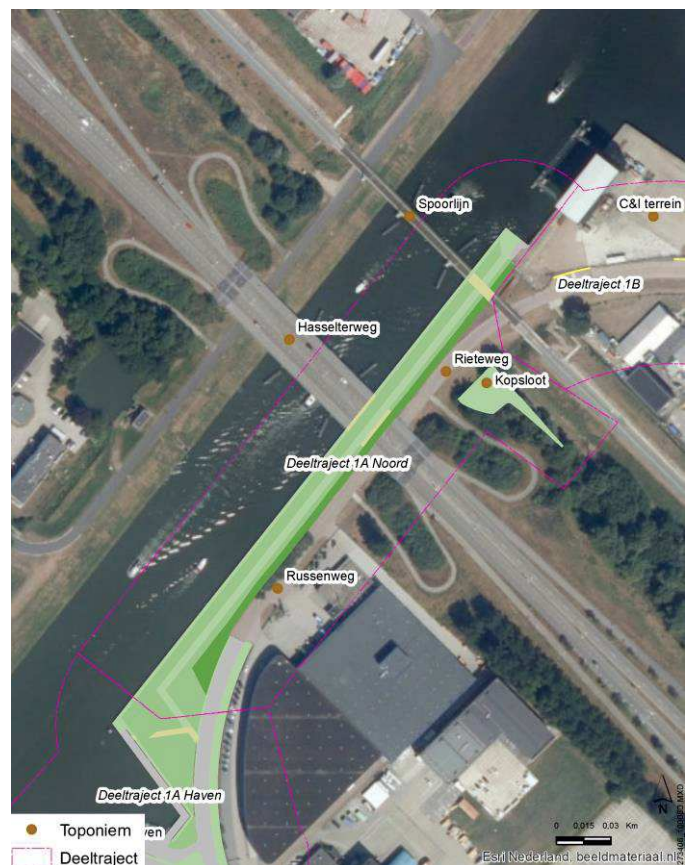
Figuur 3.4: Dwarsprofiel met zitrand en hekwerk aan de rand van het Scaniaterrein en het flauwe talud met keerwand t.b.v. interne toegankelijkheid op het terrein van Scania (DP11)

De dijk wordt versterkt met een grondoplossing en zelfstandige kering op het terrein van Scania met aan de rand van de haven een grondkering en zitrand. Het dijktafval op het terrein van Scania is flauw, verhard en kan gebruikt worden voor het parkeren van voertuigen. De Russenweg wordt opgehoogd vanaf de inrit van Leeuwbouw en Van Wijhe. De toegang van de haven wordt verbreed op het terrein van Scania om het hoogteverschil op te vangen. Aan de haven bij rederij Keur komt een kade met zitrand, vergelijkbaar met de rest van de haven. Het dijktafval is flauw, groen en kan gebruikt worden voor het parkeren van voertuigen. Op de aansluiting tussen de haven en de Russenweg komt een plateau met openbaar karakter om het hoogteverschil op te vangen. De berm van de Russenweg wordt mee verhoogd met een grondkering en biedt ruimte voor vergroening en nieuwe beplanting. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.5 Deeltraject 1A Noord

3.5.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1A Noord is gelegen langs de Russenweg van de Haven tot net voorbij de brug met de spoorlijn (zie figuur 3.5). 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 kopsloot (nu bestemd als groen/water) zal worden gedempt om piping te voorkomen. Met de gemeente is overleg over eventuele compensatie om tegemoet te komen aan het weer aantrekkelijk maken van het gebied voor de egel en kleine marters en vlinders. In de voorkeursvariant 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 (deels) buitendijkse grondoplossing, zoals is te zien in figuur 3.6 in paragraaf 3.5.3. Dit en de consequenties voor de bomen wordt nader onderzocht in het DO.

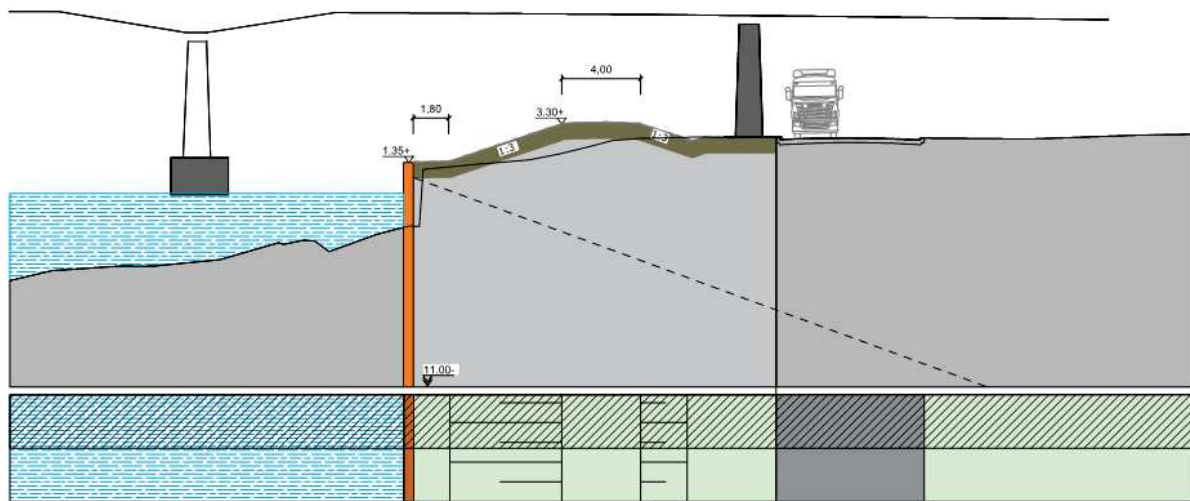


Figuur 3.5: Deeltraject 1A Noord

3.5.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 1A Noord is verder grotendeels gelijk aan dat bij 1A Scania, zie de tabel bij dat deeltraject.

3.5.3 Ruimtelijk ontwerp



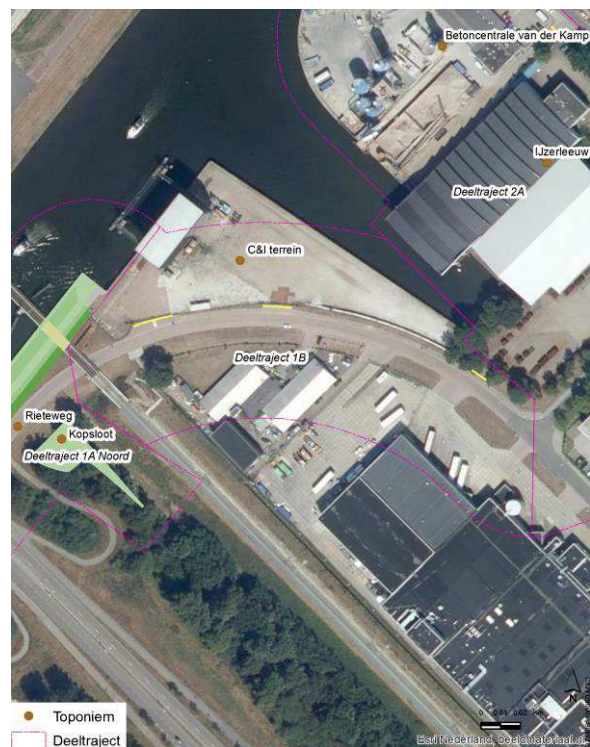
Figuur 3.6: Dwarsprofiel met damwand, taluds en berm parallel aan de kruin en het kanaal (DP17)

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing, met ruimte aan de binnendijkse zijde. De damwand, de taluds, de kruin en het hekwerk zijn parallel, in lijn met het Zwolle-IJsselkanaal. De dijk is zichtbaar, groen en loopt visueel door tot en met het terrein van C&I en heeft een passende beëindiging in het ontwerp. De bestaande (waardevolle) essen vormen een probleem voor waterveiligheid en dienen gekapt te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.6 Deeltraject 1B Rieteweg

3.6.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 1B Rieteweg is gelegen langs het C&I terrein (zie figuur 3.7). De bestaande waterkering ligt als verholde dijk in de rijbaan van de Rieteweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. In de voorkeursvariant, figuur 3.8, is gekozen voor een waterkerende constructie om het ruimtebeslag te beperken. De waterkeringslijn verschuift daarmee ca. 1,2 m buitenwaarts.



Figuur 3.7: Deeltraject 1B Rieteweg



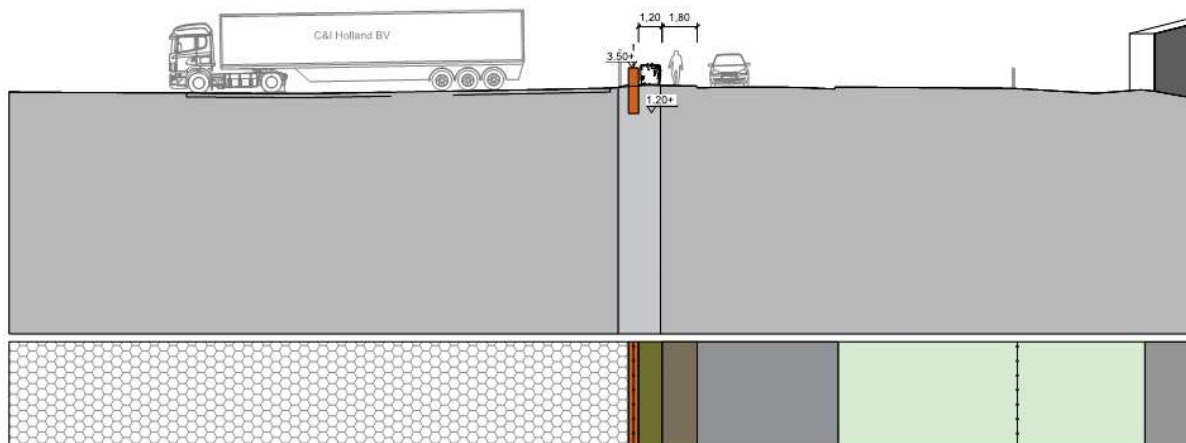
Foto 3.2: Verholen waterkering Rieteweg

3.6.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 1B	
VO <i>Constructie</i>	Aard van de maatregel: Waterkerende constructie Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken is in het VO een constructie opgenomen. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (2 stuks C&I en 1 stuks IJzerleeuw).
<i>Technische gegevens</i>	• Wandconstructie volgt de lijn van (de as) van de Rieteweg. • Behoud van een voetpadbreedte van minimaal 1,8 m. • Ruimtereservering tussen voetpad en wand van 1,2 m voor aankleding met een haag (circa 60 cm) en inspectieruimte (circa 60 cm). • Hekwerken worden op de buitendijkse zijde gerealiseerd. Nader uitwerking van het hekwerk en een eventuele combinatie met de waterkerende wand volgt in het DO. Voor het ruimtebeslag van de ontwerpoplossing wordt uitgegaan van rolhekken ter plaatse van de coupures. • Het bestaande spoortje vanaf het C&I-terrein tot de spoorbrug en het bijbehorende poort in het hekwerk van C&I, zijn vervallen. • Coupures hebben minimaal de doorrijbreedte van de bestaande toegangen en inritten (hierbij is kant verharding als maatgevend gehanteerd).

3.6.3 Ruimtelijk ontwerp



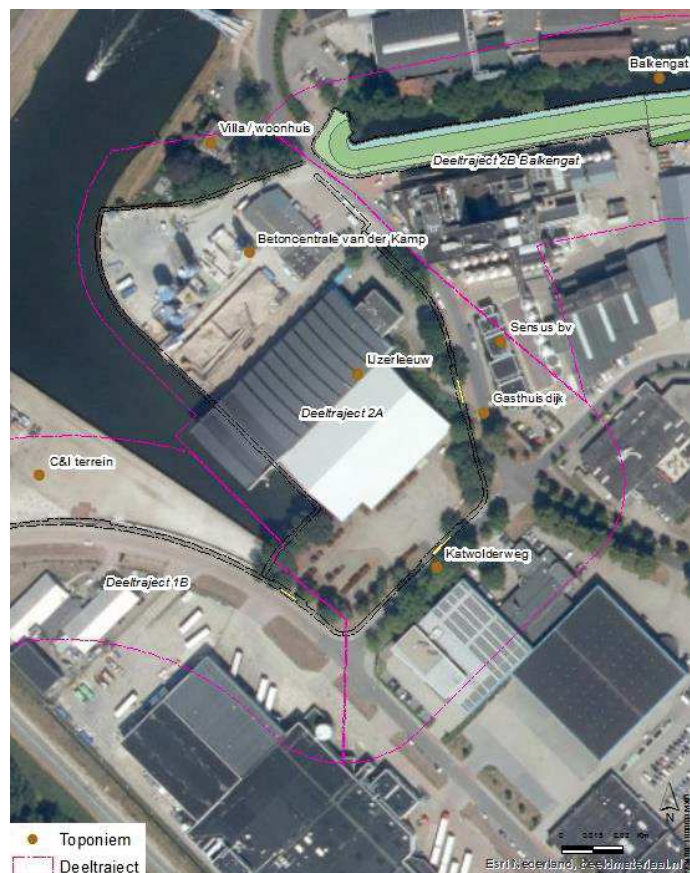
Figuur 3.8: Dwarsprofiel met waterkerende constructie, stevige haagstructuur en voetpad aan de Rieteweg (DP19)

De dijk wordt versterkt met een waterkerende constructie langs de Rieteweg, waarbij een groene haagstructuur voor de constructie onderdeel is van de oplossing. Het voetpad wordt daardoor smaller dan in de huidige situatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.7 Deeltraject 2A

3.7.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2A is gelegen langs de Katwolderweg en het terrein van IJzerleeuw en Van der Kamp (zie figuur 3.9). De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Er lag een *hoogte* en *pipingopgave* op dit traject. De voorkeursvariant is een nieuwe kade en waterkerende constructie aan west-/noordzijde van IJzerleeuw en Van der Kamp. Deze constructie wordt circa 1,5 voor de huidige constructie geplaatst, zoals te zien is in figuur 3.11.



Figuur 3.9: Deeltraject 2A



Foto 3.3: Verholen waterkering Gasthuisdijk

3.7.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 2A

Varianten VO

In de varianten-afwegingen is voor deeltraject 2A bepaald dat variant 4B de voorkeur heeft boven de andere varianten. Deze variant 4B omvat een dijkverlegging om de bedrijfsterreinen van IJzerleeuw en Van der Kamp. Beide bedrijfsterreinen komen daarmee binnendijs te liggen.

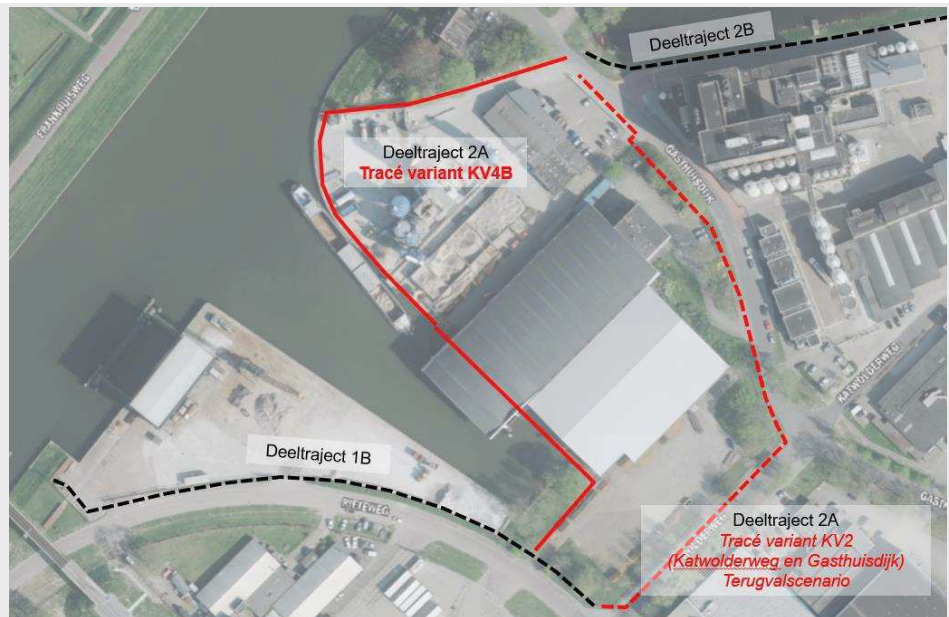
De verdere uitwerking van variant 4B in het DO is echter nog niet zeker om de volgende redenen:

- Om variant 4B uit te kunnen voeren is nader onderzoek naar het aanvaarsico van de kadeconstructie (=waterkering in de variant 4B) en de kosten dat dit met zich meebrengt noodzakelijk.
- Ook zal er met Van der Kamp en IJzerleeuw nog overeenstemming bereikt moeten worden over de aanvullende gebruiksvoorwaarden die een waterkering met zich meebrengt voor hun terrein.

Als één van beide openstaande punten negatief uitpakt, wordt de dijk op het huidige traject versterkt conform variant 2 (terugvaloptie): een waterkerende constructie van circa 1 m hoog langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Deze waterkerende constructie zal uitgevoerd worden als een permanente wand die boven het maaiveld steekt.

De globale tracés van beide varianten zijn aangegeven in onderstaande figuur. Beide varianten zijn als VO uitgewerkt om in een later stadium de definitieve keuze te kunnen maken. Beide varianten zijn hierna toegelicht.

Deeltraject 2A



Overzicht tracés uit te werken variant KV4B en terugvalscenario KV2

VO-Variant 4B

*Verlegging langs
kade Katwolderhaven
– firma Van der Kamp*

Aard van de maatregel: Damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie aan noordzijde firma Van der Kamp

Het VO 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 firma Van der Kamp wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

Bij dit ontwerp komen de terreinen van firma's 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 firma Van der Kamp.

De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk, waarvoor geen nieuwe coupures benodigd zijn.

Technische gegevens

- De kade wordt uitgevoerd als een verankerde damwand. De damwand komt circa 1,5m verder in het water te staan dan de huidige kering.
- De waterkerende hoogte van de constructie is circa NAP +3,5m.

VO-Variant 2

Constructie

Aard van de maatregel: Waterkerende constructie

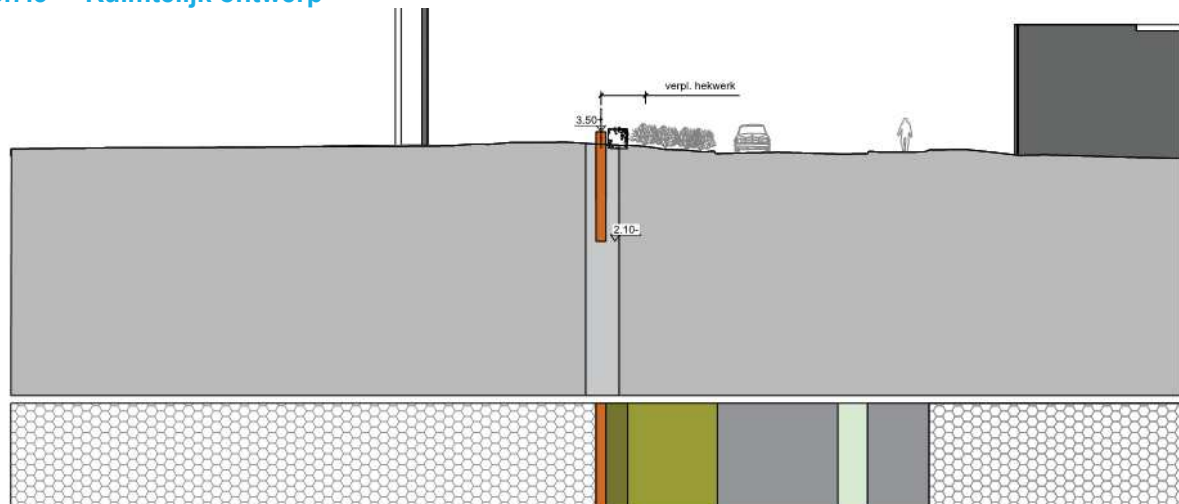
Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken, is voor variant 2 een constructie opgenomen in het gehele ontwerp. Hierdoor blijven ook mogelijk enkele bestaande bomen in de groenstrook gespaard. De bestaande inritten tot het bedrijventerrein blijven toegankelijk door nieuwe coupures (3 stuks).

Technische gegevens

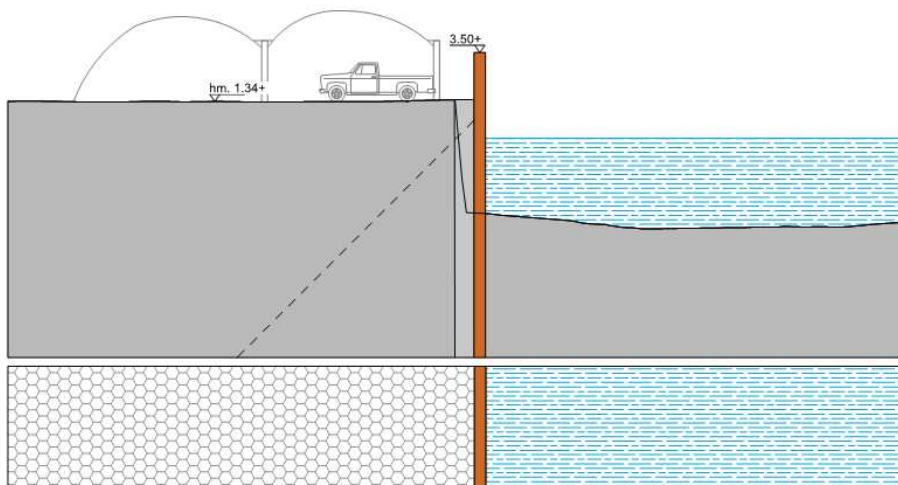
- Waterkerende constructie volgt de lijn van (de as) van de Katwolderweg en Gasthuisdijk.
- Behoud van een voetpadbreedte langs de Katwolderweg.
- Ruimtereservering tussen voetpad/weg en wand van 1,2 m voor:
 - Aankleding met een haag (circa 60 cm).

- Inspectieruimte (circa 60 cm).
- Positie van de waterkerende constructie langs de Gasthuisdijk in de groenzone IJzerleeuw is gebaseerd op het handhaven van de kabels en leidingen, rioleringen, trafo en bomen.
- Hekwerken worden op de buitendijkse zijde gerealiseerd. Nader uitwerking van het hekwerk en een eventuele combinatie met de waterkerende wand volgt in het DO. Voor het ruimtebeslag van de ontwerp oplossing wordt uitgegaan van rolhekken ter plaatse van de coupures.
- Coupures hebben minimaal de doorrijbreedte van de bestaande toegangen en inritten (hierbij is kant verharding als maatgevend gehanteerd).
- Voor het type wand is nog geen keuze gemaakt in deze fase. Dit kan uitgevoerd worden met een damwand, een L-wand of een betonwand. De afmetingen van de constructie zijn nog niet bepaald. Dit zal nader uitgewerkt worden in het DO.

3.7.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.10: Variant 2: Dwarsprofiel met waterkerende constructie, stevige haagstructuur en berm aan de Gasthuisdijk (DP22)



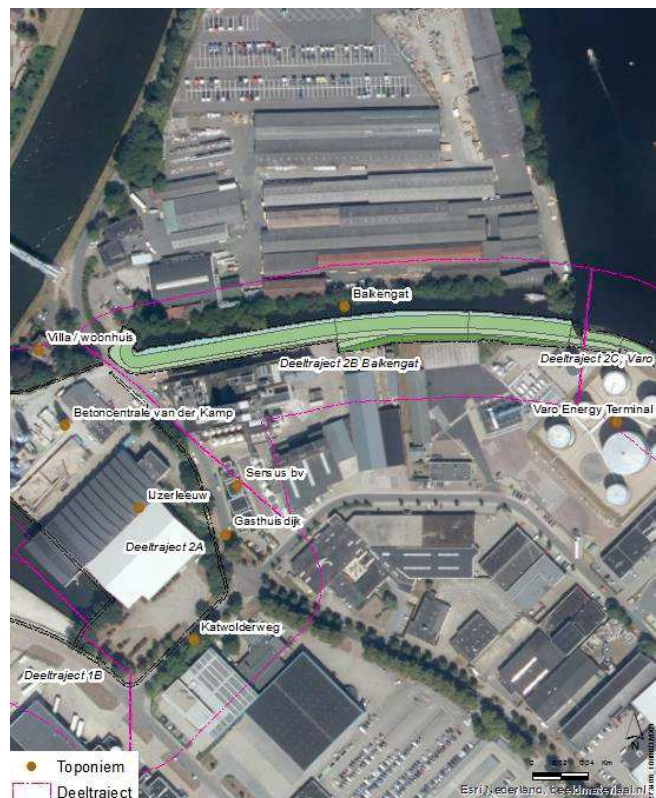
Figuur 3.11: Variant 4B: Dwarsprofiel met verhoogde damwand aan de Katwolderhaven (DP G)

Er zijn twee (overgebleven) varianten in beeld voor deeltraject 2A: variant 2 met een waterkerende constructie binnendijs door de groenzone van IJzerleeuw en variant 4B met een hoge damwand langs de haven en aan de rand van het terrein van Van der Kamp. De hoge damwand steekt uit boven het huidige maaiveld aan de Katwolderhaven. De waterkering aan de rand van het terrein van Van der Kamp gaat ten koste van enkele bomen op het nabijgelegen perceel. Bij variant 2 wordt de dijk op dezelfde manier versterkt als in deeltraject 1B, met een waterkerende constructie langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk, waarbij een groene haagstructuur voor de constructie onderdeel is van de oplossing. Door de waterkering in de groenzone moeten bomen gekapt worden, waardoor groene karakter van het bedrijventerrein niet in stand blijft. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.8 Deeltraject 2B

3.8.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2B is gelegen langs het Balkengat (zie figuur 3.12). Op deeltraject 2B ligt de bestaande waterkering als groene dijk langs het Balkengat achter de terreinen van Sensus en VARO. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *stabiliteit en piping (lokaal)*. De voorkeursvariant is een hybride oplossing met een talud van 1:2,5 aangevuld met een damwand op de waterlijn, zoals te zien is in figuur 3.13. De versterking is daarmee voornamelijk buitenwaarts. Bij de uitwerking van het VO zal aandacht zijn voor de ruimtelijke inpassing in relatie tot de waarde van het Balkengat.



Figuur 3.12: Deeltraject 2B



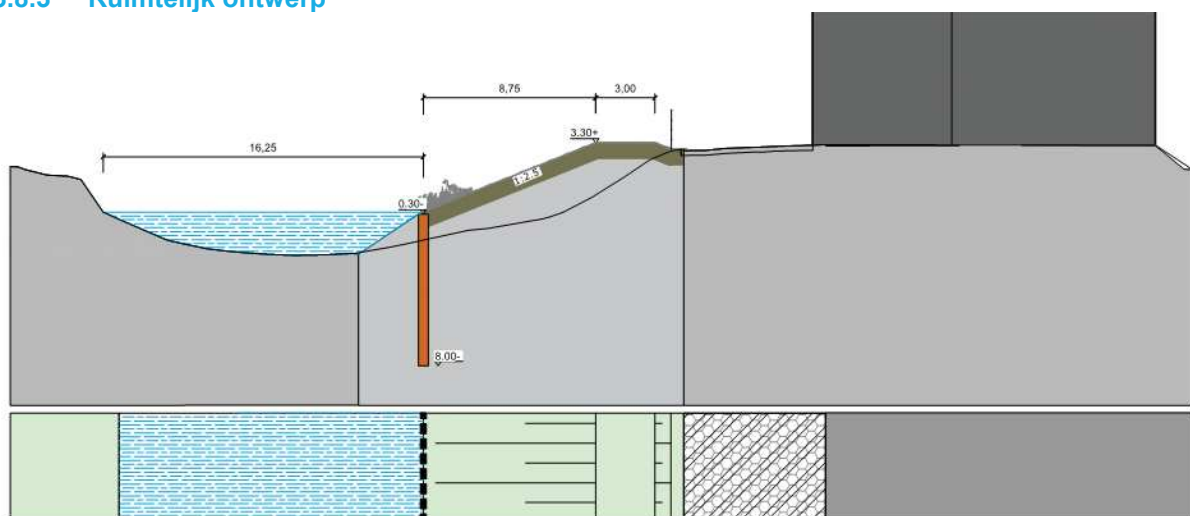
Foto 3.4: Balkengat

3.8.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 2B	
VO <i>Grondoplossing talud 1:2,5</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:2,5 In het VO wordt het gebruik van constructies beperkt en worden taluds toegepast van 1:2,5 om op deze manier zoveel mogelijk aan te sluiten bij het cultuurhistorisch karakter van het Balkengat. Over de gehele lengte wordt een dijkkruin gerealiseerd.
<i>Technische gegevens</i>	• Kruinverschuiving buitendijks om terreinen binnendijks buiten de ontwerpoplossing te houden. • Kerende constructie op de gemiddelde waterlijn (NAP -0,30). • Steile taluds van 1:2,5. • Kruinbreedte van 4 meter. Indien niet inpasbaar is er minimaal 3m aangehouden. • Behoud van circa 15 m wateroppervlak in het Balkengat. • Het dijkprofiel is erosiebestendig tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook) met een gras-/kleibekleding.

3.8.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.13: Dwarsprofiel met damwand onder maaiveld en compacte dijk met steile taluds en doorgaande kruin (DP26)

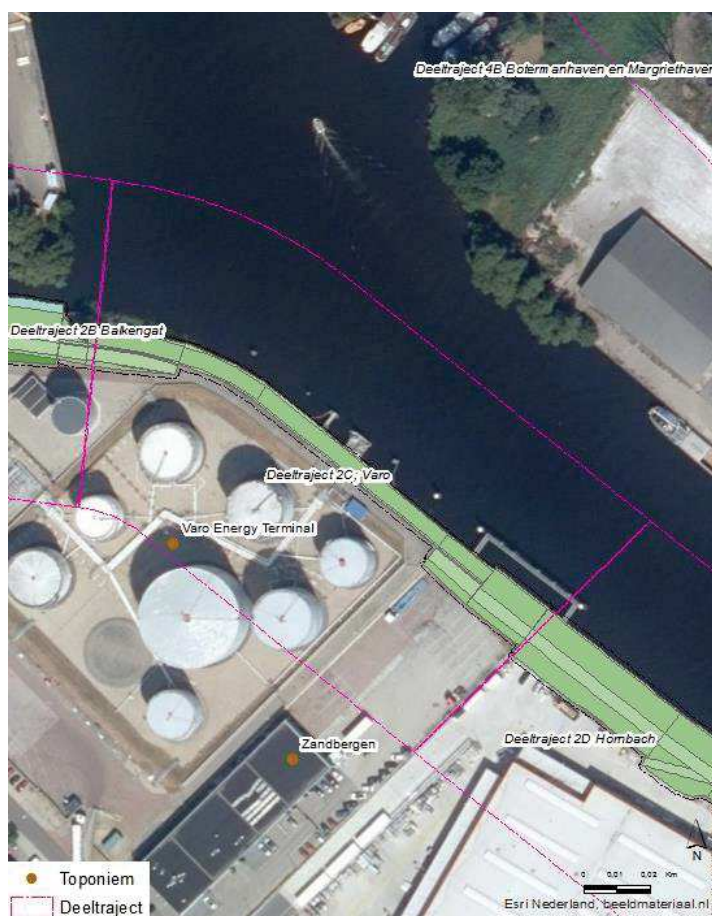
De dijk wordt versterkt met een grondoplossing en damwand onder maaiveld in het buitentalud. De oplossing zorgt voor een eenduidig profiel met doorgaande kruin, een zo steil mogelijk talud en maakt de inpasbaarheid van de relictten, zoals het voormalige brughoofd, mogelijk. Het Balkengat wordt smaller dan de huidige situatie, maar behoudt wel de cultuurhistorisch waardevolle kenmerken. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.9 Deeltraject 2C

3.9.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2C is gelegen langs het terrein van VARO Energy (zie figuur 3.14). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een groene kering tussen de damwand en het terrein van VARO. Met de oplossing worden de *hoogte*-, *piping*- en *stabiliteitsopgave* aangepakt.

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, zoals te zien is in figuur 3.15.



Figuur 3.14: Deeltraject 2C

3.9.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 2C

VO

Constructie op buitendijkse kruin

Aard van de maatregel: Oever met damwand en waterkerende constructie in de buitenkruin

In het VO 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).

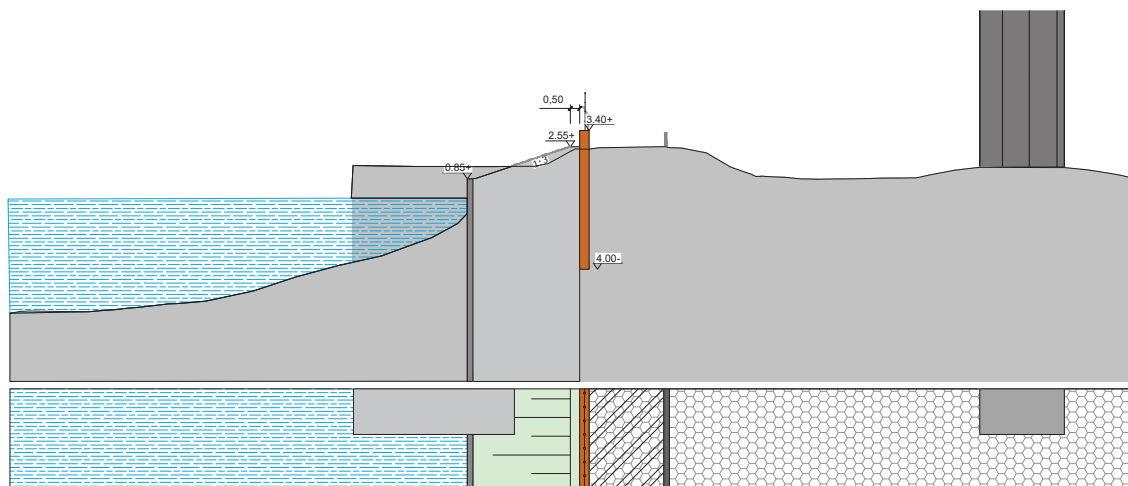
Deeltraject 2C

De boom aan het oude brughoofd staat nabij de te vervangen damwand waardoor het behoud hiervan niet realistisch is.

Technische gegevens

- 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.
- Bij Zandbergen is ter plaatse een grondkerende constructie toegepast in het binnentalud van de dijk.
- Voor behoud van de toegangen naar de aanmeersteigers van VARO zijn afsluitbare en waterkerende toegangen in de constructie opgenomen.
- Maximale hellingen 1:10 in verband met toegankelijkheid voor beheer.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig met een gras-/kleibekleding tot de bestaande verhardingen.

3.9.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.15: Dwarsprofiel met zelfstandig kerende constructie op de buitenkruinlijn en beperkt groen buitentalud bij VARO (DP32)

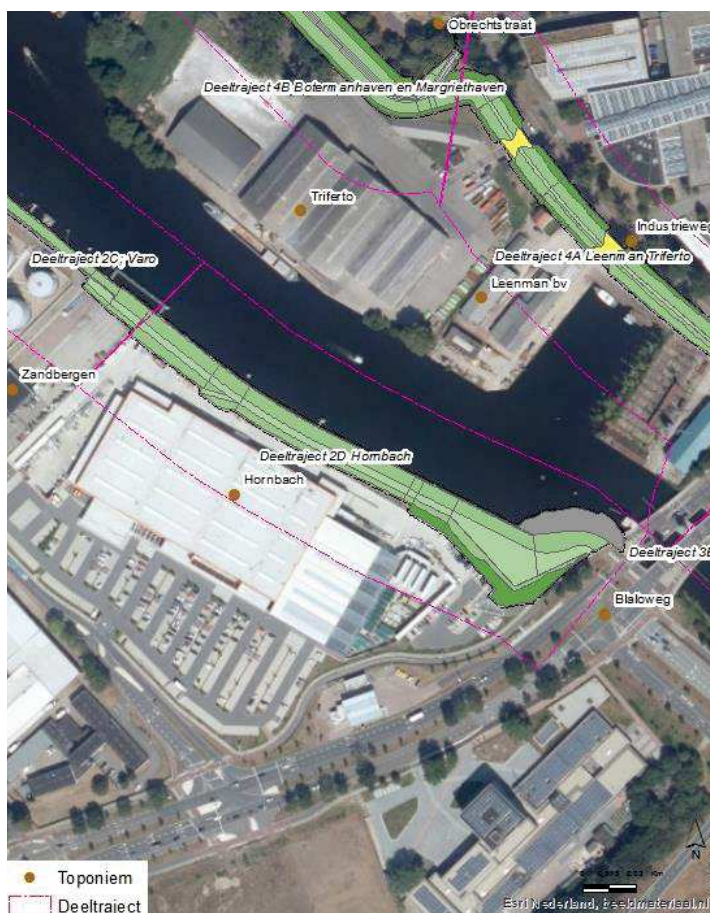
De dijk wordt versterkt door een waterkerende constructie aan de buitendijkse zijde van de kruin met een groen buitentalud tegen de constructie. De aanmeervoorzieningen buitendijks zijn toegankelijk met waterkerende deuren. Door het toepassen van constructies vermindert het groene aanzicht van de dijk vanaf de overzijde van het Zwarte Water. Bij de overgang tussen de deeltrajecten wordt een beheeroprit voorgesteld tussen de constructies aan binnen- en buitenzijde van de kruin. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.10 Deeltraject 2D

3.10.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 2D is gelegen langs het terrein van Hornbach tot aan de Blaloweg (zie figuur 3.16). 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 de firma Hornbach. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *hoogte* en *stabiliteit*.

De bestaande oeverconstructie van stalen damwanden wordt vervangen en uitgebreid. Deze komt circa 1,5 meter verder buitenwaarts te staan dan in de huidige situatie. Aan de hoogteopgave wordt voldaan door binnenwaarts een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt binnendijs een dijkkrui gerealiseerd. De situatie is geschetst in figuur 3.17.



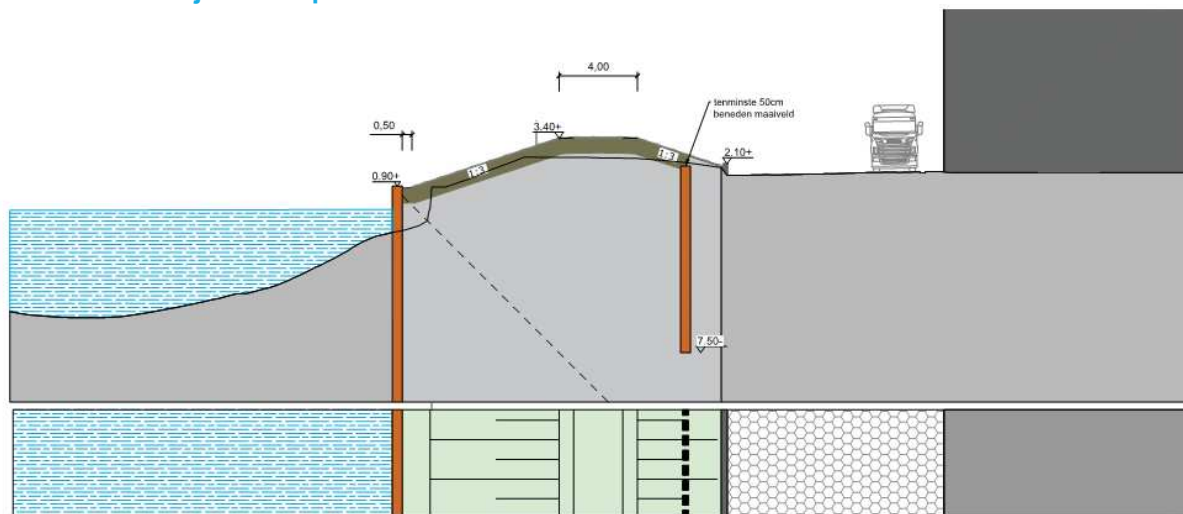
Figuur 3.16: Deeltraject 2D

3.10.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht.

Deeltraject 2D	
VO <i>Grondoplossing</i> <i>1:3 met damwand</i>	Aard van de maatregel: Oever met damwand en grondoplossing met 1:3 taluds In het VO 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 dijkkrui gerealiseerd.
<i>Technische gegevens</i>	- 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 firma Hornbach. Over de gehele lengte van dit traject wordt een damwand geplaatst. - Bij de overgang naar de Blaloweg wordt met grondwerk een aansluiting gemaakt. - In het binnentalud wordt een stabiliteitsscherm opgenomen. - De onderbermbreedte buitendijs is standaard een halve meter breed. - Het dijkprofiel is erosiebestendig met een gras-/kleibekleding tot de bestaande verhardingen.

3.10.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.17: Dwarsprofiel met groene kering en damwand aan de waterzijde t.h.v. Hornbach (DP36)

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing met ondergrondse constructie. Het groene talud is zo lang mogelijk gemaakt. De maat van de berm tussen de damwand en het buitentalud verloopt in de bocht van het Zwarte Water. De dijk krijgt een verbrede kop ter hoogte van de aansluiting met de Blaloweg en de bestaande beplanting in het water aan de Blaloweg verdwijnt. In de uitwerking van het DO wordt er voor gezorgd dat het ruimtebeslag van de kop, bij de aansluiting op het parkeerterrein van Hornbach, binnen de dubbelbestemming 'waterstaatswerk' blijft. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.11 Deeltraject 3A

3.11.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 3A is gelegen langs het terrein van Achmea, van de A28 tot aan de Keersluis (zie figuur 3.18). 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 *hoogte*.

In de oplossing wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau, maar de nieuwe damwand komt circa een meter verder de waterweg in te staan. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een binnendijks grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een mogelijke toekomstige recreatieve wandelverbinding 'de Zwarte Waterboulevard' opgenomen (MKK3), zoals weergegeven in figuur 3.19. Een nadere beschrijving van MKK3 is te vinden in paragraaf 3.22.



Figuur 3.18: Deeltraject 3A

3.11.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 3A

VO

*Hoge damwand en
grondoplossing*

Aard van de maatregel: Damwand op huidige maaiveldhoogte met grondlichaam taluds 1:3

In het VO 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.

Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 wordt het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet.

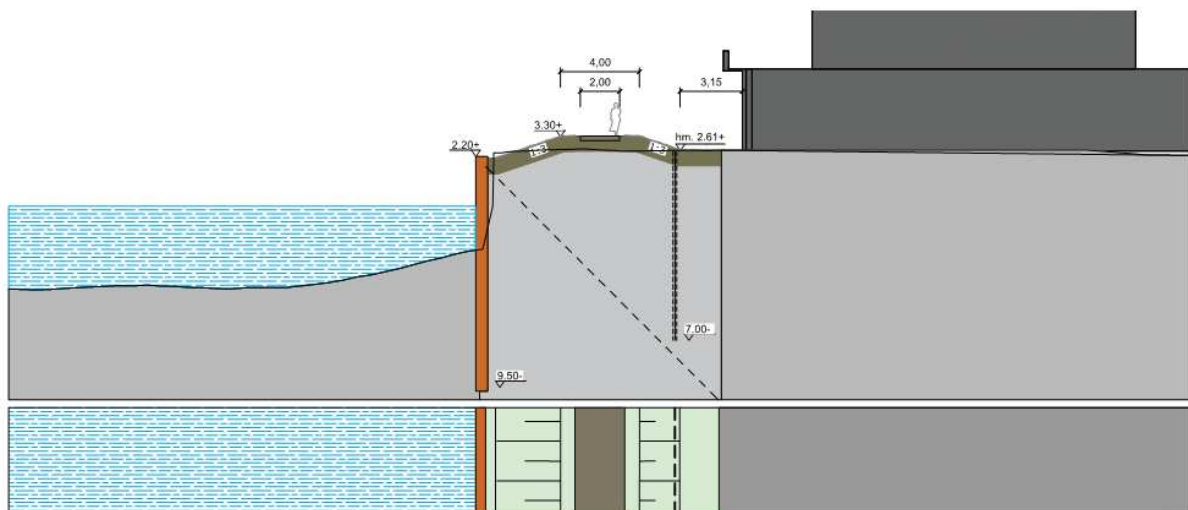
In het VO vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.

Deeltraject 3A

Technische gegevens

- De bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen wordt 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.
- Langs de huidige groene oever tussen het gebouw en de A28 is het nieuwe dijkprofiel met de damwand doorgezet.
- Bestaande keersluis inclusief inlaat is gehandhaafd.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig tot 4m uit de binnenteen van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook) met een gras-/kleibe-kleding.

3.11.3 Ruimtelijk ontwerp



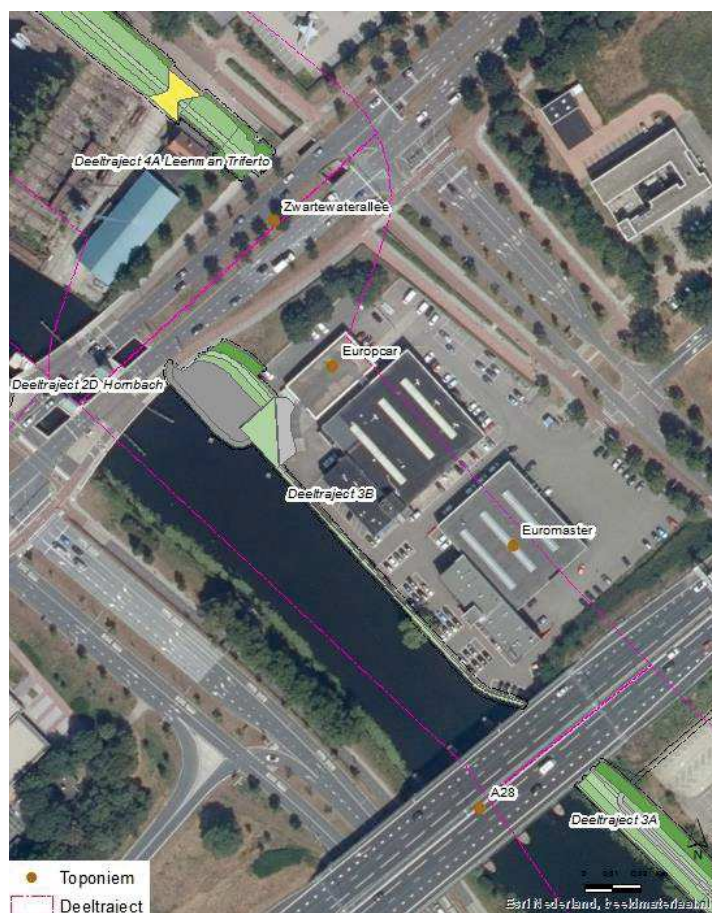
Figuur 3.19: Dwarsprofiel met hoge damwand aan de waterzijde en groene kering (DP42)

De dijk wordt versterkt met vervanging van de bestaande damwand en een grondoplossing. De kruin van de dijk biedt ruimte voor een wandelpad langs het Zwarte Water. De damwand is hoog ten opzichte van het water, waardoor de beleving van het water gelijk blijft of afneemt. De bestaande bomen en beplanting staan in de dijk en dienen gekapt te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.12 Deeltraject 3B

3.12.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 3B ligt langs het terrein van Europcar en Euromaster, van de A28 tot aan de Zwarte Waterallee (zie figuur 3.20). De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een klein stukje groene oever (ter plaatse van de aansluiting met de Blaloweg). Om te kunnen voldoen aan de *hoogte* wordt de bestaande damwand vervangen. Deze komt circa 1,5 meter verder de waterweg in te staan. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg in zinkers en boringen onder het kanaal (zoals bijvoorbeeld een aardgastransportleiding van de Gasunie) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3. De damwand is te zien in figuur 3.21.



Figuur 3.20: Deeltraject 3B

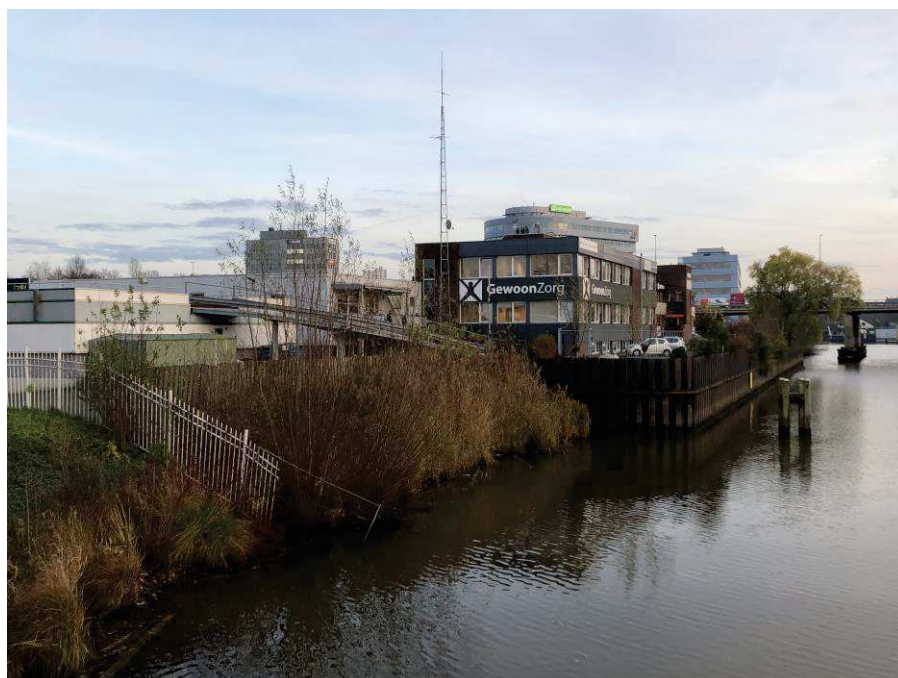


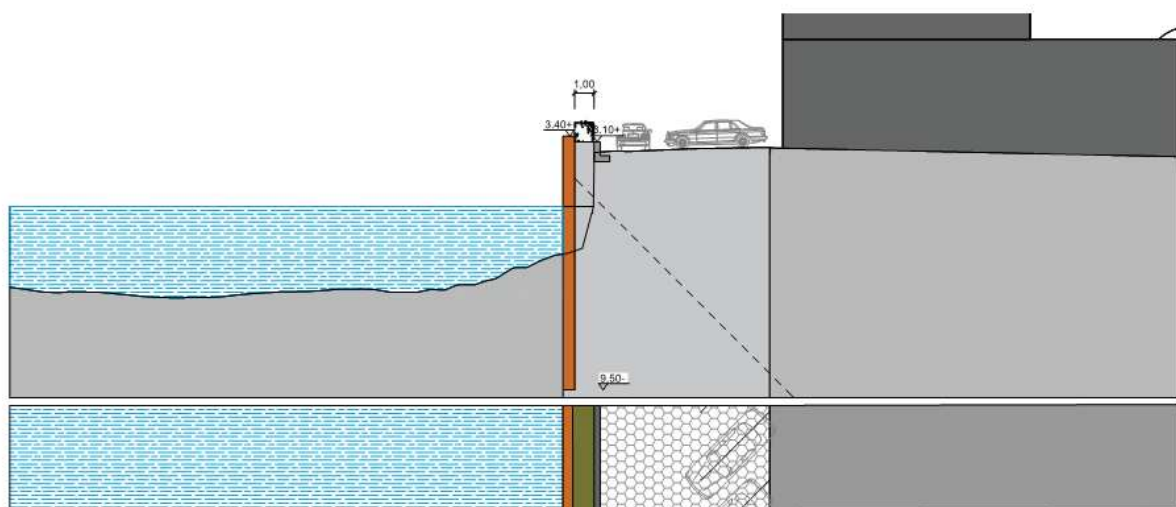
Foto 3.5: Oeverconstructie van stalen damwand en groene oever aansluiting Blaloweg

3.12.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 3B	
VO <i>Damwand vervangen</i>	Aard van de maatregel: 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. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met grondtaluds van 1:3 & 1:2.
<i>Technische gegevens</i>	• 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 welke naar 1:2 verloopt bij de aansluiting op het landhoofd van de brug in de Blaloweg.

3.12.3 Ruimtelijk ontwerp



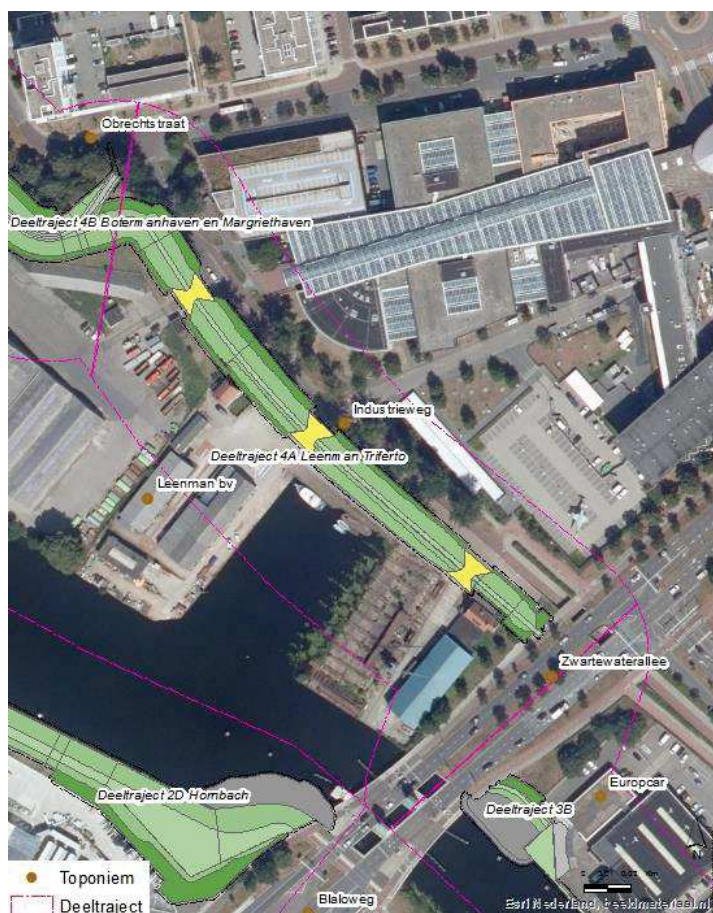
Figuur 3.21: Dwarsprofiel met hoge damwand aan de waterzijde ruimte voor vergroening tussen de bestaande en nieuwe damwand (DP47)

De dijk wordt versterkt door vervanging van de bestaande damwand. De oplossing doet afbreuk aan de bestaande kwaliteit en levert weinig tot geen bijdrage aan de verbetering van de ruimtelijk weinig kwalitatieve bestaande situatie. Tussen de bestaande en nieuwe damwand is in het ontwerp ruimte voorzien voor vergroening. De dijk blijft ter hoogte van de aansluiting met de Blaloweg een grondoplossing met talud in het water. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.13 Deeltraject 4A

3.13.1 Ligging en opgave

De waterkering van deeltraject 4A ligt langs de terreinen van firma Leenman en Triferto. De bestaande waterkering langs de Industrieweg bestaat uit een groene kering met een smalle kruin (figuur 3.22). 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 *hoogte*. De voorkeursvariant bestaat uit een grondophoging binnendijs met een constructie voor het behoud van de bomen. Kwaliteitsverbetering van de Industrieweg speelt op dit tracé een rol. De voorkeursvariant is terug te vinden in figuur 3.23.



Figuur 3.22: Deeltraject 4A



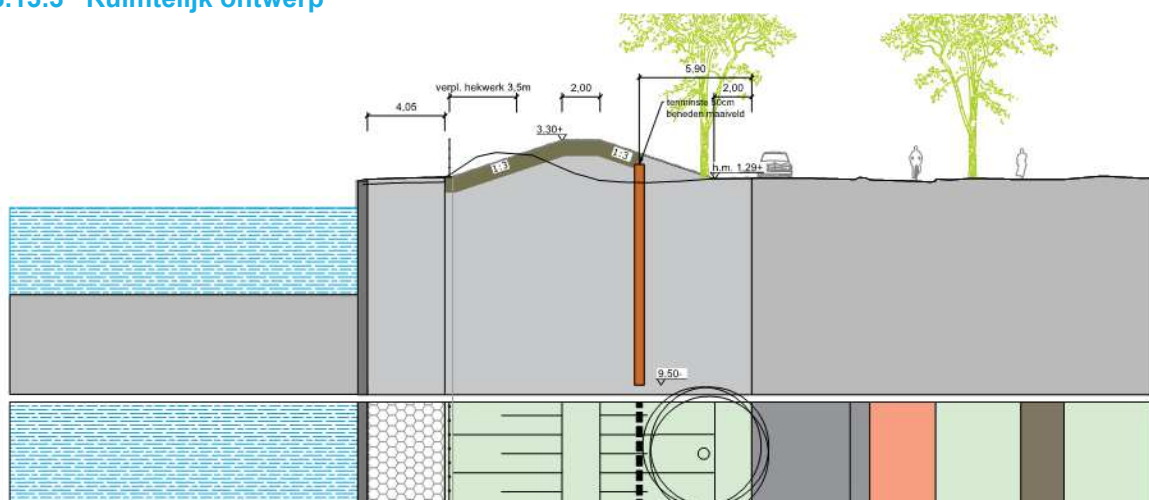
Foto 3.6: Coupure ter hoogte van terrein firma Leenman

3.13.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 4A	
VO <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 Het uitgangspunt voor het VO is het behoud van de huidige Industrieweg. Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs opgehoogd naar de nieuwe hoogte met groene taluds 1:3. De toegankelijkheid en functionaliteit van het huidige buitendijske bedrijventerrein blijven gelijk aan de huidige situatie. Ook het aantal coupures en de aansluiting van het fietspad op de openbare weg blijven ongewijzigd.
<i>Technische gegevens</i>	- De ligging van de kruin is gebaseerd op een vloeiend verloop rekening houdend met: - Minimaal 4,5m vrije ruimte buitendijs tot de bestaande damwand van de haven bij firma Leenman. - Waar mogelijk circa 4m berm tussen de binnenteeën en de Industrieweg voor het inpassen van nieuwe laanbeplanting. - Bestaande dijklichaam wordt afgegraven omdat de bestaande taluds te steil zijn voor stabiliteit. - Terugbrengen van de bomenlaan is mogelijk door plaatsing van damwand in het binnentalud van de dijk. De damwandpositie is zo bepaald dat de boom zich duurzaam kan ontwikkelen. - De drie bestaande coupures zijn vervangen. De nieuwe coupures gelijk in vorm en alle zijn symmetrisch binnen en buitendijs. De maatgevende coupure bepaalt daarbij de hoeken van de vleugelwanden, rekening houdend met de huidige toegankelijkheid (breedte en berijdbare verharding). - Het dijkprofiel moet erosiebestendig worden uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m (buitendijs) en tot het stabiliteitsscherm (binnendijs).

3.13.3 Ruimtelijk ontwerp



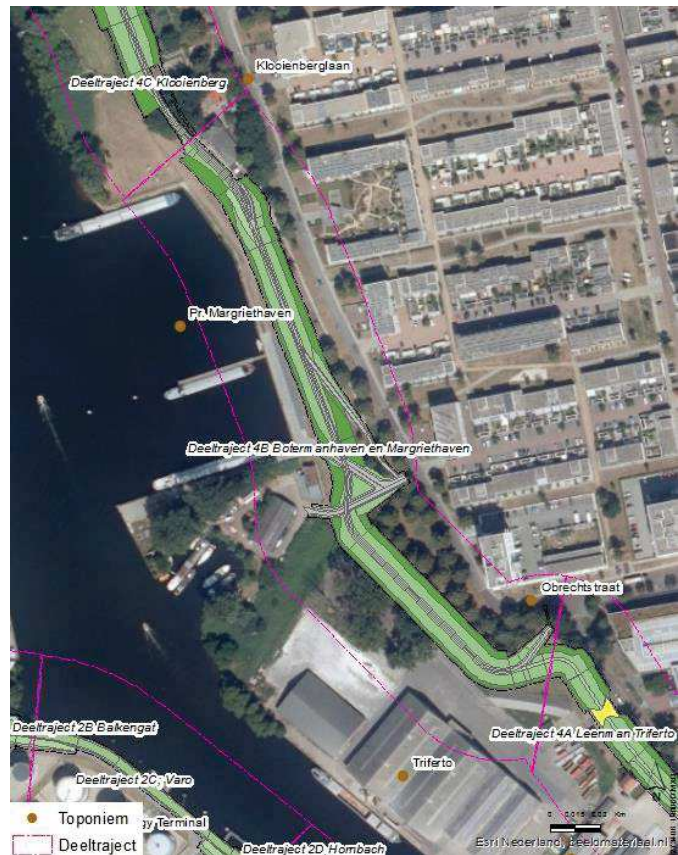
Figuur 3.23: Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsmaatregel aan de binnenzijde, die het terugbrengen van een bomenlaan in de Industrieweg mogelijk maakt (DP51)

De dijk wordt versterkt door een compacte grondoplossing met een smalle kruin en binnendijkse damwand onder maaiveld. De oplossing biedt ruimte voor het terugbrengen van een bommenrij, maar biedt geen structurele verbetering van deze belangrijke schakel in de verbinding tussen binnenstad en buitengebied ten opzichte van de huidige situatie. Het huidige aantal coupures wordt teruggebracht. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.14 Deeltraject 4B

3.14.1 Ligging en opgave

De waterkering van deeltraject 4B ligt langs de Botermanhaven en Pr. Margriethaven (zie figuur 3.24). 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*. In de voorkeursvariant, zoals weergegeven in figuur 3.25, 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. 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. De voorkeursvariant resulteert in behoud van de bomen, een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.



Figuur 3.24: Deeltraject 4B



Foto 3.7: Groene kering Obrechtstraat/Klooienberglaan

dijk komt een wandelpad dat aansluit op het park en de wijk ter hoogte van een nieuwe beheeroprit. Het bestaande wandelpad ter hoogte van de Pr. Margriethaven wordt verflauwd t.b.v. toegankelijkheid voor mindervaliden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.15 Deeltraject 4C

3.15.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4C ligt bij wijkboerderij Klooienberg waarin onder andere een kinderdagverblijf is gevestigd (zie figuur 3.26). 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 op-hoging). In de voorkeursvariant worden beide zijden van de dijk opgehoogd/ in profiel gebracht, zoals te zien in figuur 3.27. De gekozen voorkeursvariant resulteert in behoud van bomen, heeft een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend. In dit deeltraject zijn, in samenspraak met de gemeente, Travers en diverse betrokkenen uit de omgeving, diverse wensen als meekoppelkansen *'Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg'* (MKK4) meegenomen. Een nadere beschrijving van MKK4 is te vinden in paragraaf 3.22.



Figuur 3.26: Deeltraject 4C

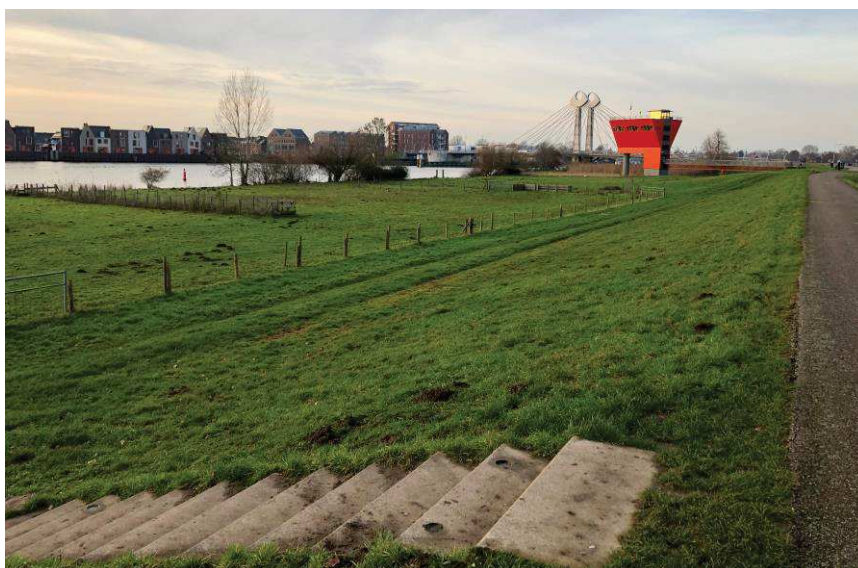


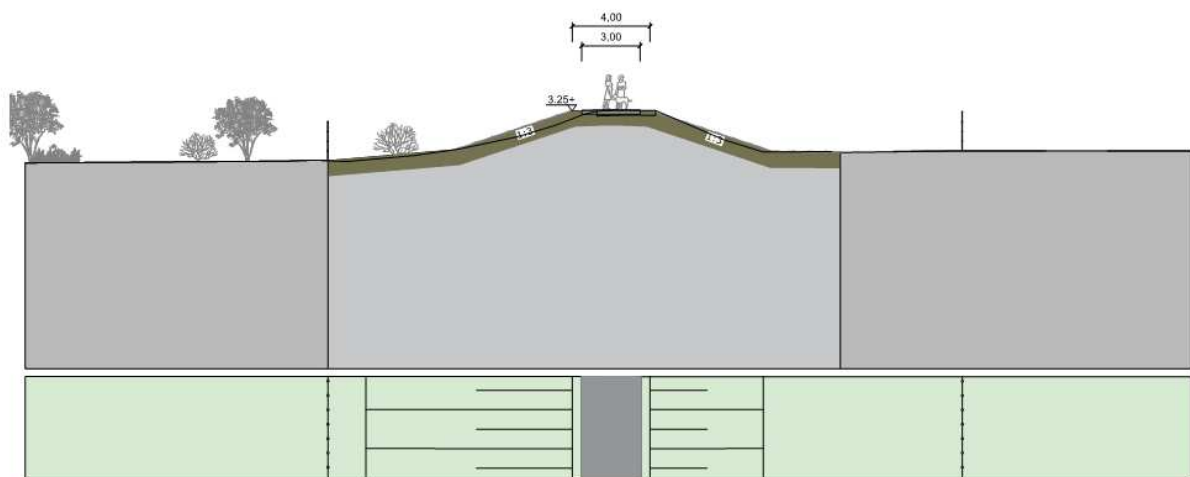
Foto 3.8: Huidige dijktrap in groene kering Klooienberglaan

3.15.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 4C	
VO <i>Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 met inpassing bomen Klooienberg met een constructie Hier 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 grasmatverbetering. Rond de Klooienberg staan enkele monumentale bomen. Het VO gaat uit van het behoud van de bomen.
<i>Technische gegevens</i>	• Op de kruin is deels voorzien in een wandelpad (2m breed) en deels in een fietspad (3m breed). • De op- en afritten zijn teruggebracht rekening houdend met toegankelijkheid: ○ Voor beheer hellingen van maximaal 10%. ○ Voor voet- en fietspaden 4%. • Ter plaatse van de wijkboerderij en de monumentale bomen inzet van maatwerk gericht op behoud van de bomen door minimaal grondwerk. • Het huidige tracé van de dijk is zoveel mogelijk gevolgd. • De bomen nabij de Klooienberg worden zo veel mogelijk ontzien door de grond zo min mogelijk te roeren, de beworteling zo min mogelijk te doorsnijden en de kruinbreedte hierin te snoeren.

3.15.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.27: Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie (DP66)

De dijk wordt versterkt met een grondoplossing en een constructie bij de Klooienberg. Na realisatie is de situatie in het noordelijke deel gelijkend op de huidige situatie. In het deeltraject wordt ruimte geboden aan wensen vanuit de omgeving. De toegankelijkheid van de omgeving van de Klooienberg verder verbeterd door nieuwe, flauwe op-/afrit aan de dijk ter hoogte van de boerderij met aansluiting op

de bestaande padenstructuur. Er komen nieuwe trappen in de dijk ter hoogte van de toegang tot de boerderij binnendijks en ter hoogte van de bestaande (te versteilen) beheeroprit buitendijks met aansluiting op het vlonderpad. Ter hoogte van de monumentale bomen komt een waterkerend constructie (op de plek van de bestaande damwanden) en ter hoogte van de boerderij een grondkering in lijn met de as van de dijk. De bestaande op-/afrit voor fietsers wordt verflauwd en ter hoogte van de trapovergang is er ruimte voorzien voor een mogelijk toekomstige multifunctionele dijktrap. De kruin van de dijk bij de Twistvliettoren is breed en kan informeel als 'uitkijkplateau' dienen. Door een nieuwe, flauwe beheeroprit aan de Pr. Margriethaven en het verflauwen van de bestaande beheeroprit aan de Twistvliettoren ontstaat een nieuwe buitendijkse struinroute aan de teen van de dijk. Met uitzondering van de trappen, zijn alle genoemde op- en afritten door verflauwing beter toegankelijk voor mindervaliden. Enkele bomen in de nabijheid van de dijk moeten gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.16 Deeltraject 4D Zuid

3.16.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4D Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, ter hoogte van het Zwolse Watersportcentrum en de Jachthavens de Hanze (zie figuur 3.28). 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*.

In de voorkeursvariant wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd, waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. Buitendijks is een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig, met een minimaal buitendijks effect, zoals te zien in figuur 3.29.



Figuur 3.28: Deeltraject 4D Zuid

3.16.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 4D-Zuid

VO

*Binnendijks
ophogen,
stabiliteits-
berm, piping-
scherm*

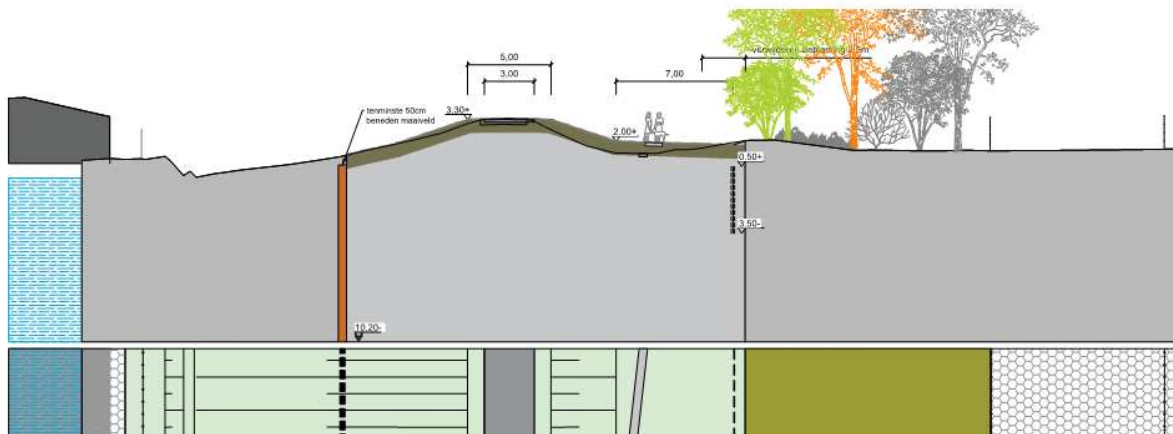
Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

In het VO 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 de groenzone ontstaat. Een deel van de groene rand blijft intact maar wordt op een aantal plaatsen erg smal.

Technische gegevens

- Bestaande buitenkruin is zo goed mogelijk gevolgd.
- Stabiliteitsberm ligt op continue hoogte ten opzichte van de dijkkruin.
- Heaveschermen zijn onder de kruinlijn van de stabiliteitsberm gesitueerd.
- Bestaande binnendijkse padenstructuur is teruggebracht op de nieuwe waterkering.
- Bestaande aansluitingen naar de havens zijn onverminderd gehandhaafd, hellingen zoals bestaand zijn gehanteerd als maximale helling van het ontwerp.
- Rolstoeltoegankelijkheid is geborgd via de hoofdstructuur over de dijk.
- Buitendijkse stabiliteit langs de havens is plaatselijk geborgd door een ondergronds scherm, deze is op een vaste positie ten opzichte van de dijkkruin gepositioneerd binnen de perceelsgrenzen van het waterschap.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm. Als er een stabiliteitsscherm is toegepast dan wordt de kleibekleding tot aan het scherm aangebracht.

3.16.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.29: Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm. Door het ruimtebeslag van de berm en het scherm dient beplanting van de buffer gekapt te worden (DP69)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm aan de binnendijkse zijde. Door het pipingscherm is het ruimtebeslag binnendijks beperkt, maar toch moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De groene buffer verliest daardoor aan massa. Op de stabiliteitsberm komt een wandelpad dat aansluit op de bestaande padenstructuur van de binnendijkse parkzone. De groene buffer wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Buitendijks worden te kappen bomen vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.17 Deeltraject 4D Noord

3.17.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 4D Noord ligt langs het noordelijk deel van de Jachthavens de Hanze tot aan de Middelweg (zie figuur 3.30). 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*.

In de oplossing wordt het grondlichaam met beperkt ruimtebeslag opgehoogd, ook worden over het gehele dijktraject damwandschermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijks het ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor de raakvlakken met de kolken verkleind worden. Een en ander is ook te zien in figuur 3.31.



Figuur 3.30: Deeltraject 4D Noord

3.17.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 4D-Noord

VO

Binnendijks opheugen + stabiliteitsscherm

Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm

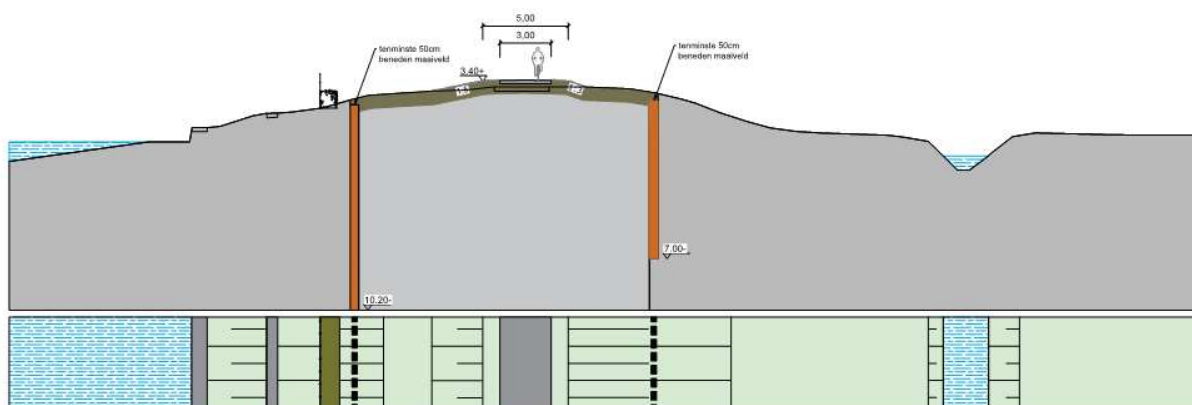
In het VO wordt het grondlichaam opgehoogd met beperkt ruimtebeslag. Over het gehele dijktraject worden stabiliteitsschermen toegepast (voor stabiliteit en piping) waardoor binnendijks de ruimtebeslag wordt geminimaliseerd. Ook wordt hierdoor ruimtelijk afstand gehouden van de binnendijkse kolken waardoor 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.

Technische gegevens

- De dijkkruin volgt zoveel mogelijk de bestaande dijkkruin. Deze is zodanig breed dan het bestaande pad is aangehouden als hart van de kruin. Hierbij is de dijkkruin zodanig gepositioneerd dat het ontwerp zo min mogelijk impact heeft op de binnendijs gelegen watergang en aansluitende kolken.
- Binnendijkse stabiliteitsscherm ligt op een maximale breedte (5 m) van de binnenkruin om:
 - Zo licht mogelijke damwand te kunnen hanteren.
 - Zonder maatregelen te hoeven nemen voor stabiliteit van het binnentalud boven het stabiliteitsscherm.
- Binnendijkse stabiliteitsscherm hebben ook een pipingfunctie.
- Buitendijkse stabiliteit langs de havens is plaatselijk geborgd door een stabiliteitsscherm. Deze is op een vaste positie ten opzichte van de dijkkruin gepositioneerd binnen de perceelsgrenzen van het waterschap
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen of tot het stabiliteitsscherm. Als er ook een stabiliteitsscherm in het buitentaluds is toegepast dan wordt de kleibekleding tot aan het scherm aangebracht.

3.17.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.31: Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan binnen- en buitenzijde. Door het scherm is het raakvlak met de kolken en watergangen binnendijs beperkt (DP75)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm onder maaiveld in het binnentalud en ter hoogte van de jachthavens ook in het buitentalud. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnendijs en voorziet een rietoever aan de rand van de kolk en de dijk. Zowel binnen- als buitendijs moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De groene buffer binnendijs wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Buitendijs worden te kappen bomen vervangen door hagen. Ter plaatse van Holtenbroekerdijk 60 dient het verkleinen van de impact van de oplossing op de bestaande bomen en het perceel nader onderzocht te worden. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.18 Deeltraject 5A Zuid

3.18.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Zuid ligt langs de Holtenbroekerdijk, vlak langs het Natura 2000-gebied tot en met de Zwolsche Roei- en Zeilvereniging ZRZV (zie figuur 3.32). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipng* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt aan de binnendijkse zijde een damwandscherm geplaatst (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt zo veel mogelijk teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse zijde zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is. In de passende beoordeling (zie bijlage 4.2) is er onderzocht dat er geen significant negatief effect als gevolg hiervan optreedt.



Figuur 3.32: Deeltraject 5A Zuid

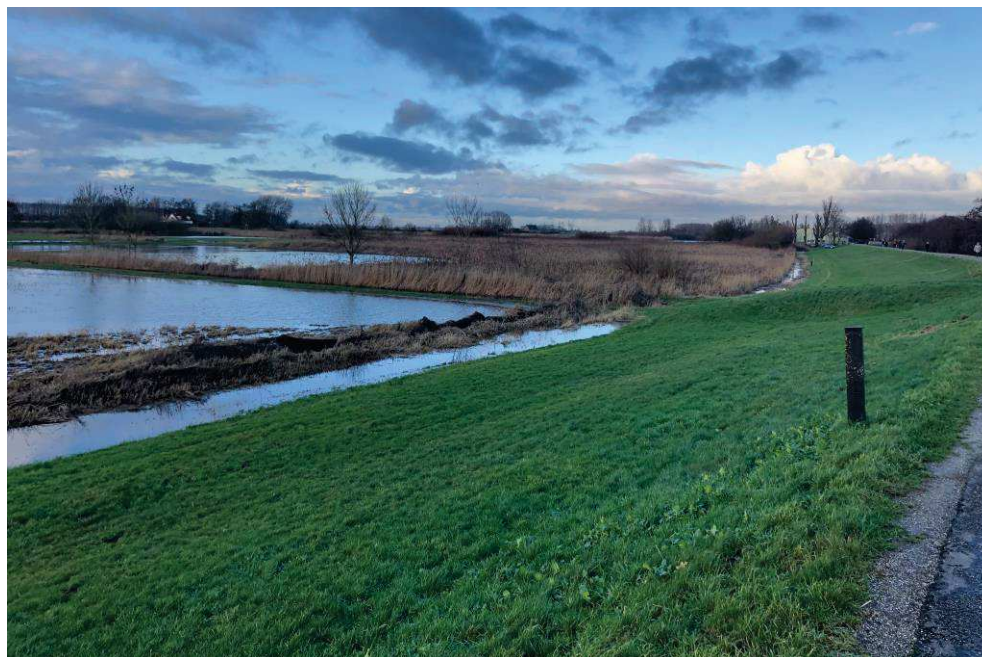


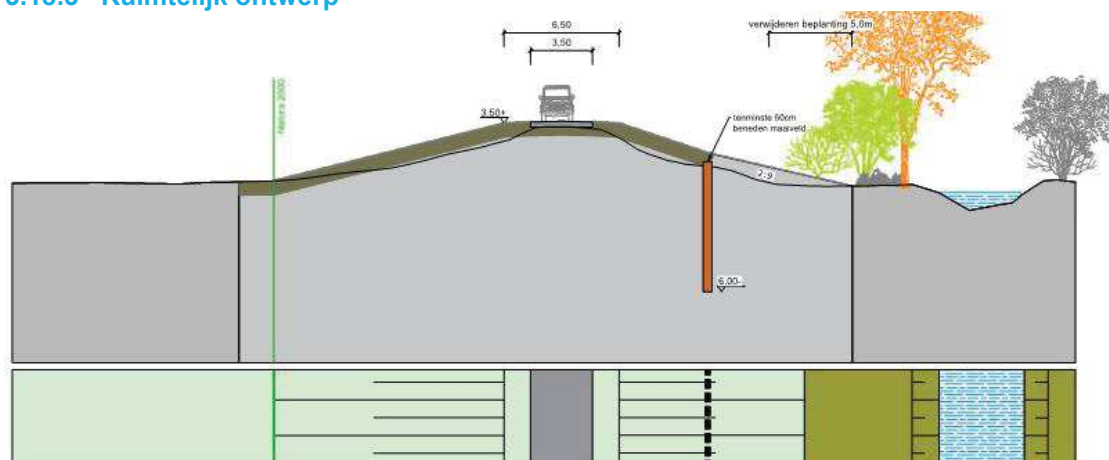
Foto 3.9: Groene kering langs Natura 2000-gebied

3.18.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 5A-Zuid & Deeltraject 5A-Noord	
VO <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:4/1:3 met stabiliteitsscherm De motivatie voor het VO is het compact houden van de dijkvoet en het sparen van de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde door het toepassen van stabiliteitsschermen (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. Door het stabiliteitsscherm zwaarder uit te voeren kan de grasmatverbetering worden beperkt en mogelijk de beplantingen (deels) worden behouden. De beheerroute aan de teen van de dijk zorgt wel voor extra raakvlak met de hakhoutbeplanting (NNN) binnendijs. Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud.
<i>Technische gegevens</i>	• Compacte ontwerpoplossing met een stabiliteitsscherm ten behoeve van: ○ Natura 2000-gebied buitendijs ○ Hakhoutbos binnendijs (NNN) • Bestaande slingers van de dijk zijn teruggebracht. • Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:4 buitendijs, 1:3 binnendijs. De binnendijkse aansluitende onderberm wordt zo uitgevoerd dat de toegankelijkheid voor onderhoud gegarandeerd wordt. • De bereikbaarheid van roeivereniging ZRZV over de dijk vanaf de Peterkampsweg is gehandhaafd. • Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot het stabiliteitsscherm (bestaande uit een toplaag van 0,3m op een onderlaag van klei).

3.18.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.33: Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-hakhoutbeplanting gekapt te worden (DP83)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-hakhoutbeplanting gekapt te worden, waardoor de eenheid en structuur van de Singel afneemt. De inrichting van het binnentalud, met berm of verflauwd talud, is binnen het huidige ruimtebeslag nader uit te werken in het DO. Buitendijks blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. De toegang tot de roeivereniging is gecombineerd tot één oprit met afslag naar de parkeerplaats aan de teen van de dijk. De bomen aan de roeivereniging buitendijks in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie en vervangen door hagen. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.19 Deeltraject 5A Noord

3.19.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5A Noord ligt in het Natura 2000-gebied, langs de Westerveldse kolk (zie figuur 3.34). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het Zuiderzeedijkprofiel teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse kant zal de dijk uiteindelijk iets verder het Natura 2000-gebied in gaan dan nu het geval is. In de passende beoordeling (zie bijlage 4.2) is er onderzocht dat er geen significant negatief effect als gevolg hiervan optreedt.



Figuur 3.34: Deeltraject 5A Noord

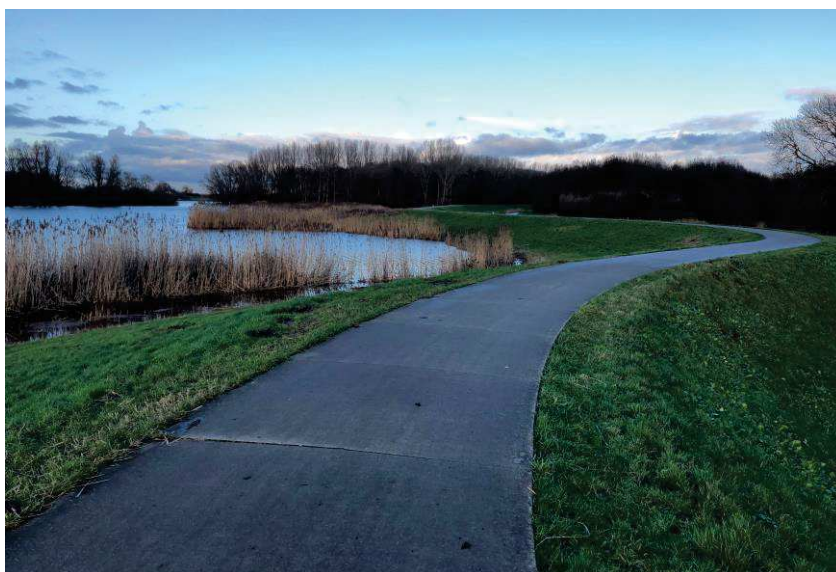
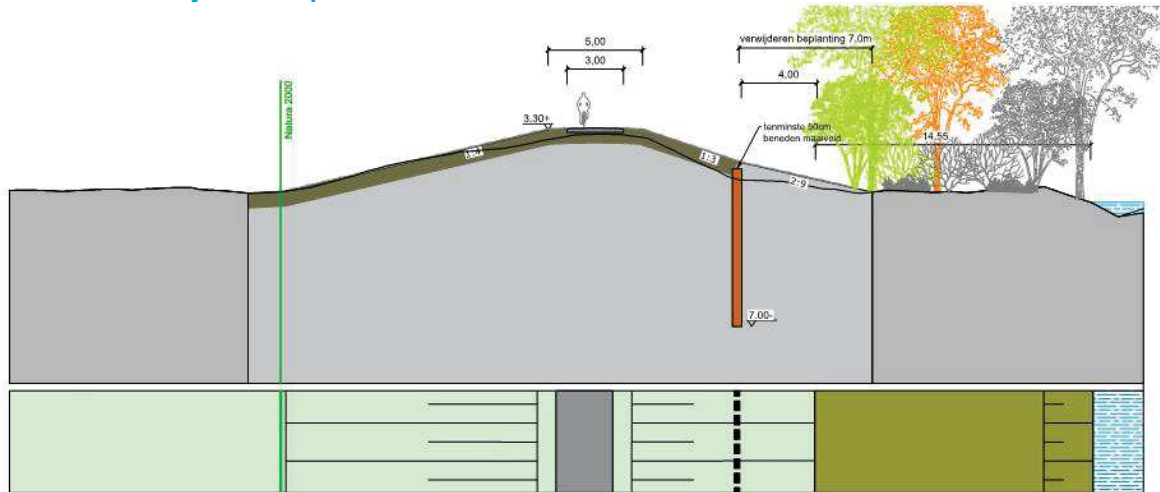


Foto 3.10: Waterkering langs de Westerveldse kolk

3.19.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp van deeltraject 5A Noord is hetzelfde als 5A Zuid, en is weergegeven in de tabel bij paragraaf 5A Zuid.

3.19.3 Ruimtelijk ontwerp



Figuur 3.35: Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm aan de binnenzijde. Beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-hakhoutbeplanting gekapt te worden (DP86)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsscherm in het binnentalud en een grondoplossing, waarbij het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. De beheerroute loopt onderlangs. Omwille van de dijkmaatregel, beheer en realisatie dient een deel van de binnendijkse NNN-hakhoutbeplanting binnendijs gekapt te worden, waardoor de eenheid en structuur van de Singel afneemt. Buitendijs blijft de dijk buiten Natura 2000-gebied. Het ontwerp spaart maximaal de kolken en watergangen binnen- en buitendijs en voorziet een rietoever aan de rand van de kolk en de dijk. Voor de aansluiting met het wandelpad van het Westerveldse bos wordt dezelfde helling als in de huidige situatie teruggebracht. Ter hoogte van Westerveld zoekt de dijk via het bestaande mountainbike pad aansluiting met de hoge grond. Bij deze aansluiting moeten bomen en beplanting in de nabijheid van de dijk gekapt worden omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.20 Deeltraject 5B Zuid

3.20.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Zuid ligt langs de Noorderkolk, van het gemaal Westerveld tot aan de Brinkhoekweg (zie figuur 3.36). De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt de dijk versterkt met een minimale grondoplossing. In verband met stabiliteit worden de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt, zoals te zien is in figuur 3.37.

De aansluiting van de bestaande situatie bij het Westerveldse bos met een kleiverbetering op de hoge grond wordt in het DO uitgewerkt.

In dit deeltraject wordt de vervanging van het gemaal Westerveld als meekoppelkans (MKK5) meegenomen. Een nadere beschrijving van MKK5 is te vinden in paragraaf 3.22.



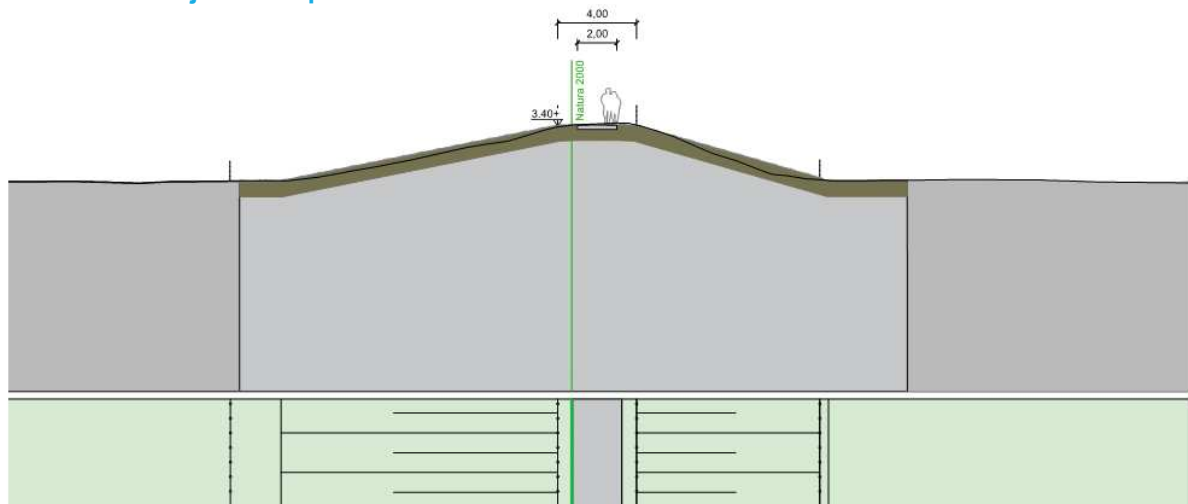
Figuur 3.36: Deeltraject 5B Zuid

3.20.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 5B-Zuid	
VO <i>Dijkprofiel ophogen</i>	Aard van de maatregel: Dijkprofiel in grond met taluds van 1:5/1:3 In het VO wordt de dijk versterkt met een grondoplossing. In verband met stabiliteit wordt de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt.
<i>Technische gegevens</i>	- De geringe binnendijkse stabiliteitsopgave is met een verflauwing van het talud opgelost (1:3,5). - Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3,5 binnendijks. - Er is rekening gehouden met het handhaven en aansluiten van het recreatief pad over de kruin tussen gemaalzone en Brinkhoekweg. - Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een gras-/kleibekleding tot 2m (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

3.20.3 Ruimtelijk ontwerp



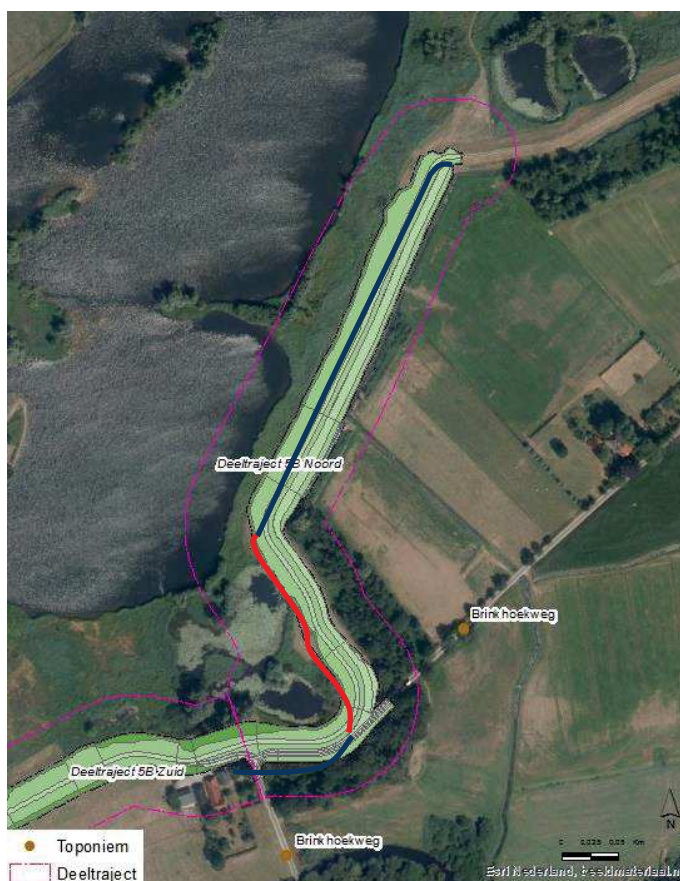
Figuur 3.37: Dwarsprofiel met groene kering en nieuwe grasmat. Na realisatie is het profiel gelijkend op de huidige situatie (DP93)

De dijk wordt versterkt door het vervangen van de grasmat, waarbij het profiel lijkt op de huidige situatie. Het asymmetrische Zuiderzeedijkprofiel met flauw buitentalud en steil binnentalud wordt teruggebracht. Ter hoogte van het gemaal worden nieuwe damwanden, parallel aan de dijk, voor de oude damwanden geplaatst en komt een berm aan de binnenteen om het nieuwe gemaal visueel op afstand van de dijk te houden. Buitendijks wordt de natuurlijk rand van de kolk zover mogelijk doorgezet langs de dijk tot aan de damwand met uitstroomconstructie van het gemaal. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.21 Deeltraject 5B Noord

3.21.1 Ligging en opgave

De waterkering in deeltraject 5B Noord ligt langs de Noorderkolk, van de Brinkhoekweg tot aan het zandpad richting de Langenholterdijk (zie figuur 3.38). 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*. In de voorkeursvariant wordt het deeltraject opgedeeld in twee tracés. Ter plaatse van de Brinkhoekweg en het noordelijke ontoegankelijke deel (blauw in figuur 3.38) zijn een stabiliteitscherm en pipingscherm voorzien. Langs het alluviale bosje (rood in 3.38) wordt alleen een stabiliteitsscherm aangebracht. Op beide tracés is sprake van zowel een buitenwaartse als binnenwaartse versterking.



Figuur 3.38: Deeltraject 5B Noord

3.21.2 Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp is beschreven in onderstaand overzicht. De bijbehorende ontwerpkaarten zijn te vinden in bijlage 5.3.

Deeltraject 5B-Noord

VO

*Dijkprofiel ophogen,
stabiliteitsberm,
pipingscherm*

Aard van de maatregel: Dijkprofiel deels in grond met taluds van 1:5/1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm en deels in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsscherm

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.

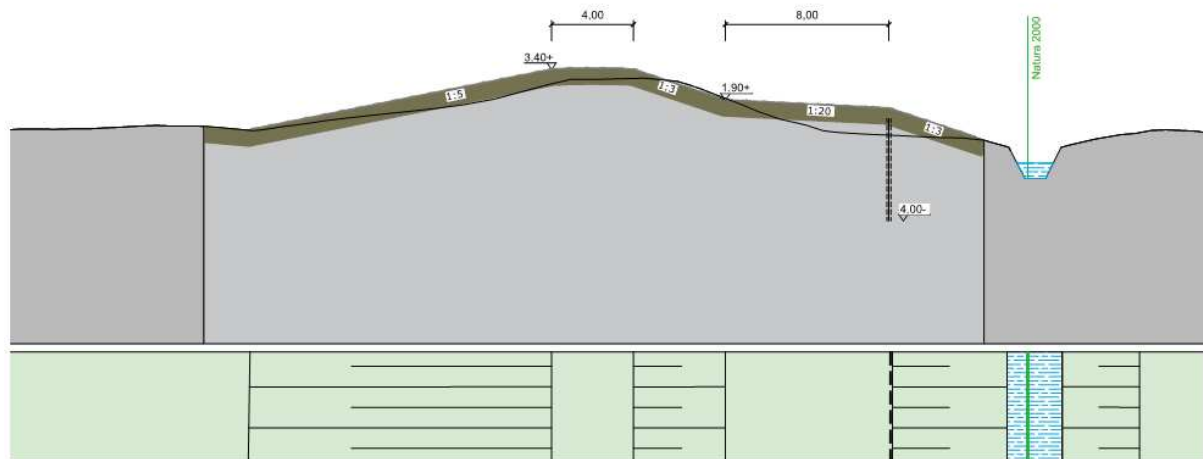
Aan de buitendijkse zijde zal de dijk zich iets verder uitstrekken binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied om het talud van 1:5 te kunnen realiseren. Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm. Hierdoor wordt de dijkvoet compact gehouden en is het ruimtebeslag op het bosje beperkt. 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.

Deeltraject 5B-Noord

Technische gegevens

- De stabiliteitsopgave is in grond opgelost met een binnenberm in combinatie met een heavescherm.
- Het profiel van de dijk is asymmetrisch: 1:5 buitendijks, 1:3 binnendijks.
- De Brinkhoekweg is van de kruin naar de binnenberm gelegd om hellingen te beperken.
- Bestaande slingers in de dijkkruin worden zo goed mogelijk teruggebracht.
- Het traject langs alluviaal bosje betreft een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsscherm in plaats van een stabiliteitsberm.
- Het dijkprofiel is erosiebestendig uitgevoerd door een grasmatsverbetering tot 2m uit de buitenteen en tot de binnendijkse teen van de berm.

3.21.3 Ruimtelijk ontwerp

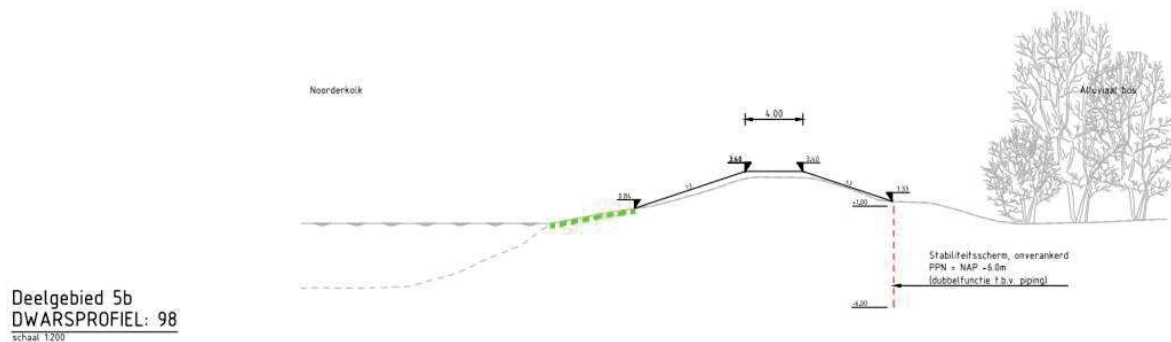


Figuur 3.39: Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm en pipingscherm t.h.v. het ontoegankelijk deel van de dijk (DP100)



Figuur 3.40: Dwarsprofiel met groene kering, stabiliteitsberm, pipingscherm en wandelpad t.h.v. het toegankelijke deel van de dijk (DP96)

De dijk wordt versterkt met een stabiliteitsberm en pipingscherm onder maaiveld (zie figuur 3.39 en 3.40). Ter hoogte van het binnendijkse alluviale bos (beschermde natura 2000-gebied) wordt de dijk versterkt door een stabiliteitsscherm aan de binnenzijde ter behoud van de beplanting (zie figuur 3.41).



Figuur 3.41: Dwarsprofiel met groene kering en stabiliteitsscherm t.h.v. het alluviale bos (DP98)

Ter hoogte van de Brinkhoekweg ligt de weg op de stabiliteitsberm, wat de Noorderkolk afschermt van het autoverkeer. Bomen en beplanting van het binnendijkse bosschage (NNN) en buitendijks (Natura 2000) in de nabijheid van de dijk worden gekapt omwille van waterveiligheid, beheer en realisatie. De monumentale eik aan de Brinkhoekweg 1 blijft met aanvullende maatregelen wel behouden. De groene buffer binnendijks wordt aan de rand hersteld, verrijkt en aangevuld. Omwille van het toenevend hoogteverschil is nieuwe oprit naar de kruin nodig binnen het beperkte ruimtebeslag. Een nieuwe trap en wandelpad maken de kruin ter hoogte van de Noorderkolk toegankelijk voor wandelaars en bieden uitzicht over de Noorderkolk. Het ruimtelijk ontwerp wordt nader toegelicht, inclusief kaarten, in het Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

3.22 Meekoppelkansen

In de Verkenningfase zijn samen met de stakeholders potentiële ontwikkelingen in de omgeving geïnventariseerd die in combinatie met de oplossing voor de veiligheidsopgave kunnen worden gerealiseerd. Deze *meekoppelkansen*⁸ leveren meerwaarde voor de omgeving op in combinatie met een vermindering van maatschappelijke kosten.

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 uit de verkenningfase 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 Samenwerkingsovereenkomsten (SOK) 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 en aanscherpen van de meekoppelkansen.

⁸ Meekoppelkansen: het realiseren van aanvullende scope waarop aanvullende financiering noodzakelijk is en waaraan een samenwerkingsovereenkomst met derden aan ten grondslag ligt.

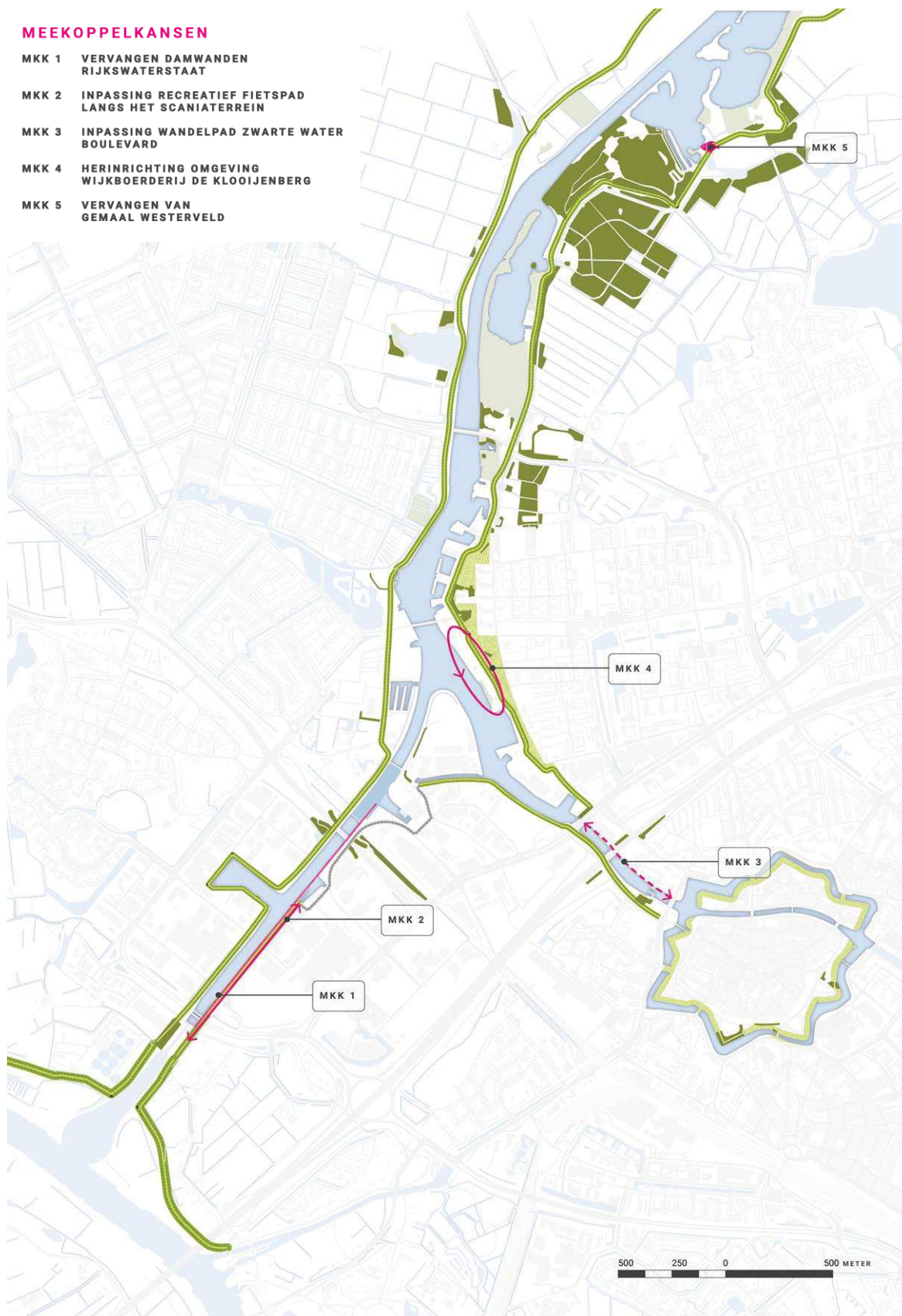
Figuur 3.42 geeft de ligging weer van de meekoppelkansen die in het ontwerp zijn meegenomen. Alle beschreven werkzaamheden vinden plaats binnen het projectgebied en zijn dus onderdeel van het waterstaatswerk.

Het gaat om de volgende meekoppelkansen:

- **MKK1 De vervanging van de damwanden van RWS:** bestond uit twee delen, namelijk het gedeelte samenloop in combinatie de dijkverbetering langs het Zwolle IJsselkanaal en 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 is dus onderdeel van het VO.
- **MKK2 De recreatieroute langs het Zwolle-IJsselkanaal:** een reservering voor deze route is conform de SOK uitgewerkt in het VO. Afspraken over financiering en uitvoering worden in overleg met gemeente in een later stadium gemaakt.
- **MKK3 Inpassing wandelpad Zwarte Water boulevard:** Deze meekoppelkans is in de SOK met de gemeente opgenomen. Het ontwerp van de dijkversterking in deeltraject 3A biedt ruimte aan deze meekoppelkans. 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 een kleinere waterveiligheidsopgave dan aanvankelijk gedacht. Met Travers Welzijn en gemeente is een lijst ontwikkeld van wensen en eisen ten aanzien van de (goede ruimtelijke inpassing van) de dijkversterking. Veel van deze wensen worden meegenomen naar de DO-fase. Deze meekoppelkans is concreet gemaakt met 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 gemaal Westerveld:** gebleken is dat gemaal Westerveld bij WDO Delta geprogrammeerd staat om volledig te worden vervangen rond ca. 2024. In overleg met WDO Delta is afgesproken dit naar voren te halen en ontwerp & realisatie af te stemmen met de voorgenomen dijkverbetering. Het verbeteren van de vispasseerbaarheid is onderdeel van het uiteindelijk integraal ontwerp van het gemaal. De realisatie van het kunstwerk in combinatie met de dijkverbetering is een meekoppelkans om beide ontwerpen te optimaliseren en de hinder voor de omgeving tijdens de uitvoering te reduceren.

MEEKOPPELKANSSEN

- MKK 1 Vervangen damwanden
Rijkswaterstaat
- MKK 2 Inpassing recreatief fietspad
langs het Scaniaterrein
- MKK 3 Inpassing wandelpad Zwarte Water
Boulevard
- MKK 4 Herinrichting omgeving
Wijkboerderij De Klooienberg
- MKK 5 Vervangen van
Gemaal Westerveld



Figuur 3.42: meekoppelkansen per deeltraject

Ontwerp meekoppelskans gemaal Westerveld (MKK5)

Het ontwerp van gemaal Westerveld is geprojecteerd over de huidige situatie in figuur 3.43. Op de huidige locatie van het gemaal wordt een nieuw volledig geautomatiseerd kunstwerk gerealiseerd. Het huidige gemaal (inclusief uitlaat) wordt hiertoe verwijderd en een nieuw gemaal en inlaat in de nabijheid van de huidige locatie gerealiseerd.

Het ontwerp is afgestemd op de dimensies van de dijkverbetering. Hierbij wordt de waterkerende functie van de (primaire) waterkering tijdens en na de realisatie van het kunstwerk maximaal gewaarborgd, conform het wettelijke ontwerpinstrumentarium (OI2014v4).

Er wordt een hydraulisch optimaal functionerend gemaal met een uitmaalcapaciteit van $70\text{ m}^3/\text{min}$ ($2 \times 35\text{ m}^3/\text{min}$) en een inlaat met minimale inwendige diameter van 800mm gerealiseerd. De technische eisen zijn opgenomen in het document 'Eisenspecificatie gemaal Westerveld' (2020) [lit. 3]. Figuur 3.44 geeft het dwarsprofiel van de dijk ter hoogte van het gemaal weer.

Daarnaast wordt het gemaal vispasseerbaar gemaakt, waardoor vissen het kunstwerk in stroomafwaartse en -opwaartse richting kunnen passeren en daarbij onbeschadigd blijven. Het volledig geautomatiseerde kunstwerk (inlaat en vispassage) heeft een maximale onderhoudbaarheid en beheergermak, waarbij zo veel mogelijk rekening is gehouden met de technische standaarden van de beheerders, tegen een zo laag mogelijke levensduurkosten (Total Cost of Ownership).



Figuur 3.43: ontwerp gemaal Westerveld

4. Beschikbaarheid gronden

4.1 Kadastrale gegevens en eigendomssituatie

In het Strategisch grondzakenplan zijn de kadastrale gegevens en eigendomssituatie van de percelen in het plangebied Stadsdijken Zwolle vastgelegd (zie bijlage 1 voor een samenvatting van de kadastrale gegevens).

4.2 Grondverwerving en overeenkomsten: beschikbaarheid gronden

Op basis van het Voorlopig Ontwerp wordt uitgegaan van een ruimtebeslag van de kering van bijna 20 hectare. Dit ruimtebeslag heeft betrekking op het eigendom van 32 eigenaren, waarvan het waterschap er 1 is (zie bijlage 1). Ook andere overheden en/of semioverheden behoren bij deze eigenaren en hebben een aanzienlijk gedeelte van de benodigde oppervlakte in eigendom.

Naast deze eigenaren is er ook sprake van zakelijk gerechtigden. Het Dijkteam Zwolle is in contact met alle eigenaren van percelen waar het Voorlopig Ontwerp een ruimtebeslag legt. Gezien de verschillen in impact op de verschillende percelen bevinden deze contacten zich in verschillende stadia, van het contact gelegd omdat er pas recent duidelijk is geworden dat een bepaald perceel geraakt wordt, tot gesprekken waarin het onderwerp grondverwerving al aan de orde is geweest. Gedurende het ontwerp proces zal met alle relevante perceeleigenaren de nodige stappen worden doorlopen.

Het beleid van het waterschap is, dat de benodigde grond niet per definitie in eigendom dient te worden verworven. Andere instrumenten, als het vestigen van een zakelijk recht, kwalitatieve verplichting of gebruiksovereenkomst, kunnen ook worden ingezet afhankelijk van de concrete omstandigheden.

De strategie voor het ter beschikking krijgen van de gronden is uitgewerkt in het Strategisch Grondzakenplan.

Per eigenaar zal voorafgaand aan het eerste gesprek worden bepaald of aankoop dan wel een ander instrument wordt ingezet. Deze keuze wordt bepaald aan de hand van de volgende vragen:

- Is het eigendom nodig voor de wettelijke taak? (Denk b.v. aan constructies in keringen)
- Is het eigendom nodig vanuit beheerogpunt? (b.v. als de bestaande kering al in eigendom van het waterschap is)
- Hoe verhoudt zich de benodigde oppervlakte ten opzichte van de totale oppervlakte van het betreffende perceel?
- Wat zijn de gebruiksmogelijkheden na realisatie van het werk?

Naast het ruimtebeslag zullen er ook gronden tijdelijk benodigd zijn om het werk te kunnen uitvoeren. Als hierover meer duidelijk is, zal dit in de gesprekken over het ter beschikking krijgen van de grond worden meegenomen.

Ook dient rekening te worden gehouden met de ligging en de eventuele noodzaak tot het verleggen van kabels en leidingen. Als daarvoor iets geregeld dient te worden (o.b.v. de instrumenten zoals hiervoor genoemd), wordt dit door de adviseur Grondzaken opgepakt.

4.3 Schadeloosstelling

In de gesprekken met eigenaren en/of rechthebbenden over het ter beschikking krijgen van de gronden geldt als uitgangspunt een volledige schadeloosstelling.

De intentie is om in de minnelijke sfeer tot overeenstemming te komen. Als er onverhoopt geen overeenstemming kan worden bereikt, zal een gedoogprocedure op basis van artikel 5.24 van de Waterwet, dan wel, indien het eigendom noodzakelijk is, een onteigeningsprocedure op basis van de Onteigeningswet in gang worden gezet.

5. Effecten van het plan

In dit hoofdstuk zijn vanuit het MER de effecten van de dijkversterkingsmaatregelen in beeld gebracht, zowel tijdens de aanlegfase als de gebruiksfase. Voor een gedetailleerde onderbouwing van de keuze van het VO en de effectbeoordeling, en de afweging die daaraan ten grondslag heeft gelegen, wordt verwezen naar de Integratienota VO (bijlage 6). Voor een beschrijving van de geselecteerde oplossingen per deeltraject wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van dit projectplan. In paragraaf 6.3 wordt nader ingegaan uit de te verwachten uitvoeringshinder die op zou kunnen treden bij het realiseren van het VO. De maatregelen die worden genomen om eventuele nadelige effecten zo veel mogelijk te beperken, worden beschreven in hoofdstuk 7.

De dijk wordt versterkt met maatregelen die met een zo beperkt mogelijke invloed op de omgeving worden uitgevoerd. Bij de beschrijving van de effecten in dit hoofdstuk is met name gebruik gemaakt van het MER (waarin alle effecten van de varianten voor de dijkversterking zijn onderzocht) en van de Integratienota VO (waarin effecten vanuit impact op omgeving, techniek en kosten zijn beschreven). In paragraaf 5.1 worden de generieke effecten beschreven die niet of nauwelijks gebonden zijn aan een van de deeltrajecten. In de paragrafen daarna volgt per deeltraject een beschrijving van de effecten specifiek voor dat deeltraject. In dit hoofdstuk worden met name de effecten beschreven waarop het VO meer dan licht negatief heeft gescoord in het MER ten opzichte van andere onderzochte varianten (i.c. score “-” of “- -”). Voor een beschrijving van licht negatieve effecten (met score “-”), neutrale effecten (met score “0”) en/of licht positieve effecten (met score “+”) wordt verwezen naar de effectbeschrijvingen in het MER. De impact van deze drie effect-scores is feitelijk marginaal: ze hebben niet of nauwelijks gevolgen gehad voor de in de integratie nota gemaakte keuze voor het VO. De te verwachten uitvoeringshinder wordt verder uitgewerkt en toegelicht in paragraaf 6.3, op basis van de nu beschikbare inzichten in de manier waarop het VO uitgevoerd zal worden.

5.1 Generieke effecten

Van een aantal aspecten worden in deze paragraaf 5.1 de effecten op generieke wijze beschreven, zonder dat deze aspecten terug komen in de paragrafen waarin specifiek op de deeltrajecten wordt ingegaan. Dit zijn de volgende aspecten:

- Waterveiligheid (paragraaf 5.1.1)
- Rivierkunde (paragraaf 5.1.2)
- KRW-doelstellingen (paragraaf 5.1.3)
- Scheepvaart (paragraaf 5.1.4)
- Fysieke aantasting of verstoring in Natura 2000 (paragraaf 5.1.5)
- Verzuuring en eutrofiering (i.c. stikstof – paragraaf 5.1.6))
- Grondverzet (paragraaf 5.1.9)
- Aardkundige waarden (paragraaf 5.1.10)
- Grondwater/geohydrologie (paragraaf 5.1.11)
- Kabels en leidingen (paragraaf 5.1.12)
- Externe veiligheid (paragraaf 5.1.13)
- Niet Gesprongen Explosieven (NGE – paragraaf 5.1.14))
- Tijdelijke hinder (paragraaf 5.1.15)
- Bomen (paragraaf 5.1.16).

Omdat er voor deze aspecten geen effecten zijn vastgesteld, dan wel omdat er geen verschillen bestaan in de effecten tussen de verschillende deeltrajecten, wordt er in de effect-beschrijvingen per deeltraject hier niet verder op ingegaan.

5.1.1 Waterveiligheid

Voorheen had de dijkkring rondom Zwolle een overschrijdingskansnorm van 1/1.250 per jaar. Deze is in 2017 aangescherpt naar een overstromingskans van 1/3.000 per jaar voor dit dijktraject bij Zwolle. Voor de Stadsdijken Zwolle betekent de aanpassing van de normering een verzwaring van de versterkingsopgave. Voor het ontwerp van de waterkeringen is uitgegaan van deze aangescherpte maximaal toelaatbare overstromingskans. Dat betekent dat als de dijken zijn versterkt, het achterland nog beter beschermd is tegen overstromingen dan in de huidige situatie. Bij de toetsing is uitgegaan van het klimaatscenario W+, waarin rekening gehouden wordt met 2 °C temperatuurstijging op aarde in 2050 t.o.v. 1990, zachtere en nattere winters door meer westenwind en warmere en drogere zomers door meer oostenwind.

Opgemerkt wordt dat, in de analyse van de effecten per deeltraject, het ontwerp is beoordeeld op de volgende drie aspecten:

- Betrouwbaarheid
- Beheerbaarheid/onderhoudbaarheid
- Toekomstbestendigheid⁹

In bijlage 5.1 is aangetoond dat in alle gevallen voldaan kan worden aan de vigerende veiligheidsnormen. Opgemerkt wordt echter dat er een aantal deeltrajecten zijn waar één of meerdere veiligheidsaspecten (licht) negatief zijn beoordeeld. Een dergelijke beoordeling laat onverlet dat in alle gevallen het ontwerp voor een dergelijk deeltraject voldoet aan de normstelling.

5.1.2 Rivierkundige effecten van de dijkverbetering

De rivierkundige effecten worden beoordeeld aan de hand van de volgende drie criteria:

- Opstuwing van de waterstand
- Waterberging
- Morfologie van het zomerbed

Opstuwing van de waterstand

Als er geen extra ruimtebeslag aan de buitenzijde plaatsvindt, zal er geen opstuwing plaatsvinden en hebben de aanpassingen geen effect op de waterstand. Is er wél extra ruimtebeslag aan de buitenzijde, dan is het effect op de (opstuwing van de) waterstand afhankelijk van de grootte van het ruimtebeslag en de windopzet. Ditzelfde geldt voor objecten die worden aangebracht op een onderwatertalud of waterbodem en daar zorgen voor opstuwing. De stroomsnelheid in het Zwarte Water en het Zwolle-IJsselkanaal is gering, het gaat dus met name om de windopzet, maar de rol daarvan is ook beperkt. Effecten van de aanpassingen op de opstuwing in de waterstand zijn integraal doorgerekend door HKV (zie bijlage 3.1: Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dijversterking). Aange-toond is dat er geen significante waterstand verhogende effecten zijn. Na cumulatie blijft het totaal berekende effect namelijk ruim onder de 1 mm verhoging van de waterstand in de rivieras. Het maximale

⁹ Onder 'Toekomstbestendigheid' wordt verstaan: de uitbreidingsmogelijkheden in de toekomst, mocht er een nieuwe verhoging of versteviging van de dijk nodig zijn. In het MER en de Integratienota wordt toekomstbestendigheid ook wel 'uitbreidbaarheid en flexibiliteit' genoemd.

opstuwend effect van de buitendijkse maatregel is slechts 0,13 mm in deeltraject 2C. Alle deeltrajecten gezamenlijk leveren een waterstand verhogend effect op van minder dan 0,4 mm, ruim onder de norm van 1 mm.

Waterberging

Effecten op de waterberging worden verwacht als er buitendijs grote aanpassingen worden gedaan. Bij extra ruimtebeslag aan de buitenzijde, is het effect op de waterberging ten opzichte van de referentiesituatie afhankelijk van de grootte van het ruimtebeslag: hoe groter het ruimtebeslag, hoe negatiever het effect op de waterberging. Om dit effect ten opzichte van de referentiesituatie te beoordelen, wordt dus gekeken naar de verandering in het buitendijkse ruimtebeslag bij de verschillende voorkeursvarianten en de te verwachten effecten daarvan op de waterberging.

Binnen de scope van dit project is het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water tot aan de samenvloeiing met de Vecht sinds 1 juli 2020 onderdeel van het 'waterbergend gebied' in de Beleidslijn Grote Rivieren. Vanaf 1 oktober 2020 zijn de laaggelegen delen van de uiterwaarden van het Zwarte Water niet langer vrijgesteld van vergunningsplicht. Dit betekent dat een deel van de buitendijkse versterking onder de zorgplicht valt. Hierbij moet worden aangetoond dat er geen negatieve effecten zijn op de waterstand en/of het bergend vermogen.

Voor de waterberging wordt alleen in deeltraject 2B een licht negatief effect verwacht op waterberging (zie bijlage 3.2 Rivierkundige beoordeling). Echter, vanwege de beperkte lengte van het traject en het marginale effect op het bergend volume worden geen mitigerende maatregelen voorgesteld. Deze zeer beperkte buitendijs versterking in deeltraject 2B is mogelijk omdat het niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt en geen belemmering oplevert voor het veilig en doelmatig gebruik van het rivierbed.

Morfologie

Bij beperkt extra ruimtebeslag aan de buitenzijde, zal er een nihil effect op de morfologie (i.c. erosie en sedimentatie) in het zomerbed zijn. Hoe groter het extra ruimtebeslag aan de buitenzijde, hoe groter ook het effect op de morfologie. De stroomsnelheid van het water in het Zwarte Water en het Zwolle-IJsselkanaal is echter zeer laag. Aanpassingen hebben dan ook niet direct grote invloed op de morfologie van het zomerbed, voor zover er sprake is van een zomerbed.

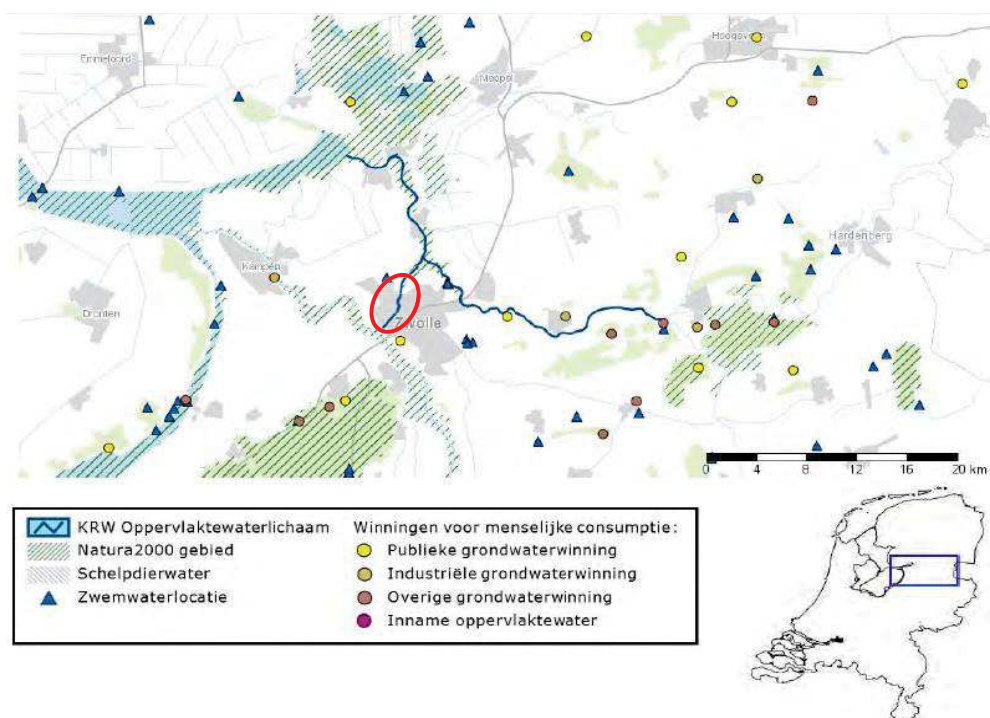
Ook is er in de noordelijke deelgebieden (4 & 5) sprake van een ruim voorland waar aanpassingen worden gedaan. Als er al sprake is van buitendijkse aanpassingen dan zijn deze zo gering dat er geen effecten worden verwacht op de morfologie.

Verder wordt verwezen naar de notitie over de zorgplicht ex Waterbesluit artikel 6.15 (bijlage 3.2), waarin aan de hand van de criteria uit de RWS *Factsheet Buitendijks versterken* nader is onderbouwd waarom de gekozen buitendijkse oplossingen passen binnen het Rivierkundig beoordelingskader.

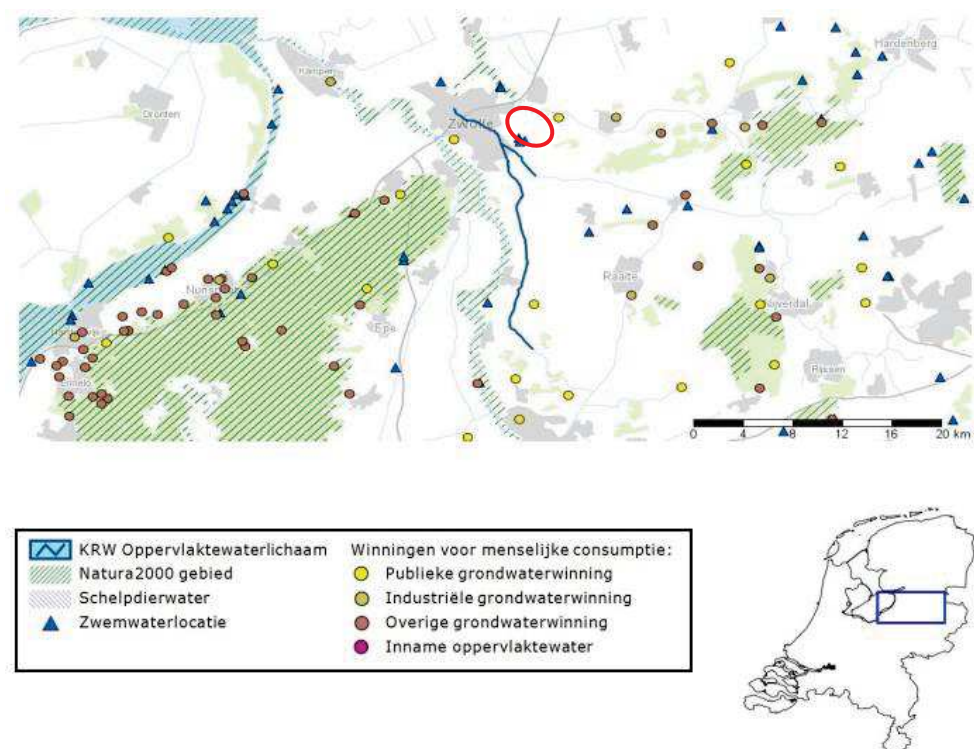
5.1.3 KRW-doelstellingen

Het Zwarte Water is onderdeel van het KRW-waterlichaam 'Vechtdelta Groot Salland' (figuur 5.1). Deelgebied 1, 2, 4 en 5 liggen langs dit waterlichaam. Het waterlichaam is getypeerd als een langzaam stromende rivier op zand/klei en heeft de status 'sterk veranderd', met name vanwege ingrepen waarbij oevers zijn versterkt en het waterlichaam gekanaliseerd is. Het Zwarte Water wordt hierin gekenmerkt als een laaglandrivier met geringe stroming. De bodem bestaat hier voornamelijk uit klei en slib.

Deelgebied 3 ligt langs KRW-waterlichaam 'Soestwetering (benedenloop)' (figuur 5.2). Dit waterlichaam is getypeerd als een langzaam stromende wetering in agrarisch gebied en heeft de status 'sterk veranderd'. Ook voor dit waterlichaam geldt dat dit het gevolg is van kanalisatie.



Figuur 5.1 KRW-waterlichaam Vecht Zwarte Water en ligging van plangebied (rode cirkel)



Figuur 5.2 KRW-waterlichaam Soestwetering (benedenloop) en ligging van plangebied (rode cirkel)

De voorkeursoplossingen raken in geen van de deeltrajecten aan het KRW-areaal. Effecten op de KRW-doelstellingen binnen het projectgebied kunnen dan ook worden uitgesloten.

5.1.4 Scheepvaart

De mogelijke effecten op de scheepvaart worden beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Bevaarbaarheid
- Dwarsstromen

Bevaarbaarheid

Bij de dijkversterking vinden ruimtelijke ingrepen plaats. Dit kan tot veranderingen in de bevaarbaarheid van het Zwolle-IJsselkanaal en het Zwarte Water leiden. Hetgeen van belang is voor de recreatievaart en beroepsvaart. Binnen dit criterium worden effecten op beroepsvaart en recreatievaart beschouwd bij gebruik van de vaarweg. De dijkversterking kan tijdelijke en permanente effecten hebben.

Tijdens de realisatiefase kan scheepvaart gehinderd worden, doordat de doorvaarbreedte wordt beperkt of scheepvaart geheel niet mogelijk is (zie ook paragraaf 6.3.1). In de gebruiksfase kunnen de versterkingsmaatregelen een permanent effect hebben op het gebruiksgemak, de kwetsbaarheid van de bodem, dwarsstromen op de vaargeul, en daarmee de wijze waarop schippers de watergangen kunnen bevaren en de beheerder deze kan beheren. Ook kunnen aanpassingen effect hebben op zichtlijnen, met name als er sprake is van een hoogteopgave binnen de alternatieven, en kunnen aanpassingen met een buitendijks ruimtebeslag manoeuvreerruimte voor schepen beperken.

Als een variant geen extra ruimtebeslag aan de buitenzijde van de huidige waterkering geeft, heeft de aanpassing geen effect op scheepvaart, tenzij zichtlijnen worden beperkt. Geeft een variant wél extra ruimtebeslag aan de buitenzijde, dan is het effect op de scheepvaart afhankelijk van de omvang en de locatie ervan. Als het extra ruimtebeslag zich buiten de vaargeul bevindt, heeft het in de basis geen effect op de scheepvaart. Hoe groter de as-verschuiving buitenwaarts is, hoe groter ook het effect zal zijn op de scheepvaart. Daarnaast moet rekening gehouden worden met de effecten op zichtlijnen voor de scheepvaart, met name als er ook sprake is van een verhoging van de waterkering in bijvoorbeeld een binnenbocht.

Echter, in het plangebied zijn alleen heel kleine effecten aangetoond die betrekking hebben op de bevaarbaarheid, die is dan ook niet in het geding.

Optreden van dwarsstromen

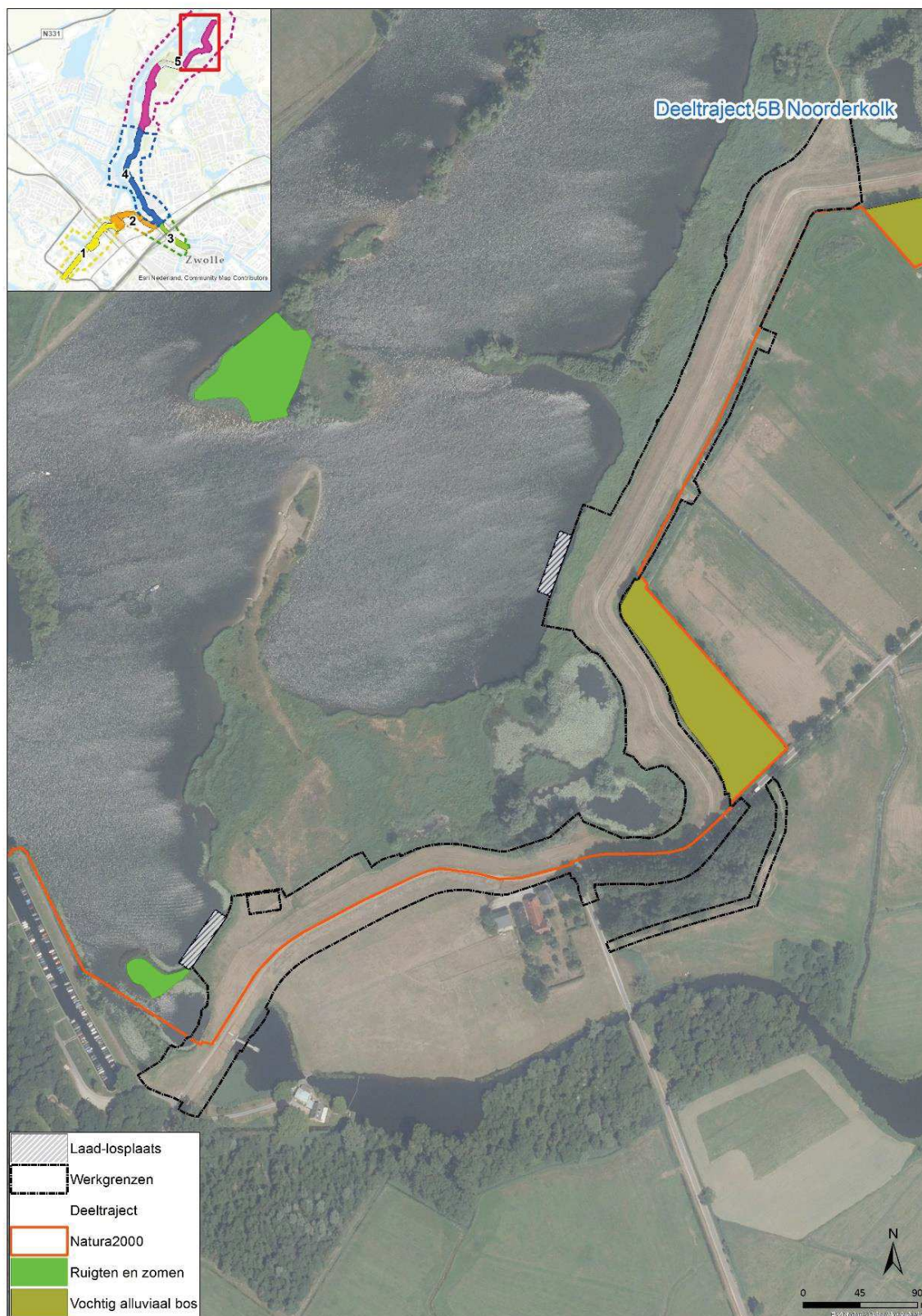
Er is naar verwachting geen sprake van effecten op de dwarsstroom op de rand van de vaargeul i.v.m. de lage stroomsnelheden en door het feit dat langs het Zwarte Water de meeste aanpassingen in het (ruime) voorland worden gedaan. Het Zwolle-IJsselkanaal heeft een rechte watergang met beperkte stroming, waardoor daar ook sprake is van een zeer geringe dwarsstroom.

5.1.5 Fysieke aantasting of verstoring in Natura 2000-gebieden

In de huidige situatie ligt de waterkering op een enkele plaats al binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Met name in deeltraject 5B ligt in de huidige situatie al een groot deel van de waterkering binnen de begrenzing van het Natura2000 gebied zoals te zien is in figuur 5.4.



Figuur 5.3 Ligging van de het werkgebied ten opzichte van de Natura2000 begrening in deeltraject 5A



Figuur 5.4 Ligging van de het werkgebied ten opzichte van de Natura2000 begrenzing in deeltraject 5B

In de Passende beoordeling voor het project Stadsdijken Zwolle is getoetst of (significante) effecten optreden op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden door fysieke aantasting of verstoring in Natura 2000-gebieden. Uit de toetsing blijkt het volgende:

- Met uitzondering van effecten door stikstofdepositie zijn alleen op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (significante) gevolgen voor instandhoudingsdoelen mogelijk. Dergelijke effecten zijn niet aan de orde in de voorbereidingsfase en gebruiksfase, maar alleen (mogelijk) in de aanlegfase van 2023-2025 en dan ook beperkt tot de werkzaamheden in deelgebied 5
- Uit de nadere toetsing 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
- Het permanente verlies van leefgebied van Habitatrichtlijnsoorten (vissoorten) is verwaarloosbaar klein en heeft geen betrekking op essentieel leefgebied. Dit effect is met zekerheid niet significant. 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 deze 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

Conclusie

Op basis van de boven samengevatte bevindingen uit de Passende Beoordeling is vastgesteld dat er geen sprake is van een fysieke aantasting of verstoring in het Natura 2000-gebied. Op sommige plaatsen komt de dijk wel iets verder het gebied in dan nu al het geval is, maar dit heeft verder geen gevolgen voor de staat van instandhouding.

5.1.6 Effecten op verzuring en eutrofiering door stikstofemissies

De aanpassingen aan de waterkering hebben geen permanente gevolgen voor de emissie (en dus ook niet voor de depositie) van stikstof. De te nemen maatregelen hebben geen effect op de hoeveelheid verkeer in het studiegebied. De ligging van de openbare wegen verandert niet of nauwelijks. Ook het (agrarisch) landgebruik blijft in wezen gelijk aan de huidige situatie.

Tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden is er wel sprake van een weliswaar tijdelijke maar toch substantiële stikstofdepositie, met name veroorzaakt door de in te zetten werktuigen als graafmachines en dumpers. Deze tijdelijke bijdrage aan de verzuring en eutrofiering van de omliggende Natura 2000-gebieden is op basis van een uitgebreide AERIUS-berekening in beeld gebracht. Deze AERIUS-berekening is opgenomen in de Passende Beoordeling (zie bijlage 4.2).

In de aanlegfase is sprake van (tijdelijke) toenames van stikstofdepositie op reeds overbelaste habitattypen en leefgebieden in de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Zwarte Water & Vecht, Rijntakken,

Veluwe, Olde Maten & Veerslootslanden en de Wieden. Hoewel de toenames in absolute zin vrij beperkt zijn kan een significant negatief effect niet zonder meer worden uitgesloten en is mitigatie gewenst. In paragraaf 7.2.1 worden de te nemen mitigerende maatregelen benoemd en kort beschreven.

5.1.7 Nationaal Natuur Netwerk (NNN)

In bijlage 4.4 is, op basis van de bevindingen in de natuurtoets (bijlage 4.1) de noodzakelijke compensatie voor de aantasting van het NNN door het project Stadsdijken Zwolle uitgewerkt. Voor een gedetailleerde analyse van de benodigde compensatie wordt verwezen naar figuur 1.1, 1.2 en 1.3 uit het compensatieplan (bijlage 4.4). De benodigde NNN-compensatie is in dit plan gecombineerd met de verplichte herplant van houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming. In tabel 5.1 is in een overzicht de compensatie uitwerking samengevat.

Tabel 3.1 Invulling compensatieopgave (m²) totaal

Landschapselement- of natuurbeheertype	Compensatieopgave (m ²)	Compensatie totaal (m ²)	Overcompensatie (m ²)
L01.16 Bossingel, N15.02 Dennen-, eiken- en beukenbos en N16.03 droog bos met productie	4.663	5.316 als N17.06 (Vochtig- en helling hakhout) / N14.01 (Rivier- en beek begeleidend bos)	653
N04.02 Zoete Plas	3.979	5.947	1.968
N05.04 Dynamisch moeras	8.492	31.667*	23.175
N12.02 Kruiden- en fauna-rijk grasland en N10.02 vochtig hooiland	17.898	15.035	- 2.863
N12.03 Glanshaverhooiland	7.725	10.000	2.275
Totaal	37.079	67.965	30.886

* Exclusief 7.980 m² moerasruigte. Alleen permanent nat moeras is meegenomen

Door de uitgewerkte compensatie blijven het areaal, de kwaliteit en de samenhang van het NNN netto behouden en is zelfs sprake van circa 3 ha overcompensatie.

Nabij het plangebied van Stadsdijken Zwolle worden kenmerkende beheertypen zoals glanshaverhooiland en vochtig hakhout ontwikkeld, die ter plaatse de kwaliteit en robuustheid van het NNN versterken evenals de samenhang tussen het NNN en Natura 2000. Daarbij ontstaat geen conflict met de waterkerende functie van de dijk en de ontwikkeling komt ook ten goede aan de landschappelijke kwaliteit ter plaatse.

Aanvullend wordt bij Soeslo eveneens een versterking van de robuustheid van het NNN gerealiseerd in de vorm van een 'slimme' combinatie van waterberging en natte dynamische natuur, die ook de KRW-doelen ondersteunt. De verplichte herplant van houtopstanden in het kader van de Wnb is naadloos ingepast in de NNN-compensatie, zodat deze niet naast elkaar hoeven te worden gerealiseerd.

5.1.8 Beschermde soorten

In 2017 en 2018 is al een eerste onderzoek gedaan naar het voorkomen van beschermde soorten in het projectgebied. Sindsdien is de lijst met beschermde soorten uitgebreid door de provincie Overijssel. Als gevolg daarvan is aanvullend terreinbezoek uitgevoerd en is er extra cameraval onderzoek gedaan naar marterachtigen.

Vastgesteld is dat het project van invloed is op een roestplaats van de ransuil die fysiek wordt aangetaast. Verder wordt gewerkt in een klein deel van het leefgebied van de huismus en gierzwaluw (in deeltraject 4B/C), waterspitsmuis (in deeltraject 5B), grote modderkruiper (in deelgebied 4 en 5) en de sierlijke witsnuitlibel en beekrombout (in deeltraject 5A noord). Daarnaast wordt er ook gewerkt in leefgebieden geschikt voor de beschermde soorten steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel (zie de Natuurtoets en het activiteitenplan die zijn opgenomen in bijlage 4). De maatregelen die genomen worden tegen deze mogelijke verstoringen staan beschreven in paragraaf 7.1.2 en 7.2.2, en in bijlage 4.3.

5.1.9 Grondverzet

Omdat er beperkt ruimte beschikbaar is langs substantiële delen van het dijktraject is het niet overal mogelijk om een veilige dijk te realiseren door alleen het aanbrengen van meer grond: voor het verhogen (en dus meestal verbreden) van de dijk zou daarvoor te weinig ruimte beschikbaar zijn. In de deeltrajecten waar een oplossing “in grond” wel voor voldoende hoogwaterveiligheid kan zorgen, al dan niet in combinatie met aanvullende constructies, geldt dan dat er dan relatief veel grond verzet dient te worden. In het MER is dat aangemerkt als een negatief effect: een intrinsieke consequentie van de keuze voor een slimme en doelmatig oplossing. Bij de volgende deeltrajecten is dat het geval: 1A, 2B, 4A, 4B, 4D – zuid en 5B – noord. In een aanvulling op het MER (ten behoeve van de ontgrondingenvergunningaanvraag) is dit effect van het verzetten van grond nader onderzocht, als onderdeel van de tijdelijke hinder tijdens de uitvoering (zie ook paragraaf 6.3 over de maatregelen die genomen zijn om hinder tijdens de uitvoering zoveel mogelijk te voorkomen).

5.1.10 Aardkundige waarden

In het plangebied zijn alleen heel kleine effecten aangetoond die betrekking hebben op het verstoren van bijzondere aardkundige waarden. Dit aspect wordt hier verder buiten beschouwing gelaten. Verwezen wordt naar het MER voor de details van de uitgevoerde analyses.

5.1.11 Grondwater/geohydrologie

Het mogelijk optreden van geohydrologische effecten op de grondwaterhuishouding door het plaatsen van damwanden is op basis van een uitgebreide expert judgement beoordeeld in de grondwateranalyse (MER-deel B - hoofdstuk 5 criterium grondwater). Om het risico op grondwateroverlast te bepalen (ten opzichte van de huidige situatie) is gekeken naar de mogelijke invloed van de aangedragen technische oplossingen op de grondwaterstroming onder de dijk. De richting en mate van grondwaterstroming wordt bepaald door het verschil in waterpeil aan de binnen- en buitendijkse zijde en de bodemopbouw. Voor het bepalen van de effecten van de maatregelen aan de dijk op het grondwatersysteem is het volgende in beeld gebracht:

- Worden er ondergrondse constructies aangebracht die de grondwaterstroming mogelijk kunnen beïnvloeden?
- Indien dit het geval is, dan is in beeld gebracht hoe de bodemopbouw is en hoever de aan te brengen constructie hierop ingrijpt
- Vervolgens is gekeken naar:
 - hoe de waterpeilen binnen- en buitendijks zijn

- hoe de grondwaterstromen in de huidige en toekomstige situatie zullen zijn.

In het onderzoek is onderscheid gemaakt in drie situaties: een situatie met hoogwater, een situatie met gemiddelde watertanden en een situatie met (extreem) laagwater als buitenwater. Het effect van aan te brengen constructies op het risico op grondwateroverlast is voor deze drie situaties in beeld gebracht.

Op basis van die beoordeling is nergens een "-", een "- -" of "- - -" uitgedeeld. dat betekent dat er op basis van de gepresenteerde expert judgement nergens sprake is van een (beperkte) toename van het risico op grondwateroverlast tov het huidige risico. Als er al een effect is geconstateerd dan zijn dat positieve effecten: een (kleine) verlaging van het risico op grondwateroverlast in sommige van de deeltrajecten, beoordeeld als een licht positief effect (+).

Voor de analyse van de mogelijke ecologische effecten op habitatype H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) door het plaatsen van damwanden wordt verwezen naar paragraaf 3.2.3 van de Passende Beoordeling (bijlage 4.2). Geconstateerd wordt dat rivierkwel geen rol van betekenis speelt in de hydrologie van het alluviaal bosje dat grenst aan het plangebied. Hydrologische knelpunten (verdroging) worden veroorzaakt door het karakter van het bosje (rabattenbos) en de invloed van het onnatuurlijke peilbeheer in de polder, met name door het te lage winterstreefpeil. Het project Stadsdijken Zwolle draagt niet bij aan verdere verdroging en heeft ook geen afname van rivierkwel in het bosje tot gevolg. Daarmee is met zekerheid geen sprake van een negatief effect op de hydrologie van het bosje.

5.1.12 Kabels en leidingen

De kabels en leidingen die aanwezig zijn in het plangebied zijn inzichtelijk gemaakt. Hiervoor is gebruik gemaakt van de KLIC-melding en aanvullende informatie van de netbeheerders. De kabels en leidingen zijn opgenomen in het Geo Informatie Management (GIM) model waarin ook het ontwerp is opgenomen.

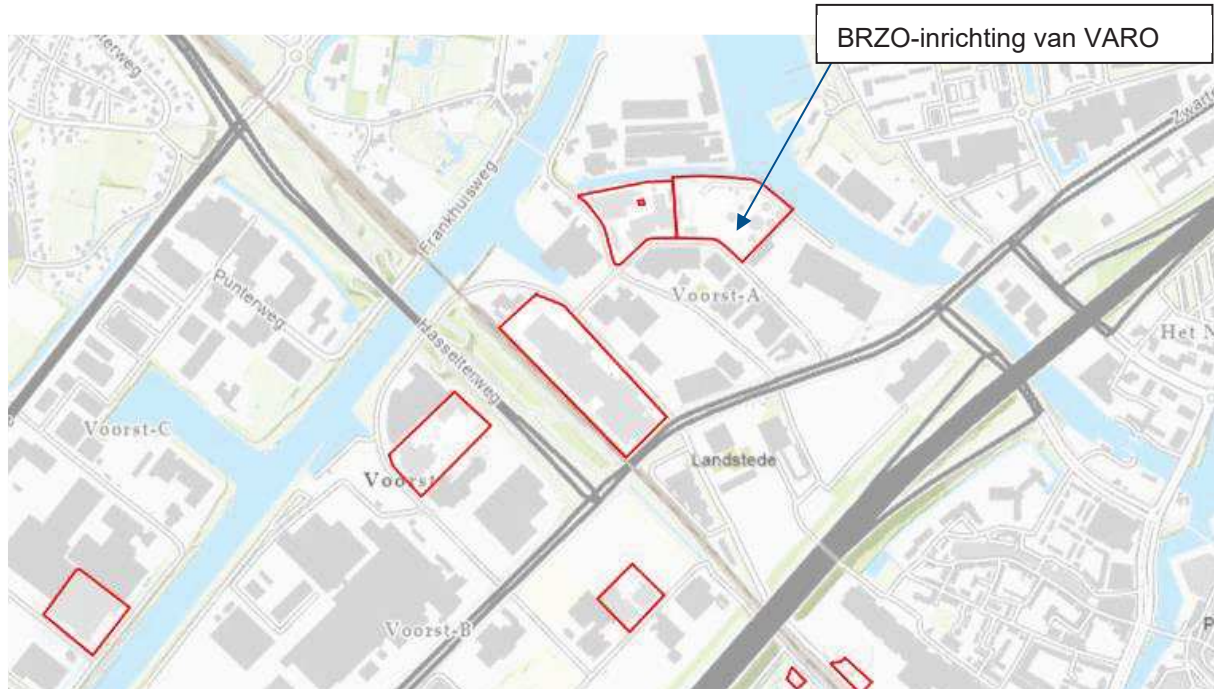
Op kritieke locaties zijn proefsleuven gegraven om na te gaan of de kabels en leidingen liggen waar ze verwacht worden. De resultaten zijn ook opgenomen in het GIM.

Bij (graaf)werkzaamheden aan een dijk zoals het aanbrengen of afgraven van grond en het plaatsen van verschillende soorten constructies kunnen bestaande kabels en leidingen in het geding komen.

Zo is er bijvoorbeeld in deeltraject 3B sprake van een aardgastransportleiding van de Gasunie (zie ook paragraaf 5.1.13). Aan dit deeltraject, en aan de andere deeltrajecten waarin bij het ontwerp rekening gehouden is met de aanwezigheid van kabels en leidingen, is in het MER een negatief effect ten gevolge van de aanwezigheid van kabels en leidingen toegekend. Bij het opstellen van het Definitief Ontwerp (DO) en het Uitvoerings Ontwerp (UO) wordt hier rekening mee gehouden, mede in overleg met de eigenaren/beheerders van de kabels en leidingen die het betreft. Mocht uit dit overleg blijken dat het noodzakelijk is, dan worden kabels en leidingen (van te voren) verlegd.

5.1.13 Externe Veiligheid

In de directe omgeving van het werk zijn een aantal inrichtingen gevestigd met een verhoogd veiligheid risico. Deze inrichtingen kunnen vallen onder de werkingssfeer van het Besluit Risico Zware Ongevallen (BRZO). Alleen de inrichting van de VARO grenst direct aan het werk (zie figuur 5.1 en hoofdstuk 8 van het MER deel B).



Figuur 5.1 Ligging van de bedrijven uit het Register risicosituaties gevaarlijke stoffen (RRGS) in (de buurt van) het werk (bron: Risicokaart)

Het aanpassen van de stadsdijk(en) leidt niet tot veranderingen bij de VARO en er worden ook geen risicobronnen toegevoegd. Daarnaast leidt de beoogde situatie niet tot een toename of afname van de populatiedichtheid in het gebied. Hiermee blijven de risico's in de vorm van het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groeps Risico (GR) onveranderd ten opzichte van de huidige situatie.

Als tijdens de uitvoering het terrein van de VARO gebruikt zou moeten worden dan geldt daarvoor de verplichting om dat te doen op basis van een werkvergunning, aan te vragen bij en af te geven door de VARO. Daarmee worden de risico's tijdens de uitvoering van het werk gecontroleerd en geminimaliseerd.

Op de Risicokaart staat ook de ligging van een transportleiding voor gevaarlijke stoffen aangegeven (zie figuur 5.2). Dit is een 40 bar stalen aardgasleiding met een diameter van 300 mm van de Gasunie. In overleg met de Gasunie is hier in het ontwerp rekening mee gehouden.



Figuur 5.2 Ligging van de aardgastransportleiding in (de buurt van) het werk (bron: Risicokaart)

5.1.14 Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Vanwege het feit dat de voorgenomen werkzaamheden (gedeeltelijk) in een NGE-Risicogebied plaatsvinden, is een Projectgebonden Risicoanalyse-Niet Gesprongen Explosieven (PRA-NGE) uitgevoerd. De PRA-NGE is een bureaustudie waarin de risico's van de reguliere werkzaamheden in relatie tot de aan te treffen Niet Gesprongen Explosieven (NGE) in kaart worden gebracht.

De resultaten van dit onderzoek zijn samengevat in hoofdstuk 9 van het MER deel B, waar naar wordt verwezen. Voordat de uitvoering van de werken kan worden opgestart zal het geadviseerde vervolg onderzoek worden uitgevoerd zodat onverhoopt nog aanwezige NGE's gecontroleerd verwijderd kunnen worden.

5.1.15 Tijdelijke hinder

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden kan hinder ontstaan door trilling en transportbewegingen. Deze tijdelijke hinder kan in principe langs het hele tracé ontstaan, vooral ter plaatse van bewoonde objecten. De manier waarop er tijdens de uitvoering zo veel mogelijk wordt voorkomen dat er sprake is van tijdelijke hinder, wordt beschreven in paragraaf 6.3 van dit projectplan.

5.1.16 Bomen en beschermde houtopstanden Wnb

Naast de compensatie van de in de Wet natuurbescherming (Wnb) beschermde houtopstanden wordt in deze paragraaf ingegaan op de beoordeling van de andere te kappen bomen in het kader van de herplantplicht.

Houtopstanden beschermd vanuit de Wnb

De noodzakelijke herplant van beschermde houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) zal worden gecombineerd met de compensatie van bos in het kader van het NNN (zie paragraaf 5.1.7 en bijlage 4.4). Ook voor de herplant van houtopstanden gelden specifieke regels, maar de combinatie is in beginsel mogelijk en toegestaan. Aan de herplant van houtopstanden worden minder kwalitatieve eisen gesteld dan aan de NNN-compensatie. Een beschermde houtopstand heeft een oppervlakte van minimaal 1.000 m². Om de NNN-compensatie te combineren met de herplantplicht

voor houtopstanden zal daarom een bosperceel/houtopstand met een oppervlakte van (veel) meer dan 1.000 m² worden gerealiseerd.

Herplantplicht van beschermde bomen

De versterkingsopgave voor Stadsdijken Zwolle vraagt op veel plekken om een groter ruimtebeslag van de waterkering dan momenteel aanwezig is. Hiertoe vindt een kritische beoordeling van de directe omgeving van de in te passen waterkering plaats om enerzijds de inpassing mogelijk te maken en anderzijds de waterveiligheid voor de lange termijn te kunnen garanderen. Bomen vormen in dit kader elementen die zowel een raakvlak hebben met de inpassing als invloed kunnen hebben op de waterveiligheid.

Voor de inpassingsopgave is een analyse uitgevoerd waaruit blijkt of bomen in de directe nabijheid van de waterkering behouden kunnen blijven of gekapt moeten worden. Deze analyse volgt in eerste instantie uit een technische beoordeling op grond van conflicten met de volgende criteria:

- a. Waterveiligheid
- b. Vitaliteit van de boom
- c. Beheerfase
- d. Realisatiefase

Uit deze technische analyse (zie bijlage 8) volgt een eerste screening van bomen met een conflict met één van bovengenoemde criteria. Uit een integrale beoordeling volgt vervolgens of een conflict daadwerkelijk een conflict is dat leidt tot kap, of dat het conflict kan worden opgelost met aanvullende maatregelen waardoor de boom in kwestie toch behouden zou kunnen blijven. Uitgangspunt bij deze beoordeling is; 'behoud, tenzij'. Redenen om een boom te behouden zijn onder meer de status van de bomen (monumentaal, waardevol, overig), de waarde binnen het gebied en de mogelijkheden om redelijkerwijs maatregelen te treffen om de bomen te kunnen behouden. De 'tenzij' is daarmee afhankelijk van dat de boom vanuit het dijkversterkingsproject ruimtelijk/technisch niet te handhaven is, of dat de kosten om de boom te sparen maatschappelijk niet te verantwoorden zijn. Hieruit volgt dat minder monumentale/beeldbepalende bomen eerder zullen worden gekapt dan de echt waardevolle exemplaren, omdat de maatschappelijke waarde hoger is.

De resultaten van voornoemde integrale beoordeling zijn verwerkt op kaarten per deelgebied (in bijlage 8) waarop duidelijk wordt welke bomen onvoorwaardelijk moeten worden gekapt (en waarvoor volgens geldende wet- en regelgeving eventueel een omgevingsvergunning aangevraagd zal worden), welke voor kap in aanmerking komen maar nader moeten worden beoordeeld, en welke (met maatregelen) zullen worden behouden.

Bijzonder criterium in de beoordeling is het criterium 'Vitaliteit van de boom'. Voor enkele bomen geldt dat dit het enige criterium is waarvoor een conflict werd geconstateerd. Algemeen is echter geoordeeld dat dit conflict niet kan leiden tot het oordeel 'Kap' voor de betreffende boom. De praktijk moet immers nog uitwijzen of de betreffende boom daadwerkelijk niet is opgewassen tegen de ingrepen direct in en om haar wortelpakket. Deze bomen zijn derhalve aangemerkt als 'Behoud'. In het geval deze bomen in een later stadium na de realisatiefase alsnog sterven, dan is dit een geaccepteerd risico (en beter dan kap op voorhand). In bredere zin geldt dit ook voor bomen die zich juist buiten de beoordelingscontour van de analyse bevinden. Vooraf kan niet altijd worden voorspeld hoe de bomen reageren op de werkzaamheden en de gewijzigde omstandigheden.

Opgemerkt wordt dat de bomeninventarisatie niet limitatief is. De opzet van de kaart is zodanig gekozen dat deze nu een voldoende compleet beeld omvat van de aanwezige bomen in het gebied, om

enerzijds tot een oordeel te komen van de gevolgen van de versterking hiervoor en anderzijds inzicht te geven in de gevolgen voor het groen als gevolg van de versterkingsmaatregelen.

In de volgende ontwerpfasen (DO en UO) worden de versterkingsmaatregelen verder uitgedetailleerd, waarbij voor bomen die ontbreken in voorliggende analyse alsnog wordt beoordeeld of deze behouden of gekapt moet worden. Ditzelfde geldt voor bomen die zich binnen de invloedssfeer bevinden van ondersteunende werkzaamheden aan de versterking van de waterkering. Daarbij kan worden gedacht aan de invloedssfeer van werkzaamheden voor bijvoorbeeld het verleggen van kabels en leidingen, saneringen en aanleg van tijdelijke bouwvoorzieningen. Voor deze werkzaamheden doorlopen we een apart voorbereidingsspoor ten behoeve van de aan te vragen kapvergunningen.

Algemeen geldt dat voor alle te kappen bomen als gevolg van het dijkversterkingsproject Stadsdijken Zwolle, vanzelfsprekend de geldende regelgeving en procedures worden gevolgd alvorens tot kap wordt overgegaan. Nadat de kapopgaaf bekend is, zal er een gedetailleerd compensatieplan worden gemaakt om de gekapte bomen en houtopstanden te compenseren, volgens respectievelijk de bomenverordening van de gemeente Zwolle en compensatie in het kader van het NNN. In paragraaf 7.1.1 wordt daar vanuit het perspectief van de ruimtelijke kwaliteit al een eerste aanzet toe gegeven.

5.2 Deeltraject 1A: Scania: *Damwand vervangen*

Ten aanzien van het vervangen van de damwand ter plaatse van het Scania terrein in deeltraject 1A is er sprake van een licht negatief effect op de archeologische waarden. Ook is er een licht positief effect vastgesteld op het grondwater: de kans op grondwateroverlast neemt af. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Positieve effecten (++) zijn toegekend aan de volgende aspecten die in deze paragraaf globaal worden beschreven:

- Landschappelijke structuur
- Duurzaam ruimtegebruik

5.2.1 Landschappelijke structuur

Het VO heeft in dit deeltraject een positieve 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. Voorts biedt het VO voldoende kansen voor een verbetering van de groene oever en de aanleg van de meekoppelkansen waarbij een fietspad wordt gerealiseerd.

5.2.2 Ruimtegebruik

Door te kiezen voor een damwand is het dijkprofiel het meest vergelijkbaar met de huidige situatie. Het extra ruimtebeslag in deze variant is hierdoor zeer beperkt. De geselecteerde variant geeft hiermee maximaal invulling aan het thema ruimtegebruik.



Foto 5.1 Impressie deeltraject 1

5.3 Deeltraject 1A: Haven: *Ophogen parkeerterrein Scania*

Ten aanzien van het ophogen van het parkeerterrein van Scania in de haven van deeltraject 1A is er sprake van een licht negatief effect (-) op de betrouwbaarheid en beheerbaarheid/onderhoudbaarheid en is er een licht positief effect (+) vastgesteld op de uiteindelijke verkeersveiligheid. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Verder is er sprake van een negatief effect (--) op de toekomstbestendigheid. Dit aspect wordt in deze paragraaf globaal beschreven.

Tot slot is een positief effect (++) toegekend aan het duurzaam ruimtegebruik dat ook in deze paragraaf globaal wordt beschreven.

5.3.1 Toekomst bestendigheid

De gekozen grondoplossing in variant 1 op de Scania parkeerplaats is zeer beperkt uitbreidbaar in de toekomst gezien de beperkte ruimte en de activiteiten van Scania. Daarom is de toekomstbestendigheid voor dit deeltraject negatief beoordeeld (--).

5.3.2 Ruimtegebruik

In de gekozen oplossing wordt efficiënt met de al in gebruik zijnde ruimte omgegaan door de parkeerplaats op te hogen. Hierdoor kan de parkeerplaats in gebruik blijven en hoeft er elders in het gebied geen kostbare ruimte te worden ingeleverd. Deze variant geeft daarom maximaal invulling aan het thema ruimtegebruik.

5.4 Deeltraject 1A: Noord: *Damwand vervangen*

Ten aanzien van het vervangen van de damwand ter plaatse van het noordelijk deel van deeltraject 1A is er sprake van een licht negatief effect (-) van de dijk op de gebiedskarakteristiek. Ook is er een licht positief effect (+) vastgesteld op het grondwater. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Daarnaast zijn positieve effecten (++) toegekend aan de volgende aspecten die in deze paragraaf globaal worden beschreven:

- Landschappelijke structuur
- Duurzaam ruimtegebruik

5.4.1 Landschappelijke structuur

In deeltraject 1A-noord is de dijk in de huidige situatie onherkenbaar omdat er ook nauwelijks een hoogteverschil beleefbaar is. De gekozen variant is positief beoordeeld, omdat door het extra hoogteverschil het dijkprofiel beter herkenbaar wordt als kanaaldijk met een harde kade.

5.4.2 Ruimtegebruik

Door te kiezen voor een damwand is het dijkprofiel het meest vergelijkbaar met de huidige situatie. Het extra ruimtebeslag in deze variant is hierdoor zeer beperkt. De geselecteerde variant geeft hiermee maximaal invulling aan het thema ruimtegebruik.

5.5 Deeltraject 1B: Rieteweg (C&I Holland): *Constructie*

Ten aanzien van het aanbrengen van een constructie ter plaatse van C&I Holland aan de Rieteweg (deeltraject 1B) is een heel klein negatief effect (-) vastgesteld op de betrouwbaarheid en een licht positief effect (+) op het duurzaam ruimtegebruik. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Met betrekking tot de beheerbaarheid/onderhoudbaarheid en de toekomstbestendigheid is een negatief effect (--) vastgesteld. Deze aspecten worden in deze paragraaf globaal beschreven.

5.5.1 Beheerbaarheid/onderhoudbaarheid

De gekozen oplossing bestaat uit een nieuwe constructie. Dit is relatief lastig te inspecteren omdat een deel van de constructie onder de grond staat. De beheerbaarheid en onderhoudbaarheid scoort daarom negatief (--) ten opzichte van de huidige situatie.

5.5.2 Toekomstbestendigheid

In de gekozen oplossing, waarbij een constructie voor de hoogte en stabiliteit zorgt, geldt een beperkte toekomstbestendigheid. Een constructie is niet heel makkelijk aan te passen en/of uit te breiden. Deze oplossing is daarmee minder flexibel bij toekomstige aanpassingen dan het alternatief (een grondoplossing).

5.6 Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk: *Verlegging langs kade Katwolderhaven - Van de Kamp*

Ten aanzien van het verleggen van de waterkering in deeltraject 2A zijn hooguit heel kleine effecten vastgesteld, in negatieve dan wel in positieve zin.

Er is sprake van licht negatieve effecten (-) op betrouwbaarheid, beheerbaarheid/onderhoudbaarheid en toekomstbestendigheid. Ook is er sprake van een licht negatief effect (-) op de archeologische waarden, op de duurzaamheid van de te gebruiken materialen.

Daarnaast zijn er ook een licht positief effecten (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast (die kans wordt dus kleiner) en met betrekking tot het duurzaam ruimtegebruik.

De vastgestelde effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van de effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

5.7 Deeltraject 2B: Balkengat - Gasthuisdijk

Beide varianten die voor deeltraject 2B in het MER zijn onderzocht bleken uiteindelijk niet maakbaar te zijn. Daarom is er in het voorkeurs ontwerp aan de buitendijkse zijde een damwand aan het ontwerp toegevoegd en zijn wat betreft de rest van het ontwerp voor dit deeltraject de beste onderdelen van beide varianten gecombineerd tot het VO. Overigens geldt dat er in dit deeltraject sprake is van cultuurhistorische waarden in het Balkengat en bijbehorend Stiho- complex. Door de grondoplossing in het Balkengat wordt dit historische element aangetast waaraan een negatief effect (--) wordt toegekend. Ook is er sprake van een archeologische toplocatie vanwege de in de bodem aanwezige archeologische waarden. De mogelijke aantasting van deze archeologische waarden wordt als een zeer groot negatief effect beoordeeld (---). Echter, een nader archeologisch onderzoek zal voorkomen dat deze waarden definitief verloren kunnen gaan voordat ze gedocumenteerd worden.

5.8 Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO): *Constructie op buitendijkse kruin (tankgracht)*

Ten aanzien van het aanbrengen van een constructie ter plaatse van de buitendijkse kruin van de dijk in deeltraject 2C is er sprake van een licht negatief effect (-) op de betrouwbaarheid en beheerbaarheid/onderhoudbaarheid en beschermde houtopstanden. Daarnaast is er ook een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast: de kans op wateroverlast wordt kleiner. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Daarnaast is een negatief effect (--) vastgesteld met betrekking tot de toekomstbestendigheid omdat de samenstelling van verschillende constructies vooralsnog weinig mogelijkheden biedt tot uitbreiding van de maatregelen in de toekomst.

5.9 Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach): *Grondoplossing 1:3 met damwand*

Ten aanzien van maatregelen in deeltraject 2D is er sprake van een licht negatief effect (-) op de toekomstbestendigheid en de beschermde houtopstanden. Daarnaast is er ook een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast: de kans op wateroverlast wordt kleiner. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

5.10 Deeltraject 3A: Vanaf Keersluis tot A28 (Dimence – Achmea): *Hoge damwand + grondoplossing*

Ten aanzien van het vervangen van de damwand in combinatie met het verhogen van de groene dijk in deeltraject 3A is er sprake van een licht negatief effect (-) op de beheerbaarheid/onderhoudbaarheid, de toekomstbestendigheid, beschermde houtopstanden, de invloed op de gebiedskarakteristieken en de benodigde energie tijdens de aanleg. Daarnaast is er ook een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot het versterken van de landschappelijke structuur. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Wel is er sprake van een positief effect (++) op de bodemkwaliteit. Voor de gekozen variant binnen deeltraject 3 geldt een positief effect op de bodemkwaliteit omdat er meerdere verontreinigingen aanwezig zijn. Deze worden nog nader onderzocht maar verwacht wordt dat deze (deels) gesaneerd dienen te worden en daarmee wordt de kwaliteit van de bodem ter plaatse uiteindelijk verbeterd.

5.11 Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg: *Damwand vervangen*

Ten aanzien van het vervangen van de damwand in deeltraject 3B is er sprake van een licht negatief effect (-) op de toekomstbestendigheid en beschermde houtopstanden. Ook gaat er op zeer beperkte schaal oppervlaktewater verloren door de damwand ongeveer 1 meter buitendijks verplaatst moet worden vanwege kabels en leidingen. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Negatieve effecten (--) zijn vastgesteld met betrekking tot de verstoring van archeologische waarden in de ondergrond. Tot slot is er sprake van een positief effect (++) op de bodemkwaliteit. Deze twee aspecten wordt in deze paragraaf globaal beschreven.



Foto 5.2 Impressie deeltraject 3

5.11.1 Bodemkwaliteit

Voor de gekozen variant binnen deeltraject 3 geldt een positief effect (++) op de bodemkwaliteit omdat er meerdere verontreinigingen aanwezig zijn. Deze worden nog nader onderzocht maar verwacht wordt dat deze (deels) gesaneerd dienen te worden en daarmee wordt de kwaliteit van de bodem ter plaatse uiteindelijk verbeterd.

5.11.2 Effect op archeologische waarden

Deeltraject 3B ligt in archeologisch waardevol gebied met een verhoogde kans op de aanwezigheid van bijvoorbeeld scheepswerven. Door het aanbrengen van damwanden met groutankers zijn de bodemingrepen in dit deeltraject echter zoveel als mogelijk beperkt. Al met al geldt een negatief effect (--) op het aspect archeologie. Op basis van aanvullend archeologisch onderzoek zullen echter de in de ondergrond aanwezige archeologische waarden worden beschreven en gedocumenteerd zodat deze informatie wel behouden zal blijven.

5.12 Deeltraject 4A: Industrieweg (Leeman en Triferto): Kruin ophogen binnendijks + damwand

Ten aanzien van de werkzaamheden in deeltraject 4A is er sprake van licht negatieve effecten (-) op betrouwbaarheid en toekomstbestendigheid. Ook is er sprake van een licht negatief effect op beschermde houtopstanden, de archeologische waarden, op de duurzaamheid van de te gebruiken materialen en de benodigde energie.

Daarnaast zijn er ook een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast (die kans wordt dus kleiner), de landschappelijke invloed op de gebiedskarakteristieken en met betrekking tot het duurzaam ruimtegebruik.

De vastgestelde effecten zijn gering, maar op basis van het onderzoeksrapport van Transect (2014) wordt er toch aanvullend archeologisch vervolgonderzoek uitgevoerd. Voor een meer gedetailleerde analyse van de effecten in dit deeltraject wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

5.13 Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Margriethaven: Ophogen buitendijks, met bomen

Ten aanzien van het buitendijks ophogen van de waterkering in deeltraject 4B is er sprake van een licht negatief effect (-) op de toekomstbestendigheid. Ook is er sprake van een licht negatief effect op de landschappelijke invloed op de gebiedskarakteristieken en op de benodigde energie. Daarnaast zijn er ook een licht positief effecten (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast (die kans wordt dus kleiner) en met betrekking tot het duurzaam ruimtegebruik.

De vastgestelde effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

5.14 Deeltraject 4C: Holtenbroekerdijk Klooienberg-Bachlaan (tot Twistvlietbrug): *Dijkprofiel bijwerken, met bomen*

Ten aanzien van het bijwerken van het dijkprofiel in deeltraject 4C is er sprake van een licht negatief effect (-) op de toekomstbestendigheid. Ook is er sprake van een licht negatief effect op verstoring van beschermde soorten, de landschappelijke invloed op de gebiedskarakteristieken en op de benodigde energie. Daarnaast zijn er ook een licht positief effecten (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast (die kans wordt dus kleiner) en met betrekking tot het duurzaam ruimtegebruik.

De vastgestelde effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

5.15 Deeltraject 4D: Zuid: *Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm, piping-scherm*

Ten aanzien van maatregelen in deeltraject 4D is er sprake van een licht negatief effect (-) op de betrouwbaarheid, beheerbaarheid/ onderhoudbaarheid, toekomstbestendigheid, verstoring van beschermde soorten, de beschermde houtopstanden, de beïnvloeding van de landschappelijke structuur en de gebiedskarakteristieken. Daarnaast is er een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast: de kans op wateroverlast wordt kleiner. Ook zijn er licht positieve effecten vastgesteld met betrekking tot duurzaam gebruik van materialen en duurzaam ruimtegebruik.

De hierboven benoemde effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Wel zijn er negatieve effecten (--) vastgesteld met betrekking tot de verstoring van beschermde soorten. Nabij de haven zijn roestplaatsen van ransuil aanwezig. Een nest van ooievaar is aanwezig maar die wordt niet aangetast. Ook is (mogelijk) leefgebied van huismus, bunzing, wezel, hermelijn en egel aanwezig. Voor de gekozen variant leidt dit tot aantasting van verblijfplaatsen en leefgebied en dus een negatief effect, maar een ontheffing is redelijkerwijs verleenbaar. Op basis van de meest actuele inzichten aangaande de aanwezigheid van beschermde soorten is een activiteitenplan en een werkprotocol opgesteld om de versturende effecten van de dijkverbetering tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen (zie paragraaf 7.2.2).

5.16 Deeltraject 4D: Noord: *Binnendijks opheugen + stabiliteitsscherm*

Ten aanzien van de maatregelen in deeltraject 4D is er sprake van een licht negatief effect (-) op beheerbaarheid/onderhoudbaarheid, verstoring van beschermde soorten, de aantasting van het Nationaal Natuur Netwerk (NNN), de beschermde houtopstanden, en het duurzaam materiaal gebruik. Daarnaast is er een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast: de kans op wateroverlast wordt kleiner. Ook is er licht positieve effecten vastgesteld met betrekking tot de invloed van de dijk op de landschappelijke structuur. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Daarnaast zijn er negatieve effecten (--) vastgesteld met betrekking tot de betrouwbaarheid en toekomstbestendigheid. Deze worden hieronder globaal beschreven.

5.16.1 Betrouwbaarheid

De waterveiligheidsopgave wordt langs het hele traject opgelost met een zwaar scherm voor stabiliteit en tegen piping. Ook wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd. Vanwege de beperkte inspecteerbaarheid van het zware scherm scoort de gekozen oplossing negatief (--) op betrouwbaarheid.

5.16.2 Toekomstbestendigheid

Toekomstige aanpassingen van de dijk vragen in de toekomst waarschijnlijk ook om het vervangen van de nu aan te brengen constructie. Dit wordt aangemerkt als een negatief effect (--) op de flexibiliteit (en dus de toekomstbestendigheid) van de gekozen oplossing.

5.17 Deeltraject 5A: Zuid: *Dijkprofiel opheugen + stabiliteitsscherm*

Ten aanzien van de maatregelen in deeltraject 5A-zuid is er sprake van licht negatieve effecten (-) op de invloed op de landschappelijke structuur, en de gebiedsstructuur, effect op de cultuurhistorische waarden, duurzaam gebruik van materialen en de benodigde energie. Daarnaast is er een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast: de kans op wateroverlast wordt kleiner. Ook is er licht positieve effecten vastgesteld met betrekking tot de verkeersveiligheid en het duurzaam ruimtegebruik. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Verder zijn er negatieve effecten (--) vastgesteld met betrekking tot

- De betrouwbaarheid
- De toekomstbestendigheid

- Beschermde soorten

Deze negatieve effecten worden hieronder globaal beschreven.

5.17.1 Betrouwbaarheid

In de gekozen oplossing wordt over het gehele traject een stabiliteitsscherm toegepast voor stabiliteit en tegen piping en wordt het grondlichaam binnendijs opgehoogd. Vanwege de dubbelfunctie van het stabiliteitsscherm (zowel gericht op het tegengaan van piping als op het verbeteren van de stabiliteit) en het feit dat de gekozen constructie minder makkelijk te inspecteren is, scoort de gekozen oplossing negatief (--) met betrekking tot betrouwbaarheid.

5.17.2 Toekomstbestendigheid

De toekomstbestendigheid van de gekozen oplossing is relatief laag omdat het stabiliteitsscherm slechts beperkte flexibiliteit biedt bij eventuele toekomstige aanpassingen van de kering. Daarom wordt aan het aspect toekomst bestendigheid een negatief effect (--) toegekend.

5.17.3 Beschermde soorten

Het werk schaadt mogelijk leefgebied van bever, otter, steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel. Voor otter gaat het om incidentele aanwezigheid. Ten aanzien van bever heeft het de voorkeur om het ruimtebeslag van het werkterrein te beperken. Voor 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. Op basis van de meest actuele inzichten aangaande de aanwezigheid van beschermde soorten is een activiteitenplan en een werkprotocol opgesteld om de versturende effecten van de dijkverbetering tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen (zie paragraaf 7.2.2). Voor de resteffecten kan ontheffing worden verleend.



Foto 5.3 Wilgenstruweel op de oever van de kolk waarin de beverburcht ligt.

5.18 Deeltraject 5A: Noord: *Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm*

Ten aanzien van de maatregelen in deeltraject 5A-noord is er sprake van licht negatieve effecten (-) voor de mogelijke aantasting van aardkundige waarden, mogelijke verstoring van beschermde soorten, de invloed op de gebiedsstructuur, effect op de cultuurhistorische en archeologische waarden, duurzaam gebruik van materialen en de benodigde energie. Daarnaast is er een licht positief effect (+) vastgesteld met betrekking tot de kans op grondwateroverlast: de kans op wateroverlast wordt kleiner. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Verder zijn er negatieve effecten (--) vastgesteld met betrekking tot:

- de betrouwbaarheid
- de toekomstbestendigheid

Deze negatieve effecten worden hieronder globaal beschreven.

5.18.1 Betrouwbaarheid

In de gekozen oplossing wordt over het gehele traject een stabiliteitsscherm toegepast voor stabiliteit en tegen piping en wordt het grondlichaam binnendijs opgehoogd. Vanwege de dubbelfunctie van het stabiliteitsscherm (zowel gericht op het tegengaan van piping als op het verbeteren van de stabiliteit) en het feit dat de gekozen constructie minder makkelijk te inspecteren is, scoort de gekozen oplossing negatief (--) met betrekking tot betrouwbaarheid.

5.18.2 Toekomstbestendigheid

De toekomstbestendigheid van de gekozen oplossing is relatief laag omdat het stabiliteitsscherm slechts beperkte flexibiliteit biedt bij eventuele toekomstige aanpassingen van de kering. Daarom wordt aan het aspect toekomst bestendigheid een negatief effect (--) toegekend.

5.19 Deeltraject 5B: Zuid: *Dijkprofiel ophogen – en gemaal Westerveld*

Ten aanzien van de gekozen maatregelen in deeltraject 5B-zuid is er sprake van een licht negatief effect (-) op de mogelijke verstoring van beschermde soorten. Dit effect is echter gering. Voor een meer gedetailleerde analyse van dit effect wordt verwezen naar het activiteitenplan (bijlage 4.3). Daarnaast wordt een gunstig effect (++) toegekend aan het vervangen van gemaal Westerveld, met name aan het vispasseerbaar maken ervan. Daardoor kunnen vissen het kunstwerk in stroomafwaartse en -opwaartse richting passeren en daarbij onbeschadigd blijven. Het te vervangen gemaal zal door het gebouw erop zichtbaarder zijn voor de nabijgelegen woningen aan de Langenholterdijk, echter de drijvende oude gemaalconstructie in de plas gaat in het geheel weg waardoor de plas weer open/opgeschoond wordt.



Figuur 5.3 Huidige situatie gemaal Westerveld

Daarnaast is er sprake van voortschrijdend inzicht met betrekking tot de bodemkwaliteit. Vastgesteld is dat, als gevolg van de explosie van een schip beladen met koperen bussen gevuld met kruid (1943), er een verontreiniging aan koper is ontstaan in grond en waterbodem. De waterbodem is reeds gesaneerd, maar de verontreiniging in grond is nog aanwezig. Deze grondverontreiniging bevindt zich aan weerskanten van de Westerveldse Aa. De verontreiniging bevindt zich met name in de bovengrond en de omvang sterk verontreinigde grond is circa 14 ha, waarvan een klein deel ten zuiden van Erve Westerveld binnen het plangebied. Dit valt binnen deeltraject 5b-Zuid. Er vindt op deze locatie beperkte grondroering van de bovenlaag plaats, waardoor sanering nodig is. De bodemkwaliteit wordt verbeterd wat wordt aangemerkt als een positief effect (++).

5.20 Deeltraject 5B: Noord: *Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, piping-scherm*

Ten aanzien van de maatregelen in deeltraject 5B-noord is er sprake van een licht negatief effect (-) voor de betrouwbaarheid, de toekomstbestendigheid en de invloed van de dijk op de landschappelijke structuur. Daarnaast is er een licht positief effect (+) vastgesteld op de verkeersveiligheid. Deze effecten zijn feitelijk marginaal en zijn dus niet of nauwelijks bepalend geweest voor de keuze van het VO. Voor een meer gedetailleerde analyse van deze effecten wordt verwezen naar het MER en de integratienota.

Verder zijn er negatieve effecten (--) vastgesteld met betrekking tot:

- het oppervlaktewater
- verstoring van beschermde soorten
- invloed van de dijk op de gebiedskarakteristieken
- effect op de cultuurhistorische waarden
- effect op de archeologische waarden

Deze negatieve effecten worden hieronder globaal beschreven.

5.20.1 Oppervlaktewater

Noordelijker op het traject ligt de Brinkhoekweg. Hier ligt een sloot direct binnendijs. Deze sloot wordt in gekozen variant geraakt en wordt in het ontwerp verlegd. Ook noordelijker op het traject wordt een sloot geraakt en dient deze verlegd te worden. Het betreft sloten voor de lokale waterafvoer. De uiteindelijke effecten zullen worden beperkt door de (verbindingen tussen) de watergangen te herstellen.

Omdat er in de gekozen oplossing toch meerdere watergangen geraakt worden wordt het effect op het oppervlaktewater als negatief (--) beoordeeld.

5.20.2 Beschermde soorten

De waterkering loopt door leefgebied van waterspitsmuis, mogelijk 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. De beverburcht gaat ondanks alle inspanningen om deze te behouden mogelijk toch verloren. Maar op basis van de meest actuele inzichten aangaande de aanwezigheid van beschermde soorten is een activiteitenplan en een werkprotocol opgesteld om de verstorende effecten van de dijkverbetering tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen (zie paragraaf 7.2.2). Voor de resteffecten kan ontheffing worden verleend.

5.20.3 Invloed van de dijk op de gebiedskarakteristieken

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 de gekozen variant heeft vooral binnendijs impact. De sloot onderaan de dijk wordt verplaatst en een groot deel van het hakhoutbos zal verloren gaan. Dit heeft een negatief effect (--) op de gebiedskarakteristiek ter plaatse. Opgemerkt wordt dat de vormgeving van de aansluiting op Erve Westerveld nog moet worden uitgewerkt. De beoordeling is met name door het verdwijnen van een aanzienlijk deel van karakteristieke beplanting negatief.

5.20.4 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 de gekozen variant. Ook verliest in de gekozen variant de dijk zijn historische structuur in het landschap.

5.20.5 Effect op archeologische waarden

De gekozen variant is negatief beoordeeld (--). Als in dit archeologische (zeer) waardevolle gebied bermen worden aangebracht en schermen worden ingegraven bestaat er een grote kans op aantasting van archeologische waarden. Daarom wordt er aanvullend archeologisch veldonderzoek verricht, voor de aanlegwerkzaamheden zullen starten. Met deze maatregel wordt gegarandeerd dat de archeologische waarden in de ondergrond gedocumenteerd worden voorafgaand aan de aanlegwerkzaamheden, en dus zo goed als mogelijk bewaard zullen blijven.

6. Uitvoeringsaspecten

6.1 Technische uitvoering (op hoofdlijnen)

Het project wordt georganiseerd met zogenaamde werkstromen. De werkstromen onderscheiden zich van elkaar door de aard van de werkzaamheden. De volgende drie soorten werkstromen zijn benoemd:

- Werk ten behoeve van het aanbrengen van damwand constructies
- Werk met als hoofdactiviteit het ontgraven en aanbrengen van grond
- Werk waarbij de dijkversterkingsopgave voornamelijk is gericht op het vernieuwen van de inrichting op maaiveldniveau.

6.1.1 De drie verschillende soorten werkstromen

Er zijn twee werkstromen die als hoofdactiviteit hebben het aanbrengen van damwanden. Dit vindt zo veel mogelijk plaats vanaf het water. Het aanbrengen van damwanden vanaf het water met bijkomende werkzaamheden zoals verankering zijn de leidende activiteiten in deze werkstromen. Het uitvoeren van nat- en droog grondwerk en het verwijderen en naderhand weer aanbrengen van maaiveldinrichting is hieraan ondergeschikt en faciliteert (of volgt) de hoofdactiviteit.

Er zijn ook twee werkstromen die als hoofdactiviteit grondwerk hebben. Bij deze werkstromen zijn het verwijderen van de dijkbekleding, het ophogen van het dijklichaam en het aanbrengen van de juiste bekleding de hoofdactiviteiten. Het aanbrengen van pipingmaatregelen, en het verwijderen en naderhand weer aanbrengen van maaiveldinrichting is hieraan ondergeschikt en faciliteert (of volgt) de hoofdactiviteit.

Tenslotte is er een werkstroom waarbij de hoofdactiviteiten bestaan uit het verwijderen en opnieuw aanbrengen van de maaiveldinrichting, en de werkelijke versterkingsopgave slechts een kleine aanpassing is. Hier zullen de aanpassingen aan het maaiveld, en de impact die dit heeft op de gebruikers leidend zijn.

In paragraaf 6.2 is de verdeling van de werkstromen over de deeltrajecten beschreven.

6.1.2 Bouwlogistiek: ontsluiting en bereikbaarheid

Er is voor het VO een uitgebreid logistiek plan opgesteld waarin wordt ingegaan op de ontsluiting en bereikbaarheid van de verschillende deeltrajecten. De kern van dit plan is dat alle damwanden die zich direct langs het water bevinden ook vanaf het water worden aangebracht. Piping- en heaveschermen worden vanaf maaiveld aangebracht.

Vervoersstromen

De aan- en afvoer van grondstromen in bulk zal over het water plaatsvinden, waarbij er langs het tracé tijdelijke laad- en loslocaties gemaakt worden. Vanaf deze laad- en loslocaties wordt het transport over tijdelijke routes uitgevoerd zonder gebruik te maken van de openbare weg. Wel zullen de transportroutes plaatselijk het lokale wegennet kruisen. Zodra voldoende duidelijkheid is over waar en wanneer er sprake is van dergelijke tijdelijke kruisingen wordt hiervoor een vergunning aangevraagd.

Er wordt gewerkt in werkstromen de stad uit, en de stad in, het streven is dat die elkaar in 2024/2025 ontmoeten op de grens tussen stad en natuur in deeltraject 4D.

Werkterreinen

Bij voorkeur op de kop van Voorst wordt een groot centraal werkterrein ingericht met de uitvoerderskeet, en grootschaliger opslag van materiaal en materieel. Hierdoor worden de depots op de werklocaties beperkt en grondstromen over water in lengte aanzienlijk verkort. Deze voorziene depotlocatie is ook goed bereikbaar over de weg. Per deeltraject worden ook één of twee kleine werkterreinen ingericht welke worden voorzien van schaft- en kleedgelegenheid voor het personeel, en de benodigde sanitaire en opslagvoorzieningen.

6.2 Planning van de uitvoering (op hoofdlijnen)

Er zijn vijf onafhankelijke werkstromen gedefinieerd. Vier van deze werkstromen waren oorspronkelijk ingepland om te beginnen in 2022. De vijfde is vrij inplanbaar en staat nu gelijktijdig gepland met het meest nabijgelegen deeltraject. Het betreft hoofdstromen. De voorbereidende werkzaamheden in het kader van conditionering (zoals archeologisch onderzoek) en/of verleggen van kabels en leidingen zijn niet opgenomen in onderstaande tabellen.

Vanwege een uitloop in de planstudiefase bestaat er ondertussen een reële kans op een latere start dan oorspronkelijk voorzien met als gevolg een uitloop van de oplevering naar 2025. In de verdere voorbereidingen wordt er wel naar gestreefd deze uitloop zoveel mogelijk te beperken en daar waar mogelijk te voorkomen.

Eén van de maatregelen om de uitloop te beperken kan zijn dat de werkstromen verder gesplitst worden, en we op meer locaties gelijktijdig aan het werk gaan, of dat de volgorde binnen een werkstroom wijzigt. Dit betekent dus dat de hieronder gepresenteerde planningstabellen gezien moeten worden als een momentopname die, bij veranderde omstandigheden, aangepast kan worden.

6.2.1 Werkstroom 1: Damwanden aanbrengen vanaf het water (1)

Bij deze werkstroom wordt uitgegaan van een groot werkponton dat damwanden aanbrengt vanaf het water. Grondwerk en maaiveldinrichting is volgend aan de voortgang damwanden, verankering en afbouw damwand (deksloof, scheepvaartvoorzieningen).

Tabel 6.1: planning werkstroom 1

Deeltraject	Oorspronkelijk gepland in
2B Gasthuisdijk - Balkengat (Sensus)	2022
2D Zwarte Water (Blaloweg- VARO)	2023
2C Zwarte Water (VARO)	2023
2A Katwolderweg - Gasthuisdijk (IJzerleeuw-vd Kamp)	2023/2024

6.2.2 Werkstroom 2: Damwanden aanbrengen vanaf het water (2)

Ook bij deze werkstroom wordt uitgegaan van een groot werkponton dat damwanden aanbrengt vanaf het water. Grondwerk en maaiveldinrichting is volgend aan de voortgang damwanden, verankering en afbouw damwand (deksloof, scheepvaartvoorzieningen).

Tabel 6.2: planning werkstroom 2

Deeltraject	Oorspronkelijk gepland in
3A Keersluis – A28 (Dimence en Achmea)	2022
3B Burgemeester Roelenweg 19-35	2022
1A Noord	2023
1A Scania	2023/2024

6.2.3 Werkstroom 3: Grondverzet in stedelijke omgeving

Bij deze werkstroom wordt uitgegaan van droog grondverzet waarbij de werkrichting “de stad uit” is. Aan- en afvoer van bulk materiaal vindt plaats via het water. Het aanbrengen van constructies als coupures, piping- of stabiliteitsschermen en keerwanden is volgend aan het grondverzet.

Tabel 6.3: planning werkstroom 3

Deeltraject	Oorspronkelijk gepland	
	Van	Tot
4A Industrieweg (firma Leenman en Triferto)	2022	2022
4B Holtenbroekerdijk zuid (Triferto-Klooienberg)	2023	2023
4C Holtenbroekerdijk (Klooienberg- Twistvlietbrug)	2023	2023
4D zuid Twistvlietbrug- de Hanze	2024	2024

6.2.4 Werkstroom 4: Grondverzet in natuurlijke omgeving

Ook bij deze werkstroom wordt uitgegaan van droog grondverzet. Aan en afvoer van bulk materialen vindt plaats via het water. Het aanbrengen van constructies als coupures, piping- of stabiliteitsschermen en keerwanden is volgend aan het grondverzet.

Tabel 6.4: planning werkstroom 4

Deeltraject	Oorspronkelijk gepland	
	Van	Tot
5A Middelweg- Westerveldse bos	2022	2022
5B Westerveld	2023	2023
4D noord De Hanze-Middelweg	2024	2024

6.2.5 Werkstroom 5: Infrastructuur opgave groter dan dijkverzwaring

Bij deze werkstroom zijn de inpassingswerkzaamheden aan het maaiveld groter dan de daadwerkelijke opgave in het dijklichaam. Het gaat om het werkzaamheden aan het parkeerterrein Scania en aanbrengen van de damwand langs het voetpad bij C&I. Deze werkzaamheden kunnen ook vrij verschoven worden binnen de realisatietermijn.

Tabel 6.5: planning werkstroom 5

Deeltraject	Oorspronkelijk gepland	
	Van	Tot
1B C&I Rieteweg	2023	2023
1A Haven	2023	2023

6.3 Uitvoeringshinder

Het ophogen van de Stadsdijken Zwolle gaat onvermijdelijk gepaard met hinder. De hinder kan bijvoorbeeld voortkomen uit:

- Verkeershinder, met name op het water (zie ook bijlage 11)
- Geluid van onder andere werktuigen en werkverkeer
- Trillingen door vervoersbewegingen en/of aanbrengen van damwanden (zie ook bijlage 12)
- Werken op de in te richten tijdelijke laad- en losplaatsen (zie ook Passende Beoordeling)

6.3.1 Verkeershinder – wegverkeer en scheepvaart

Om verkeershinder te voorkomen zal de aan- en afvoer in bulk van grond en bouwmaterialen alleen over het water plaats vinden. Dat betekent dat er tijdens de uitvoering vooral door het woon- werkverkeer van de medewerkers in beperkte mate extra verkeer zal worden gegenereerd. Het extra wegverkeer is echter van een dusdanige beperkte omvang dat verkeershinder in de zin van knelpunten op de openbare wegen in de directe omgeving kan worden uitgesloten. Daar waar nodig worden op basis van het verkeersplan tijdelijke inritten en omleidingen mogelijk gemaakt, in nauw overleg met omwonenden en de wegbeheerder - i.c. de gemeente Zwolle (zie ook paragraaf 7.2.3).

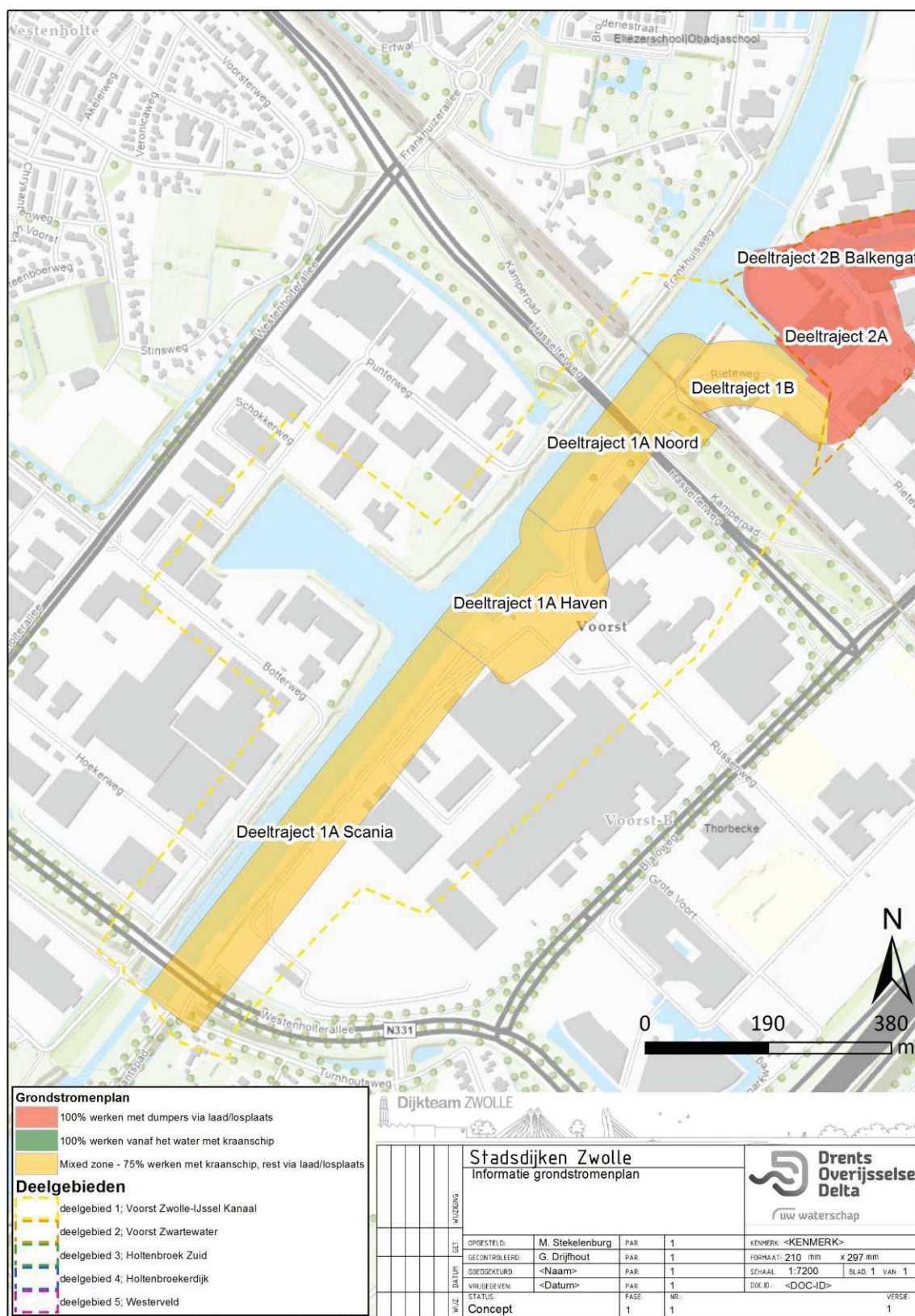
Naast bovenstaande analyse van de te verwachten verkeershinder is er een globale analyse gedaan van de mogelijke hinder voor het scheepsvaartverkeer dat op zou kunnen treden. Ten eerste worden er tijdens de werkzaamheden scheepvaart bewegingen gegenereerd ten behoeve van het in bulk aan- en afvoeren van grond en bouwmaterialen. De onderstaande tabel is gebaseerd op het grondstromenplan en geeft weer gedurende hoeveel weken er per deelgebied sprake zal zijn van de aan- en afvoer van grond en bouwmaterialen over water. In alle gevallen blijft het aantal vrachten beperkt tot 2 per dag.

Tabel 6.6 Analyse van het benodigde transport over het water: aan- en afvoer van grond en bouwmaterialen

Deelgebied	Aantal scheepsladingen per dag	Aantal benodigde weken
1	2	15-20
2A en 2B	2	4-5
2C en 2D	2	4-6
3	2	3-4
4	2	Ruim 10
5	2	Ongeveer 40

Ten tweede wordt er werk aan de dijk uitgevoerd vanaf het water, zoals geïllustreerd in figuur 6.1 en bijlage 11:

- in deelgebied 1 wordt ongeveer drie kwart van het werk rechtstreeks vanaf het water uitgevoerd;
- in de deelgebieden 2C, 2D en 3 wordt bijna alle werk rechtstreeks vanaf het water uitgevoerd;
- in de overige deelgebieden wordt gebruik gemaakt van een laad- en losplaats.



Figuur 6.1 Ruimtelijke verdeling in deelgebied 1 waar rechtstreeks vanaf het water gewerkt zal worden (zie bijlage 11 voor deze verdeling in de overige deelgebieden)

Omdat veel aan- en afvoer van materiaal over water zal plaats vinden en er op plaatsen veel werkzaamheden vanaf het water plaats vinden zal er ook een vaarwegenplan worden opgesteld. Hierin wordt onder andere ingegaan op:

- stremmingen / versmallingen / oponthoud
- plaatsing scheepvaartbebording
- laad- en loslocaties
- communicatie met omwonenden en gebruikers (i.c. Schuttevaer)

De vaarwegenplannen met daarin de gebruikelijke voorzorgsmaatregelen worden ter goedkeuring ingediend bij de vaarwegbeheerder, i.c. Rijkswaterstaat.



Figuur 6.2 voorbeeld Laad – los voorziening

6.3.2 Geluidshinder

De werkzaamheden kunnen niet worden uitgevoerd zonder dat er geluid wordt veroorzaakt. Geluids- overlast door transportbewegingen wordt zo veel mogelijk voorkomen omdat veel werk vanaf het wa- ter zal worden uitgevoerd. Graafwerkzaamheden, intern transport van grond en bouwmaterialen en het aanbrengen van damwanden zijn voorbeelden van mogelijke bronnen van geluidshinder. Gang- bare methodes voor het inbrengen van damwanden zoals heien en trillen kunnen op een afstand van ongeveer 30 meter geluidgevoelige gevels belasten met 60-95 dB. Verwezen wordt naar bijlage 12 voor de ligging van de nieuw aan te brengen damwanden, als mogelijke bron van geluid (en trillin- gen). In de onderstaande figuren wordt de ligging ten opzichte van de dijk van de meest geluidgevoe- lige objecten weergegeven.



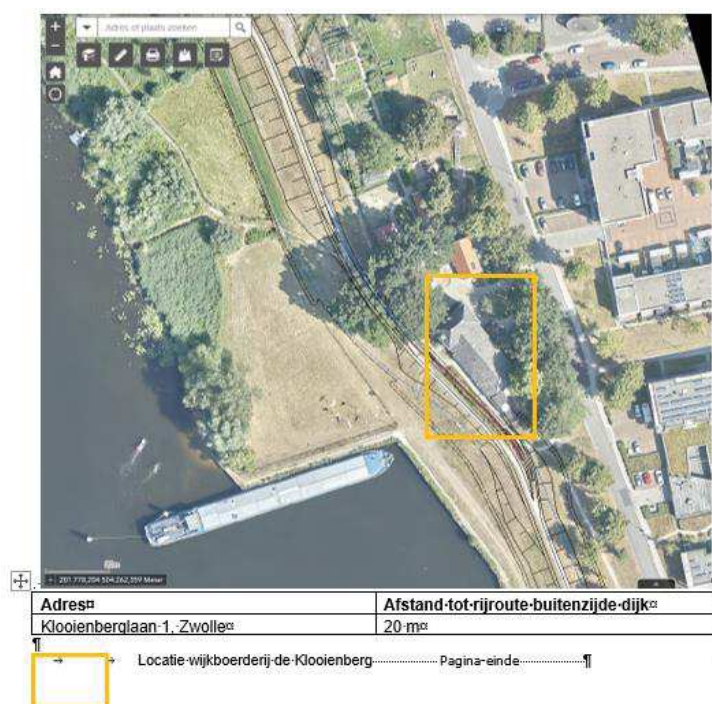
 Bedrijfswoningen Deeltraject 4A

Adres	Afstand tot rijroute op dijk
Industrieweg 31, Zwolle	10 m
Industrieweg 33, Zwolle	15 m

 Woningen Deeltraject 4A/B

Adres	Afstand tot rijroute op dijk
Obrechtlaan, Zwolle	40 m

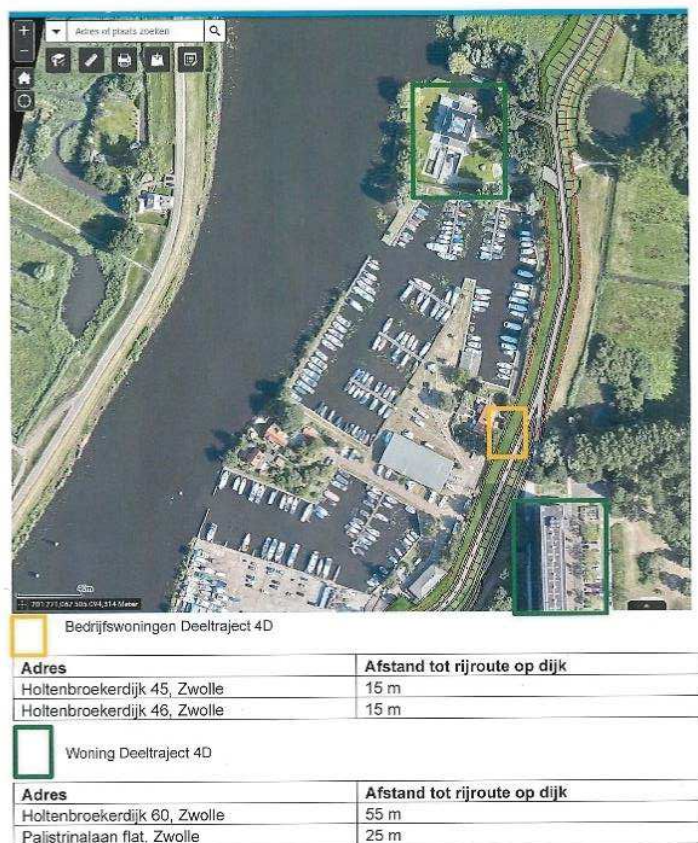
Figuur 6.3 (Bedrijfs)woningen in deeltraject 4A



Adres	Afstand tot rijroute buitenzijde dijk
Klooienberglaan 1, Zwolle	20 m

 Locatie wijkboerderij de Klooienberg

Figuur 6.4 Kinderdagverblijf de Klooienberg in deeltraject 4C



Figuur 6.5 (Bedrijfs)woningen in deeltraject 4D



Figuur 6.6 Woning in deeltraject 5B

Op de gevels van de geluidsgevoelige objecten in (de buurt van) het plangebied zal in principe voldaan worden aan de voorkeurswaarden, zoals gedefinieerd in de Circulaire Bouwlawaaai 2010 / Bouwbesluit¹⁰. Uitgangspunt van de Circulaire is om geluidshinder tijdens bouw- en sloopwerkzaamheden zoveel mogelijk te beperken. Hieronder zijn de voorkeurswaarden uit de Circulaire Bouwlawaaai 2010 / Bouwbesluit opgenomen waaraan getoetst zal worden (in het kader van de in een later stadium aan te vragen bouwvergunning).

Tabel 6.7 Voorkeurswaarden uit de Circulaire Bouwlawaaai 2010 / Bouwbesluit

Dagwaarde	Tot 60 dB(A)	Boven de 60 dB(A)	Boven de 65 dB(A)	Boven de 70 dB(A)	Boven de 75 dB(A)	Boven de 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur in dagen (totaal)	Geen beperkingen in dagen	Ten hoogste 50 dagen	Ten hoogste 30 dagen	Ten hoogste 15 dagen	Ten hoogste 5 dagen	0 dagen

De dagwaarde wordt bepaald over de periode lopend van 7.00 tot 19.00 uur. Uitgangspunt tijdens de uitvoering van dit project is dat er alleen gedurende deze reguliere tijden zal worden gewerkt op doorde-weekse dagen. Slechts in uitzonderingsgevallen zal, op basis van een ontheffing, er ook in het weekend werkzaamheden worden verricht. Werken in de avond en nacht is vooralsnog niet voorzien.

Daar waar nodig wordt in de later op te stellen aanvraag voor de omgevingsvergunning-bouwen (zie paragraaf 4.4.4) aangegeven met welke technieken de geluidshinder tot een aanvaardbaar niveau terug gebracht zal worden. Daarvoor zijn verschillende geluidsarme technieken beschikbaar. Er zijn zelfs op kleine schaal al elektrische technieken beschikbaar die de gevelbelasting op 20 meter kunnen terugbrengen tot net boven 50 dB.

6.3.3 Trillingen

Naast de boven beschreven geluidshinder kan er ook sprake zijn van hinder (en schade¹¹) door trillingen. Hoe dichter een (bedrijfs)gebouw zich bevindt op een trillingsbron, des te groter is de kans op hinder en/of schade. Daarom zijn, naast de huizen en het kinderdagverblijf, ook de bedrijfsgebouwen in kaart gebracht die zich op minder dan 50 meter afstand van het werk bevinden. Het resultaat van deze inventarisatie is gerapporteerd in bijlage 10 van dit projectplan.

Gangbare methodes voor het inbrengen van damwanden zoals heien en trillen kunnen op een afstand van ongeveer 30 meter trillingen van 60 tot 85 dB veroorzaken. Door daar waar nodig trillingsarme technieken te gebruiken wordt het trillingsniveau tot een aanvaardbaar niveau beperkt (zie ook paragraaf 7.2.3). Door de inzet van gangbare trillingsarme technieken kunnen de trillingen worden terug gebracht tot de achtergrondwaarde.

6.3.4 Communicatie

Tijdens de planstudie fase is er intensief contact geweest met de bewoners en gebruikers in de directe nabijheid van het werk. In hoofdstuk 3 van deel I van het projectplan, en in de Integratienota (opgenomen als bijlage 6) staat beschreven hoe rekening is gehouden met de belangen van deze partijen. Zo-

¹⁰ In voorkomende gevallen zal echter niet voorkomen kunnen worden om ontheffing aan te vragen.

¹¹ Schade door trillingen kan een rechtstreeks gevolg zijn van het trillen van de constructie, of een indirect gevolg door verzakkingen van de bodem nadat trillingen hebben plaats gehad.

dra er meer zekerheid is over de wijze van uitvoering wordt hier verder over gecommuniceerd en overlegd. Het streven is om de bereikbaarheid van woningen en bedrijven niet aan te tasten. Om dat te kunnen bewerkstelligen zal met individuele partijen zoals de VARO, Scania, de (gebruikers van de) jachthaven, de roeivereniging, bewoners van dichtbij gelegen woningen en het kinderdagverblijf in de Klooienberg rechtstreeks contact worden opgenomen.

De omgeving wordt ook tijdig in meer algemene zin op de hoogte gebracht van de werkzaamheden door middel van nieuwsbrieven, vlogs, persberichten, sociale media en informatiebijeenkomsten (zie ook paragraaf 9.3). Uit eerdere projecten blijkt dat hinder als minder ernstig wordt ervaren als de aard en duur van de hinder overeenkomt met de gecommuniceerde hinder. Daarom zal er in de participatiemomenten duidelijk en volledig worden gecommuniceerd over de te verwachten hinder: we maken het niet mooier dan het zal zijn.

7. Maatregelen tegen nadelige gevolgen

7.1 Beperken van nadelige gevolgen van het plan

Zoals beschreven in paragraaf 5.1.5 en ook in de Passende Beoordeling is er geen sprake van een (significante) fysieke aantasting of versterking in het Natura 2000-gebied. Op sommige plaatsen komt de dijk wel iets verder het gebied in dan nu al het geval is, maar dit heeft verder geen gevolgen voor de staat van instandhouding. Maatregelen om fysieke aantasting te voorkomen zijn dus niet aan de orde.

7.1.1 Ruimtelijke compensatie/ inpassing

Bij het vaststellen van het VO voor de verbetering van de Stadsdijken is onder andere rekening gehouden met de impact op de ruimtelijke kwaliteit. Daarom is bij elke maatregel de ruimtelijke kwaliteit integraal betrokken en is H+N+S landschapsarchitecten bij het ontwerpproces aangehaakt.

Ruimtelijke visie

De Ruimtelijke kwaliteit van het ontwerp is beoordeeld aan de hand van het [Ruimtelijk kwaliteitskader](#) (RKK) VKA [Lit. 4] en de [Uitgangspuntennotitie Ruimtelijk Ontwerp](#) [Lit. 5]. 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 van het VO is per deeltraject vastgesteld met een 3-traps beoordeling:

1. Impact op de bestaande waarden/ kwaliteiten van de omgeving;
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.6] 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 ontwerpopgaven voor het vervolg. Dit advies biedt de mogelijkheid om het accent te leggen op de belangrijkste verschillen tussen de varianten. Ook zijn aandachtspunten voor de doorwerking meegegeven.

Ruimtelijke kwaliteitsinpassingen

De dijkverbetering biedt kansen voor de ruimtelijke kwaliteit en voor het integreren van kansen en wensen vanuit de omgeving, met name voor het verbeteren van wandelroutes en fietsroutes en het verbeteren/aanbrengen van bijzondere accenten langs de dijk (monumentale bomen, alluviaal bosje, multifunctionele dijktrap). Hoe deze kansen zijn ingepast in het ontwerp is hieronder beschreven.

Kwaliteitsimpuls Scaniahaven

De ophoging van de Russenweg is vanuit ruimtelijke kwaliteit erg onwenselijk en mogelijk een achteruitgang ten opzichte van de bestaande kwaliteit. De ophoging tast het beeld vanaf de weg aan en enige aanwezige groenstructuur dient gekapt te worden. Om de bestaande kwaliteit te behouden met een ophoging, vraagt de haven om een extra impuls van inrichting, functie, beplanting en materiaalgebruik. Dit wordt in het DO nader uitgewerkt.

Wandelpad Zwarte Waterboulevard

In lijn met de wens van de gemeente (vastgelegd in de SOK zie MKK3, paragraaf 3.22) om een openbare route te voorzien vanaf de keersluis langs het Zwarte Water, wordt op de kruin van de dijk ruimte geboden voor een wandelpad. Het wandelpad sluit met een helling (ook voor mindervaliden toegankelijk) aan op de keersluis en de toekomstige verbinding met de Burgemeester Roelenweg. Met een trap wordt halverwege aangesloten op het bestaande wandelpad met laanstructuur. In de toekomst kan het wandelpad eventueel ook aangesloten worden op de onderdoorgang onder de A28.

Vergroening damwand

De damwand aan het Zwarte Water en A28 is momenteel een weinig ruimtelijk kwalitatieve situatie, maar door de maatregel komt de nieuwe damwand verder in het Zwarte Water en verdwijnt de bestaande beplanting. Daardoor gaat de kwaliteit nog verder achteruit. Daarom is voorgesteld tussen de bestaande en nieuwe damwand ruimte te voorzien voor vergroening. Nieuwe beplanting in de tussenruimte van de damwanden en een natuurlijke oever aan de waterlijn kan de impact van een hoge damwand matigen, het parkeerterrein verfraaien en het aanzicht vanaf de Katerdijk verbeteren. De visie op vergroening van de damwand dient in het DO nader uitgewerkt en afgestemd te worden.



Foto 7.1: Huidige damwand A28 Zwarte Water

Terugbrengen bomenlaan

Bij DT4A maakt de dijk integraal deel uit van de groene wegomgeving, waarbij de beeldbepalende bomenlaan aan de Industrieweg van grote betekenis is. Vanaf hier wordt de dijkzone steeds groener en parkachtiger. 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 bestaande restant van de populierenlaan moet gekapt worden, maar in het ontwerp zijn maatregelen opgenomen die het terugbrengen van een laanstructuur binnen de beperkte ruimte van het straatprofiel van de Industrieweg mogelijk maken. Ook op andere plekken langs het traject waar bomen gekapt worden, wordt het compenseren van beplanting en herstel van ruimtelijke structuren onderzocht.

Behoud van monumentale bomen

Bij wijkboerderij Klooienberg (DT4C) zijn de effecten van de verhoging op de nabij gelegen bestaande monumentale bomen in kaart gebracht. Uitgangspunt voor het ontwerp 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 Bomen Effect Analyse (BEA) voor de Klooienberglaan is uitgevoerd door Bomenwacht [Lit. 7]. De BEA heeft aanwijzingen gegeven waarmee de bomen duurzaam in stand gehouden kunnen worden en deze zijn meegenomen in het ontwerp. De maatregel maakt onderdeel uit van een ruimtelijke visie voor de omgeving van de boerderij waarbij ook de toegankelijkheid verbeterd wordt.

Wandelpad en multifunctionele dijktrap

Voor DT4C is een beperktere (buitendijkse) versterkingsopgave (ca. 0,50m ophoging) noodzakelijk dan in het VKA bleek. Met de gemeente en Travers Welzijn is nader onderzocht of kleine wensen en ideeën voor de omgeving van Klooienberg (MKK4) kunnen worden uitgevoerd. De wens voor een verbetering van de toegankelijkheid van aansluitingen van wandelpaden in de Parkrand Holtenboek wordt verbeterd en er worden nieuwe ommetjes mogelijk gemaakt door een verflauwing en door de dijk te voorzien van nieuwe trappen. Tevens zal in dit deeltraject een multifunctionele dijktrap worden gerealiseerd die in het DO nog verder ontworpen zal worden in overleg met stakeholders.

Monumentale eik

De monumentale eik bij de Brinkhoekweg 1 wordt behouden met toepassingen van maatregelen. In het ontwerp is rekening gehouden met het zoveel mogelijk beperken van grondwerk aan en onder de boom.



Foto 7.2: Monumentale eik ter hoogte van Brinkhoekweg 1

Alluviaal bosje

In de bocht van de Brinkhoekweg (DT 5B Noord) is een Natura 2000 beschermd alluviaal bosje aanwezig (zie rode lijn in figuur 7.1). Om deze Natura 2000 bosschage in stand te kunnen houden, is hier gekozen voor een maatwerkoplossing met toepassing van een stabiliteitsschermbet in plaats van een stabiliteitsberm, zoals die op de rest van dit traject wordt aangelegd.



Figuur 7.1: Deeltraject 5B Noord – alluviaal bosje bocht Brinkhoekweg



Foto 7.3: alluviaal bosje bocht Brinkhoekweg

7.1.2 Beschermde soorten

In de gebruiksfase (nadat de versterkte waterkering is opgeleverd en “in gebruik” wordt genomen) is er sprake van het gebruik van een aantal fiets- en wandelpaden die nieuw zijn aangelegd en de Industrieweg die als fietsweg zal zijn ingericht. Het gaat om aanpassingen aan bestaande infrastructuur waardoor op een enkele locatie geen gemotoriseerd verkeer meer komt. Verder vindt er geen toename of noemenswaardige aanpassing aan (de ligging van) fiets- en wandelpaden plaats. In de gebruiksfase is er dus geen sprake van extra verstoring van beschermde soorten ten opzichte van de huidige situatie. Maatregelen gericht op het voorkomen van ongewenste effecten op de beschermde soorten in de gebruiksfase zijn dus niet aan de orde.

7.1.3 NNN compensatie maatregelen

Alleen in de deelgebieden 4 en 5 is er sprake van bescherming vanuit het Nationaal Natuur Netwerk (NNN). Het realiseren van de beoogde dijkversterking heeft globaal gezien betrekking op een geringe aanpassing/uitbreiding van een bestaande situatie. Een gedetailleerde analyse geeft aan dat er een compensatieopgave is van ruim 3,5 hectare. Een deel hiervan is in de vorm van nieuw te ontwikkelen glanshaverhooiland gevonden in de directe omgeving van de waterkering. De rest kan gerealiseerd worden door een recent door het waterschap aangelegde waterberging van Soeslo op te nemen binnen de begrenzing van het NNN. In bijlage 4.4 is dit compensatieplan NNN integraal opgenomen, als onderdeel van dit Projectplan Waterwet.

7.2 Beperken van nadelige gevolgen van de uitvoering

7.2.1 Stikstofmaatregelen

Zoals beschreven in de rapportage over de stikstofberekeningen (die is opgenomen als onderdeel van de Passende Beoordeling in bijlage 4.2 van dit projectplan) zijn er verschillende stikstofbronnen die tijdens de uitvoering zorgen voor de emissie van verzurende en eutrofiërende stoffen. Verreweg de belangrijkste bron zijn de mobiele werktuigen zoals kranen en shovels. De emissie kenmerken van het

in te zetten materiaal staat beschreven in paragraaf 3.1 van het stikstof depositie onderzoek (opgenomen als bijlage 1 van de Passende Beoordeling). Verdergaande emissie reductie dan waarvan in paragraaf 3.1 is uitgegaan zou in theorie gerealiseerd kunnen worden door de inzet van elektrische rupskranen en dumpers. Los van het feit dat het niet haalbaar is om in 2022 een compleet machinepark elektrisch en operationeel te hebben zou dit een zeer hoge investering vragen. Daarom wordt hier vanaf gezien.

Door de grondstromen per schip te verplaatsen in plaats van over de weg zijn de emissies per ton te verplaatsen materiaal al wel teruggebracht. Door daarnaast gebruik te maken van zo schoon mogelijke machines en extern salderen (via verleen) met ammoniakemissies van een veehouderij, wordt de tijdelijke toename van stikstofdepositie in de aanlegfase zodanig teruggedrongen dat uit de Passende Beoordeling blijkt dat geen significant (rest)effect meer aan de orde is. Daarmee is er geen aanvullende noodzaak voor een ADC-toets (en van het stikstofperspectief dus ook geen compensatieverplichting vanuit Natura 2000).

Opgemerkt wordt dat met ingang van 1 juli 2021 de "stikstofwet" van kracht is geworden. Op basis van deze wet geldt in feite een vrijstelling van de Wnb vergunningplicht voor de tijdelijke toename van de depositie vanuit bouwwerkzaamheden. Het Waterschap kiest er echter voor om de in de Passende Beoordeling beschreven salderingsmaatregel toch onderdeel uit te laten maken van de vergunningaanvraag Wnb. Dit brengt de tijdelijke ecologische effecten verder terug.

7.2.2 Ecologisch activiteitenplan en werkprotocol

Per deeltraject is onderzocht voor welke beschermde soorten (de directe omgeving van) het dijktracé een geschikt leefgebied zou kunnen zijn. Tijdens de aanleg wordt er gewerkt in een klein deel van het leefgebied van de huismus en gierzwaluw (in deeltraject 4B/C), waterspitsmuis (in deeltraject 5B), grote modderkruiper (in deelgebied 4 en 5) en de sierlijke witsnuitlibel en beekrombout (in deeltraject 5A noord). Daarnaast wordt er ook gewerkt in leefgebieden geschikt voor de beschermde soorten zoals de steenmarter, bunzing, wezel, hermelijn en egel en worden er in de huidige situatie met name verblijfplaatsen van algemeen voorkomende soorten verwacht binnen het werkterrein. Door de werkzaamheden zou het leefgebied van deze soorten kunnen verslechteren of zelfs worden vernietigd.

Om te voorkomen dat dieren worden verstoord of gedood, zullen bepaalde leefgebieden binnen het werkterrein voorafgaand aan de werkzaamheden en, in de minst kwetsbare periode voor de soorten die het betreft, ongeschikt gemaakt worden zoals beschreven in het activiteitenplan (bijlage 4.3). Die maatregelen hebben vooral betrekking op het kort maaien van het werkterrein zodat beschermde soorten hier niet graag gaan zitten. In de omgeving van het werkterrein blijft namelijk voldoende leefgebied aanwezig.

Voor andere, meer kwetsbare, soorten gelden strengere maatregelen zoals het trillingvrij aanbrengen van damwanden, uitgewerkt in bijlage 4.3.

Op basis van het werkprotocol dat vanuit dat activiteitenplan wordt opgesteld kunnen de feitelijke werkzaamheden worden uitgevoerd. Er zijn op voorhand geen redenen om aan te nemen dat er hiervoor geen ontheffing verleend zal worden.

7.2.3 Leefbaarheid tijdens de uitvoering

Er is voor gekozen om zo veel mogelijk vanaf het water te gaan werken. De aan- en afvoer in bulk van de grondstromen gaat in ieder geval via het water (zie ook bijlage 11). Daardoor wordt veel potentiële

hinder voor de bewoners in de directe omgeving voorkomen. Op basis van het vaarwegenplan (zie paragraaf 6.3.1) wordt het tijdelijk gebruik van de vaarwegen gereguleerd.

Gezien de grote van de opgave, en de korte beschikbare uitvoeringsperiode i.v.m. de hoogwaterseizoenen, wordt op meerdere plaatsen gelijktijdig gewerkt, maar zullen er ook periodes zijn van weinig tot geen activiteit op momenten die niet op voorhand logisch zullen lijken voor omwonenden. Dit vraagt om een duidelijke communicatiestrategie (zie ook paragraaf 9.3).

Vergunningen

Samen met dit projectplan worden een aantal (hoofd)vergunningen in procedure gebracht (zie ook paragraaf 4.3 van deel II van dit projectplan). In een later stadium, als ook alle details beschikbaar zijn over de uitvoering en de mogelijke hinder die daar uit voort zou kunnen vloeien, worden een groot aantal uitvoeringsvergunningen in procedure gebracht (zie ook paragraaf 4.4 van deel II van dit projectplan).

Bouwvergunning en (geluids)hinder

Een belangrijke bron van mogelijke hinder tijdens de uitvoering is het aanbrengen van de benodigde damwanden (zie ook bijlage 12). Bij de gemeente Zwolle zal hiervoor een bouwvergunning worden aangevraagd. Die aanvraag zal worden getoetst aan de voorkeurswaarden uit de Circulaire Bouwla-waai 2010 / Bouwbesluit (zie tabel 6.7). Dit zorgt ervoor dat eventuele geluidshinder tijdens de uitvoering tot een aanvaardbaar niveau beperkt zal blijven.

Verkeershinder

Tijdens de uitvoering zal er bouwverkeer op de dijk aanwezig zijn. Er wordt een verkeersplan opgesteld en met de wegbeheerder (in casu de gemeente) afgestemd waarin de maatregelen met betrekking tot de bereikbaarheid worden vastgelegd. Het verkeersplan geldt onder andere als basis voor het realiseren van de tijdelijke aansluitingen van de bouwlocaties op het onderliggend wegennet. De gemeente Zwolle is het bevoegd gezag voor de af te geven vergunningen ten behoeve van het tijdelijk creëren van deze inritten.

Uitgangspunt van het verkeersplan is dat de woningen en bedrijven gedurende de gehele periode bereikbaar blijven. In sommige gevallen worden omleidingen voorzien voor fietsers, dan wel auto's, wanneer openbare stukken fietspad en/of wegen tijdelijk moeten worden afgesloten om het werk te kunnen realiseren (denk aan Russenweg / Rietenweg en deeltraject 1A). Denk daarnaast ook aan het fietspad in deelgebied 4 en 5 dat moet worden afgesloten wanneer daar gewerkt wordt. Op die momenten worden de fietsers omgeleid.

Het verkeersplan met daarin in ieder geval de boven beschreven maatregelen zal ter goedkeuring worden voorgelegd aan de gemeente Zwolle.

Werkterreinen

De werkterreinen gelden als een (tijdelijke) inrichting in de zin van de Wet milieubeheer. Op basis van het Activiteitenbesluit geldt overdag een maximale milieugebruiksruimte van 50 dB: de gevelbelasting vanuit de werkzaamheden op een werkterrein zal niet hoger zijn dan 50 dB.

BLVC-plan

Het waterschap hecht veel belang aan het zoveel als redelijkerwijs mogelijk is beperken van hinder tijdens de uitvoering. In het contract met het waterschap en de uitvoerende partijen is dit ook expliciet

vastgelegd. Daartoe wordt onder andere een BLVC Plan opgesteld waarin wordt in gegaan op de Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie tijdens de uitvoering. Op basis daarvan worden afspraken gemaakt met de omgeving van het project, zodat deze zo min mogelijk hinder ervaren. Het project kan dan zo soepel mogelijk tot een goed einde gebracht worden. Werken zonder overlast te veroorzaken is niet mogelijk, maar er zullen wel maatregelen op de verschillende BLVC-gebieden genomen worden om de hinder acceptabel te maken.

Trillingen, zettingen en schade

Gedurende de dijkwerkzaamheden zullen er trillingen optreden wat kan worden veroorzaakt door grond- en funderingwerkzaamheden. Deze trillingen kunnen hinder veroorzaken in de omgeving en lokale zetting. Of er sprake is van hinder of zettingen / deformaties is van diverse (locatie specifieke) factoren afhankelijk waaronder de bodemomstandigheden, ontwerp, uitvoeringsmethode in relatie tot de aanwezige functies / bebouwing in de omgeving en het gebruik daarvan. De uiteindelijke bepaling van de uitvoeringsmethode en de daarbij gepaard gaande omgevingsbeïnvloeding maakt onderdeel uit van het proces tijdens de planuitwerkingsfase en uitvoeringsvoorbereiding en kent de volgend onderdelen / stappen:

1. Risico-inventarisatie
 - a. Omgevingsanalyse
 - b. Ontwerpvaststelling
 - c. Bepaling mogelijke werkmethode
2. Bepalen risico-countourenplan
3. Trillings- / geluidspredictie
4. Monitoringsplan
5. O-opnamame / bouwkundige vooropname
6. Monitoring werkzaamheden (geluid, trilling, deformatie metingen)
7. Klachten- en schadeafwikkeling
8. Rapportage monitoring

Op basis van de risico-inventarisatie en het ontwerp van de dijkversterking wordt er een risicocontourenplan opgesteld voor het projectgebied welke het uitgangspunt vormt voor het op te stellen monitoringsplan. Hiervoor worden gespecialiseerde adviesbureaus ingeschakeld. Binnen het risicocontourenplan wordt het projectgebied beoordeeld en worden er per type object/locatie markeringen geplaatst op basis van kans/risico/gevolg e.e.a. op basis van de SBR-richtlijnen:

- SBR richtlijn A “Schade aan gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijn”
- SBR richtlijn B “Hinder voor personen in gebouwen, meet- en beoordelingsrichtlijn”

Binnen het monitoringsplan wordt vervolgens beschreven op welke wijze de gebeurtenissen worden bijgehouden/gemeten en wat de betreffende signalerings- en grenswaardes zijn met als doel de werkzaamheden beheerst te kunnen uitvoeren.

Bovenop bovenstaande stappenplan is er in het voorjaar van 2021, gedurende de planstudiefase, een uitvoerings- / heiproef uitgevoerd om de haalbaarheid van de voorziene werkmethoden en de impact daarvan op de kritische bedrijfsprocessen van bedrijven langs deeltraject 2B te kunnen bepalen. De daarbij verkregen data / parameters kunnen worden gebruikt bij het uitvoeren van de trillingspredicties.



Figuur 7.20 Hei- / uitvoeringsproef DT2B "Balkengat" februari 2021

Monitoring

De trillingsveroorzakende werkzaamheden zullen op basis van het monitoringsplan middels trillingsmeters en/of deformatiebouten op / aan objecten in de directe omgeving worden gemonitord waarbij direct maatregelen kunnen worden getroffen bij overschrijdingen van de vooraf bepaalde grenswaarden. Bewaking tijdens de werkzaamheden zal gebeuren middels een melding die de trillingsmeter zelf bij overschrijding verzendt en er opvolging plaatsvindt door de aannemer en zonodig een aanpassing van de werkmethode kan plaatsvinden. Door het afstellen van de meter onder de maximale waarde is de verwachting dat er geen onoverkomelijke schade aan de belendingen zal ontstaan.

Melden van klachten en schade

Meldingen en klachten worden geregistreerd en conform het door WDO Delta goedgekeurde Protocol Klachtenregistratie afgehandeld.

Binnen de organisatie van het waterschap is de opdrachtgevende afdeling gescheiden van de afdeling Vergunningverlening en de klachtenafhandeling.

- Omgevingsmanager (afdeling Projecten).
- Vergunningverlener en bevoegd gezag (afdeling Vergunningen).
- Klachtenafhandeling vindt plaats door de klachtencoördinator, Postbus 60, 8000 AB Zwolle.

Zoals staat beschreven in paragraaf 7.3 kan in voorkomende gevallen een verzoek om schadevergoeding worden ingediend.

7.2.4. Kabels en leidingen plan

Het project Stadsdijken Zwolle loopt voor een belangrijk deel door druk stedelijk/ bewoond gebied. Inherent daaraan is dat er als gevolg van de dijkversterking effecten zullen optreden ten aanzien van kabels en leidingen. Van elke kabel en leidingen is een analyse gemaakt in welke mate er een nadelig effect optreedt en hoe dit effect wordt weggenomen. Dit kan resulteren in diverse uitkomsten, de kabel of leiding wordt beschermd tijdens de uitvoeringen van de werkzaamheden, de kabel of leiding wordt verlegd naar een veilig tracé of de kabel of leiding wordt ingepast in het ontwerp van de dijkverbetering (bv. door een overkluizing aan te brengen boven de kabel of leiding of door de damwandconstructie te staffelen).

Om tijdens uitvoering en in de eindsituatie zoveel mogelijk toe te werken naar goed ingepaste kabels en leidingen zijn diverse gesprekken gevoerd met de betreffende netbeheerders zoals de Gasunie.

Voor de kabels en leidingen die verlegd moeten worden is een “K&L-ontwerpalliantie” opgericht, waarbij de verleggingen van de kabels en leidingen door het Dijkteam worden ontworpen. De netbeheerders leveren de specifieke (netwerk)kennis aan en de verlegging wordt integraal meegenomen in het ontwerp van de dijkverbetering.

7.3 Financieel nadeel

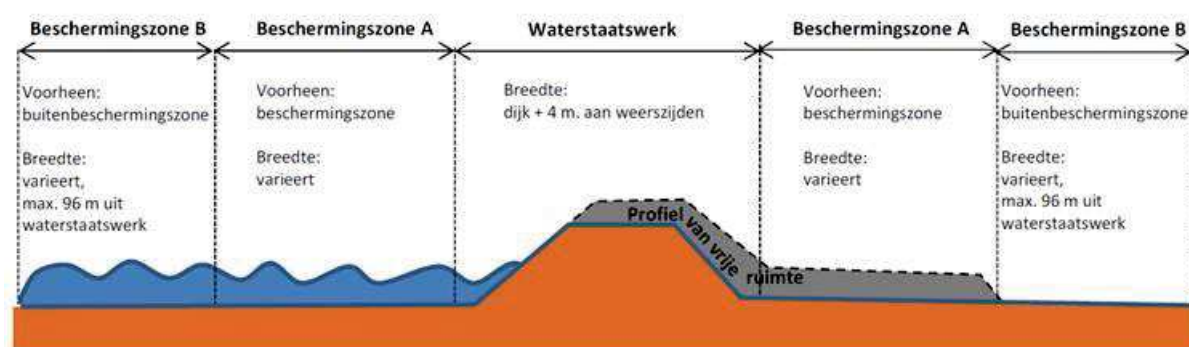
Als gevolg van dit projectplan is geen financiële schade voorzien die aan de uitvoering van het project in de weg staat. Als een belanghebbende ten gevolge van dit besluit toch schade lijdt of zal lijden, die redelijkerwijs niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en ten aanzien waarvan de vergoeding niet of niet voldoende anderszins is verzekerd, kan op grond van artikel 7.14 van de Waterwet een verzoek om schadevergoeding worden ingediend. Voor de wijze van indiening van een dergelijk verzoek en voor de procedure wordt verwezen naar de Procedureverordening nadeelcompensatie Waterschap Drents Overijsselse Delta. De beleidsregels voor nadeelcompensatie bij verlegging van kabels en leidingen bij primaire waterkeringen is te vinden via de website: https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Waterschap%20Drents%20Overijsselse%20Delta/636693/CVDR636693_1.html

8. Legger, beheer en onderhoud

8.1 Legger

In de legger van de waterkering is aangegeven waar de waterkering minimaal aan moet voldoen naar ligging, vorm, afmeting en constructie (zie figuur 8.1). De (juridische) keurbegrenzings (waterstaatswerk (voorheen kernzone genoemd) en beschermingszones) zijn in de legger aangegeven, evenals de (onderhoud)verplichtingen. Belangrijke onderdelen van de legger zijn:

- Overzichtskaart
- Situatietekening dijkvakken
- Situatietekening met kernzone, beschermingszones en referentielijn en locaties ontwerp dwarsprofielen legger
- Dwarsprofielen
- Lengteprofielen
- Profiel van vrije ruimte
- Waterkerende kunstwerken
- Onderhoudsverplichtingen derden.



Figuur 8.1: Keurbegrenzing van de dijk

De Stadsdijken Zwolle worden aan de binnen- en buitenzijde versterkt met stabiliteitsbermen en grondaanvullingen. Hierdoor verschuiven de grenzen van de waterkering en de bijbehorende kern- en beschermingszones zoals nu in de legger zijn opgenomen. Op basis van het door het Algemeen Bestuur van WDOddelta vastgestelde Projectplan Waterwet zal de legger worden aangepast en een vaststellingsprocedure worden opgestart met als doel dat de nieuwe legger vigerend is zodra de dijkverbetering is gerealiseerd.

Tevens worden enkele watergangen aangepast als gevolg van de dijkverbreding. Zowel bij het Balkengat (DT2B) als het Zwarte Water passen we het profiel van de watergang die op de legger staat aan. In de legger van Rijkswaterstaat is voor deze watergangen geen minimum profiel opgenomen waaraan deze watergangen moeten voldoen. Voor de strekking A-28 Keesluis (deeltraject 3a) is wel een minimumprofiel opgenomen, maar de wijzigingen blijven hier ruimschoots buiten. Hetzelfde geldt voor de watergang bij het bij gemaal Westerveld in deelgebied 5. De watergang bij DT5B Noord is geen legger watergang. Dit betekent dat de legger van de watergangen niet hoeft worden aangepast (artikel 5.1 van de Waterwet).

8.2 Beheer en onderhoud

Uitgangspunt van WDO Delta is dat het Beheer & Onderhoud (B&O) van nieuwe plannen aansluit bij het generieke B&O plan dat is opgesteld t.b.v. het gehele beheersgebied van WDO Delta. Dit geldt ook voor het toekomstig B&O van de maatregelen zoals beschreven in het voorliggend projectplan voor de Stadsdijken Zwolle, inclusief het beheer van de aan het NNN toe te voegen percelen langs de dijk en in Soeslo. Deze uitgangspunten wijken niet af van het generieke beleid. Het generieke beleid en de praktische invulling hiervan zijn hieronder samengevat.

Invulling zorgplicht voor de dijken

Het waterschap geeft invulling aan de zogenaamde zorgplicht. Dat is de wettelijke taak om de primaire waterkeringen aan de veiligheidseisen te laten voldoen en voor preventief onderhoud en beheer te zorgen. Voor een goede invulling van deze zorgplicht moet er continu inzicht zijn in de feitelijke toestand van de waterkering. Hiervoor maken we gebruik van diverse instrumenten, zoals in 8.1. genoemde legger waar wordt omschreven waar de primaire kering naar ligging, vorm, afmeting en constructie aan moet voldoen, beheerplannen en handhaving en vergunningverlening. Daarnaast is inspectie en monitoring van de kering nodig.

Inzicht in feitelijke toestand / jaarplanning inspecties

Onderstaande tabel toont een globale jaarplanning die dusdanig is opgezet dat aan alle doelen wordt voldaan met een minimum aan inspecties per jaar.

Tabel 8.1: Globale jaarplanning inspectie

Type inspectie	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Voorjaarsschouw			X	X	X							
Najaarsschouw									X	X		
Dagelijkse inspectie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eerstelijns handavingsinspecties	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beweidingscontrole	0	0	0	0	X					X	0	0
Beweidingscontrole	0	0	0	0	X					X	0	0
Controle sluiting kunstwerken door derden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoring grasmatt		X	X									
Hoogwaterinspectie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Droogte inspectie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maaiconrole							X			X		
Bodemcontrole sonar					X	X	X	X				
Daakcontrole ^[1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Calamiteiteninspectie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proefsluiting kunstwerken									X	X	X	
Evaluatie										X	X	

X = werkzaamheden zeker 0 = inspectie als het nodig is

^[1] Daak = het door de rivier tijdens hoog water aangevoerde en aanspoelde ruige materiaal

Buiten de in tabel 8.1 genoemde inspecties wordt gemiddeld eens per 5 tot 10 jaar een uitgebreide inspectie van de kunstwerken uitgevoerd.

Jaarplanning onderhoud

In onderstaande tabel zijn de onderhoudswerkzaamheden opgenomen die op vaste momenten plaatsvinden. Daarnaast voert WDO Delta doorlopend onderhoud/herstelwerkzaamheden uit wanneer dit nodig is.

Tabel 8.2 Globale planning onderhoudswerkzaamheden

Nr.	Activiteit type	Periode	Uitvoerder
1	Grasmonitoring	januari + februari	dijkbeheerders
2	Onderhoud drainage	1 januari - 15 juni	aannemer
3	Slepen waterkering	April	aannemer
4	Herstel na voorjaarsschouw	april - mei	aannemer
5	Verticuteren	april - mei	aannemer
6	Onderhoud steenbekledingen en –bestortingen	15 april - 15 oktober	aannemer /eigenaar
7	Maaien	15 mei - 31 oktober	aannemer / eigenaar
8	Onderhoud kunstwerken / langsconstructies / coupures	15 - 15 oktober	aannemer / eigenaar
9	Schoonmaken sluizen en wakerdeuren	Oktober	aannemer
10	Herstel na najaarsschouw	1 oktober - 15 november	aannemer
11	Mollenbestrijding	1 oktober - 15 november	aannemer
12	Snoeien	1 oktober - 15 april	regio / aannemer

Verantwoordelijke beheer en onderhoud

De waterkering komt in het beheer van het waterschap. Regulier onderhoud zal worden uitgevoerd door de eigenaar, tenzij er aanvullende afspraken worden gemaakt in het kader van overeenkomsten met de eigenaren. Een eventuele vergoeding in verband met toenemende onderhoudsinspanning als gevolg van de dijkverbetering zal onderdeel worden van de overeenkomsten met de grondeigenaren. Alle projectonderdelen die op eigendom van de gemeente vallen, zullen dus door de gemeente moeten worden onderhouden. De meekoppelkansen worden onderhouden door diegene die mee koppelt.

Onderhoudsroutes en beheer op-/afritten zijn opgenomen in de themakaart 'toegankelijkheid beheer' in het VO – Ruimtelijk Inpassingsplan (bijlage 7).

9. Samenwerking

9.1 Algemeen

De planuitwerking van Stadsdijken Zwolle is uitgevoerd binnen de unieke contractvorm 'Dijkteam Zwolle'. Dit is een samenwerkingsverband tussen het Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDO-Delta) en de Dijkzone Alliantie Zwolle (DAZ). Dijkzone Alliantie Zwolle (DAZ) bestaande uit de partijen Dura Vermeer en Ploegam met ondersteuning van TAUW, H+N+S en Fugro.

De uitwerking van het plan heeft plaatsgevonden door de Dijkteam Zwolle in nauwe afstemming met:

- Gemeente Zwolle
- Provincie Overijssel
- Rijkswaterstaat Oost-Nederland
- Adviseurs: HKV
- Belanghebbenden

9.2 Bestuurlijk draagvlak en participatie

Ten behoeve van de uitvoering van het project Stadsdijken Zwolle is een aantal publiekrechtelijke besluiten nodig, die worden genomen door verschillende bevoegde gezagen met de Provincie Overijssel als coördinerend bevoegd gezag. Gedurende het planproces is intensief overleg geweest met deze bevoegd gezagen om tot een gedragen plan te komen.

WDO-Delta is als bevoegd gezag verantwoordelijk voor de planstudie. Onder zijn verantwoordelijkheid zijn de verschillende plandocumenten opgesteld.

De gemeente Zwolle, provincie Overijssel en Rijkswaterstaat zijn gedurende de verkenningfase en planuitwerkingfase van dit project verscheidende malen geïnformeerd over de voortgang van het project door middel van ambtelijke overleggen. Gedurende ontwerploop 1 heeft er 3 maal een bestuurlijk overleg plaatsgevonden, dat ambtelijk is voorbereid.

Gedurende de planuitwerking heeft het Dijkteam onder leiding van het Waterschap een intensief participatietraject doorlopen. Gedurende dit traject is actief de samenwerking en de dialoog gezocht met de omgeving. Er is een constructieve interactie tot stand gebracht tussen de omgeving en het ontwerpteam. Dit heeft belangrijke input voor het ontwerpteam opgeleverd. Het resultaat daarvan is concreet terug te vinden in het Voorlopig Ontwerp. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de interactie met de verschillende stakeholdergroepen.

#OnzeDijk

Voor de bewoners van de multiculturele woonwijk Holtenbroek is in samenwerking met de maatschappelijke organisatie Travers Welzijn een uniek participatieproces op touw gezet. Onder de naam #OnzeDijk werd de fysieke wereld van de dijkversterking met de sociale leefwereld van de wijkbewoners verbonden. Doel was om de versterkte dijk in de toekomst echt tot meerwaarde te laten zijn voor de bewoners. Om dat te bewerkstelligen, werden wandel- en fietstochten langs de dijk met bewoners als gids georganiseerd, werd er een ontwerpestival georganiseerd, waren er laagdrempelige informatiebijeenkomsten bij wooncomplexen, werden er activiteiten voor jongeren georganiseerd en waren er

vele gesprekken met bewoners op momenten en plekken waar het Dijkteam zelf deze mensen niet zou hebben bereikt.

De Dijkdenkers

De Dijkdenkers is een initiatief van het Dijkteam. Het is een groep van ongeveer 40 belanghebbenden die vanuit hun interesse en betrokkenheid bij het project meedenken met het Dijkteam. Deelname is vrijwillig en iedereen is welkom. De focus voor de Dijkdenkers lag in de planuitwerkingsfase op het meewerken aan de variantontwikkeling en het geven van feedback aan het Dijkteam over gemaakte keuzes.

Bedrijven en organisaties

Een belangrijk deel van de belanghebbenden zijn (industriële) bedrijven en (grote) organisaties die langs de dijk zijn gevestigd. Naast hun mogelijkheid tot deelname aan het publieke participatieproces, werden zij bij het project betrokken met een-op-een gesprekken en deelname aan ontwerpessies.

Belangenorganisaties

Belangenorganisaties zoals Natuur- en Milieu Overijssel, het IVN, de Fietzersbond en verschillende sportverenigingen werden apart of collectief betrokken bij het participatieproces, in verschillende werkvormen.

5 participatiemomenten

De 1^e ontwerploop van de planuitvoeringsfase waarin is toegewerkt naar het VO kende 5 zogenaamde participatiemomenten: mijlpalen waarop bovenstaande stakeholders actief worden betrokken. Het proces kent een fase van verrijken, waarin informatie, wensen eisen en randvoorwaarden zijn opgehaald bij betrokkenen. Participatiemoment 1 (ophalen ideeën) en 2 (opstellen varianten op hoofdlijnen) vallen in deze fase. Vervolgens wordt er samen met stakeholders verder gewerkt aan de ontwerpvarianten (3), en het peilen van draagvlak voor de verschillende ontwikkelde varianten (4): de fase van co-creëren. Tenslotte is er de fase van effectueren waarin keuzes en besluitvorming richting het Voorlopig Ontwerp centraal staan (participatiemoment 5).

Bijeenkomsten

Gedurende de 5 participatiemomenten is tijdens meer dan 100 overleggen en bijeenkomsten gesproken en samengewerkt met de verschillende stakeholders. De werkvormen variëren van 1 op 1 gesprekken, gezamenlijke ontwerpessies met meerdere partijen tot een ontwerpestival voor wijkbewoners, en allerlei vormen ertussenin.

De participatiemomenten worden doorgaans afgesloten met een project brede inloopbijeenkomst. Hier worden de opgeleverde planproducten (ontwerpen, varianten) gepresenteerd aan eenieder die geïnteresseerd is in het project. Deze bijeenkomsten hebben doorgaans een informeel karakter en dienen als moment van informatieverstrekking over het project, zowel inhoudelijk als procesmatig.

9.3 Communicatie

Getuige het bovenstaande proces is gedurende de totstandkoming van het projectontwerp op verschillende momenten met omgevingspartijen gesproken. Daarnaast wordt er gecommuniceerd met de volgende middelen:

Nieuwsbrieven

Het Dijkteam geeft bij het naderen van elke mijlpaal in de ontwerploops, en daarmee rond elk participatiemoment, een digitale nieuwsbrief uit. De nieuwsbrieven bevatten informatie die voor alle betrokkenen bij het project interessant kunnen zijn, waarbij de nadruk ligt op begrijpelijke taal, helderheid in verwachtingen en nieuwswaardigheid.

Vlogs

Aanvullend op de nieuwsbrieven maakt het Dijkteam, al dan niet samen met Travers Welzijn, vlogs: videoboodschappen met nieuws over het project. Er worden in de planuitwerkingsfase gemiddeld 3 vlogs per jaar gemaakt. De nadruk ligt bij dit communicatiemiddel op het visueel maken van de nieuwswaardige boodschap, met een luchtige en vlotte toon die verschillende doelgroepen kan aanspreken.

Persberichten

Voor enkele belangrijke mijlpalen waarbij communicatie naar de wijde omgeving belangrijk is, worden persberichten uitgedaan. Deze berichten betreffen belangrijke mijlpalen zoals het bestuurlijk vaststellen van het Voorlopig Ontwerp, of juist het onder de aandacht brengen van zaken die voor bewoners van Zwolle leuk en interessant zijn, zoals de opening van een project gerelateerde waterspeurtocht in de aanliggende woonwijk. Ook worden opgeleverde ontwerpproducten of resultaten van bijeenkomsten zo nu en dan met een persbericht wereldkundig gemaakt.

Sociale media

Vanuit het Dijkteam, en het samenwerkingsverband #OnzeDijk worden sociale media (Facebook, Twitter, Instagram) ingezet om periodiek leuke feitjes over het project of de meerwaarde voor de omgeving te delen. Ook wordt er actief om deelname gevraagd, bijvoorbeeld door een online fotowedstrijd, of het verspreiden van uitnodigingen voor een projectbijeenkomst. Ook worden relevante informatie van betrokken (overheids)partners op deze manier gedeeld. De nadruk ligt op het betrokken houden van stakeholders, en benadrukken dat men actief kan deelnemen aan het planproces. Tijdens de corona-maanden worden sociale media (met name Facebook) ook ingezet als online gespreksplatform over de variantekeuze en het draagvlak.

DEEL II- VERANTWOORDING OP BASIS VAN WET- EN REGELGEVING

Dit projectplan levert primair een bijdrage aan de doelstellingen uit de Waterwet. Deze doelstellingen zijn vertaald in waterbeleid en waterregelgeving. Verder houdt het projectplan rekening met omgevingsbeleid en –regelgeving. Een project als dit heeft immers effect op hoe de omgeving eruitziet en hoe deze door mensen ervaren wordt. Er wordt bijvoorbeeld rekening gehouden met de cultuurhistorische en natuur- en landschappelijke waarden. In dit tweede deel van het projectplan is het relevante beleid beschreven en getoetst. Dit betreft zowel eigen beleid van het waterschap als beleid en regelgeving van andere overheden zoals de rijksoverheid, provincie en gemeente.

1. Toetsing aan de doelstellingen van de Waterwet

De Waterwet schrijft voor dat primaire waterkeringen regelmatig worden beoordeeld om te onderzoeken of deze voldoen aan de wettelijke normen voor de waterveiligheid. Als een waterkering niet meer voldoet, moeten er verbetermaatregelen worden gerealiseerd.

Voor het verbeteren van de stadsdijken Zwolle, een waterstaatswerk dat geldt als een primaire kering, is op grond van artikel 5.4 Waterwet dit projectplan vastgesteld, met daarin een beschrijving van het werk, de wijze waarop dat zal worden uitgevoerd en een beschrijving van de voorzieningen om nadelige gevolgen van het werk ongedaan te maken of te beperken. Het werk draagt bij aan de doelstellingen uit de Waterwet. Deze doelstellingen zijn vastgelegd in artikel 2.1 van de wet:

- het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste in samenhang met;
- het beschermen van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
- de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

1.1 Waterkwantiteit: voorkomen en beperken van overstromingen

Het beleid van WDO Delta is gericht op het voorkomen en waar nodig beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste. Dit is vastgelegd in het Waterbeheerplan 2016-2021, vastgesteld in november 2015 door het Algemeen Bestuur van het waterschap. Voorliggend plan draagt bij aan deze doelstelling door het verbeteren van de Stadsdijk Zwolle. Hierdoor wordt wateroverlast beperkt en de kans op overstroming verlaagd, conform de wettelijke norm.

Per 1 januari 2017 is de veiligheidsnormering voor primaire waterkeringen gewijzigd. Er wordt nu niet meer gekeken naar een waterstand met een bepaalde overschrijdingskans die de dijk moet kunnen keren, maar naar de kans op een overstroming en de gevolgen ervan. Nieuw is ook dat er twee typen normen worden vermeld: een signaleringswaarde, die dient om tijdig de versterkingsopgave in beeld te brengen en een ondergrens, ofwel maximaal toelaatbare overstromingskans, waar een kering minimaal aan moet voldoen. Vanwege de wijziging in veiligheidsfilosofie (van overschrijdingskans naar overstromingskans) zijn deze nieuwe normen niet één op één vergelijkbaar met de oude norm. Voor het ontwerp van de waterkeringen is uitgegaan van de maximaal toelaatbare overstromingskans. Voor het normtraject waarbinnen Stadsdijken Zwolle valt (normtraject 53-3) geldt een maximaal toelaatbare overstromingskans 1/3.000 jaar.

Voorheen had de dijkkring rondom Zwolle een overschrijdskansnorm van 1/1.250 per jaar. Voor de Stadsdijken Zwolle betekent de aanpassing van de normering een verzwaring van de versterkingsopgave, zo blijkt uit de nadere veiligheidsanalyses van het waterschap in 2014 en 2015.

Op basis van de nieuwe norm volgt uit de nadere veiligheidsanalyses en de analyses uit de verkenningfase dat over in totaal 7,5 km van de 8,7 km de dijken nu niet voldoen aan de normering en zijn deze afgekeurd. Daarbij is ook rekening gehouden met de verwachting dat de waterstanden als gevolg van klimaatverandering in de toekomst hoger worden, en dat extreem weer vaker zal voorkomen. In de verkenningfase is ook al rekening gehouden met de nieuwe norm.

Verwacht wordt dat de waterstanden op de rivieren in de toekomst toenemen onder invloed van het veranderende klimaat, aangezien de rivierafvoer naar verwachting zal toenemen. Hierop wordt geanticipeerd in deze dijkversterking door het aanhouden van het klimaatscenario W+, waarin rekening gehouden wordt met 2 °C temperatuurstijging op aarde in 2050 t.o.v. 1990, zachtere en nattere winters door meer westenwind en warmere en drogere zomers door meer oostenwind.

Na de uitvoering van dit projectplan voldoen de dijken weer aan het gewenste veiligheidsniveau en wordt dus voldaan aan deze doelstelling van de Waterwet.

1.2 Waterkwaliteit

Over een groot deel van het traject wordt de verbeteropgave van de primaire kering gerealiseerd binnen de dijk zelf, dan wel binnendijs. In deze deeltrajecten is een effect op de waterkwaliteit a priori uitgesloten omdat de geplande werkzaamheden geen impact hebben op de waterhuishouding van de watergang.

Op een aantal plaatsen is ervoor gekozen de dijk aan de kant van de watergang te versterken: buitendijs. Buitendijs zijn, gevolg gevend aan de doelstellingen vanuit de Kader Richtlijn Water (KRW), gebieden aangewezen waar het beheer erop gericht is om de ecologische en chemische waterkwaliteit extra te beschermen en/of te verbeteren.

Vastgesteld is dat de footprint van de nieuwe dijk, nadat alle verbeteringen zijn aangebracht, niet voor aantasting zal zorgen van het aangewezen KRW-areaal in de uiterwaarden. De buitendijkse aanpassingen vinden sowieso plaats ver weg van de watergangen met een KRW-verbeterdoelstelling. Daarnaast is in de Passende Beoordeling vastgesteld dat, na het nemen van de benodigde maatregelen, significant negatieve effecten op de Natura2000 instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten zijn.

De uitvoering van dit projectplan heeft dus geen gevolgen voor de chemische en ecologische kwaliteit van het watersysteem, daarmee wordt voldaan aan deze doelstelling van de Waterwet.

1.3 Gebruik van de kering voor andere maatschappelijke doeleinden

In de Verkenningfase zijn samen met de stakeholders potentiële ontwikkelingen in de omgeving geïnventariseerd die in combinatie met de oplossing voor de veiligheidsopgave kunnen worden gerealiseerd. Deze meekoppelkansen¹² leveren meerwaarde voor de omgeving op in combinatie met een vermindering van maatschappelijke kosten.

Enkele meekoppelkansen vergroten de mogelijkheden om de dijk te benutten voor andere maatschappelijke doeleinden. De werken die het betreft, en die onderdeel uitmaken van dit projectplan, zijn:

- De realisatie van een recreatieve route langs het Zwolle-IJsselkanaal
- De Inpassing wandelpad Zwarte Water boulevard
- Herinrichting omgeving wijkboerderij Klooienberg. De “wandelpaden Parkrand Holtenbroek”.
- Vervanging en vispasseerbaar maken van Gemaal Westerveld.

De realisatie van dit projectplan zorgt er dus voor dat de Stadsdijk Zwolle (nog beter) geschikt wordt om voor andere maatschappelijke doelen te worden gebruikt. Aangetoond is verder dat de hinder tijdens de uitvoering van de werkzaamheden binnen gangbare normen kan blijven.

1.4 Conclusie

Zoals hierboven staat beschreven geldt dat de verbeteringen aan de Stadsdijken Zwolle voldoen aan de doelstellingen van de Waterwet omdat:

- voldaan wordt aan de (nieuwe) waterveiligheidsnormen: overstromingen worden in voldoende mate voorkomen
- er geen (significante) effecten op de waterkwaliteit worden voorzien
- door het realiseren van meekoppelkansen de kering nog beter gebruikt kan worden voor andere maatschappelijke doelen zoals recreatie.

Tijdens de uitvoering kan een zekere (tijdelijke) hinder weliswaar niet worden voorkomen, maar door de inzet van gangbare maatregelen zal er geen sprake zijn van een onredelijke belasting van de betrokken bewoners en gebruikers.

Dit betekent dat voldaan kan worden aan de hoofddoelstelling van het project zoals die in paragraaf 1.3 van deel I van dit projectplan staat geformuleerd.

¹² Meekoppelkansen: het realiseren van aanvullende scope waarop aanvullende financiering noodzakelijk is en waaraan een samenwerkings- dan wel uitvoeringsovereenkomst met derden aan ten grondslag ligt.

2. Verantwoording op basis van ander beleid

2.1 Europees beleid

Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR)

Vanuit Europa zijn richtlijnen vastgesteld om de gevolgen van overstromingen te beperken: de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's (ROR). Deze richtlijn is in Nederland opgenomen in de Waterwet. De ROR stimuleert de lidstaten tot informatie-inwinning, overleg en planvorming voor nationaal én grensoverschrijdend beheer van overstromingsrisico's. De ROR bevat geen kwantitatieve veiligheidsnormen, maar legt wel een aantal principes vast: niet-afwentelen, stroomgebiedsaanpak, risicobepaling (veiligheidsketen), duurzaamheid en publieke participatie. In het kader van de ROR zijn risico- en overstromingsgevaarkaarten en overstromingsrisicobeheerplannen opgesteld. WDO Delta volgt de richtlijn op bij de versterking van Stadsdijken Zwolle.

Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) eist dat alle oppervlaktewateren in een goede ecologische toestand worden gebracht. Wat wordt verstaan onder een goede ecologische toestand verschilt per watergang en is afhankelijk van het type. Het water langs de deeltrajecten 1, 2a, 2b, 4 en 5 is onderdeel van het KRW-lichaam Vecht-Zwarte Water. Het water langs deeltraject 2c, 2d en 3 is onderdeel van het KRW-lichaam Soesterwetering. Effecten op KRW binnen de dijkversterking Stadsdijken Zwolle zijn meegenomen in MER-deel 1 en MER-deel 2. Conclusie uit MER-deel 1 is dat de er een geringe permanente afname van 0,05 ha van het areaal voor vis, macrofauna en waterplanten plaatsvindt. Dit is minder dan 1% van het totale Potentieel Relevant Areaal (PRA) en daarmee mag de aantasting als verwaarloosbaar worden beschouwd. Er is daarom geen sprake van een verplichte compensatieopgave.

2.2 Beleid van het Rijk

Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)

Stadsdijken Zwolle is een van de geprogrammeerde projecten binnen de eerste tranche van het nieuwe Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). In de derde toetsronde, uitgevoerd in de periode 2006 en 2011, zijn een aantal dijkvakken en kleine kunstwerken afgekeurd. In 2015 is de veiligheidsopgave opnieuw geanalyseerd op basis van de nieuwe wettelijke normering, vooruitlopend op de vaststelling van de normering in 2017. De nieuwe wettelijke normering leidt tot een verzwaring van de versterkingsopgave en onderschrijft daarmee de aanleiding voor de uitvoering van dit project.

Deltaprogramma

Het Deltaprogramma moet zorgen dat Nederland veilig blijft om in te wonen. Het Deltaprogramma 2015 bestaat uit vijf 'deltabeslissingen', waaronder de deltabeslissingen Waterveiligheid en Ruimtelijke adaptatie. In de deltabeslissing Waterveiligheid staan afspraken om het risico op overstromingen te beperken. De deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie bevat voorstellen om de ruimtelijke inrichting van Nederland klimaatbestendig te maken. Overheden en marktpartijen hebben hierin een gezamenlijke verantwoordelijkheid. Waterschap WDO Delta geeft mede invulling aan de afspraken uit het deltaprogramma door het risico op overstroming te beperken met dijkversterking Stadsdijken Zwolle en een klimaatbestendige ruimtelijke inrichting te ontwerpen.

Nationaal Waterplan (NWP)

Het Nationaal Waterplan (NWP) is het waterbeleid van het Rijk voor de periode 2016-2021. Het NWP beschrijft welke maatregelen nodig zijn om Nederland ook in de toekomst veilig en leefbaar te houden. Het NWP richt zich op bescherming tegen overstromingen van vooral de grote wateren. De afspraken uit het Deltaprogramma zijn in het NWP 2016-2021 vertaald in rijksbeleid. In het NWP zijn nieuwe keuzes gemaakt voor de aanpak van waterveiligheid in Nederland als gevolg van de klimaatontwikkelingen. Naast veiligheid is er in het NWP aandacht voor voldoende en schoon water en de manieren waarop water kan worden gebruikt. Het overstromingsrisicobeheerplan is een bijlage van het NWP. WDO Delta draagt hier met de versterking van Stadsdijken Zwolle aan bij.

Waterbesluit

De dijkversterking vindt plaats in (de nabijheid van) het Zwarte Water. De grote rivieren in Nederland en afvoergebieden daarvan zijn beschermd via de Waterwet, de vergunningplicht en zorgplicht zijn uitgewerkt in het Waterbesluit. Gebieden waarvoor het Waterbesluit niet van toepassing is, zijn per 1 oktober 2020 gewijzigd (Kaart bijlage IV Waterbesluit, 100 Zwarte Water 1).

Maatregelen aan dijken moeten voldoen aan de zorgplicht (art. 6.15 Waterbesluit). Op basis van deze zorgplicht is het van belang de situering en uitvoering en daaraan verbonden waterstandsverhoging of effect te minimaliseren en te voorkomen dat toekomstige maatregelen voor rivierbeheer door de ingrepen onmogelijk worden gemaakt. Binnendijkse ophogingen vormen feitelijk geen belemmering voor de afvoercapaciteit. Een buitendijkse uitbreiding heeft wel invloed op het rivierbed waardoor minder ruimte beschikbaar is voor de afvoer ten tijde van hoog water.

In paragraaf 5.1.2 van deel I van dit projectplan en in bijlage 3 van dit projectplan is beschreven op welke wijze dit Projectplan Waterwet voldoet aan deze regels.

2.3 Beleid Provincie

Omgevingsvisie en -verordening

In de omgevingsvisie heeft provincie Overijssel klimaat- en duurzaamheidsambities geformuleerd die zijn vertaald in de regels van de omgevingsverordening. De ambitie: een klimaatbestendig Overijssel. Dit betekent ervoor willen zorgen dat we – nu en in de toekomst – beschermd zijn tegen overstromingen, droge voeten houden en, ook in perioden van droogte, over voldoende en schoon (drink)water beschikken voor bewoners, natuur en (landbouw)bedrijven. En ervoor willen zorgen dat de stad, zelfs bij extreem heet weer, een fijne en gezonde plek blijft om te wonen. Een van de initiatieven is het klimaatbestendiger maken van de IJssel-Vechtdelta.

Daarnaast bestaat de ambitie toe te groeien naar een circulaire economie, door spaarzaam om te gaan met grondstoffen, reststoffen optimaal her te gebruiken en beperken van schadelijke emissies. En de ambitie om bestaande ruimte, bebouwing en infrastructuur beter en slimmer te benutten. Hierbij valt te denken aan multifunctioneel en complementair ruimtegebruik (zowel boven als ondergronds). Zo wil Provincie Overijssel niet alleen bijdragen aan een meer duurzame verstedelijking maar ook de kwaliteit van de leefomgeving op peil houden. De vernieuwde Stadsdijken Zwolle zorgen voor een betere bescherming tegen overstromingen, met oog voor de kwaliteit van de leefomgeving die, daar waar mogelijk, verbeterd wordt.

Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Het ruimtelijk beleid voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de EHS) is gericht op de wezenlijke kenmerken van de gebieden te ontwikkelen, herstellen en behouden. Hiervoor is het 'nee, tenzij' regime ingevoerd. Volgens dit regime dient allereerst vastgesteld te worden of de geplande ingreep significant negatieve effecten heeft op de in het NNN-gebied aanwezige wezenlijke kenmerken en waarden. Wanneer significant negatieve effecten zijn vastgesteld, geldt in principe dat de ingreep geen doorgang kan vinden. Een uitzondering kan hiervoor worden gegeven bij ingrepen waarbij sprake is van groot openbaar belang en waarbij geen alternatieven voor de plannen beschikbaar zijn. In dat geval dient compensatie van de aangetaste waarden plaats te vinden conform de Omgevingsverordening van de provincie Overijssel. Het compensatieplan (bijlage 4.4) gaat in op de invulling van de benodigde compensatiemaatregelen. Daarin is inzichtelijk gemaakt welke maatregelen genomen zullen worden en dat deze maatregelen uitvoerbaar zijn.

2.4 Beleid Waterschap

Het Waterschapsbeleid dat ten grondslag ligt aan de uitvoering van dit project en de wijze waarop het project bijdraagt aan de doelstelling uit dit beleid, zijn:

1. Waterbeheerplan 2016-2021
2. Beleidsnota Recreatief Medegebruik
3. Ruimtelijk Perspectief

Waterbeheerplan 2016-2021

Doelen voor het thema "waterveiligheid" zijn in het Waterbeheerplan 2016-2021 uitgewerkt voor de drie lagen: waterkeringen, ruimtelijke inrichting en crisisbeheersing. Dijkverbetering en rivierverruiming blijven voorop staan.

Ook wordt ingezet op het beperken van de gevolgen van overstromingen en wateroverlast door een slimme ruimtelijke inrichting. Met oog op zelfredzaamheid is het belangrijk dat inwoners weten hoe te handelen in risicovolle situaties om eventuele gevolgen te beperken. Daarom wordt er gewerkt aan de bewustwording van inwoners over de risico's van wateroverlast en overstroming. Daar waar mogelijk koppelen we dijkversterkingsprojecten aan doelen van anderen. Met het opnemen van een aantal meekoppelkansen wordt hier invulling aan gegeven.

Beleidsnota Recreatief Medegebruik

In de beleidsnota 'Recreatief Medegebruik' is beleid van het WDO Delta opgenomen over recreatief medegebruik in en aan het water, van onderhoudspaden en waterkeringen die in eigendom zijn van het waterschap. Bij project Stadsdijken Zwolle wordt hier invulling aan gegeven door te kijken naar de 'recreatieve' meekoppelkansen (gemeente Zwolle en Travers Welzijn).

Ruimtelijk perspectief

Het 'Ruimtelijk Perspectief' heeft als doel te sturen en te inspireren op een goede vormgeving en inpassing van de dijkversterkingsmaatregelen en de wijze waarop met andere ruimtelijke ontwikkelingen en initiatieven in de dijkzone moet worden omgegaan. De nadruk ligt op de dijkversterkingsmaatregelen in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) in Overijssel. Het Ruimtelijk Perspectief is in 2017 door WDO Delta in samenwerking met de provincie opgesteld en wordt hier invulling aan gegeven bij het project Stadsdijken Zwolle door toepassing van het afwegingskader en de inspanningen van landschapsarchitect H+N+S.

2.5 Beleid gemeente (planologische inpassing)

Omgevingsvisie

In de Omgevingsvisie 'Mijn Zwolle van Morgen 2030' zijn de ambitie van de gemeente Zwolle opgenomen voor de stad tot 2030. Als laagste punt in de Overijsselse Delta, met water uit 5 richtingen, is de stad Zwolle bijzonder maar kwetsbaar. Een van de belangrijkste uitdagingen voor deze gemeente is dan ook klimaatbestendig worden.

De Zwolse topambities zijn als volgt geformuleerd:

- Zwolle versterkt en benut het menselijk kapitaal van de stad
- Zwolle behoudt en versterkt haar ruimtelijke, cultuurhistorische en landschappelijke kwaliteiten
- Zwolle versterkt haar stedelijkheid, wordt nationaal en internationaal aantrekkelijker en bestendigt zo haar (economische) toppositie als regio
- Zwolle is in 2050 klimaatbestendig en energieneutraal
- Zwolle nodigt uit om samen te werken aan vitale, solidaire, gezonde en duurzame stadsdelen

Deze ambities vallen samen met de ambitie van Dijkteam Stadsdijken om de dijkverbetering van Stadsdijken Zwolle zo klimaatbestendig als mogelijk aan te pakken.

Bestemmingplannen

In het projectgebied van Stadsdijken Zwolle zijn acht bestemmingsplannen van kracht (zie tabel 2.1 hieronder). Het uiteindelijk gekozen ontwerp past, met uitzondering van het nieuwe gebouw voor het gemaal Westerveld, in alle gevallen binnen de op de plankaarten ingetekende (dubbel)bestemmingen. Een wijziging van onderdelen van het bestemmingsplan, dan wel een omgevingsvergunning die afwijking van het bestemmingsplan mogelijk maakt, is dan ook nu niet nodig¹³. De verbeteringen aan de Stadsdijken Zwolle passen binnen de ruimtelijke kaders van de gemeente, zoals aangetoond in de kaarten die zijn opgenomen in bijlage 9 van dit projectplan. Voor alle deeltrajecten geldt dat in de beoogde situatie, de ligging van de primaire kering binnen de in de bestemmingsplannen vastgelegde dubbelbestemming 'Waterstaatswerk' zal blijven. In een paar gevallen betreft het ontwerp van de voorkeursvariant (VKV) ook een kleine herinrichting van bijvoorbeeld de openbare weg. Vastgesteld is (in bijlage 9) dat in alle gevallen waar zich dit voordoet dit past binnen de vigerende plankaarten.

Opgemerkt wordt dat, op termijn, nadat de provinciale NNN-kaart is aangepast voor de benodigde compensatie voor de in paragraaf 7.1.3 van deel 1 (en bijlage 4.4) van dit projectplan geconstateerde aantastingen van de essentiële waarden en kenmerken van het NNN door het project, de gemeentelijke plankaart geactualiseerd zal worden om deze compensatie ook op gemeentelijk niveau te kunnen borgen.

¹³ In een later stadium zal de bouw van het nieuwe gemaal Westerveld mogelijk worden gemaakt op basis van een ruimtelijke procedure. Een te zijner tijd aan te vragen omgevingsvergunning wordt de basis voor de bouw van het nieuwe gemaal, in afwijking van de planregels van het bestemmingsplan Buitengebied – Langenholte, Vecht e.o.

Tabel 2.1 Overzicht van de bestemmingsplannen binnen het projectgebied

Plan naam	I.D.	Status	Heeft betrekking op
Nationaal Landschap IJsseldelta	NL. IMRO. 0193.BP11010-0005	Onherroepelijk, vastgesteld 28-05-2014	Deeltrajecten 5A en 5B
Buitengebied - Langenholte, Vecht e.o.	NL. IMRO. 0193.BP10009-0005	Onherroepelijk, vastgesteld 9-04-2014	Deeltrajecten 5A en 5B
Holtenbroek 2010	NL.IMRO. 01930000-1150	Vastgesteld 05-11-2010 ¹⁴	Deeltrajecten 4A, 4B, 4C, 4D en 5A
Holtenbroek Zuid	NL. IMRO. 0193.BP14031-0003	Onherroepelijk, vastgesteld 29-06-2015	Deeltrajecten 3B en 4A
Voorst	NL. IMRO. 0193.BP09016-0004	Onherroepelijk, vastgesteld 27-05-2013	Deeltrajecten 1A, 1B, 2A, 2B, 2C en 2D
Diezerpoort	NL. IMRO. 0193.BP10017-0004	Onherroepelijk, vastgesteld 13-05-2013	Deeltraject 3A
Voorsterpoort Oost	NL.IMRO.0193.BP11001-0005	Onherroepelijk, vastgesteld 30-08-2012	Deeltraject 2D
Kamperpoort	NL.IMRO.0193.BP10021	Onherroepelijk, vastgesteld 13-05-2013	Deeltraject 3B

¹⁴ Wordt vervangen door het bestemmingsplan Holtenbroek van 12-11-2019 dat nog in de ontwerp status is en kleine delen van het bestemmingsplan Stadshagen

3. Verantwoording keuzen project

Om tot een Voorlopig Ontwerp (VO) voor de dijkversterking te komen dat middels voorliggend Projectplan Waterwet wordt vastgesteld is in nauwe afstemming met omgevingspartijen een uitgebreid proces doorlopen van ontwikkeling en afweging van alternatieven (in de Verkenningfase) en varianten (in de planuitwerkingsfase) voor de dijkversterking. Dit proces heeft geleid tot het VO dat in dit Projectplan wordt beschreven.

Vanwege de lange doorlooptijd van dit proces vanaf 2015 en vanwege de omvang van het project met 19 deeltrajecten en de veelheid aan varianten is ervoor gekozen een aparte nota op te stellen die de totstandkoming en afweging van varianten beschrijft en daarmee de verantwoording van de keuze voor het ontwerp onderbouwd. In bijlage 6 is deze Integratienota te vinden. In dit hoofdstuk geven we een korte samenvatting van deze nota.

3.1 Verkenningfase; keuze VKA Dijkversterking

In 2017 heeft het waterschap de Verkenningfase voor Stadsdijken Zwolle doorlopen. De argumenten voor de keuzes voor de waterveiligheidsopgave en afweging van alternatieven (op systeem niveau en per deeltraject) zijn beschreven in de [Afwegingsnotitie VKA](#) [Lit. 8]. Het onderzoek naar de effecten is destijds gerapporteerd op 20 april 2017 als “*Stadsdijken Zwolle - Milieueffectrapportage fase 1 – verkenning*” (opgenomen als bijlage 2.1 bij dit Projectplan).

3.1.1 De gemaakte keuze op systeemniveau

In eerste instantie is gekozen tussen de twee alternatieven ‘dijkversterking’ en ‘Zwarte Waterkering’. Deze keuze was gebaseerd op een beoordeling en afweging van de twee 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 Voorkeursalternatief (VKA). Het alternatief ‘Dijkversterking’ is hierbij door het Waterschap gekozen tot VKA en het alternatief ‘Zwarte Waterkering’ is afgefallen.

De volgende argumenten waren hierin doorslaggevend:

- De dijkversterking voorkomt een toevoeging van een extra schakel op de scheepvaartroute van het Zwarte water;
- De dijkversterking is beschouwd op levensduurkosten aanzienlijk goedkoper.
- De dijkversterking biedt een oplossing binnen het huidige areaal.
- De dijkversterking is op de korte termijn de meest doelmatige ‘no regret’ maatregel.

3.1.2 De gemaakte keuzes per deeltraject

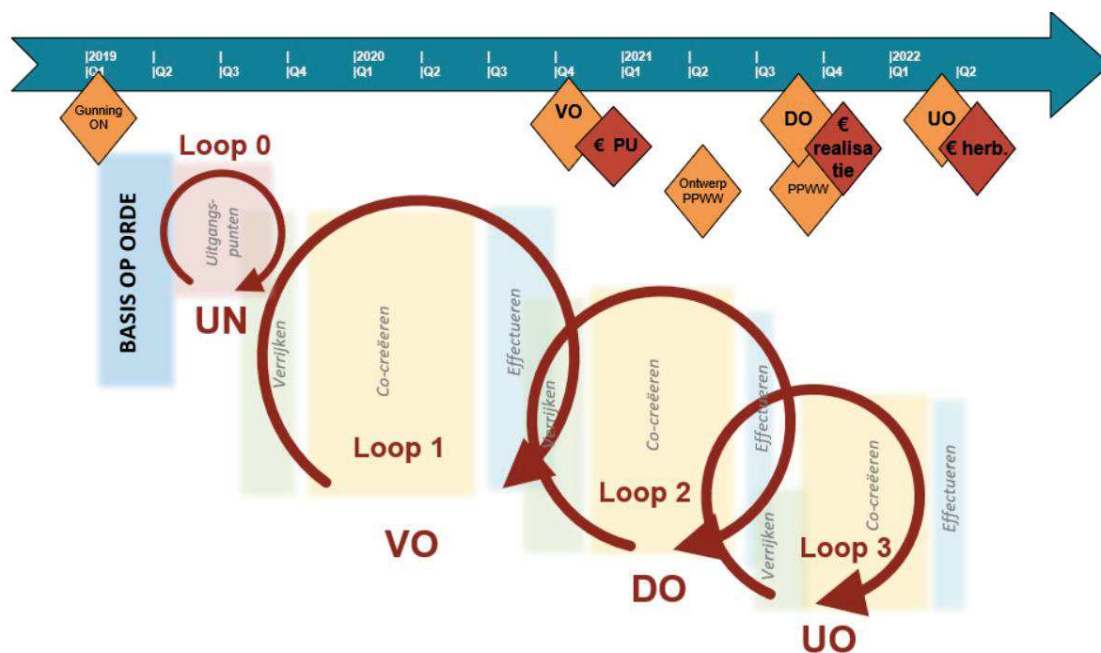
In een volgende stap zijn per deeltraject de beschikbare alternatieven voor de dijkversterking globaal op effecten gezet en tegen elkaar afgewogen en is het uiteindelijke VKA vastgesteld. In onderstaande tabel 3.1 is het Voorkeursalternatief per deeltraject (DT) weergegeven. Het door het algemeen bestuur van het waterschap op 26 september 2017 vastgestelde VKA dat is opgenomen in het [Verkenningen-rapport](#) [Lit. 9] was het vertrekpunt voor de Planuitwerkingsfase (PU-fase).

Tabel 3.1: Opbouw voorkeursalternatief VKA-dijkversterking in de Verkenningsfase

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		<i>*KA = keuzealternatief</i>

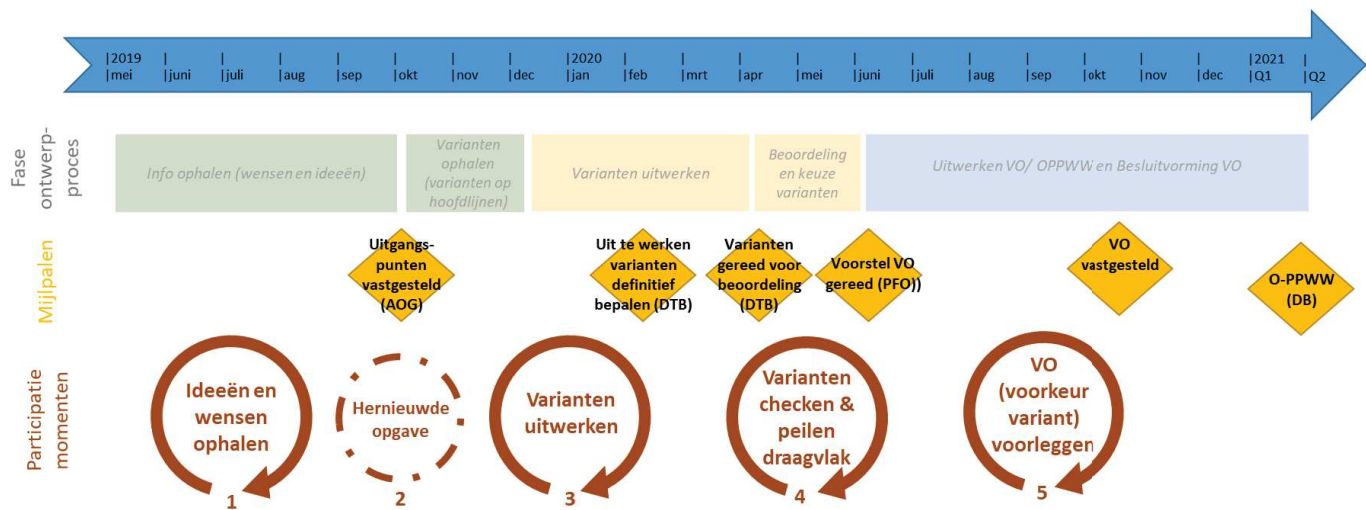
3.2 Planuitwerkingsfase in 3 ontwerploops VO, DO en UO

In de Planuitwerkingsfase werkt het Dijkteam in drie ontwerploops getrechterd toe naar een Uitvoerings Ontwerp (UO) waarmee de realisatie gestart kan worden. Het voorliggende projectplan heeft betrekking op de eerste Ontwerploep waarin het VO wordt gemaakt.



Figuur 3.1 Ontwerploops

In de 1^e ontwerploep hebben in totaal vijf participatiemomenten plaatsgevonden. Zowel de publieks- als overheidsparticipatie zijn geconcentreerd rondom deze 5 participatiemomenten. Deze brede participatie zal worden voortgezet in ontwerploep 2 en 3.



Figuur 3.2 participatiemomenten in Ontwerploep 1

3.3 Een vastgesteld Voorlopig Ontwerp (VO)

In Ontwerploep 1 van de planuitwerkingsfase heeft de beoordeling en afweging van varianten (binnen het VKA) plaatsgevonden middels een afwegingskader dat in overleg met gebiedspartijen is afgesteld en door het waterschap is vastgesteld. In de [Integratienota](#) (bijlage 6) is beschreven hoe de afweging van de varianten tot stand is gekomen. De varianten zijn per deeltraject beoordeeld op drie hoofdcriteria:

1. **Techniek:** technische haalbaarheid en uitvoerbaarheid om te voldoen aan de wettelijke eisen voor de waterveiligheid.
2. **Impact op de omgeving:** milieueffecten (het MER) die voortvloeien uit de wettelijke verplichting en het meenemen van alle omgevingsaspecten, zoals draagvlak en ruimtelijke kwaliteit.
3. **Kosten:** Life Cycle Costs (LCC).

De beoordeling en afweging van varianten heeft geleid tot een voorkeursvariant per deeltraject, daarbij wordt op sommige plekken afgeweken van het Voorkeursalternatief zoals dat in de verkenning-fase was vastgesteld. De conclusies zijn beschreven in Hoofdstuk 6 van de Integratienota (bijlage 6). Gezamenlijk vormen deze voorkeursvarianten het VO dat in dit projectplan wordt beschreven in hoofdstuk 3. Op 14 oktober 2020 is dat VO vastgesteld door het Waterschap. Die Ontwerpnota VO is opgenomen als bijlage 5 van dit projectplan, waarnaar integraal wordt verwezen.

Opgemerkt wordt dat het ontwerp proces ook na het vaststellen van het VO is doorgegaan. Ondanks de zorgvuldigheid die is betracht bij het samenstellen van alle documenten kan het voorkomen dat er van een specifiek deel van het ontwerp niet overal dezelfde versie van de ontwerp tekening is weergegeven. In die gevallen prevaleert de tekening in de tekst van het PPWW boven een tekening in een van de bijlages.

4. Te doorlopen procedures

4.1 Projectplan Waterwet als m.e.r.-plichtig besluit

De goedkeuring door de provincie van het door het Waterschap vastgestelde Projectplan Waterwet is een m.e.r.-beoordelingsplichtig besluit op grond van categorie D3.2 van het Besluit m.e.r. Het betreft namelijk *'De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, ...'*.

Het project moet worden beoordeeld op milieueffecten als gevolg van een type activiteit en mogelijke invloed op beschermde natuur. Echter, op grond van art. 7.2a Wet milieubeheer dient sowieso een milieueffectrapport (MER) te worden gemaakt bij de voorbereiding van, een op grond van een wettelijke of bestuursrechtelijke bepaling verplicht vast te stellen, plan waarvoor, in verband met een daarin opgenomen activiteit, een passende beoordeling moet worden gemaakt op grond van artikel 2.8, eerste lid, van de Wet natuurbescherming. Omdat effecten op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten in een Passende Beoordeling nodig, en geldt de verplichting om een m.e.r.-procedure te doorlopen.

De m.e.r.-procedure is op 3 maart 2016 gestart toen, in opdracht van het Waterschap, de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is uitgebracht. Van 21 maart tot en met 28 april 2016 heeft de NRD ter inzage gelegen en heeft iedereen er een reactie op kunnen indienen. Die reacties kunnen betrekking hebben op:

- Wat men in het MER onderzocht wil hebben
- Vragen of opmerkingen over de onderzoeksmethodiek
- De wijze van selectie van de kansrijke alternatieven.

In het MER fase1 zijn de milieueffecten in beeld gebracht van de verschillende alternatieven voor het verbeteren van de hoogwaterveiligheid van Stadsdijken Zwolle. Het MER fase1 is gebruikt om in de verkenningsfase een onderbouwde keuze te maken voor één alternatief: het voorkeursalternatief. In bijlage 2.1 is de rapportage MER fase1 opgenomen.

In het MER-fase 2 (bijlage 2.2 en 2.3) worden de milieueffecten beschreven van zowel de gebruiksfase als de aanlegfase van de varianten die in de planuitwerkingsfase op het Voorkeursalternatief zijn ontworpen¹⁵.

Het hele MER (opgebouwd uit MER-fase 1 en MER-fase 2 deel A en deel B) wordt officieel ter inzage gelegd als bijlage bij het ontwerpprojectplan Waterwet (gecoördineerd met een aantal van de benodigde vergunningen¹⁶). Het MER wordt ter toetsing aangeboden aan de Commissie voor de m.e.r. In onderstaand schema worden de stappen in onderlinge samenhang gepresenteerd.

¹⁵ De informatie over de milieueffecten is in de Integratienota meegewogen om te komen tot een Voorlopig Ontwerp voor de dijkversterking. Dit Voorlopig Ontwerp is ook opgenomen in het onderhavig Projectplan Waterwet als bijlage 5.

¹⁶ Een van deze vergunningen betreft een ontgrondingenvergunning. Na overleg met het bevoegd gezag (i.c. de provincie) is het MER fase 2 aangevuld met een analyse van effecten die specifiek voortkomen uit de ontgrondingswerkzaamheden.

Deze stappen vallen altijd in de planuitwerking	Indienen project-MER	en projectplan Ww	IN	
	Bekendmaking MER	en projectplan Ww	Provincie en waterschap	
	Zienswijzen en advies MER	en projectplan Ww	WA en een ieder	6wkn gelijktijdig
	Advies Cmer		Cmer	
		Vaststellen projectplan	Waterschap	12wkn
		toezenden aan GS	Waterschap	
		Besluit, goedkeuring en bekendmaking	Provincie	
		Beroep bij Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State		6wkn na vaststelling

Schema proces

m.e.r. = milieueffectrapportage

MER = Milieueffectrapport

IN = Initiatiefnemer (in deze meestal waterschap)

BG = bevoegd gezag

Ww = Waterwet

WA = Wettelijke adviseurs

Cmer = Commissie voor de MER

GS = Gedeputeerde Staten

4.2 Bestemmingsplannen

De werkzaamheden vinden plaats op het grondgebied van de gemeente Zwolle. Een inventarisatie op RuimtelijkePlannen.nl heeft aangetoond dat er gewerkt zal worden binnen de plangebieden van de volgende acht bestemmingsplannen (zie ook paragraaf 2.5 voor meer details):

- Nationaal Landschap IJsseldelta
- Buitengebied - Langenholte, Vecht e.o.
- Holtenbroek 2010
- Holtenbroek Zuid
- Voorst
- Diezerpoort
- Kamperpoort
- Voorsterpoort Oost

4.2.1 Dubbelbestemming Waterstaatswerk

De ligging van het voorkeursontwerp is geprojecteerd op de plankaarten van elk van deze plannen. Duidelijk is gebleken dat in alle gevallen de dijk binnen de vigerende (dubbel)bestemmingen blijft (zie ook paragraaf 2.5 voor meer detail). Het doorlopen van een ruimtelijke procedure ten behoeve van de nieuwe waterkering is dus niet nodig.

4.2.2 Omgevingsvergunning werken/werkzaamheden

Zonder dit projectplan voor de Stadsdijken Zwolle zou, vanuit de regels in de bestemmingsplannen, voor het uitvoeren van de werkzaamheden een omgevingsvergunning werken/werkzaamheden nodig zijn. In een dergelijke omgevingsvergunning kan dan worden getoetst of er geen onevenredige afbreuk wordt gedaan aan de functies zoals die zijn opgenomen in de doeleindenomschrijving in elk van de bestemmingsplannen. Nu er een projectplan Waterwet wordt opgesteld hoeft geen omgevingsvergunning werken/werkzaamheden te worden aangevraagd, omdat het projectplan deze functie vervult (zoals is bepaald in artikel 5.10 van de Waterwet). Om de belangen van de betrokkenen te beschermen is in het tweede deel van bijlage 9 van dit projectplan getoetst of er sprake zou kunnen zijn van “een onevenredige afbreuk” van de bestaande functies door de realisatie van de Stadsdijken. Om deze toets uit te kunnen voeren zijn de volgende stappen gezet:

- projectie per deeltraject van de nieuwe grens van het waterstaatswerk
- vaststellen van de daar op de plankaarten voorkomende enkelbestemmingen/functies
- toetsing van mogelijke afbreuk aan de bestaande functie:
 - een gunstig effect (+)
 - een neutraal effect (0 = geen onevenredige afbreuk verwacht)
 - een negatief effect (- = onevenredige afbreuk niet op voorhand uit te sluiten)

Opgemerkt wordt dat de gevolgen op de gebruiksfuncties ‘Verkeer, Water, Groen, Natuur en Recreatie’ in het MER (bijlage 2) uitgebreid aan de orde zijn geweest waarnaar wordt verwezen. De effecten op deze vijf functies die in het MER zijn beschreven, zijn niet van een dusdanige aard dat de voorgenomen werkzaamheden onevenredig afbreuk zouden doen aan de bestaande functies en gebruik. In aanvulling op het MER is in bijlage 9 onderzoek gedaan naar het mogelijk effect op de gebruiksfuncties ‘Bedrijf, Tuin, Bos, Kantoor en Maatschappelijk’ voor zover een onevenredige afbreuk aan deze functies niet bij voorbaat kon worden uitgesloten.

Het resultaat van het zorgvuldig overleg met de betrokken stakeholders is dat in geen van de gevallen sprake is van een onevenredige afbreuk aan de bestaande functies. In veel van de gevallen is er bij voorbaat overeenstemming bereikt met de huidige gebruikers/eigenaren. In één deeltraject is er sprake van een verbetering van de gebruiksmogelijkheden door het omleggen van de kering.

Voor de grafische analyse van de aanwezige gebruiksfuncties, en voor de beoordeling van de deeltrajecten waar niet op voorhand een onevenredige afbreuk van de bestaande gebruiksfunctie kan worden uitgesloten, wordt verwezen naar het tweede deel van bijlage 9.

4.2.3 Compensatie voor ecologische aantastingen

In de Natuurtoets zoals die is opgenomen in bijlage 4.1 is geconstateerd dat het nodig is om de uiteindelijke aantasting van de essentiële waarden en kenmerken te compenseren. Hiertoe is een compensatieplan uitgewerkt (bijlage 4.4) dat integraal onderdeel uitmaakt van dit projectplan. Deze compensatie wordt te zijner tijd ook ruimtelijk geborgd door de provincie en de gemeente door deze aan (de plankaart) van de provinciale verordening en het gemeentelijke bestemmingsplan toe te voegen.

4.2.4 Omgevingsvergunning planologie voor Gemaal Westerveld

Het realiseren van een nieuw gebouw voor het gemaal Westerveld zou op dit moment strijdig zijn met de planregels van het bestemmingsplan Buitengebied – Langenholte, Vecht e.o.. De bouw van het gemaal wordt als meekoppelkans meegenomen in dit Projectplan Waterwet. Zodra het ontwerp proces ver gevorderd is zal voor dit gebouw een omgevingsvergunning worden aangevraagd om het ruimtelijk mogelijk te maken dit gebouw te kunnen realiseren.

4.3 Hoofdvergunningen

4.3.1 Vergunning Wet Natuurbescherming

Sinds 1 januari 2017 regelt de Wet Natuurbescherming o.a. de ruimtelijke ingrepen die gevolgen kunnen hebben voor de natuur. De provincie is hiervoor bevoegd gezag. De volgende besluitvormingstrajecten zijn hiervoor van belang:

1. *Vergunning voor gebiedsbescherming voor effecten op Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte water en Vecht, Veluwe en Rijntakken*
2. *Ontheffing beschermde soorten*: voor mogelijk effect op beschermde soorten

Vergunning voor gebiedsbescherming

Voor de effecten op Natura 2000-gebieden is een Passende Beoordeling opgesteld op basis waarvan deze vergunning wordt aangevraagd. De (tijdelijke) effecten worden beperkt door deze extern te salderen met een deel van de activiteiten van een veehouder in de directe omgeving van de waterkering. Deze saldogevende activiteit wordt tijdelijk buiten gebruik wordt gesteld. Het gaat daarbij om 70% van de feitelijk gerealiseerde capaciteit bij de saldogever.

Gezien de planning van alle werkzaamheden wordt Gedeputeerde Staten verzocht een natuurvergunning te verlenen gedurende vier jaar. Er bestaat een directe samenhang tussen de tijdelijke buitengebruikstelling van de toestemming voor de saldogevende activiteit en de verlening van de natuurvergunning voor de tijdelijke saldo ontvangende activiteit. Deze is vastgelegd in de overeenkomst die is gesloten tussen saldogever en saldo-ontvanger waarin de saldogever verklaart in te stemmen met een tijdelijke beperking van zijn bedrijfsvoering.

Opgemerkt wordt dat met ingang van 1 juli 2021 de “stikstofwet” van kracht is geworden. Op basis van deze wet geldt in feite een vrijstelling van de Wnb vergunningplicht voor de tijdelijke toename van de depositie vanuit bouwwerkzaamheden. Het Waterschap kiest er echter voor om de in de Passende Beoordeling beschreven salderingsmaatregel toch onderdeel uit te laten maken van de vergunningaanvraag Wnb. Dit brengt de tijdelijke ecologische effecten verder terug.

Ontheffing beschermde soorten

Voor mogelijke effecten op beschermde soorten wordt een ontheffing (op basis van het activiteitenplan) op het onderdeel soortbescherming van de Wet natuurbescherming aangevraagd. In het activiteitenplan staat welke maatregelen worden getroffen om negatieve effecten zoveel als mogelijk te voorkomen. Die hebben onder andere betrekking op het kort maaien van het werkterrein zodat beschermde soorten hier niet graag gaan zitten. In de omgeving van het werkterrein blijft namelijk voldoende leefgebied aanwezig.

Deze twee besluiten worden gecoördineerd met voorliggend projectplan Waterwet. In bijlage 4.2 en 4.3 zijn respectievelijk de passende beoordeling en het activiteitenplan opgenomen.

4.3.2 Project Omgevingsvergunning

Er zijn geen strijdigheden met de geldende planologische regels geconstateerd. Een ruimtelijke procedure ten behoeve van een Project Omgevingsvergunning is dan ook niet nodig voor de verbeteringen aan de stadsdijk Zwolle.

4.3.3 Vergunning Ontgrondingenwet

Op basis van de omgevingsverordening van de provincie Overijssel, artikel 3.3.2.1, lid 1e is het aanleggen, verhogen, verzwaren of onderhouden van waterkeringen in principe vrijgesteld van de verplichting tot het aanvragen van een ontgrondingen vergunning. Deze vrijstelling is op basis van lid 3 van hetzelfde artikel echter niet van toepassing omdat de drempel van 12,5 ha uit categorie D16.1 van het Besluit-m.e.r. wordt overschreden. Op basis van een aanvulling op het MER, mede gebaseerd op het grondstromenplan dat is opgesteld voor het VO, zal de ontgrondingenvergunning worden aangevraagd, in coördinatie met dit projectplan.

4.4 Uitvoeringsbesluiten en tijdelijke vergunningen

Er zijn een aantal uitvoeringsbesluiten en tijdelijke vergunningen waarvoor een detailontwerp of informatie over de uitvoering noodzakelijk is. Het aanvragen van deze vergunningen gebeurt wanneer de uitvoering en het detailontwerp bekend is.

4.4.1 Watervergunning

Een Watervergunning zal worden aangevraagd voor de onderdelen:

- Gebruik van waterweg (tijdelijk)
- Bemaling (tijdelijk)

4.4.2 Melding Bbk (Besluit bodemkwaliteit)

Binnen de deeltrajecten van het VKA zijn 9 locaties aanwezig waar verontreinigde grond aanwezig is. Uit nader bodemonderzoek uitgevoerd door Grondslag (2018) blijkt dat deze locaties vervuild zijn met zware metalen (deeltraject 2b, 3, 4b), PAK's (3, 4b) en benzeen, xylenen en/of minerale olie en naftaleen (2b, 2c, 2d, 3, 4b) en puinbismengingen (4b), asbest (5a) en koperverontreiniging (5b). Voor de ernstig gevallen van bodemverontreiniging volstaat een melding Bbk niet en moet een uitgebreide procedure worden doorlopen. De meest uitgebreide procedure heeft een doorlooptijd van 26 weken en lange voorbereiding- en onderzoekstijd.

4.4.3 Melding Blbi (Besluit lozen buiten inrichtingen)

Deze melding is nodig voor werkzaamheden die plaatsvinden direct in contact met oppervlaktewater, waardoor er sprake is van het vrijkomen van stoffen in het water.

4.4.4 Omgevingsvergunning/melding

Een omgevingsvergunning zal worden aangevraagd voor de onderdelen:

- Bouwen van constructies, dit betreft met name de damwanden¹⁷
- Bouwen van het gemaal
- Kappen
- Werken in dubbelbestemming archeologie
- Werk of werkzaamheden uitvoeren aan of bij het spoor, voor werkterreinen en werkwegen
- Tijdelijke uitweg

Op basis van Waterwet art 5.10 is er géén omgevingsvergunning nodig voor werkzaamheden (Werk- of werkzaamheden- niet zijnde bouwwerkzaamheden) voor zover deze plaatsvinden binnen de begrenzing van het projectplan (zie paragraaf 2.1 in deel I van dit projectplan).

Opgemerkt wordt dat er in deeltraject 2A sprake is een gemeentelijk monument: de hal met bijbehorende overkapping van de kade heeft die status. In de aan te vragen bouwvergunning wordt hier rekening mee gehouden.

4.4.5 Wegenwet

Toekennen van de bestemming "openbaar" aan fiets- en/of wandelpaden

4.4.6 Verkeersbesluit

In het kader van werken aan de weg en vaarweg moeten de volgende ontheffingen/ vergunningen worden aangevraagd:

- Binnenvaartpolitiereglement (BPR)-ontheffing/vergunning voor het aanleggen van schepen aan de tijdelijke laad-/ loslocatie aan het water
- Ontheffing Besluit administratieve bepalingen scheepvaartverkeer (BABS) tbv de benodigde verkeersmaatregelen op het water
- Verkeersbesluit ihkv het Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW) voor langdurige (>4 maand) verkeersmaatregelen
- Ontheffing APV (hinder)

4.4.7 Spoorwegenwet

Een vergunning werken bij het spoor zal worden aangevraagd in deeltraject 1A noord en 1B.

4.4.8 Algemene Plaatselijke Verordening (APV)

- Een omgevingsvergunning (voorheen opbreekvergunning) voor het uitvoeren van werkzaamheden tbv het aanleggen van het fietspad
- Ontheffing geluidshinder voor werk in de avond en nacht, buiten de reguliere werktijden (indien van toepassing)

4.4.9 Bouwbesluit

- Ontheffing geluidshinder voor werken overdag, binnen de reguliere werktijden
- Slopmelding in geval van asbest

¹⁷ Formeel is alleen een bouwvergunning nodig voor damwanden die meer dan 1 meter boven het maaiveld uitkomen; maar in dit project zijn ook de ondergronds afgewerkt damwanden onderdeel van de aan te vragen bouwvergunning.

DEEL III - RECHTSBESCHERMING

Procedure

Bij de voorbereiding van de besluiten die nodig zijn voor de uitvoering van het project Stadsdijken Zwolle wordt de provinciale coördinatieregeling op grond van de Waterwet (artikel 5.8, Waterwet) toegepast.

De bedoeling van de provinciale coördinatie is om de voorbereiding en bekendmaking van de voor de uitvoering van dit project benodigde besluiten op elkaar af te stemmen en gelijktijdig te laten plaatsvinden.

De procedure conform afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb) is van kracht. Dit houdt in dat alle besluiten eerst als ontwerpbesluit ter inzage worden gelegd en vervolgens als definitief besluit.

De besluiten die nu gecoördineerd worden zijn:

- Projectplan Waterwet (inclusief MER);
- Vergunning op grond van de Wet natuurbescherming;
- Ontheffing Wet Natuurbescherming soortenbescherming.
- Ontgrondingen vergunning

Gezamenlijke voorbereiding van hoofdbesluiten

De ontwerpbesluiten die nodig zijn voor de uitvoering van het project Stadsdijken Zwolle, zijn door de betrokken overheden gezamenlijk voorbereid. Voorafgaand aan de ter inzage legging van de ontwerp besluiten zijn verschillende informatiebijeenkomsten in het gebied georganiseerd.

Zienswijzen

Tegen de genoemde ontwerpbesluiten kan eenieder gedurende zes weken, bij voorkeur schriftelijk zienswijzen indienen in de periode zoals aangegeven in de Kennisgeving. Bij een zienswijze dient het specifieke ontwerpbesluit waarop de zienswijze betrekking heeft, te worden vermeld.

Schriftelijk

Schriftelijke zienswijzen kunnen gestuurd worden naar de coördinerende instantie, de provincie Overijssel, via HWBP@overijssel.nl onder vermelding van Project Stadsdijken. Omdat u het inhoudelijke antwoord per post toegezonden krijgt, dient u in de e-mail ook uw naam en postadres te vermelden.

Het is ook mogelijk om uw schriftelijke reactie per post op te sturen naar:

Gedeputeerde Staten van provincie Overijssel
t.a.v. de heer C. Ortelee
O.v.v. Project Stadsdijken
Postbus 10078
8000 GB Zwolle

Mondeling

Een zienswijze kan ook mondeling ingediend worden. Om gebruik te maken van deze mogelijkheid dient binnen de periode van ter inzage legging contact te worden opgenomen met de heer Ortelee via telefoonnummer 038 -499 8899, zodat hiervoor een afspraak gemaakt kan worden. Van een mondelinge zienswijze wordt een bondig verslag gemaakt.

Wat gebeurt er met de zienswijze (n)?

Alle zienswijzen worden doorgestuurd naar de desbetreffende bevoegde gezagsinstanties. De betreffende instanties betrekken de zienswijzen bij het vaststellen van de definitieve besluiten. Tegelijkertijd met het bekendmaken van de definitieve besluiten wordt iedereen die een zienswijze heeft ingediend, geïnformeerd over de wijze waarop deze is verwerkt in het definitieve besluit. Dit gebeurt in een gezamenlijke reactienota.

Als het projectplan definitief is vastgesteld door het waterschap en vervolgens goedgekeurd door Gedeputeerde Staten, wordt dit door de provincie bekendgemaakt. Het goedkeuringsbesluit, het projectplan en de definitieve besluiten liggen vervolgens 6 weken ter inzage voor beroep.

Een ieder die een zienswijze heeft ingediend kan later tegen de vaststelling van die besluiten beroep instellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Echter, ook belanghebbenden die geen zienswijze hebben ingediend kunnen in dit stadium beroep aan tekenen als in voldoende mate kan worden aangetoond dat de aangevoerde beroepsgrond bedoeld is om zijn/haar belang te beschermen.

Op de besluiten is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Ingevolge artikel 1.6a van de Chw kunnen na afloop van de termijn voor het instellen van beroep geen nieuwe beroepsgronden meer worden aangevoerd.

DEEL IV - LITERATUURLIJST en BIJLAGEN

LITERATUUR

- 1 Waterschap Groot Salland, Nadere analyse veiligheidsprobleem - Project HWBP Verkenning Zwolle, 23 september 2015.
- 2 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Ontwerpnota Voorkeursalternatief Verkenning dijkversterking Stadsdijken Zwolle, versie 1.0, 29-03-2017
- 3 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Bijlage 1 Eisenspecificatie gemaal Westerveld, definitieve versie 0.1, 13 januari 2020.
- 4 H+N+S Landschapsarchitecten, Ruimtelijk Kwaliteitskader, definitieve versie 1.0, 9 april 2017.
- 5 H+N+S Landschapsarchitecten, Uitgangspuntennotitie Ruimtelijk Ontwerp, definitieve versie 3.0, 4 februari 2020.
- 6 H+N+S Landschapsarchitecten, Advies Ruimtelijke kwaliteit afweging varianten, conceptversie 0.2, 25 juni 2020.
- 7 Bomenwacht Nederland, Boom Effect Analyse – Planbeoordeling. Klooienberglaan Zwolle, definitieve versie, 23 juli 2020.
- 8 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Stadsdijken Zwolle, Afwegingsnotitie VKA Dijkversterking, definitief versie 1.0, 4 april 2017.
- 9 Waterschap Drents Overijsselse Delta, Stadsdijken Zwolle, Verkenningenrapport, definitief versie 1.0, 22 augustus 2017.

BIJLAGEN

Bijlage 1 – Kadastrale gegevens

Bijlage 2 – MER-rapportage

- 2.1 MER eerste fase
- 2.2 Hoofdrapport MER tweede fase (deel A)
- 2.3 Achtergrondrapportages bij het MER tweede fase (deel B)

Bijlage 3 – Rivierkunde

- 3.1 HKV rapport Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dijkversterking
- 3.2 Notitie Rivierkundig beoordelingskader

Bijlage 4 – Ecologische rapportages

- 4.1 Natuurtoets
- 4.2 Passende beoordeling (incl. stikstofdepositie-onderzoek met AERIUS berekeningen)
- 4.3 Activiteitenplan soortenbescherming
- 4.4 Compensatieplan NNN

Bijlage 5 – Ontwerpnota VO van 14 oktober 2020

- 5.1 Ontwerpnota Waterveiligheid
- 5.2 Ontwerpnota Techniek
- 5.3 Technische plankaarten

Bijlage 6 – Integratienota VO

Bijlage 7 – Ruimtelijk inpassingsplan (incl. ruimtelijke plankaarten)

Bijlage 8 – Conflictanalyse bomen

Bijlage 9 – Bestemmingen

Bijlage 10 – Ligging van (trillings)gevoelige objecten

Bijlage 11 – Ruimtelijke verdeling van de werkzaamheden aan het water

Bijlage 12 – Lengte van de aan te brengen nieuwe damwanden

BIJLAGE 1 - Kadastrale gegevens

Zie achterliggend document [[1804499-02738](#)]

BIJLAGE 2 – MER-rapportage

Zie achterliggende documenten [\[Milieueffectrapportage fase 1 - verkenning\]](#) en [\[1804499-00688\]](#) en [\[1804499-00707\]](#)

BIJLAGE 3 – Rivierkunde

Zie achterliggende documenten [\[1884499-01149\]](#) en [\[1804499-01691\]](#)

BIJLAGE 4 – Ecologische rapportages

Zie achterliggende documenten [\[1804499-01692\]](#) , [\[1804499-01725\]](#) , [\[1804499-01726\]](#) en [\[1804499-02740\]](#) en [\[1804499-01961\]](#)

BIJLAGE 5 – Ontwerpnota VO

Zie achterliggend document [[1804499-00692](#)]

BIJLAGE 6 – Integratienota VO

Zie achterliggend document [[1804499-01024](#)]

BIJLAGE 7 – Ruimtelijk inpassingsplan (incl. ruimtelijke plankaarten)

Zie achterliggend document [[1804499-00387](#)]

BIJLAGE 8 – Conflictanalyse bomen

Zie achterliggend document [[1804499-01619](#)]

BIJLAGE 9 – Bestemmingen

Zie achterliggend document [[1804499-02176](#)]

BIJLAGE 10 – Ligging kwetsbare objecten

Zie bijgevoegde set kaarten in pdf

BIJLAGE 11 – Ruimtelijke verdeling van de werkzaamheden aan het water

Zie bijgevoegde set kaarten in pdf

BIJLAGE 12 – Lengte van de aan te brengen nieuwe damwanden

Zie bijgevoegde set kaarten in pdf



Stadsdijken Zwolle

Kadastergegevens

180499-02738

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.

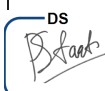
Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

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: A. Pelgröm	Gecontroleerd: A. van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Coördinator grondzaken	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 18-03-2021 16:20 CET	Datum: 18-03-2021 16:37 CET	Datum: 19-03-2021 11:08 CET	Datum: 19-03-2021 16:37 CET

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
1.0	18-03-2021	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Bijlage 1 Kadastergegevens	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage document Kadastergegevens, met kenmerk/doc. Id: 02738. Dit document is opgesteld door partij Waterschap Drents Overijsselse Delta en heeft als doel inzicht te geven in kadastrale perceelgrenzen en type eigenaren.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Bijlage 1 Kadastergegevens

Deelgebied	Kadastrale aanduiding	Ruimtebeslag in m ²	Cultuur/omschrijving	Categorie
Deelgebied 1	ZLK00N 04922	5 1103	bedrijf verkeer	andere overheid
	ZLE00E 05598	6 5355 211	bedrijf verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 06141	56	verkeer	andere overheid
	ZLK00N 04628	3610	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 05557	8124 18	bedrijf water	andere eigenaar
	ZLK00N 04629	410	bedrijf	andere eigenaar
	ZLK00N 04220	157	verkeer	andere overheid
	ZLK00N 04627	1561	weg/berm/openbaar groen	andere overheid
	ZLE00E 05994	737	groen	andere overheid
	ZLK00N 04742	38	water	andere overheid
	ZLK00N 04760	30 578 81	bedrijf verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05263	15	groen	andere overheid
	ZLE00E 05012	10	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 05597	181	verkeer	andere eigenaar
	ZLK00N 04630	90 1	verkeer water	andere eigenaar
	ZLK00N 04652	406 48	verkeer water	andere overheid
	ZLK00N 04651	0 4684 746	bedrijf verkeer water	andere overheid
	ZLK00N 04650	352 16	verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05076	858 5247	water verkeer	andere overheid
	ZLE00E 05141	823 72	verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05140	450 43	verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05139	1177 104	verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05082	177	verkeer	andere overheid
	ZLK00N 04760	41 577 146	bedrijf verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05541	96 36	verkeer bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 04265	688	bedrijf	andere eigenaar

Deelgebied	Kadastrale aanduiding	Ruimtebeslag in m ²	Cultuur/omschrijving	Categorie
	ZLE00E 05623	346 80 427	bedrijf verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05622	8	water	andere overheid
	ZLK00N 04781	17	verkeer	andere overheid
Deelgebied 2	ZLE00E 04463	33	bedrijf	andere overheid
	ZLK00N 03861	9	verkeer	andere overheid
	ZLE00E 05618	47	verkeer	andere overheid
	ZLE00E 04893	526 3074	verkeer water	andere overheid
	ZLK00N 3074	18	bedrijf	andere eigenaar
	ZLK00N 03704	54	bedrijf	andere eigenaar
	ZLK00N 03705	107	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 04899	210	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 04340	291	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 05329	840	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 05786	125 157	bedrijf water	andere eigenaar
	ZLK00N 04780	64 9 9	bedrijf verkeer water	andere eigenaar
	ZLE00E 04339	1741 3	verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 05605	834 15 2944	groen verkeer water	andere overheid
	ZLE00E 04338	1296 26	bedrijf water	andere eigenaar
	ZLE00E 05430	996 121	bedrijf water	andere eigenaar
	ZLE00E 05607	146	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 05633	242 57	groen verkeer	andere overheid
	ZLE00E 05608	334	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00E 05625	3648	bedrijf	andere eigenaar
Deelgebied 3	ZLE00A 08662	714 2	groen kantoor	andere overheid
	ZLE00A 08476	277	water	andere overheid
	ZLE00A 07129	46 8	water verkeer	andere overheid
	ZLE00A 07269	10 117 15	water verkeer bedrijf	andere overheid
	ZLE00A 08565	16	kantoor	andere overheid

Deelgebied	Kadastrale aanduiding	Ruimtebeslag in m ²	Cultuur/omschrijving	Categorie
		984	groen	
	ZLE00A 08653	244	groen	andere eigenaar
		117	kantoor	
	ZLE00A 08660	39	groen	andere eigenaar
		78	kantoor	
	ZLE00A 09201	831	maatschappelijk	andere eigenaar
	ZLE00H 01160	119	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00H 01296	141	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00H 01161	122	bedrijf	andere eigenaar
Deelgebied 4	ZLE00H 02201	66	verkeer	andere overheid
		410	groen	
	ZLE00H 01053	1804	gemengd	andere eigenaar
	ZLE00H 03083	1	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00H 03124	1342	verkeer	andere overheid
		572	groen	
	ZLE00H 03129	2720	groen	andere overheid
		1929	verkeer	
	ZLE00H 02210	1310	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00H 02209	1	bedrijf	waterschap
		3377	groen	
		230	verkeer	
	ZLE00H 02755	1	bedrijf	waterschap
		5942	groen	
		28	maatschappelijk	waterschap
	ZLE00H 02752	3	bedrijf	waterschap
		383	groen	
		7	verkeer	
	ZLE00H 02753	245	groen	waterschap
	ZLE00H 02750	71	bedrijf	waterschap
		6	groen	
	ZLE00H 02751	35	groen	waterschap
	ZLE00H 02754	899	groen	waterschap
		3	maatschappelijk	
	ZLE00H 03148	594	bedrijf	andere overheid
		2915	groen	
		700	maatschappelijk	
		388	verkeer	
	ZLE00H 03129	1788	groen	andere overheid
		1759	verkeer	
	ZLE00H 02756	59	groen	waterschap
		370	maatschappelijk	
	ZLE00H 02757	1823	groen	waterschap
	ZLE00H 02759	3772	groen	waterschap
		1	maatschappelijk	

Deelgebied	Kadastrale aanduiding	Ruimtebeslag in m ²	Cultuur/omschrijving	Categorie
		1	verkeer	
	ZLE00T 00271	18 2206 12	groen natuur water	waterschap
	ZLE00T 00269	998	groen	waterschap
	ZLE00T 00270	604 10 9	groen tuin verkeer	waterschap
	ZLE00T 00272	1156 9 4	natuur tuin verkeer	waterschap
	ZLE00H 02765	1126	groen	waterschap
	ZLE00H 02760	1883 323	groen verkeer	waterschap
	ZLE00H 02761	135	verkeer	waterschap
	ZLE00H 02762	1551 12	groen verkeer	waterschap
	ZLE00T 00279	13 11	natuur water	waterschap
	ZLE00H 02764	118 8	groen verkeer	waterschap
	ZLE00H 02763	373	groen	waterschap
	ZLE00H 01016	798	maatschappelijk	andere overheid
	ZLE00T 00169	12	jachthaven	andere eigenaar
	ZLE00T 00170	842	jachthaven	andere eigenaar
	ZLE00H 03328	2	bedrijf	andere eigenaar
	ZLE00T 00280	1 14	natuur water	andere overheid
	ZLE00T 00273	2727	natuur	andere overheid
	ZLE00T 00276	7286 2200 528 991	natuur recreatie groen verkeer	andere overheid
	ZLE00T 00186	135	tuin	andere eigenaar
	ZLE00T 00187	299	tuin	andere eigenaar
	ZLE00H 02212	4	jachthaven	andere eigenaar
Deelgebied 5	ZLE00T 00257	1	recreatie	andere overheid
	ZLE00T 00264	81 79 99	agrarisch sport verkeer	andere overheid
	ZLE00T 00136	66 28	natuur water	andere overheid
	ZLE00T 00275	7930	natuur	waterschap
	ZLE00T 00274	1	agrarisch	waterschap

Deelgebied	Kadastrale aanduiding	Ruimtebeslag in m ²	Cultuur/omschrijving	Categorie
		17370	natuur	
		2	water	
		1	sport	
		1	verkeer	
	ZLE00T 00277	6860	natuur	waterschap
		814	recreatie	
		1	water	
	ZLE00T 00259	279	natuur	waterschap
	ZLE00T 00132	4	agrarisch	andere overheid
		9	natuur	
		573	recreatie	
		176	water	
	ZLE00T 00088	241	bos	andere overheid
		3	water	
	ZLE00T 00111	305	bos	andere overheid
	ZLE00T 00134	145	agrarisch	andere overheid
		1	natuur	
		25	recreatie	
	ZLE00T 00172	261	agrarisch	andere overheid
		1446	verkeer	
	ZLE00T 00171	22	agrarisch	andere overheid
		385	verkeer	
	ZLE00T 00179	1	natuur	andere overheid
		236	water	
	ZLE00T 00129	4973	agrarisch	andere eigenaar
		52	tuin	
		85	water	
		13	wonen	
		6861	natuur	
	ZLE00T 00199	4	water	andere eigenaar
		33	agrarisch	
	ZLE00T 00081	21859	natuur	andere overheid
		10	verkeer	
		103	water	
	ZLE00T 00266	31	tuin	andere eigenaar
		120	water	
	ZLE00T 00131	1	agrarisch	waterschap
		209	bedrijf	
		20	water	
	ZLE00T 00265	286	agrarisch	waterschap
		1	water	
	ZLE00T 00087	1	water	andere eigenaar



Stadsdijken Zwolle

Rivierkunde

180499-01691

Hydraulische effecten

Zie onderliggend document

Rivierkundig beoordelingskader

Zie onderliggend document



Stadsdijken Zwolle

Hydraulische effecten

Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dijkversterking

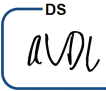
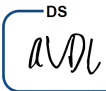
1804499-01149

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

Opgesteld: HKV	Gecontroleerd: Arjen van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Deskundige	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 10-08-2020 09:04 CES	Datum: 10-08-2020 09:04 CES	Datum: 17-08-2020 13:17 CES	Datum: 14-08-2020 13:03 CES

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dikversterking	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage document Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dijkversterking, met kenmerk/doc. Id: 1804499-01149. Dit document is in opdracht van het Dijkteam opgesteld door HKV en heeft als doel om de impact van de aangepaste kaarten van het Waterbesluit per 01 januari 2020 inzichtelijk te maken voor het project Stadsdijken Zwolle.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dikversterking

Zie achterliggend document

Dijkversterking stadsdijken Zwolle

Verkenning rivierkundige effecten van
buitenwaartse dijkversterking

Opdrachtgever



Tauw

Opdrachtgever



Dijkversterking stadsdijken Zwolle



Verkenning rivierkundige effecten van
buitenwaartse dijkversterking

Eindrapport

Auteur(s)

Jan-Willem van Lente
Vincent Vuik

PR4084.10
februari 2020

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Waterstandsverhoging door buitenwaartse dijkversterking	2
1.3	Expert judgement	3
1.4	Leeswijzer	3
2	Analyse rivierkundig effect	5
2.1	Trajecten	5
2.2	Rekenmethode opstuwing	6
2.3	Hoogwaterreferentie	7
2.4	Inschatting opstuwing per dijkversterkingstraject	10
3	Conclusies	12
4	Referenties	13
	Bijlagen	15
A	Maatgevende varianten en stroombanen	17

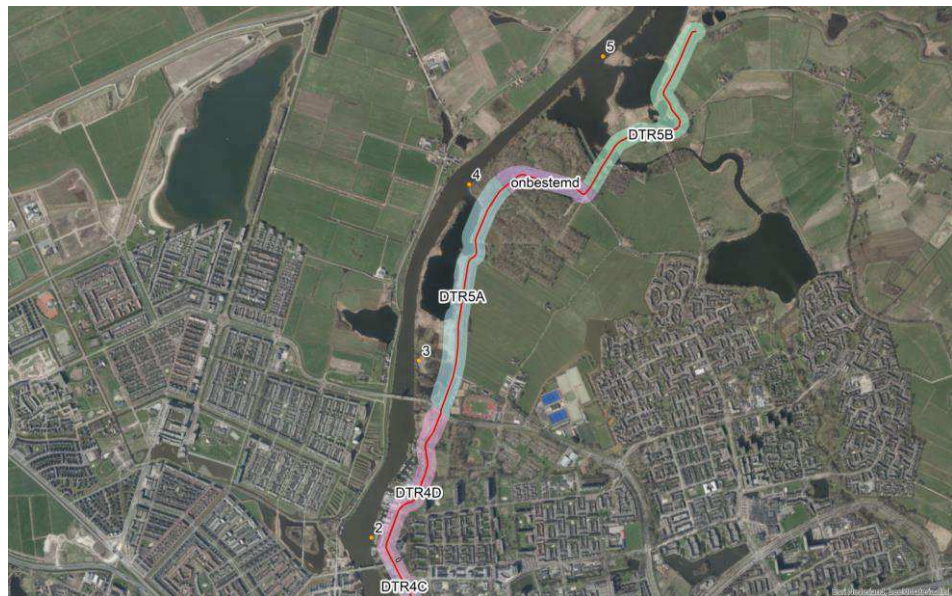
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

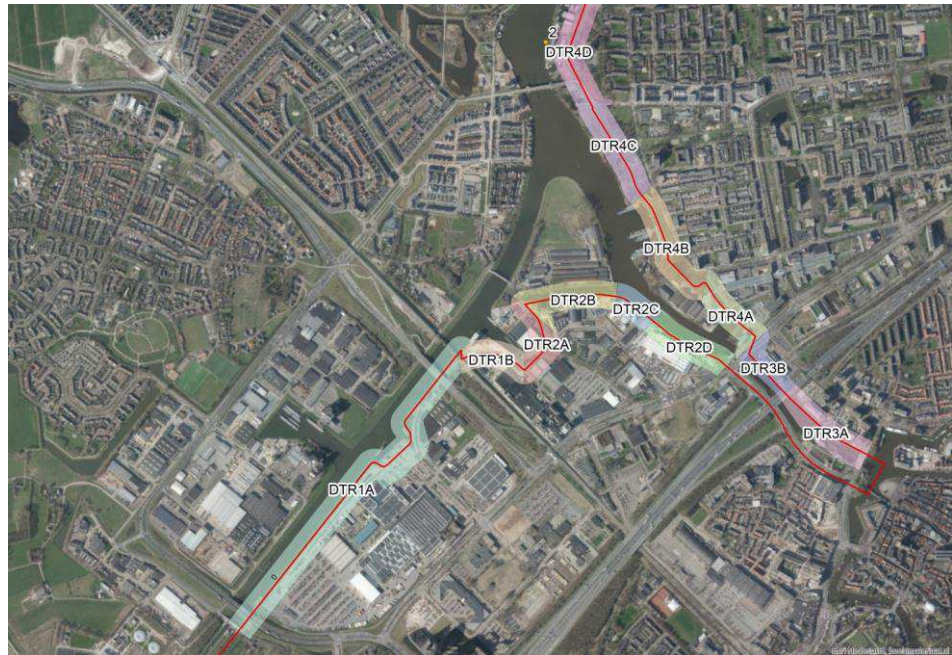
In 2015 is onderzocht op welke aspecten de Stadsdijken van Zwolle niet voldoen aan de veiligheidsnorm. Hieruit is gebleken dat 7,5 kilometer dijk moet worden versterkt. Dit project is onderdeel van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma. Het Dijkteam Zwolle onderzoekt momenteel verschillende varianten voor de dijkversterking. Het Dijkteam is een nauwe samenwerking van het Waterschap Drents Overijsselse Delta met de aannemers Dura Vermeer en Ploegam, ondersteund door ingenieursbureau Tauw, Fugro en H+N+S Landschapsarchitecten.

Figuur 1 en Figuur 2 geven de dijkversterkingstrajecten langs het Zwarte Water en het Zwolle-IJsselkanaal weer.

*Figuur 1
Dijktrajecten DTR4D
tot en met DTR5B*



*Figuur 2
Dijktrajecten DTR1A
tot en met DTR4C*



Bij verschillende trajecten worden varianten overwogen met buitendijks (rivierwaarts) versterken, omdat er binnendijks weinig ruimte is. Tot en met 2019 was buitendijkse versterking langs dit deel van het Zwarte Water volgens het Waterbesluit uitgezonderd van vergunningplicht. Per 1 januari 2020 zijn de kaarten bij het Waterbesluit echter aangepast, waardoor niet alle trajecten van de dijkversterking Zwolle meer zijn uitgezonderd. Het Dijkteam Zwolle verkent nu welke gevolgen dit heeft voor de vergunbaarheid van de huidige varianten.

1.2

Waterstandsverhoging door buitenwaartse dijkversterking

Buitendijkse versterking kan leiden tot vernauwing van de rivier, en daardoor tot verhoging van waterstanden bovenstrooms van de vernauwing. Het waterschap wil inzicht verkrijgen in de mate van opstuwing die wordt veroorzaakt door varianten met buitenwaartse dijkversterking. Het VKA is conform het Rivierkundige Beoordelingskader (RBK versie 5.0; Rijkswaterstaat, 2019) namelijk alleen vergunbaar als het waterstandsverhogende effect onder maatgevende condities kleiner is dan 1 mm in de rivieras, en als overige rivierfuncties (zoals waterberging) niet nadelig worden beïnvloed. Als het effect groter is dan 1 mm, moet dit volgens het RBK gecompenseerd worden. De opstuwing door buitendijkse dijkversterking geeft dus een indicatie of er compensatie nodig is en hoeveel, waarmee een inschatting kan worden gemaakt van de daarmee gepaard gaande kosten.

Het Zwarte Water fungeert vooral als bergend gebied, maar door toevoer vanuit de Sallandse Weteringen via de Stadsgrachten Zwolle vindt er wel enige stroming plaats. Deze is onder maatgevende condities klein ten

opzichte van de Vechtafvoer, zodat te verwachten is dat buitendijkse versterking slechts beperkte invloed heeft op hoogwaterstanden, maar Rijkswaterstaat verlangt dat dit getoetst wordt op basis van – bij voorkeur bestaande – berekeningen. Vanwege de verwachting dat de opstuwing gering is, volstaat voor deze verkenning een analyse op basis van expert judgement (pers. comm. Corné de Leeuw, Rijkswaterstaat Oost-Nederland). HKV heeft op verzoek van Tauw deze verkenning uitgevoerd. Dit memo beschrijft de resultaten van deze verkenning.

1.3 Expert judgement

Het expert judgement wordt gebaseerd op de methode van Berben (2015). Deze methode gaat ervan uit dat buitendijkse versterking rivierafvoer blokkeert. De geblokkeerde afvoer komt gedeeltelijk in het zomerbed terecht, en zorgt daar voor een toename van het verhang in de rivier (dat is het waterstandsverschil per meter rivier). Vermenigvuldiging van de toename van het verhang met de lengte van de buitendijkse versterking resulteert in een opstuwing, uit te drukken in millimeters.

De berekening wordt uitgevoerd voor de zogenaamde hoogwaterreferentie, een combinatie van condities (wind, rivierafvoer, etc.) die representatief wordt verondersteld voor de maatgevende condities bij de betreffende dijk. De te verwachten effecten van buitendijkse dijkversterking op hoogwaterstanden zijn inzichtelijk gemaakt voor 12 trajecten (zie Tabel 1).

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft achtereenvolgens:

1. de voor deze verkenning relevante trajecten en dijkversterkingsalternatieven;
2. de gebruikte methode voor het berekenen van de opstuwing in de rivieras;
3. beschrijving van de hoogwaterreferentie en de relevante stroombeelden voor ieder traject;
4. de berekening van de opstuwing voor de beschouwde trajecten;

Het memo sluit af met een conclusie in hoofdstuk 3.

2 Analyse rivierkundig effect

2.1 Trajecten

Tabel 1 toont de dijkversterkingen die geanalyseerd zijn. Traject 'DTR3B' en 'onbestemd' bevatten geen buitendijkse versterkingen en zijn daarom niet beschouwd.

Voor een aantal dijkversterkingstrajecten worden twee varianten beschouwd. De KV-varianten zijn varianten die vanuit het dijkteam reeds als haalbaar zijn beoordeeld. De MV-varianten zijn interne varianten, die nog beoordeeld moeten worden op haalbaarheid. De variant die de meeste afvoer blokkeert zorgt ook voor de meeste opstuwing per traject. Als er meerdere varianten zijn op een traject, is de dikgedrukte variant degene die de grootste vernauwing van het doorstroomprofiel veroorzaakt. Deze variant zal ook zorgen voor de grootste opstuwing, waarmee de dikgedrukte variant de "maatgevende variant" is voor dat traject binnen dit onderzoek.

Profieldoorsneden van de maatgevende varianten zijn opgenomen in Bijlage A (verkregen van de ontwerpers van het Dijkteam Zwolle). Het huidige profiel is daar weergegeven in rood en het profiel na dijkversterking in blauw. In deze figuren bevindt zich de waterkant aan de linkerkant van het figuur. Deze maatgevende varianten worden verder in dit memo beschouwd omdat dit de worst case is. Als deze voldoen hoeven de andere varianten niet meer geanalyseerd te worden.

Tabel 1
Overzicht van de beschouwde variant(en) per dijkversterkings-traject.

Traject (DTR)	Van dp (DWP-)	Tot dp (DWP-)	Variant(en) (OBJ-)	Maatgevende variant (Bijlage A)
DTR1A	01-0250.000	01-1500.000	00005-GRK-KV1-01A 00005-GRK-KV2-01A	Figuur 7
DTR1B	01-1575.000	01-1775.000	00006-GRK-KV1-01B	Figuur 9
DTR2A	02-1825.000	02-2100.000	00007-GRK-KV1-02A	Figuur 11
DTR2B	02-2075.000	02-2400.000	00008-GRK-KV1-02B 00008-GRK-KV2-02B	Figuur 13
DTR2C	02-2450.000	02-2575.000	00009-GRK-KV1-02C	Figuur 15
DTR2D	02-2600.000	02-2875.000	00010-GRK-KV1-02D	Figuur 17
DTR3A	03-3900.000	03-4150.000	00011-GRK-KV2-03A	Figuur 19
DTR4A	04-4425.000	04-4675.000	00013-GRK-KV1-04A 00013-GRK-KV2-04A	Figuur 21
DTR4B	04-4675.000	04-5100.000	00014-GRK-KV1-04B	Figuur 23
DTR4C	04-5100.000	04-5575.000	00015-GRK-KV1-04C 00015-GRK-KV2-04C	Figuur 25
DTR4D	04-5475.000	04-6475.000	00016-GRK-MV1-04D	Figuur 27
DTR5A	05-6525.000	05-7750.000	00017-GRK-MV1-05A 00017-GRK-MV2-05A	Figuur 29
DTR5B	05-8275.000	05-9475.000	00018-GRK-MV1-05B 00018-GRK-MV2-05B	Figuur 31

2.2

Rekenmethode opstuwing

Voor de rivierkundige effectbeoordeling op basis van expert judgement wordt berekend of het waterstandsverhogende effect kleiner dan 1 mm is, gegeven de vigerende dijkontwerpen en bestaande berekende stroombeelden. Om een inschatting te maken van dit effect op de waterstanden wordt de vuistregel van Berben (2015) gebruikt. Deze vuistregel is eerder toegepast om opstuwing als gevolg van buitendijkse maatregelen te bepalen, zoals voor Rivierfront Veessen (Paarlberg & Barneveld, 2016).

Voor het inschatten van de opstuwing maakt deze vuistregel gebruik van de hoeveelheid afvoer die de rivierwaartse dijkversterkingen blokkeren. Hierdoor is informatie over de hydraulische omstandigheden in het gebied vóór aanleg van de dijkversterkingen nodig. Deze omstandigheden zijn afgeleid uit een WAQUA-berekening nabij de Hoogwaterreferentie (zie paragraaf 2.3), waar deze dijkversterkingen niet in zijn opgenomen.

Het effect van de maatgevende dijkversterkingsalternatieven (zie figuren in Bijlage A) wordt op basis van de procedure van Berben (2015) geschat. Deze is als volgt:

1. Bepaal aan de hand van stroombanen uit WAQUA de afvoer (Q_{blok}) die geblokkeerd wordt;
2. Bepaal de lengte L waarover deze verstoring aanwezig is;

3. Bepaal het waterstandsverhang (i_{oud}) in het zomerbed over de lengte L ;
4. De afvoer door het zomerbed (Q_{zom}) neemt toe met:

$$\Delta Q = (Q_{zom}/Q_{totaal}) * Q_{blok};$$
5. Het (nieuwe) verhang (i_{nieuw}) volgt uit: $i_{nieuw}/i_{oud} = ((Q_{zom} + \Delta Q)/Q_{zom})^2$;
6. De geschatte opstuwing bovenstrooms van het obstakel is dan:

$$(i_{nieuw} - i_{oud}) * L;$$
7. De lengte waarover de dijkverlegging invloed heeft op de waterstand is aangenomen als de lengte waarover de verhoging plaatsvindt + de lengte van de stroomschaduw achter de verhoging, die wordt benaderd met 3,5x de breedte waarover de verhoging plaatsvindt. Dit is een conservatieve benadering.
8. Vergelijking van waarden gevonden met deze vuistregel met WAQUA-berekeningen hebben aangetoond dat deze benadering het effect met een factor 2 onderschat (Berben, persoonlijke communicatie). De geschatte opstuwing wordt daarom met een factor 2 vermenigvuldigd.

2.3

Hoogwaterreferentie

Normaliter worden bij de bepaling van de Hoogwaterreferentie in het Zwarte Water Conditionele Illustratie Punten (CIP's) afgeleid. Hiermee kan daarna een beperkt aantal WAQUA berekeningen uitgevoerd worden.

Echter, voor deze verkenning wordt gebruik gemaakt van een reeds uitgevoerde WAQUA-berekening. Deze berekening is geselecteerd uit een database van ongeveer 9000 berekeningen die hebben geleid tot de hydraulische randvoorwaarden voor de Vecht-IJsseldelta (Stijnen & Daggenvoorde, 2018). Vanuit Rijkswaterstaat (e-mail Corné de Leeuw, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, 20 december 2019) is akkoord gegeven om de WAQUA berekening, *KsrMp040Q2300U00D360*, te gebruiken voor deze verkenning.

Op basis van de WAQUA-berekening *KsrMp040Q2300U00D360* ontleen we de relevante stroombeelden en waterstanden in het Zwarte Water, om een inschatting van de opstuwing per traject te geven. Deze WAQUA-berekening is uitgevoerd met onderstaande stochastcombinatie:

- K staat voor de keringssituatie (sr = sluitregime)
- M staat voor het IJsselmeerpeil in centimeters +NAP (p040: +0,4 m+NAP)
- Q staat voor de IJsselaflow in m^3/s bij Olst (2300 m^3/s)
- U staat voor de potentiële windsnelheid in m/s (0 m/s)
- D staat voor de windrichting in graden t.o.v. N (360 graden t.o.v. N)

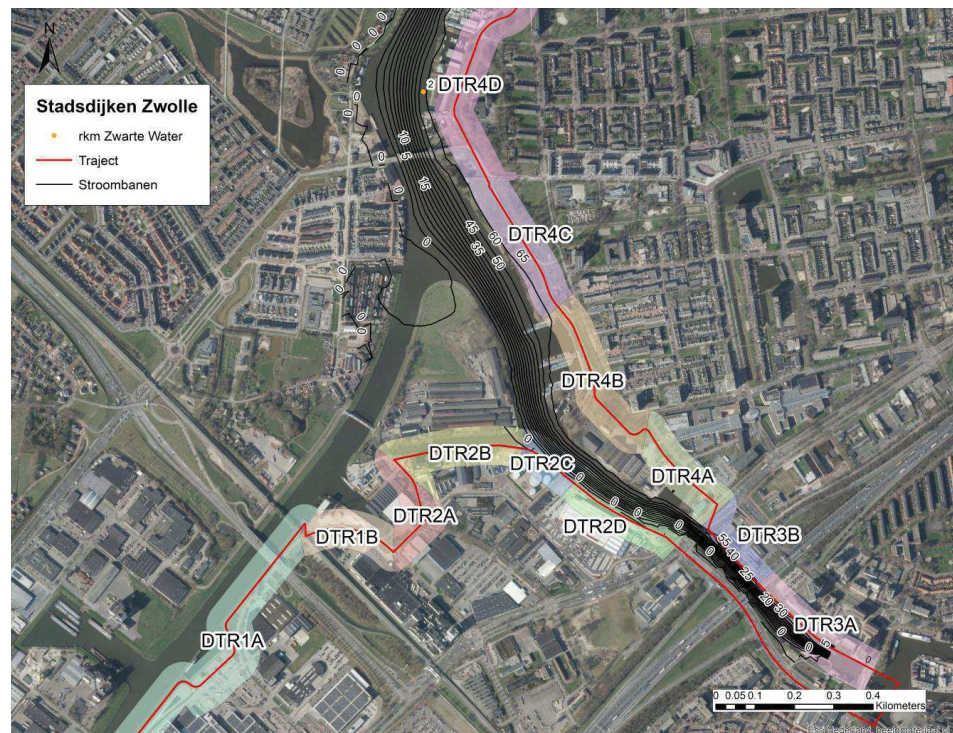
Hierin bedraagt de Vechtafvoer 1000 m^3/s bij de Vasenerbrug nabij Ommen (benedenstrooms van rivierkilometer 35). Dit is boven het fysisch maximum van de Vecht zoals dat volgt uit GRADE, en daarmee een worst case situatie. In deze stochastcombinatie is de afvoer uit de Zwolse grachten maximaal. Dit wil zeggen dat er 68 m^3/s in het Zwarte Water komt en naar de Vecht wordt afgevoerd.

Stroombeelden

Uit de WAQUA-berekening, *KsrMp040Q2300U00D360*, is het stroombeeld voor het Zwarte Water bepaald. Dit is bij een Vechtafvoer van 1000 m³/s en een afvoer uit de Zwolse grachten van 68 m³/s. Figuur 3 toont de stroombanen (lijnen van gelijke afvoer). De afvoer tussen twee stroombanen bedraagt 5 m³/s (tenzij anders vermeld). Uit Figuur 3 blijkt dat er geen stroming aanwezig is langs de trajecten DTR1A, DTR1B, DTR2A en DTR2B en door het Zwolle-IJsselkanaal.

Bijlage A bevat figuren waarin de stroombanen per traject zijn getoond.

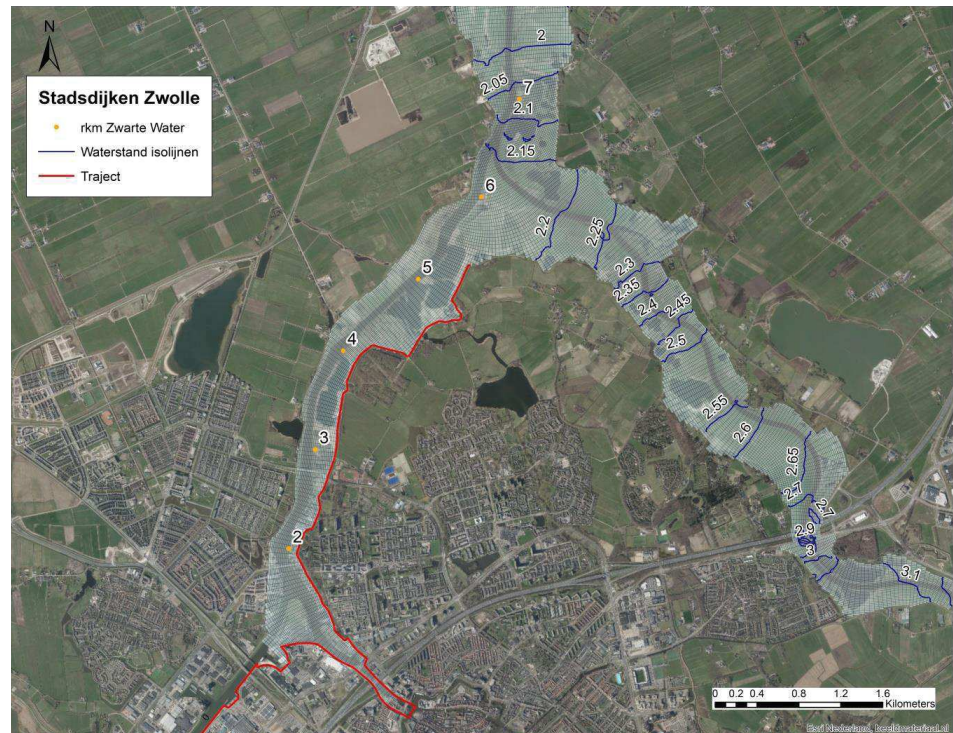
*Figuur 3
Stroombeeld voor de
zuidelijke trajecten*



Waterstanden

Figuur 4 toont de waterstanden in de Vecht en Zwarte Water die zijn bepaald uit de WAQUA-berekening. Bovenstrooms in het Zwarte Water is de waterstand 2,192 m+NAP en benedenstrooms bij rivierkilometer 5 bedraagt het 2,182 m+NAP. De waterstanden met het berekende verhang per rivierkilometer zijn weergegeven in Tabel 2. Hieruit blijkt dat het verhang redelijk uniform is (orde van grootte: $1 \cdot 10^{-6}$ m/m). Het maximale verhang bedraagt $2,75 \cdot 10^{-6}$ m/m.

*Figuur 4
Waterstanden in
m+NAP voor de
Vecht en het Zwarte
Water afgeleid uit de
WAQUA-berekening:
'KsrMp040Q2300U00
D360'*



*Tabel 2
De waterstand, het
verval en het
verhang in het
Zwarte Water
afgeleid uit de
WAQUA-berekening:
'KsrMp040Q2300U00
D360'*

rkm	Waterstand bovenstrooms (m+NAP)	Waterstand benedenstrooms (m+NAP)	Verval (mm)	Verhang (*10 ⁻⁶)
0 t/m 2	2,1916	2,1861	5,5	2,8
2 t/m 3	2,1861	2,1847	1,4	1,4
3 t/m 4	2,1847	2,1838	0,9	9,0
4 t/m 5	2,1838	2,1823	1,5	1,5
5 t/m 6	2,1823	2,1749	7,4	7,4
5 t/m 5,3	2,1823	2,1820	0,3	1,0

2.4

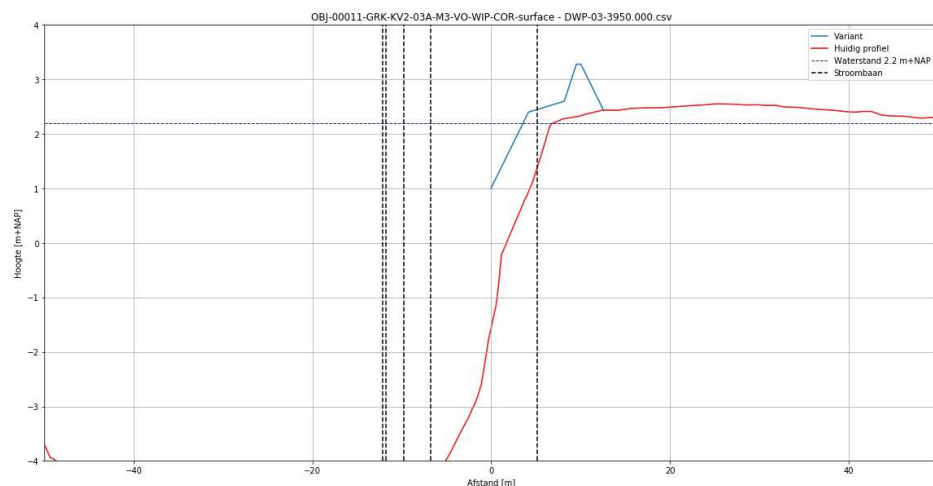
Inschatting opstuwing per dijkversterkingstraject

Om een schatting van de opstuwing te geven, is de methode uit paragraaf 2.2 toegepast. Om de geblokkeerde afvoer als gevolg van de rivierwaartse versterkingen te bepalen, is gebruik gemaakt van een door Tauw aangeleverde CSV bestanden ('Profielen 2019-11-27.zip, aanleverdatum 27-11-2019) waarin de alternatieven en het bestaand profiel inclusief maatvoering zijn opgenomen. Per traject is hiermee voor de maatgevende variant de opstuwing geschat.

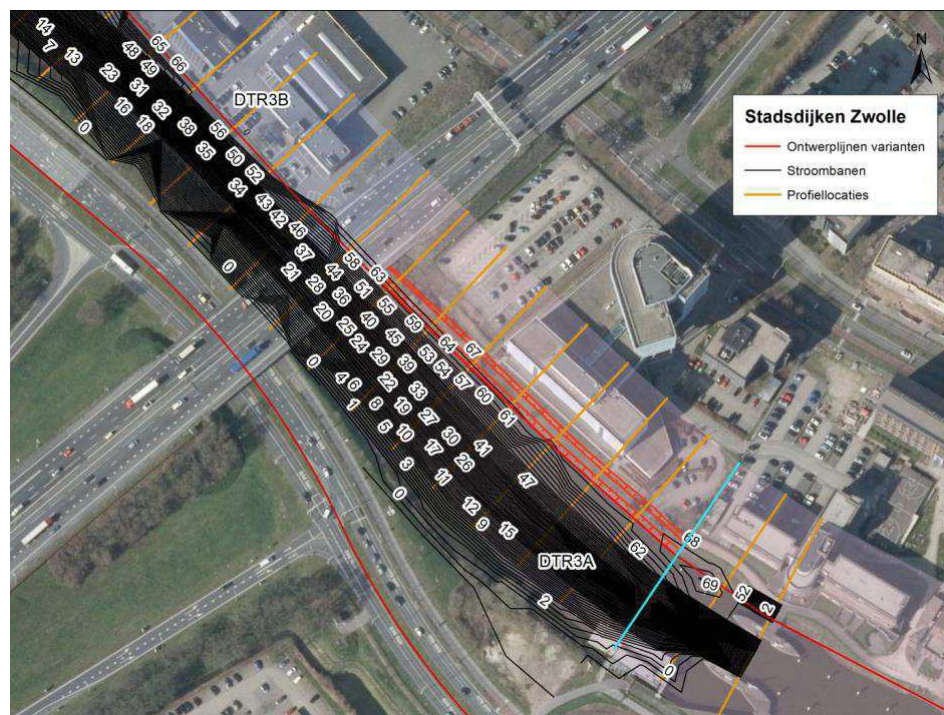
Hieronder is dit als voorbeeld uitgewerkt voor traject DTR3A (zie Figuur 5 en Figuur 6):

- Over een lengte van 250 m vindt er een rivierwaartse versterking plaats.
- De geblokkeerde afvoer (op basis van vermindering doorstroomoppervlakte) is Q_{blok} . De afvoer door het dwarsprofiel van de dijkversterking bedraagt momenteel $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Door de dijkverlegging vermindert het doorstroomoppervlakte, wat resulteert in $Q_{\text{blok}} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Het verval tussen de Zwolse grachten en rkm 2 is ongeveer 5,5 mm (zie Tabel 2) over een lengte van 2000 m. De lengte waarover de verhoging invloed heeft is $250 + 3,5 \times 10 = 285 \text{ m}$. Het verval over die afstand is 0,784 mm.
- De totale afvoer door het Zwarte Water is hier ongeveer $68 \text{ m}^3/\text{s}$. Da afvoer stroomt volledig door het zomerbed. Dit betekent dat de toename van de afvoer door het zomerbed ΔQ gelijk is aan de geblokkeerde afvoer: $\Delta Q = Q_{\text{blok}} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$.
- De verhouding $i_{\text{nieuw}}/i_{\text{oud}} = ((Q_{\text{zom}} + \Delta Q)/Q_{\text{zom}})^2 = 1,030$.
- Het nieuwe verval is dan 0,807 mm ($0,784 \times 1,030$).
- Dit betekent dat de bovenstroomse waterstandstoename in de rivieras ongeveer $0,807 - 0,784 = 0,023 \text{ mm}$ bedraagt.
- Deze benadering onderschat het effect met een factor 2. Daarmee is de inschatting met de vuistregel dat het effect van de buitenwaartse dijkversterking, wanneer deze zou worden doorgerekend met een rivierkundig model, **0,046 mm** zal bedragen.

*Figuur 5
Maatgevende doorsnede DTR3A ter hoogte van DWP-03-3950.0 Tussen twee stroombanen (verticale zwarte stippellijnen) stroomt $1 \text{ m}^3/\text{s}$*



Figuur 6
Stroombanen DTR3A.
Tussen twee stroom-
banen stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgevende
doorsnede
(DWP-03-3950.000) is
weergegeven met de
lichtblauwe lijn



Op dezelfde manier is de berekening van de opstuwing ook voor de andere trajecten uitgevoerd. Tabel 3 toont hiervan een overzicht en laat zien dat bij geen enkel traject de invloed van de maatgevende buitenwaartse dijkversterkingen significant (dat is: groter dan 1 mm) is.

Tabel 3
Opstuwing bij
maatgevende
buitenwaartse
dijkversterkingstra-
jecten. Opstuwing is
nul als er geen
stroming is bij het
betreffende traject

Traject	Maatgevend alternatief	Q _{blok} (m ³ /s)	O _{ud} verval (mm)	i _{nieuw} / i _{oud} (-)	Nieuw verval (mm)	Opstuwing (incl. factor 2) (mm)
DTR1A	KV2	0	0	1	0	0
DTR1B	KV1	0	0	1	0	0
DTR2A	KV1	0	0	1	0	0
DTR2B	KV2	0	0	1	0	0
DTR2C	KV1	5	0,44	1,152	0,51	0,134
DTR2D	KV1	1,1	0,85	1,033	0,88	0,056
DTR3A	KV2	1,0	0,78	1,030	0,81	0,046
DTR4A	KV1	0	0	1	0	0
DTR4B	KV1	0,25	1,27	1,007	1,27	0,019
DTR4C	KV2	0,25	1,40	1,007	1,41	0,021
DTR4D	MV1	0,1	2,85	1,003	2,85	0,017
DTR5A	MV1	0,5	1,54	1,015	1,56	0,045
DTR5B	MV1	0,25	3,40	1,007	3,42	0,050

3 Conclusies

De opstuwing in de rivieras, die wordt veroorzaakt door rivierwaartse dijkversterking, is in overleg met Rijkswaterstaat (het bevoegd gezag in deze) ingeschat met de vuistregel van Berben (2015). De resultaten van de berekeningen met deze vuistregel kunnen daarom gebruikt worden als onderdeel van de onderbouwing voor de keuze voor een VKA.

De maximum verhoging van de waterstanden op de rivieras ten gevolge van de maatgevende dijkversterkingsvarianten bedraagt volgens deze rekenmethode slechts circa 0,13 mm voor traject DTR2C. Voor alle andere trajecten is de opstuwing nog kleiner. Dit houdt in dat voor de beschouwde varianten de opstuwing voor alle trajecten kleiner dan 1 mm is, de bovengrens uit het Rivierkundig Beoordelingskader. Daaruit blijkt dat de rivierkundige effecten van de beschouwde buitendijkse versterkingsvarianten voor Stadsdijken Zwolle niet significant zijn. Dit betekent dat de buitenwaartse versterkingen, zoals nu beoogd, geen belemmeringen vormen voor de vergunbaarheid in het kader van het per 2020 aangepaste Waterbesluit.

Dit rapport is met Rijkswaterstaat gedeeld en er is door hen ingestemd met de conclusies (e-mail Corné de Leeuw, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, 4 februari 2020).

4 Referenties

Berben, 2015.

Presentatie cursus "Moderne Rivierkunde": Rivierkundig beoordelingskader in de praktijk

Paarlberg A, en Barneveld H.J., 2015

Rivierfront Veessen: Expert Judgement integraal schetsontwerp. HKV lijn in water, memo HKV project PR3161.11, 7 oktober 2015

Rijkswaterstaat, 2019

Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren, versie 5.0, 4 juni 2019.

Stijnen J, Daggenvoorde R, 2015

Proef productieberekeningen IJVD met het Nationaal Water Model:. HKV lijn in water, eindrapport HKV project PR3707.10, juni 2018

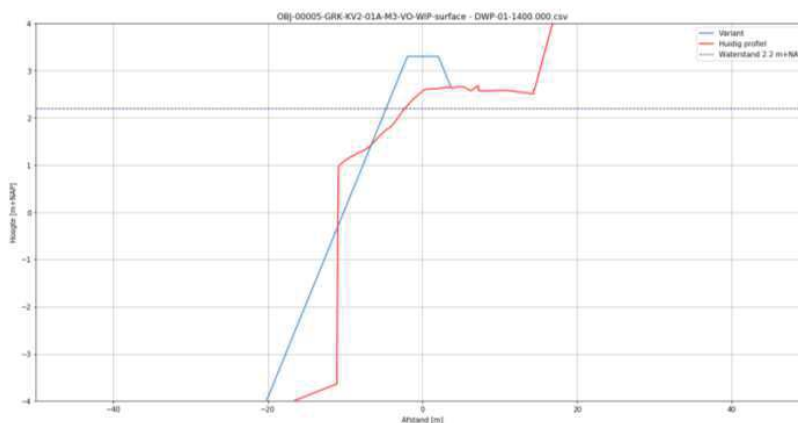
Bijlagen

A Maatgevende varianten en stroombanen

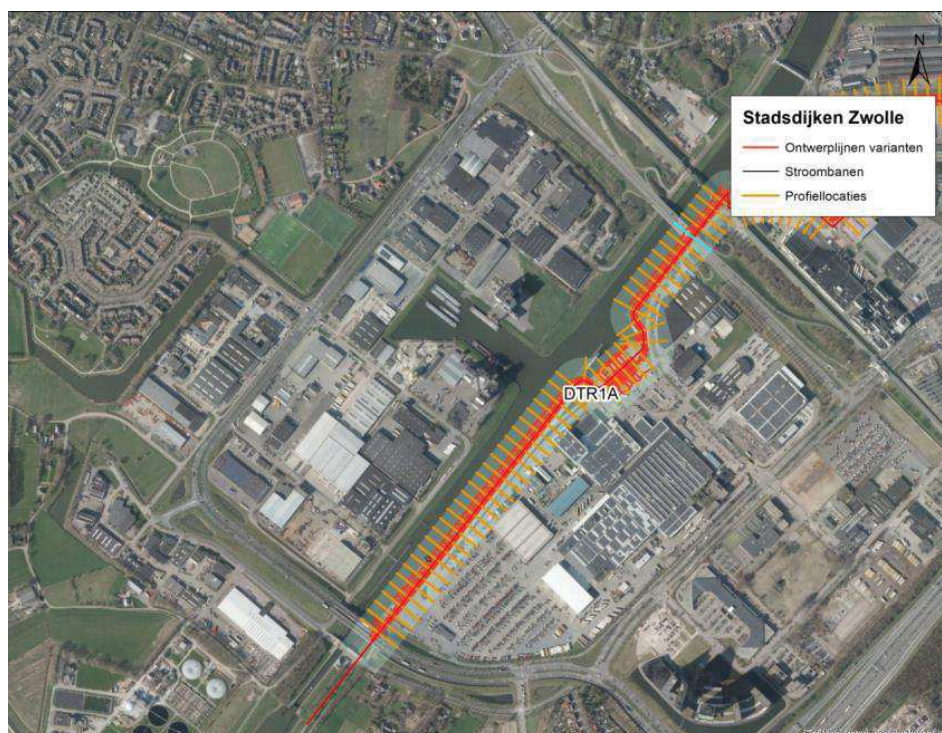
A.1

Traject DTR1A

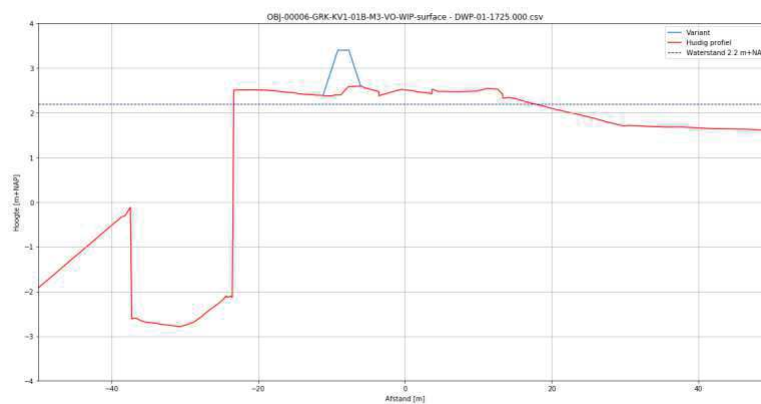
*Figuur 7
Maatgevende
doorsnede DTR1A
ter hoogte van
DWP-01-1400.000*



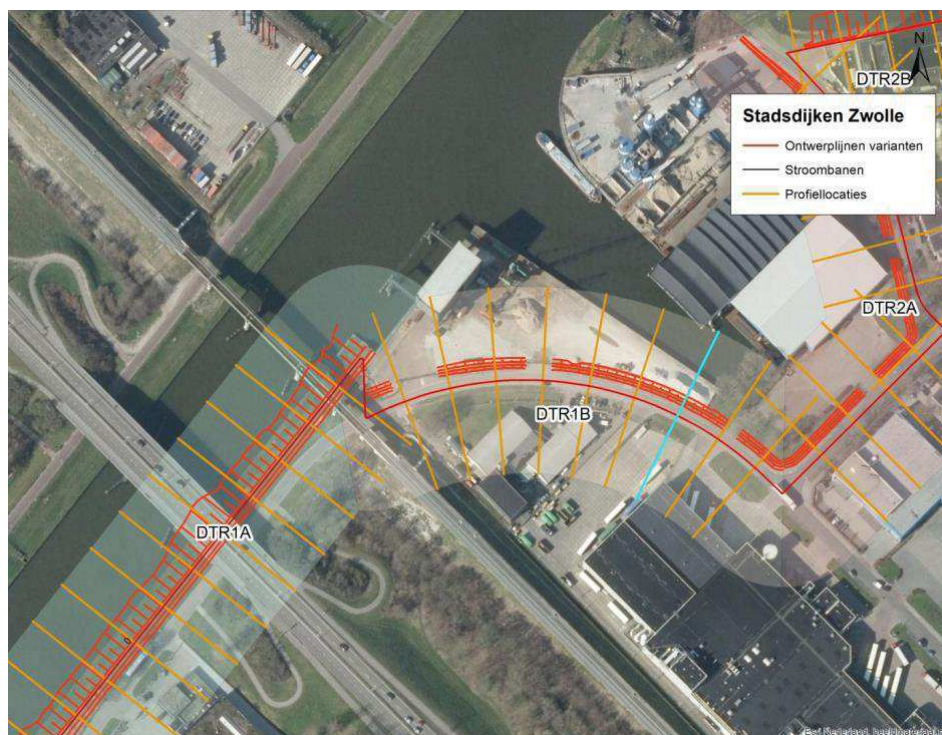
*Figuur 8
Geen stroming langs
DTR1A. Locatie
maatgevende
doorsnede
(DWP-01-1400.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



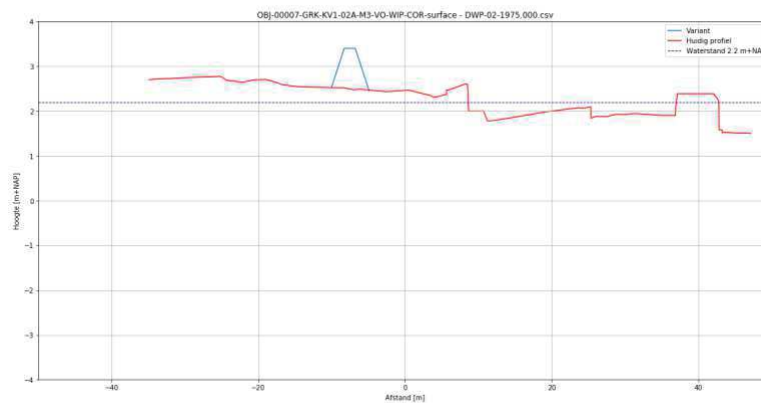
*Figuur 9
Maatgevende
doorsnede DTR1B
ter hoogte van
DWP-01-1725.000*



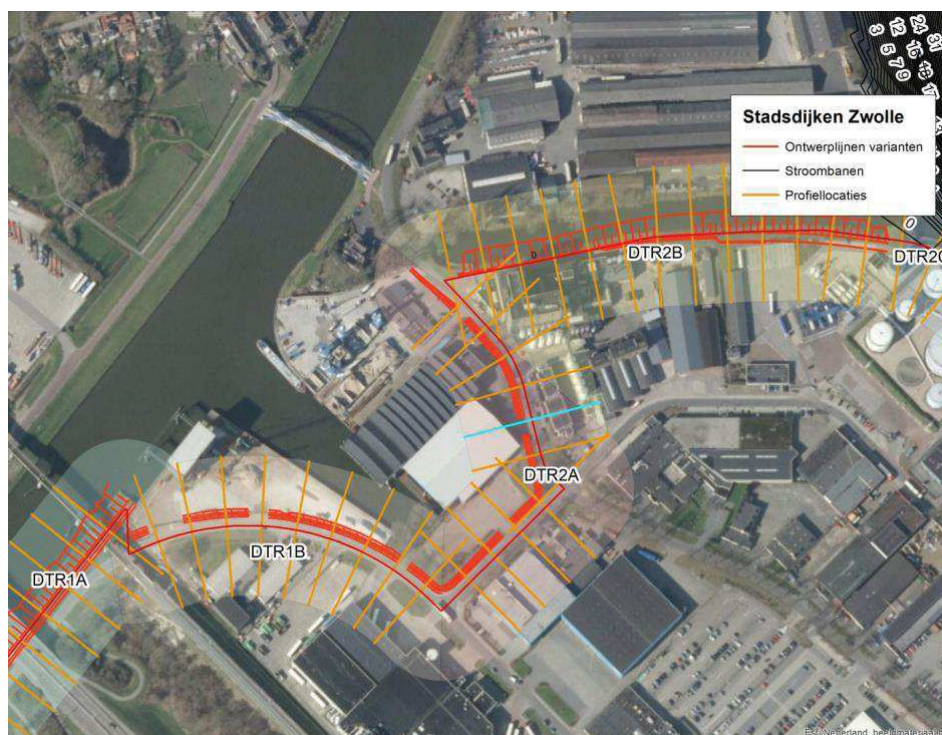
*Figuur 10
Geen stroming langs
DTR1B. Locatie
maatgevende
doorsnede
(DWP-01-1725.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



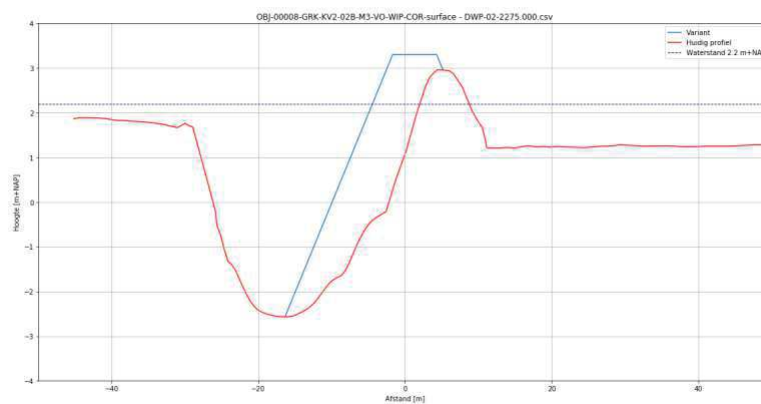
*Figuur 11
Maatgevende
doorsnede DTR2A
ter hoogte van
DWP-02-1975.000*



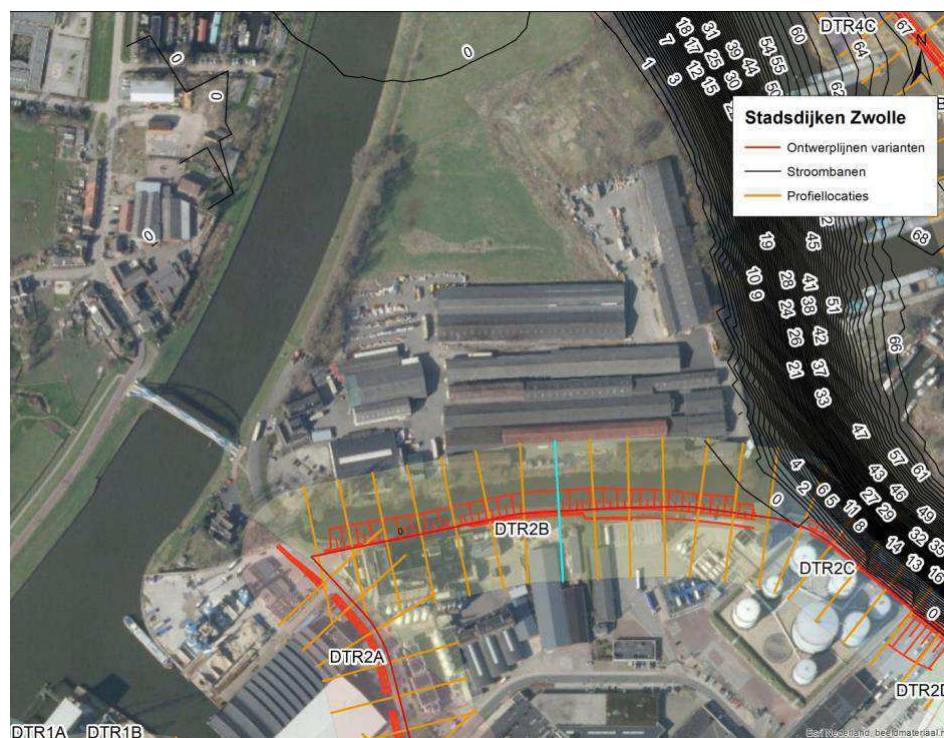
*Figuur 12
Geen stroming langs
DTR2A. Locatie
maatgevende
doorsnede
(DWP-02-1975.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



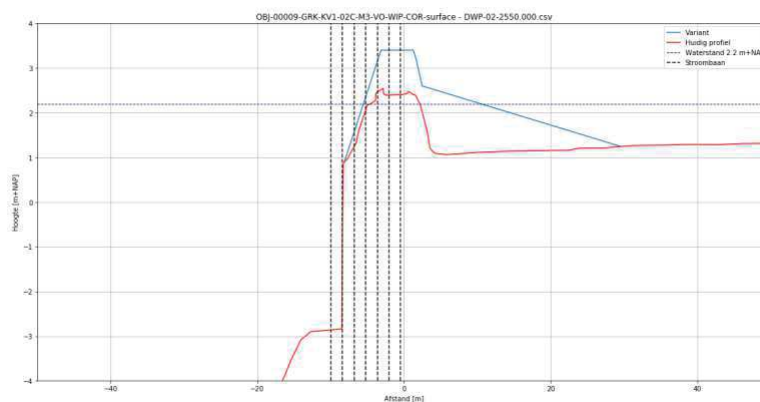
*Figuur 13
Maatgevende
doorsnede DTR2B
ter hoogte van
DWP-02-2275.000*



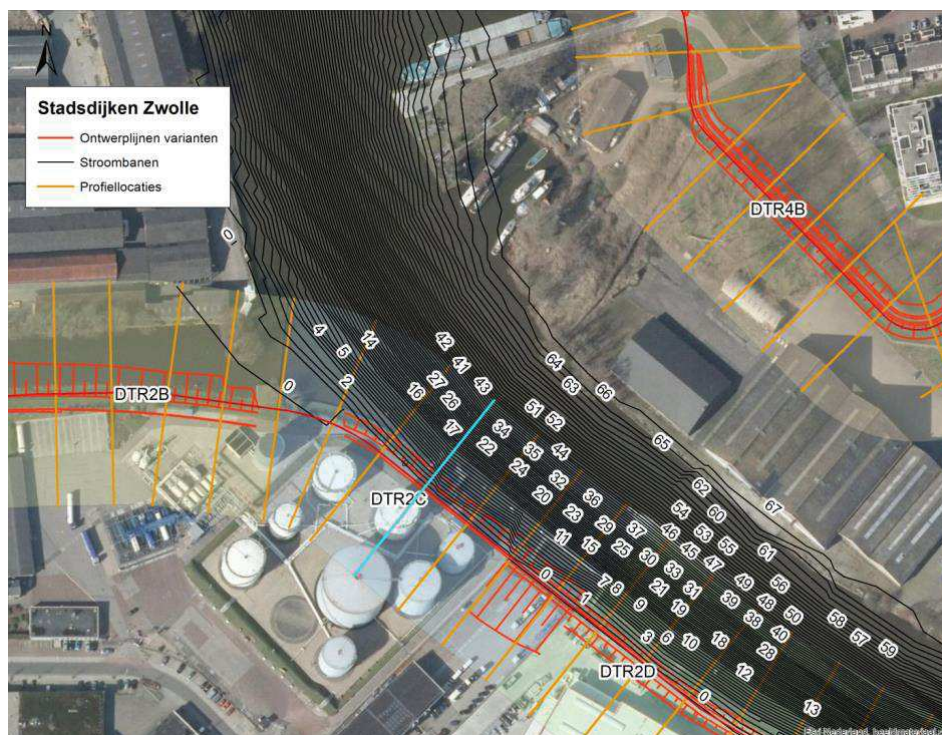
*Figuur 14
Geen stroming langs
DTR2B. Locatie
maatgevende
doorsnede
(DWP-02-2275.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



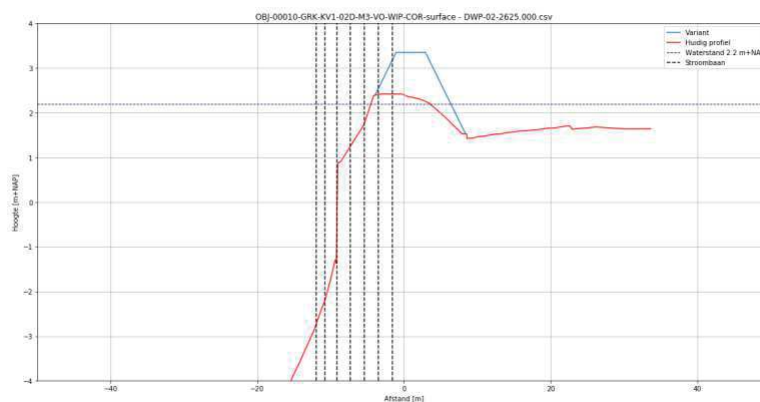
*Figuur 15
Maatgevende
doorsnede DTR2C
ter hoogte van
DWP-02-2550.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



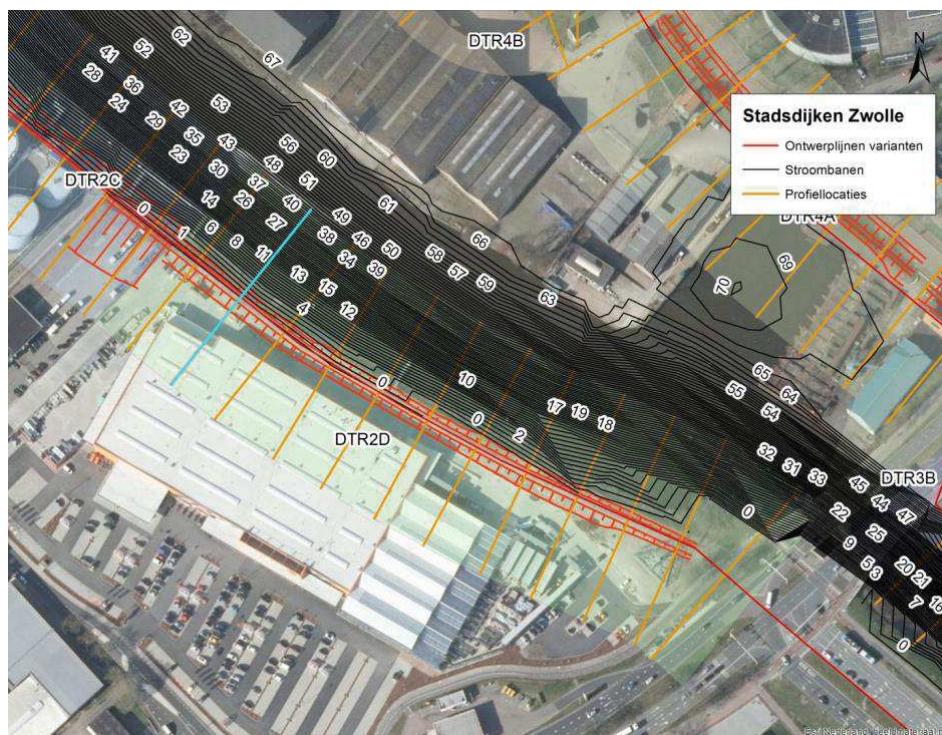
*Figuur 16
Stroombanen
DTR2C. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-02-2550.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn.*



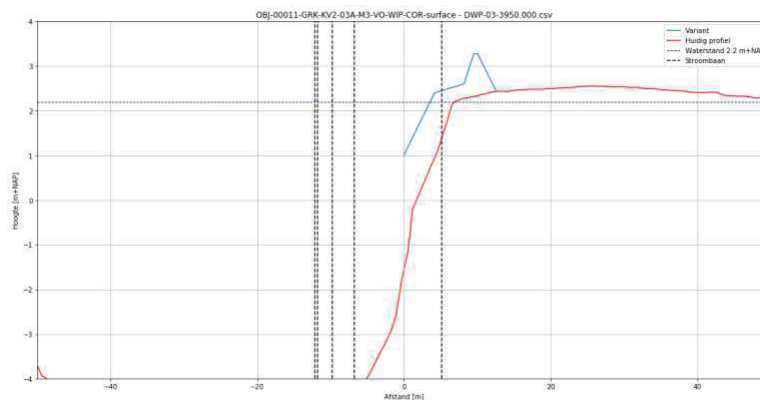
*Figuur 17
Maatgevende
doorsnede DTR2D
ter hoogte van
DWP-02-2625.000
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



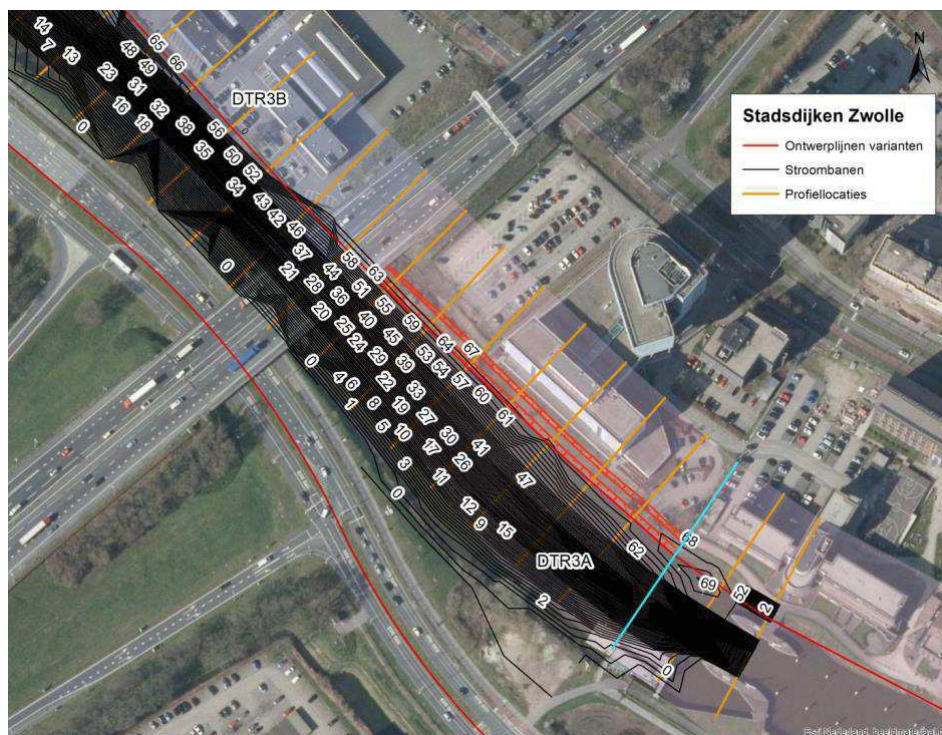
*Figuur 18
Stroombanen
DTR2D. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-02-2625.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn.*



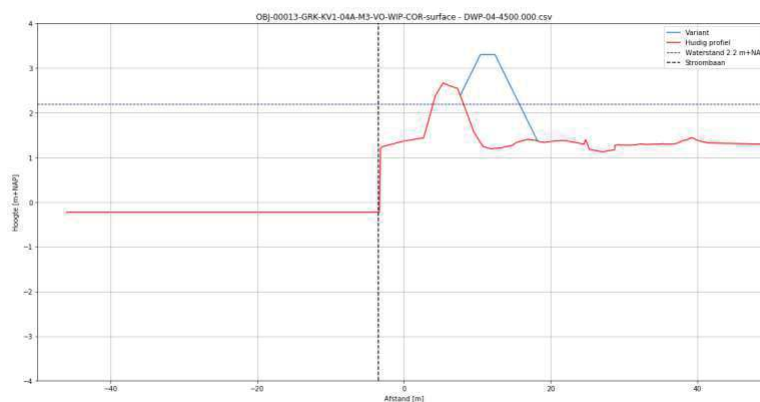
*Figuur 19
Maatgevende
doorsnede DTR3A
ter hoogte van
DWP-03-3950.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



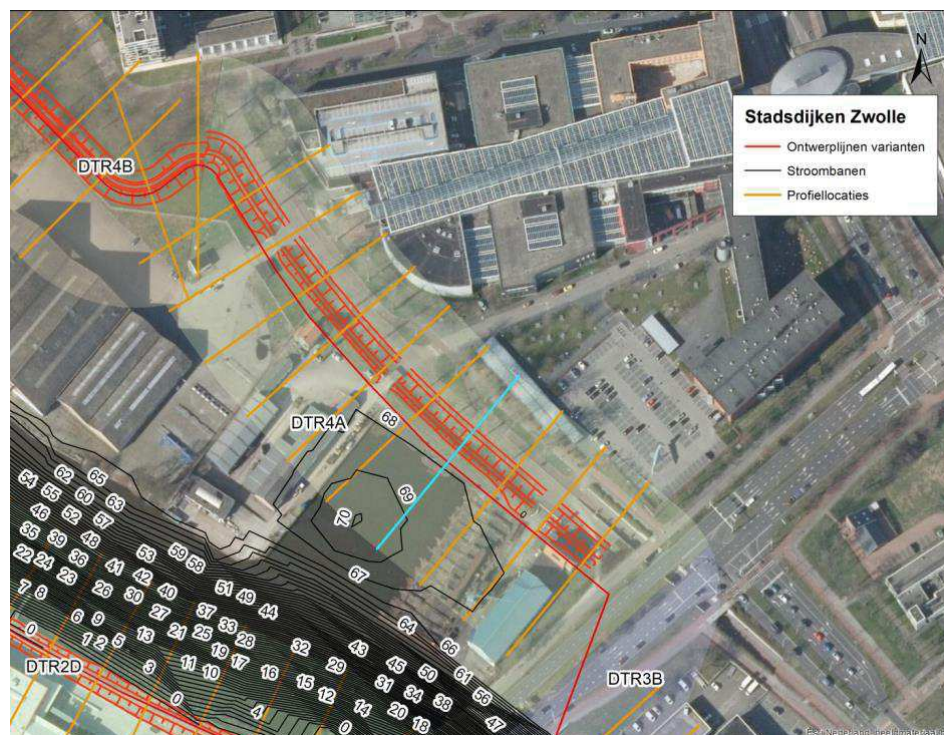
*Figuur 20
Stroombanen
DTR3A. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-03-3950.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



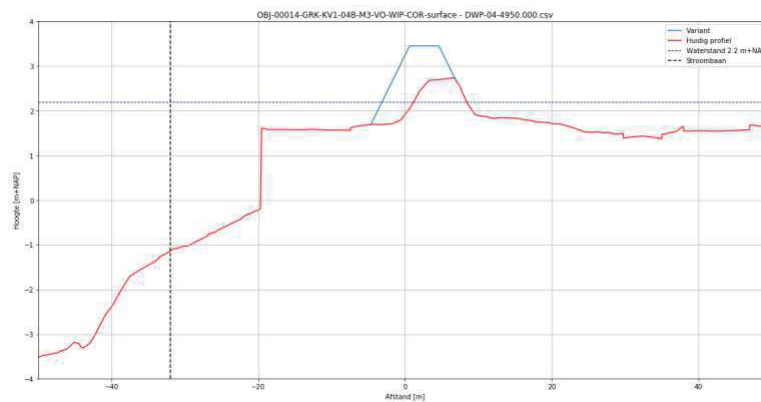
*Figuur 21
Maatgevende
doorsnede DTR4A
ter hoogte van
DWP-04-4500.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



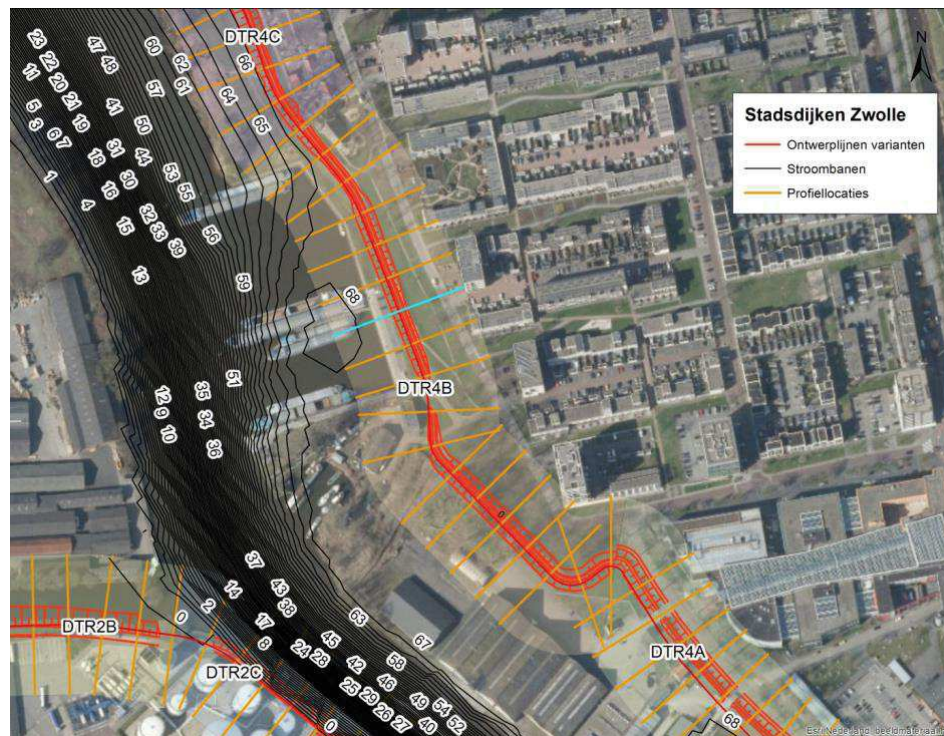
*Figuur 22
Stroombanen
DTR4A. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-04-4500.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



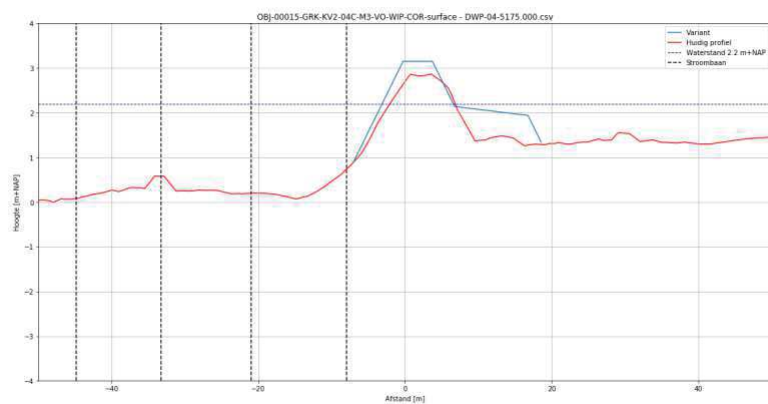
*Figuur 23
Maatgevende
doorsnede DTR4B
ter hoogte van
DWP-04-4950.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



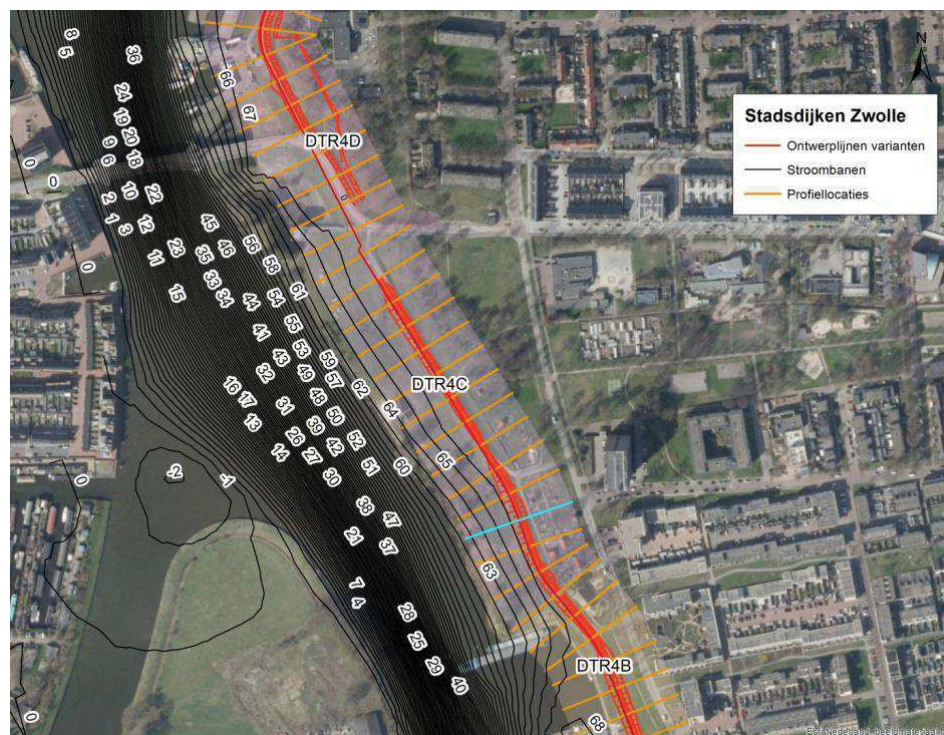
*Figuur 24
Stroombanen
DTR4B. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-04-4950.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



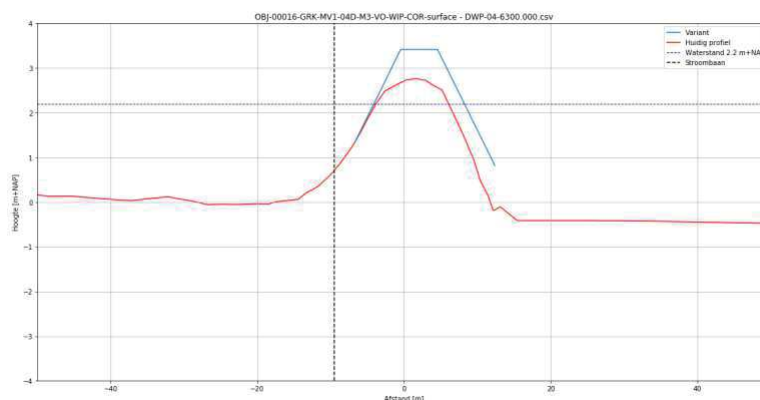
*Figuur 25
Maatgevende
doorsnede DTR4C
ter hoogte van
DWP-04-5175.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



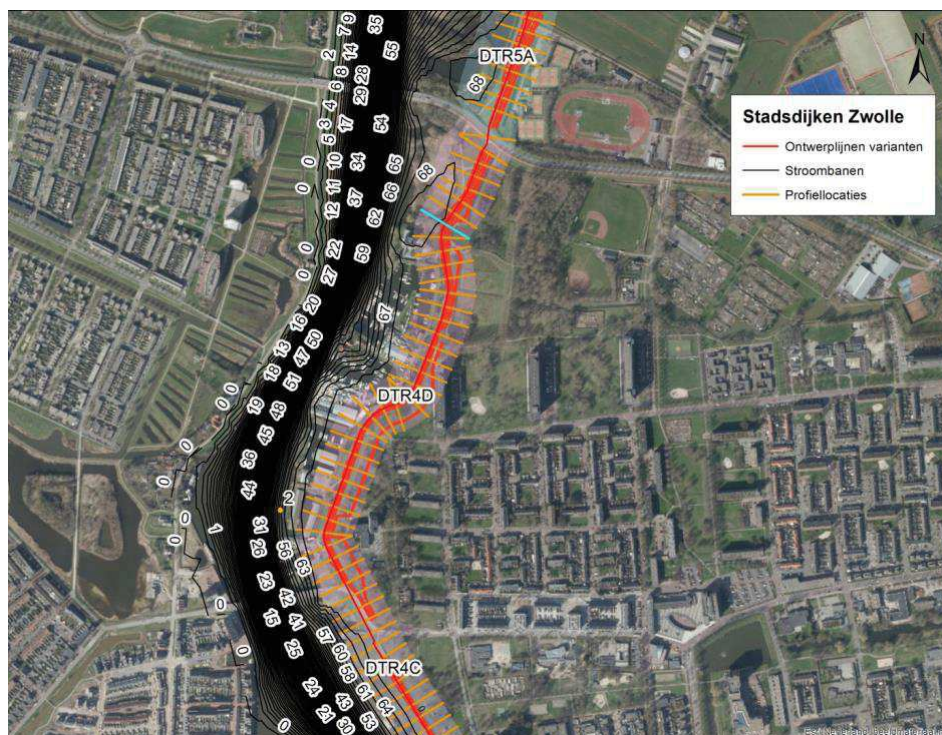
*Figuur 26
Stroombanen
DTR4C. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-04-5175.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



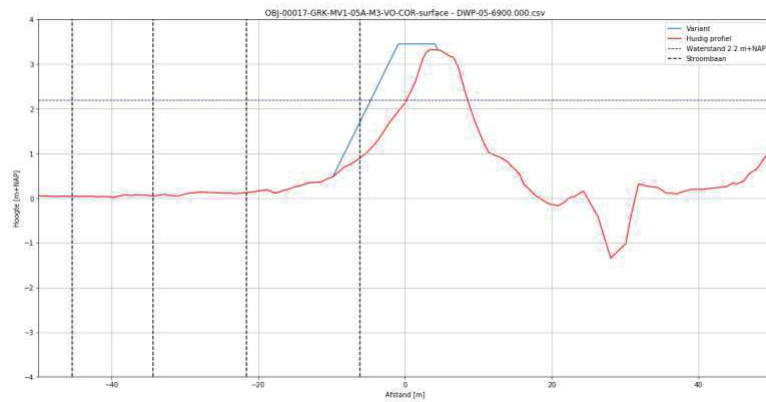
*Figuur 27
Maatgevende
doorsnede DTR4D
ter hoogte van
DWP-04-6300.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



*Figuur 28
Stroombanen
DTR4D. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-04-6300.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



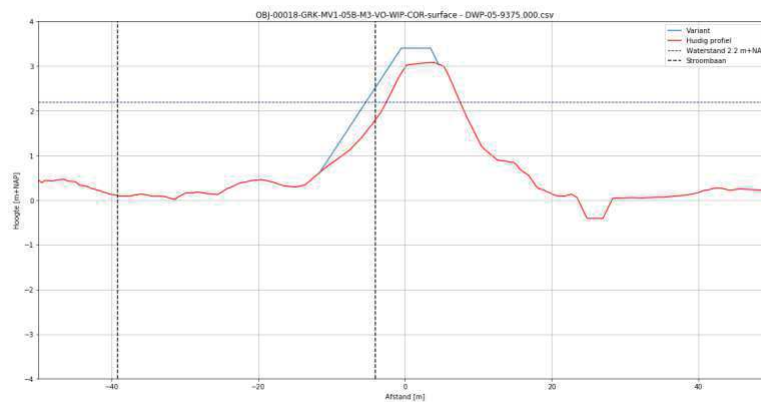
*Figuur 29
Maatgevende
doorsnede DTR5A
ter hoogte van
DWP-05-6900.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



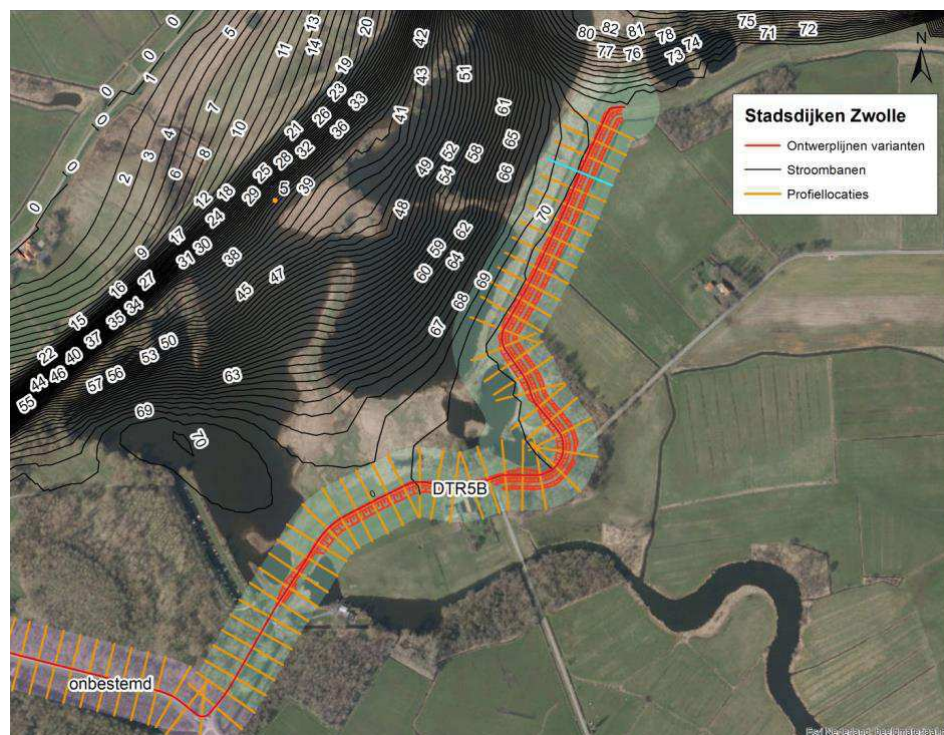
*Figuur 30
Stroombanen
DTR5A. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-05-6900.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



*Figuur 31
Maatgevende
doorsnede DTR5B
ter hoogte van
DWP-05-9375.000.
Tussen twee
stroombanen
(verticale zwarte
stippellijnen)
stroomt 1 m³/s*



*Figuur 32
Stroombanen
DTR5B. Tussen twee
stroombanen
stroomt 1 m³/s.
Locatie maatgeven-
de doorsnede
(DWP-05-9375.000)
is weergegeven met de
lichtblauwe lijn*



**Hoofdkantoor**

HKV lijn in water BV
Botter 11-29
8232 JN Lelystad

Nevenvestiging

Informaticalaan 8
2628 ZD Delft

0320 294242
info@hkv.nl
www.hkv.nl



Stadsdijken Zwolle

Rivierkundig beoordelingskader

180499-01691

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.

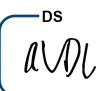
Referentie Waterschap Drents Overijsselse Delta: HWBP Stadsdijken Zwolle
Kenmerk Waterschap Drents Overijsselse Delta: Z/18/016154-85369

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: F. Maten	Gecontroleerd: A. van der Linde	Geautoriseerd: R. Lormans	Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Deskundige	Projectrol: Vergunningenmanager	Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 22-3-2021	Datum: 22-03-2021 13:06	Datum: 22-03-2021 13:45	Datum: 22-03-2021 15:21 CET

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
0.1	11-09-2020	Concept versie ter review
1.0	18-03-2021	Definitieve versie

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Rivierkundig beoordelingskader	5

Inleiding

Achterliggend treft u als bijlage document Notitie Rivierkundig beoordelingskader, met kenmerk/doc. Id: 1804499-01691. Dit document is opgesteld door partij TAUW en heeft als doel te beschrijven hoe binnen het projectgebied van Stadsdijken Zwolle aan de zorgplicht bij buitenwaarts versterken voldaan wordt.

Voor meer informatie verwijzen wij u naar het achterliggend document.

Rivierkundig beoordelingskader

Zie onderliggend document



Notitie

Datum
18 maart 2021

Referentie
1804499-01691

Versie
1.0

Bladnummer
1/16

Onderwerp

Invulling zorgplicht in het kader van waterbesluit t.b.v. Stadsdijken Zwolle

Zorgplicht waterbesluit t.b.v. Stadsdijken Zwolle

Inhoud

1.	Inleiding	2
1.1	Buitendijkse versterkingen binnen het scope gebied	2
1.2	Afwegingsaspecten	11
2.	Onderzoeksmethodiek	12
3.	Afwegingen in het kader van de zorgplicht	12
3.1	Afwegingskader per deeltraject	13
3.2	Mogelijke blokkades die een (deels) buitendijkse oplossing in de weg kunnen zitten.....	15
	Waterstand.....	15
	Waterberging, morfologie en scheepvaart.....	15
4.	Conclusie.....	16
5.	Referenties	16



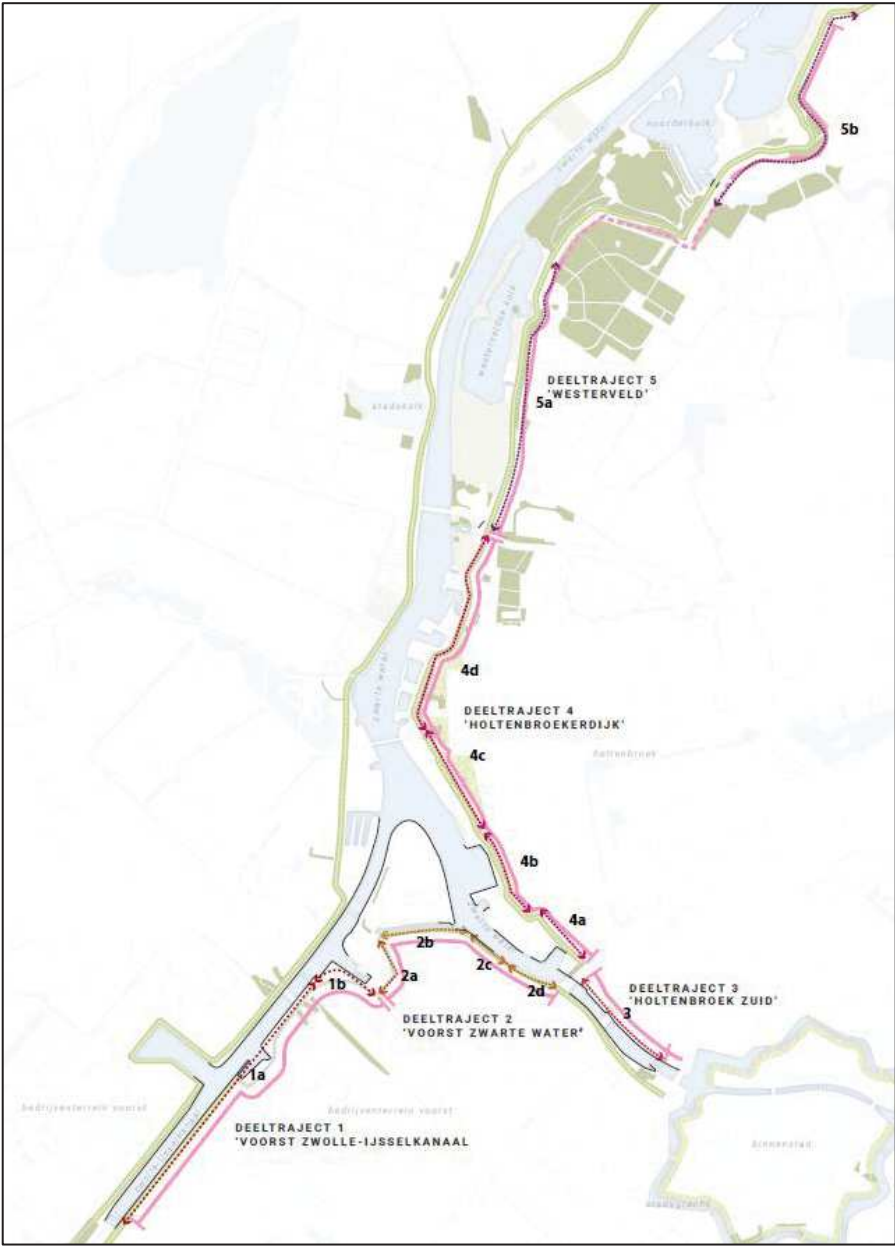
1. Inleiding

In het HWBP-project Stadsdijken Zwolle zijn enkele deeltrajecten aanwezig waar in de voorkeursvariant gekozen wordt voor een buitendijkse versterking. Een buitendijkse (rivierwaartse) dijkversterking betreft een activiteit in het rivierbed waar voor geen vergunning in de zin van artikel 6.5 Waterwet nodig is maar waarop wel een algemene zorgplicht van toepassing is (Artikel 6.15 in het Waterbesluit). Zoals beschreven in de *Factsheet Buitendijks versterken* van het HWBP [1] houdt de zorgplicht (o.a.) in dat de beheerder zorg draagt voor 'een zo gering mogelijke waterstandsverhoging of afname van het bergend vermogen van het oppervlaktewaterlichaam ten gevolge van het gebruik, alsmede het compenseren van resterende onvermijdbare waterstandseffecten.'

Tot en met 2019 was buitendijkse versterking langs het projectgebied van het Zwarte water volgens het Waterbesluit uitgezonderd van vergunningsplicht. Per 1 januari 2020 zijn de kaarten bij het Waterbesluit echter aangepast, waardoor niet alle trajecten meer zijn uitgezonderd van de vergunningplicht. In deze notitie wordt beschreven hoe binnen het projectgebied van Stadsdijken Zwolle aan de zorgplicht bij buitenwaarts versterken voldaan wordt. Het afwegingskader zoals beschreven *Factsheet Buitendijks versterken* van het HWBP heeft als leidraad gediend. In de volgende paragraaf wordt het projectgebied toegelicht en worden de deeltrajecten beschouwd waar buitendijks versterken aan de orde is. Daarna worden de afwegingsaspecten volgens de *Factsheet Buitendijks versterken* bekeken en in hoofdstuk 2 wordt beschouwd hoe deze afwegingsaspecten zijn meegenomen in het proces van de totstandkoming van de voorkeursvariant per deeltraject.

1.1 Buitendijkse versterkingen binnen het scope gebied

Het projectgebied van het project Stadsdijken Zwolle is opgedeeld in 5 deelgebieden, zoals te zien is in Figuur 1.1. Elk deelgebied is vervolgens weer onderverdeeld in deeltrajecten, zoals ook in Figuur 1.1 te zien is. Op verschillende deeltrajecten behoort een buitendijkse versterking tot de gekozen voorkeursvariant. De voorkeursvarianten met buitendijkse versterkingen worden hieronder beschouwd.



Figuur 1.1 scopegebied van het project Stadsdijken Zwolle met een onderverdeling van het gebied in vijf deeltrajecten

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 *pipng*. De pipingopgave betreft een relatief klein deel van het traject.

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 grondoplossing.



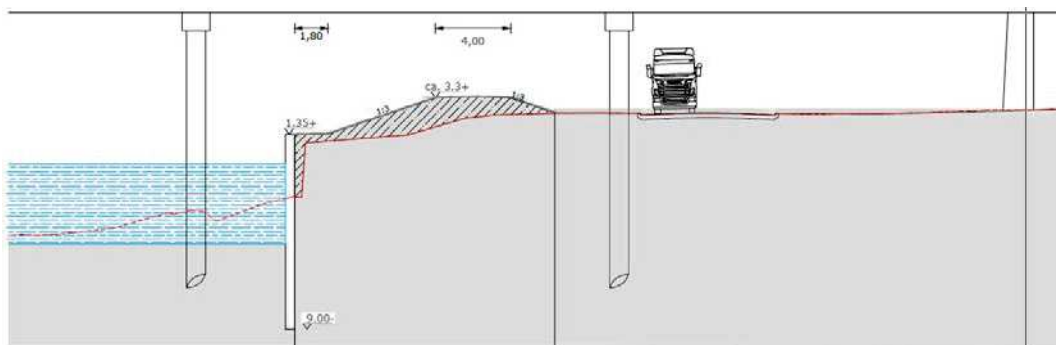
Deeltraject 1A – Haven

Figuur 1.3



Deeltraject 1A – Noord

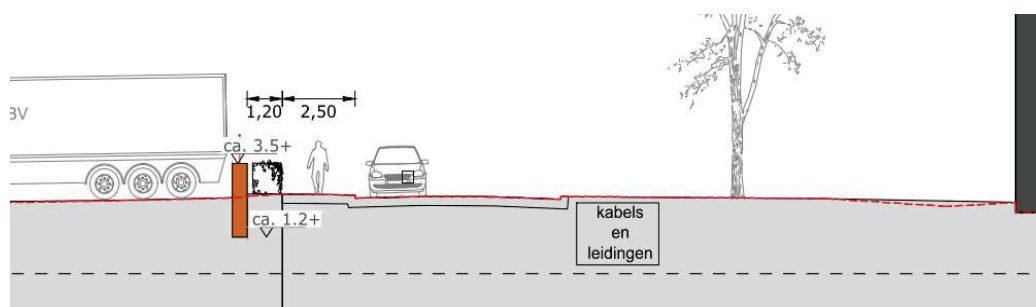
De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand en een groene kering tussen de damwand en de Russenweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. De piping betreft een relatief klein deel van het traject ter hoogte van de kopsloot tussen de spoorlijn en de Hasselterweg. In de voorkeursvariant 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 (deels) buitendijkse grondoplossing, zoals is te zien in Figuur 1.4.



Figuur 1.4 voorkeursvariant op deeltraject 1A - Noord

Deeltraject 1B - Rieteweg

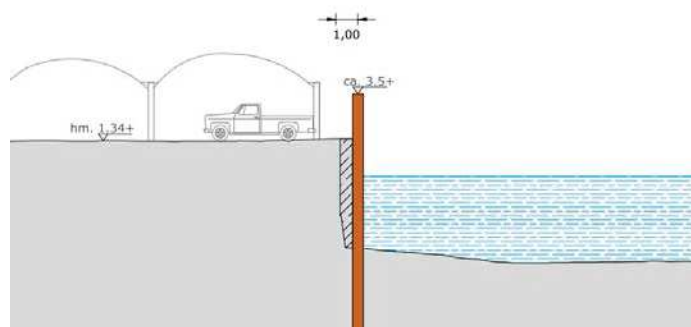
De bestaande waterkering ligt als verholen dijk in de rijbaan van Rieteweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *piping*. In de voorkeursvariant, Figuur 1.5, is gekozen voor een waterkerende constructie om het ruimtebeslag te beperken. De waterkeringslijn verschuift daarmee ca. 1,2m buitenwaarts.



Figuur 1.5 voorkeursvariant op deeltraject 1B - Rieteweg

Deeltraject 2A

De bestaande waterkering ligt als verholen dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Er lag een hoogte en pipingopgave op dit traject. De voorkeursvariant is een nieuwe kade en waterkerende constructie aan west/noordzijde van IJzerleeuw en Van der Kamp. Deze constructie wordt ca. een meter voor de huidige constructie geplaatst, zoals te zien is in Figuur 1.6.

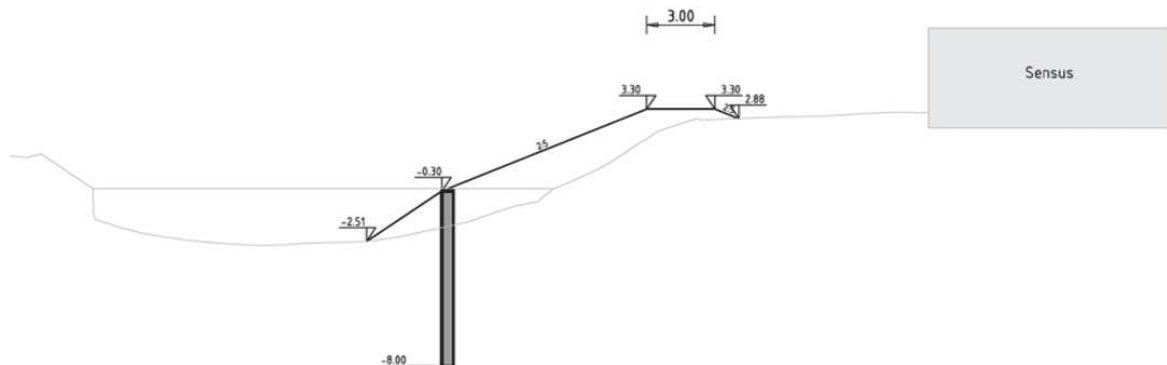


Figuur 1.6 voorkeursvariant op deeltraject 2A

Deeltraject 2B

Op deeltraject 2B ligt de bestaande waterkering als groene dijk langs het Balkengat achter de terreinen van Sensus en VARO. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *stabiliteit*. De voorkeursvariant is een hybride oplossing met een talud van 1:2,5 aangevuld met een damwand op de waterlijn, zoals te zien is in Figuur 1.7. De versterking is daarmee voornamelijk

buitenwaarts. Bij de uitwerking van het VO zal ruim aandacht zijn voor de ruimtelijke inpassing in relatie tot de waarde van het Balkengat.

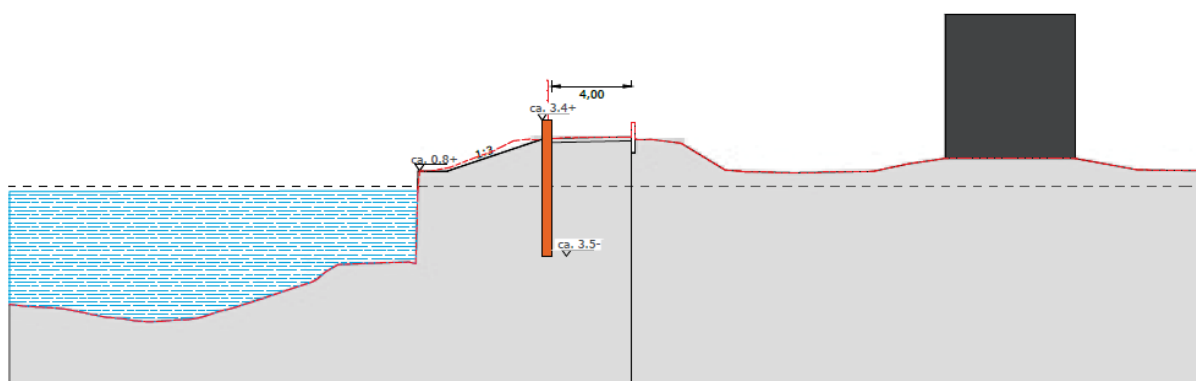


Figuur 1.7 voorkeursvariant op deeltraject 2B

Deeltraject 2C

De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van stalen damwand en een groene kering tussen de damwand en het terrein van VARO. Met de voorkeursvariant worden de hoogte-, piping- en stabiliteitsopgave aangepakt.

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, zoals te zien is in Figuur 1.8.

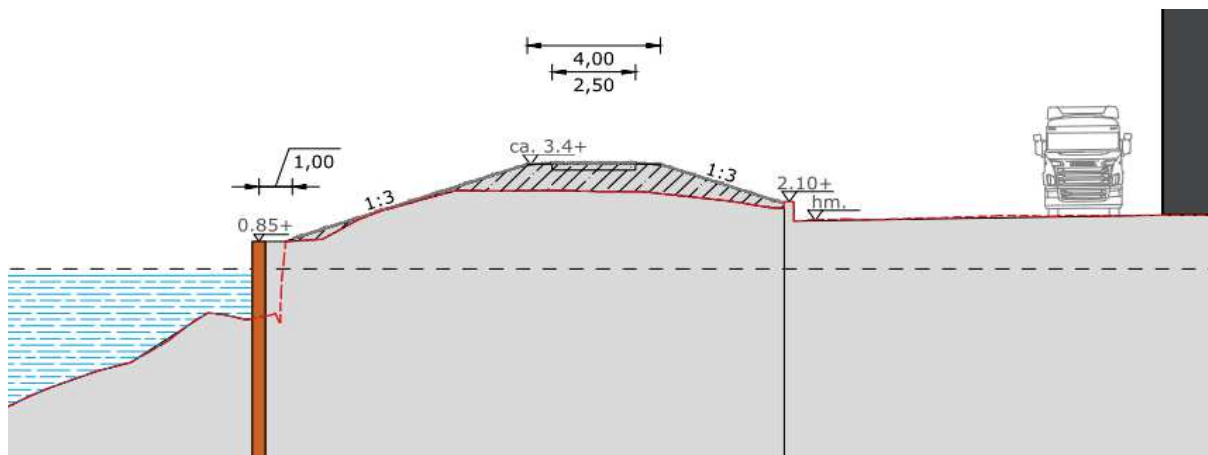


Figuur 1.8 voorkeursvariant op deeltraject 2C

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.

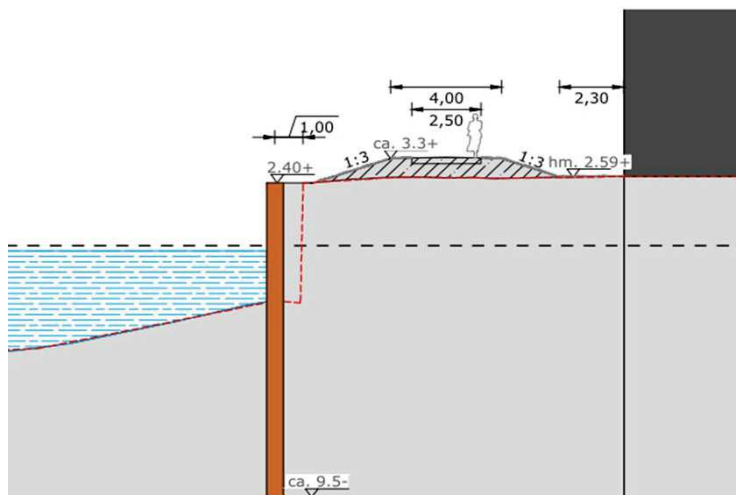
De bestaande oeverconstructie van stalen damwanden wordt vervangen en uitgebreid. Deze komt ca. een meter verder buitenwaarts te staan dan in de huidige situatie. Aan de hoogteopgave wordt voldaan door binnenwaarts een grondlichaam met 1:3 taluds toe te passen. Over de gehele lengte wordt binnendijks een dijk kruin gerealiseerd. De situatie is geschetst in Figuur 1.9.



Figuur 1.9 voorkeursvariant op deeltraject 2D

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. In de voorkeursvariant wordt de bestaande damwand ter hoogte van de gebouwen vervangen. De bovenkant blijft gelijk met het huidige maaiveldniveau, maar de nieuwe damwand komt ca. een meter verder de waterweg in te staan. De vereiste kerende hoogte wordt verkregen met een binnendijks grondlichaam met aan beide zijden een 1:3 talud. Op de kruin is ruimte voor een recreatieve wandelverbinding (MKK3), zoals weergegeven in Figuur 1.10.



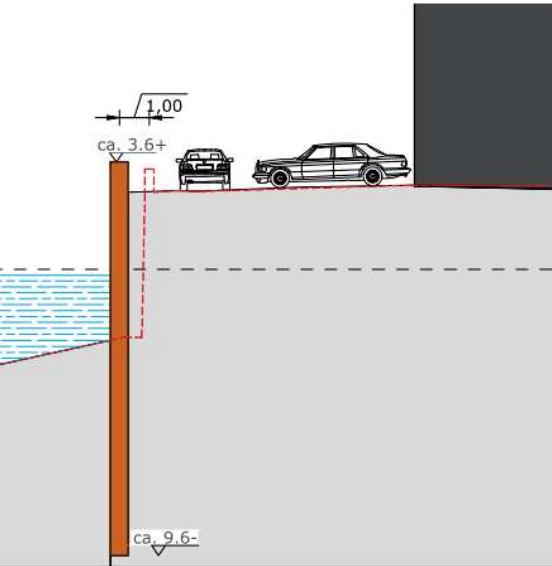
Figuur 1.10 voorkeursvariant op deeltraject 3A

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).

Om te kunnen voldoen aan de hoogte wordt de bestaande damwand vervangen. Deze komt ca. een meter verder de waterweg in te staan. Door de diverse kabels en leidingen langs de Blaloweg (in zinkers

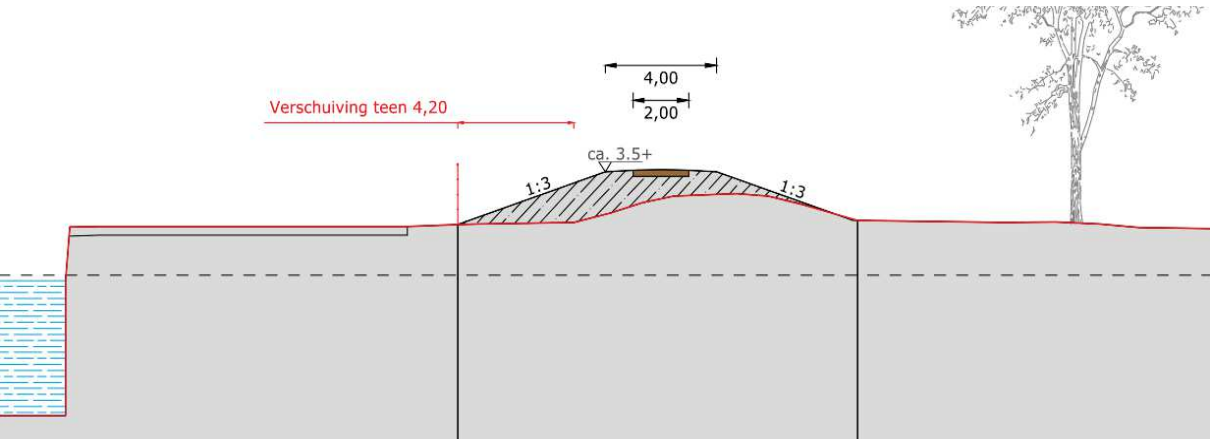
en boringen onder het kanaal) kan de damwand niet doorgezet worden tot de Blaloweg. De aansluiting wordt hier uitgevoerd in een grondlichaam met talud van 1:3. De damwand is te zien in Figuur 1.11.



Figuur 1.11 voorkeursvariant op deeltraject 3A

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*.

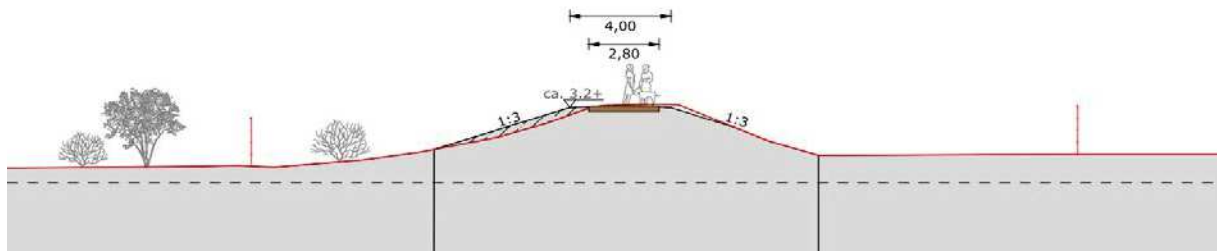


Figuur 1.12 voorkeursvariant op deeltraject 4B

In de voorkeursvariant, zoals weergegeven in Figuur 1.12, 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. 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. De voorkeursvariant resulteert in behoud van de bomen, een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.

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). In de voorkeursvariant worden beide zijden van de dijk opgehoogd / in profiel gebracht, zoals te zien in Figuur 1.13. De gekozen voorkeursvariant resulteert in behoud van bomen, heeft een groot draagvlak en is in kosten nauwelijks onderscheidend.

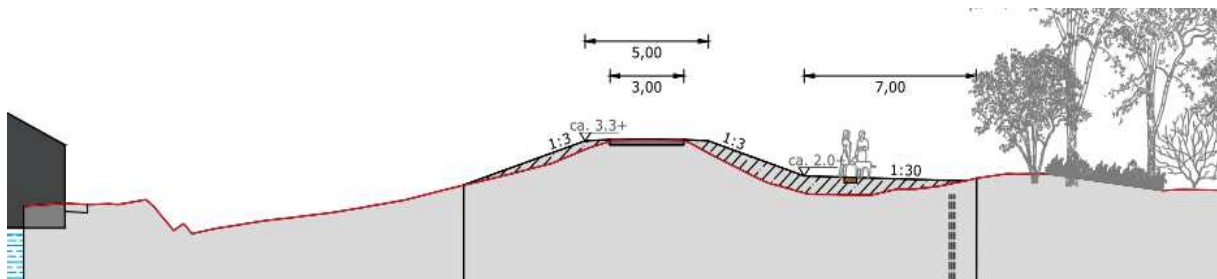


Figuur 1.13 voorkeursvariant op deeltraject 4C

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*, *pipng* en *stabiliteit*.

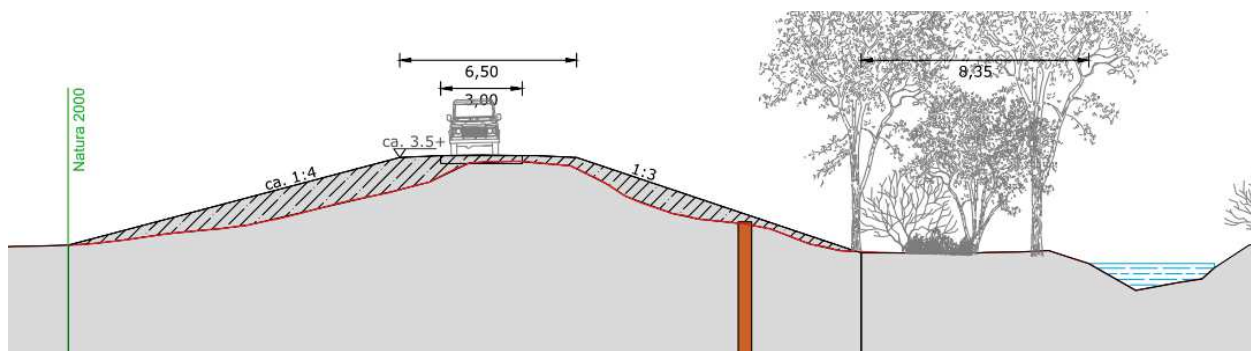
In de voorkeursvariant wordt het grondlichaam binnendijks opgehoogd, waarbij de binnendijkse groenzone zoveel mogelijk wordt gespaard. Buitendijks is een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig, met een minimaal buitendijks effect, zoals te zien in Figuur 1.14.



Figuur 1.14 voorkeursvariant op deeltraject 4D-Zuid

Deeltraject 5A-Zuid

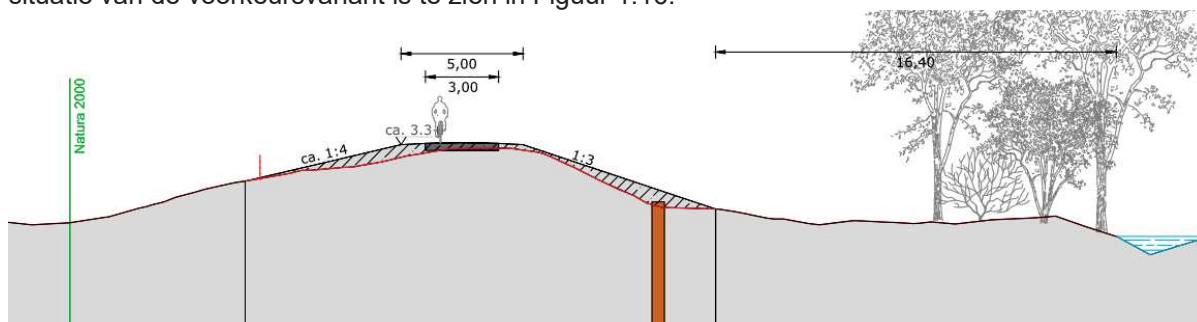
De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekerdijk en Peterskampweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipng* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt aan de binnendijkse zijde een damwandscherm geplaatst (voor stabiliteit en piping). Het Zuiderzeedijkprofiel wordt zo veel mogelijk teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura2000 gebied benodigd. Dit is te zien in Figuur 1.15



Figuur 1.15 voorkeursvariant 5A-Zuid

Deeltraject 5A-Noord

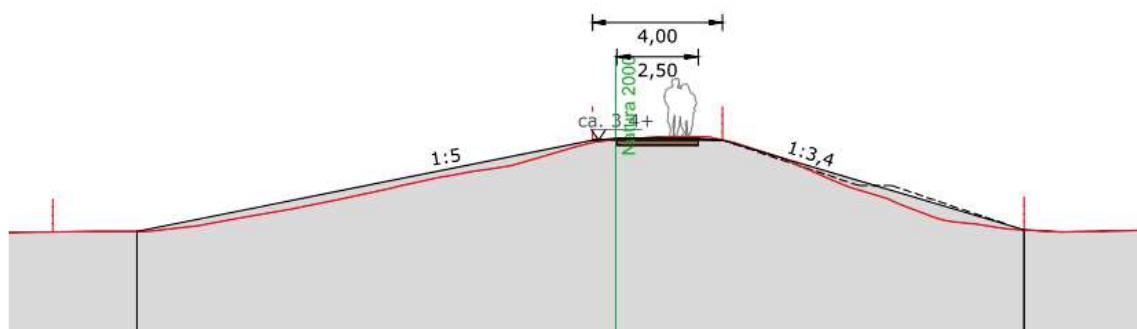
De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *pipng* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het Zuiderzeedijkprofiel teruggebracht naar een 1:4 buitentalud en 1:3 binnentalud. Aan de buitendijkse zijde is ook hier geen ruimtebeslag op Natura 2000 gebied benodigd, als gevolg van een steiler talud. De situatie van de voorkeursvariant is te zien in Figuur 1.16.



Figuur 1.16 voorkeursvariant 5A-Noord

Deeltraject 5B-Zuid

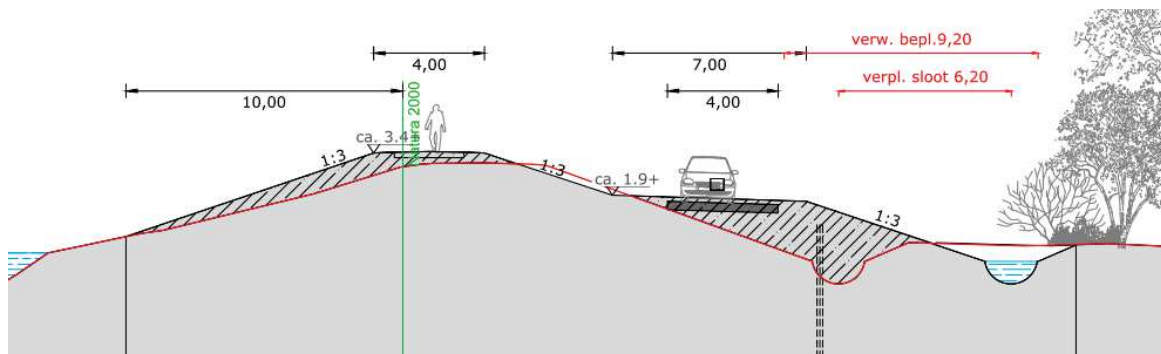
De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering. Het faalmechanisme waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, is *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt de dijk versterkt middels een minimale grondoplossing. In verband met stabiliteit worden de taluds beperkt aangevuld en bijgewerkt, zoals te zien is in Figuur 1.17.



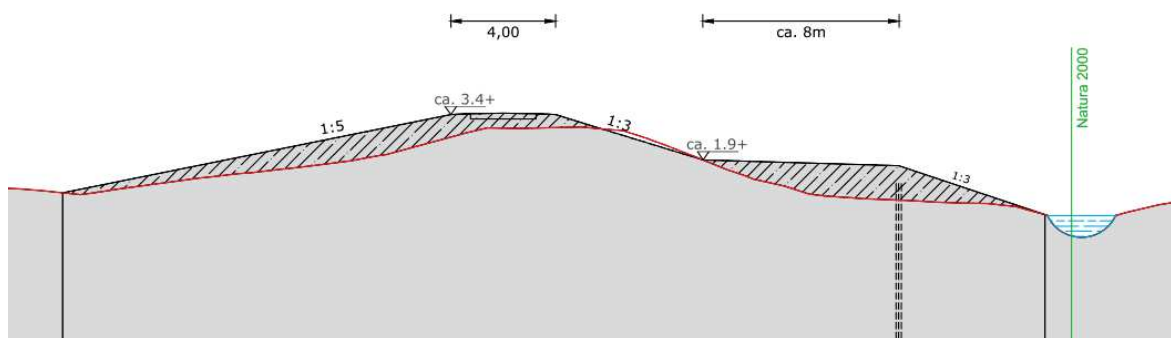
Figuur 1.17 voorkeursvariant 5B-Zuid

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*, *piping* en *stabiliteit*. In de voorkeursvariant wordt het deeltraject opgedeeld in twee tracés. Op beide tracés is sprake van zowel een buitenwaartse- als binnenwaartse versterking.



Figuur 1.18 voorkeursvariant op deeltraject 5B-Noord: Brinkhoekweg



Figuur 1.19 voorkeursvariant op deeltraject 5B-Noord: tracé noordoost

1.2 Afwegingsaspecten

De afwegingsaspecten zoals besproken in de redeneerlijn van de zorgplicht in het Waterbesluit en de *Factsheet buitendijks versterken* [1], worden hier beschouwd. De eerste aspecten beschouwen de (on)mogelijkheid van binnendijkse versterking en het tweede deel beschouwt de mogelijkheden van het buitendijks versterken.

1. Binnendijkse versterking is redelijkerwijs niet mogelijk wanneer een binnendijkse oplossing:
 - Kosten: tot onredelijk hoge kosten leidt ten opzichte van een buitendijkse oplossing incl. compenserende maatregelen;
 - Technische realisatie: technisch zeer lastig te realiseren is of grote uitvoeringsrisico's met zich meebrengt;
 - Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden: bijvoorbeeld wanneer omwonenden onevenredig veel nadelen ondervinden van de oplossing of wanneer belangrijke cultuurhistorische of landschappelijke waarden aangetast worden.
2. Buitendijkse versterking is mogelijk indien deze:



- Hydraulische effecten: niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt. Bijvoorbeeld als deze geen hydraulisch knelpunt versterkt of creëert en de afvoerverdeling op de splitsingspunten niet significant verandert. Ook bij eventuele reserveringen van ruimte voor een toekomstige vergroting van de bergings- en/of afvoercapaciteit zal kritisch gekeken moeten worden of buitendijks versterken mogelijk is. Tevens mag er geen opstuwing van de waterstand in de rivieras plaatsvinden.
- Scheepvaart: geen belemmering oplevert voor het veilig en doelmatig gebruik van het rivierbed, waaronder de scheepvaartfunctie.

De beoordeling van de mogelijkheden van de buitendijkse versterking vindt plaats conform het Rivierkundig Beoordelingskader van RWS [2]. Waterstand, de waterberging en morfologische effecten worden beschouwd en hydraulische effecten worden in beeld gebracht. Het effect van de buitendijkse versterking op scheepvaart wordt bekeken om ook aan de zorgplicht voor wat betreft het veilige en doelmatige gebruik van het rivierbed te voldoen. Binnen het project Stadsdijken Zwolle zijn deze effecten ook beschreven in de MER, de Integratienota en in een onderzoek naar de waterstandseffecten, uitgevoerd door HKV [3]. In paragraaf 5.1.2 van deel I van het Projectplan Waterwet is een en ander samengevat.

2. Onderzoeksmethodiek

De afwegingsaspecten volgens de redeneerlijn van de zorgplicht zijn beschreven. Deze aspecten worden per deeltraject afgewogen, zowel gefocussed op het (niet) mogelijk zijn van een binnendijkse versterking als op de effecten van de buitendijkse versterking.

Er wordt afgewogen waarom een binnendijkse oplossing redelijkerwijs niet mogelijk is op deze deeltrajecten aan de hand van:

1. Kosten
2. Technische realisatie
3. Aantasting van belangrijke maatschappelijke waarden / impact op omgeving

Daarna wordt onderzocht of er overwegende argumenten zijn die een buitendijkse oplossing zouden kunnen blokkeren, rekening houdend met:

1. De effecten op de waterstand
2. De effecten op de waterberging
3. De effecten op de morfologie
4. De effecten op scheepvaart

3. Afwegingen in het kader van de zorgplicht

In dit hoofdstuk wordt eerst per deeltraject afgewogen waarom een binnendijkse oplossing redelijkerwijs niet mogelijk is. Daarna wordt onderzocht of er overwegende argumenten zijn die een buitendijkse oplossing zouden kunnen blokkeren.



3.1 Afwegingskader per deeltraject

Per deeltraject zal kort beschouwd worden waarom gekozen is voor de betreffende voorkeursvariant en wordt behandeld waarom (een volledige) binnendijkse versterking niet wenselijk is, op basis van kosten, technische realisatie.

Deeltraject 1A – Scania

Het plaatsen van de nieuwe damwand voor de oude heeft geen invloed op rivierkundige aspecten. De grondversterkingen vinden plaats rondom het huidige dijkprofiel, waarbij zowel van een binnen- als buitenwaartse versteviging sprake is. Ruimtegebrek aan de binnenzijde, op het Scaniaterrein, is een issue, maar in deze variant kan 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 teruggebracht in de bestaande berm. De combinatie van de buiten- met de binnenwaartse versterking blijkt hier optimaal.

Deeltraject 1A – Haven

De hoogteopgave wordt 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. De variant waarbij de huidige aanwezige kadeconstructie langs de Scaniahaven onderdeel zou worden van de waterkering is afgevalen op basis van waterveiligheids- en inspectie/onderhoudsinspanning. Verder binnenwaarts versterken zou leiden tot conflicten met Scania. De combinatie van de buiten- met de binnenwaartse versterking blijkt hier de beste, waarbij in het VO een verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van de 'rand langs de haven' verder bekeken moet worden.

Deeltraject 1A – Noord

Een nieuwe damwand wordt zonder consequenties voor de rivierkundige effecten geplaatst voor de oude damwand. Deze variant is gekozen boven twee varianten met een grondoplossing omdat het technisch makkelijker uitvoerbaar is, en de grondoplossingen, met groter binnendijks ruimtebeslag, negatiever scoorden op zowel ruimtelijke kwaliteit, draagvlak als kosten.

Deeltraject 1B - Rieteweg

De gekozen variant kan rekenen op een groot draagvlak in de omgeving en scoort positief op technische aspecten. Verdere binnendijkse versterking is juist op die aspecten niet wenselijk.

Deeltraject 2A

Hier is gekozen voor de damwand als nieuwe kade en waterkerende constructie om zowel Van der Kamp als IJzerleeuw binnendijks te leggen. Tevens zijn de raakvlakken met de groenstructuren aan de Katwolderweg en Gasthuisdijk in deze variant niet minimaal, waardoor deze behouden kunnen blijven. Inpassing van een grondgebonden dijk of een keermuur langs de Katwolderweg en Gasthuisdijk is onwenselijk in verband met bomen, bestaande langsliggende kabels en leidingen en vraagt veel coupures in verband met de toegangen van de bedrijven. Verdere binnenwaartse versterking op dit deeltraject scoorde dan ook negatief op het onderdeel 'draagvlak' en 'impact op de omgeving'.

Deeltraject 2B

De gekozen voorkeursvariant 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. Verder binnendijks versterken is op dit deeltraject niet mogelijk in verband met de bedrijven die erachter liggen.

**Deeltraject 2C**

Op dit deeltraject is de voorkeursvariant gekozen vanwege technische uitvoerbaarheid in nauw overleg met VARO. De versterking zowel buitenwaarts als binnenwaarts is in grond minimaal. 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. Verder binnenwaarts versterken was hier niet wenselijk en mogelijk.

Deeltraject 2D

Het plaatsen van de damwand is een buitenwaartse ingreep zonder rivierkundige gevolgen. De grondoplossing op dit deeltraject ligt volledig binnenwaarts.

Deeltraject 3A

Hier is gekozen voor een hogere damwand met een grondoplossing zowel binnen- als buitenwaarts. Er is draagvlak voor dit nieuwe dijkprofiel tussen de waterlijn en bedrijven. Een volledig binnenwaartse oplossing was niet mogelijk in verband met de bedrijven die daar aanwezig zijn.

Deeltraject 3B

De bestaande damwand wordt vervangen. Er is hier geen ruimte om binnenwaarts te versterken in verband met de achterliggende bedrijven.

Deeltraject 4A

Volledig binnendijkse versterking.

Deeltraject 4B

Het behoudt van de bomen aan de Klooienberg is op dit deeltraject een grote behoefte vanuit de omgeving, ruimtelijke kwaliteit en daarmee draagvlak. Verdere binnendijkse versterking is dan ook niet mogelijk.

Deeltraject 4C

Het dijkprofiel wordt licht aangepast om het erosiebestendig te maken. De ingreep is nihil. Uitgangspunt voor deze variant is het toepassen van een constructie om grondwerk te voorkomen ter behoud van de bomen aan de Klooienberg. Volledig binnenwaartse versteviging is niet wenselijk vanuit ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en impact op de omgeving.

Deeltraject 4D-Zuid

Een binnendijkse ophoging vindt plaats op dit deeltraject. Buitendijks is slechts een nieuwe kleilaag als grasmatverbetering nodig.

Deeltraject 4D-Noord

Binnendijkse ophoging.

Deeltraject 5A-Zuid

Het dijkprofiel wordt zowel buiten- als binnenwaarts versterkt en verhoogd. Binnendijks wordt een damwand geplaatst om de dijkvoet compact te houden, waarmee de hakhout beplanting aan de binnendijkse zijde gespaard wordt. Aan buitendijkse zijde is geen ruimtebeslag op Natura 2000 gebied. Verdere / volledige binnenwaartse versterking was hier niet wenselijk door de impact op de omgeving en de kosten.



Deeltraject 5A-Noord

Net als op deeltraject 5A-Zuid is de grootste motivatie voor de voorkeursvariant het compact houden van de dijkvoet, om daarmee binnenwaarts de hakhout beplanting te besparen en buitenwaarts het Natura2000 gebied niet aan te tasten. De buitenwaartse versterking in deze variant is minimaal. Een volledige binnenwaartse versterking is niet wenselijk in verband met de beplanting en daarmee het negatieve effect op de ruimtelijke kwaliteit en draagvlak.

Deeltraject 5B-Zuid

De dijk wordt versterkt met een minimale grondoplossing, zowel binnen- als buitenwaarts. Effecten zijn nihil.

Deeltraject 5B-Noord

Vanuit technische afwegingen en op basis van de aansluitingen is gekozen voor deze voorkeursvariant, die bestaat uit een grondoplossing zowel binnen- als buitenwaarts en een pipingscherm. De grootste versterking vindt binnendijs plaats. Buitendijs wordt het talud opgehoogd om daarmee de ophoging van de kruin te faciliteren. Volledige binnenwaartse versterking is niet wenselijk in verband met de grote ingrepen en daarmee de impact op de omgeving.

3.2 Mogelijke blokkades die een (deels) buitendijkse oplossing in de weg kunnen zitten

In de afweging richting de voorkeursvariant is op alle deeltrajecten al rekening gehouden met de rivierkundige aspecten. Dit is terug te lezen in de MER, de integratienota en de Hydraulische effecten rapportage van HKV [3]. Deze aspecten worden hieronder kort samengevat.

Waterstand

Uit de Hydraulische effecten rapportage van HKV [3] blijkt dat door de buitenwaartse versterkingen een maximum waterstandsverhoging van slechts 0,13mm optreedt. Dit is op deeltraject 2C. Op alle andere deeltrajecten is het effect nog kleiner. De gecombineerde opstuwing is berekend op minder dan 0,4 mm. Dit houdt in dat voor de beschouwde varianten, afzonderlijk en gecombineerd, de opstuwing kleiner is dan 1 mm, de bovengrens uit het Rivierkundig Beoordelingskader. Daaruit blijkt dat de rivierkundige effecten van de beschouwde buitendijkse versterkingsvarianten niet significant zijn.

Waterberging, morfologie en scheepvaart

In de MER is op basis van expert judgement aandacht besteed aan de waterberging, morfologie en de effecten op de scheepvaart. Hieruit is gebleken dat de buitenwaartse versterkingen een nihil effect hebben op deze aspecten. Deeltraject 2B is hier een uitzondering op. De buitenwaartse versterking heeft een licht negatief effect op de waterberging. Met uitzondering van dat deeltraject, is er geen negatieve invloed van de buitenwaartse versterkingen op rivierkundig niveau.

Hiermee is voldaan aan het tweede criterium in het afwegingskader: buitendijs versterken is mogelijk indien het niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt en geen belemmering oplevert voor het veilig en doelmatig gebruik van het rivierbed, waaronder de scheepvaartfunctie. De effecten hierop zijn uitgesloten. Tevens is geen enkele voorkeursvariant een volledig buitenwaartse versterking: de versterkingen vinden plaats rondom het huidige dijkprofiel en bevatten daarom zowel een binnenwaartse als buitenwaartse versterking.



4. Conclusie

Geen enkel deeltraject wordt gekozen voor een volledig buitenwaartse versterking, waarbij in de afweging naar de voorkeursvariant al rekening is gehouden met rivierkundige effecten. Hiermee is voldaan aan het tweede criterium in het afwegingskader: buitendijks versterken is mogelijk indien het niet op een hydraulisch ongunstige locatie ligt en geen belemmering oplevert voor het veilig en doelmatig gebruik van het rivierbed, waaronder de scheepvaartfunctie. De effecten hierop worden ingeschat als nihil, waarmee aan dat deel van de zorgplicht is voldaan.

Bovendien vinden de versterkingen plaats rondom het huidige dijkprofiel: hiermee is een balans gezocht en gevonden tussen zowel de effecten binnen- als buitenwaarts. Een volledig binnenwaartse versterking is op veel deeltrajecten niet wenselijk vanuit maatschappelijk oogpunt. Dit is al meegenomen in het afwegingskader richting de voorkeursvariant. Ook op dit vlak is dus voldaan aan de zorgplicht zoals beschreven in het Waterbesluit.

5. Referenties

- [1] Dijkversterkingen langs de grote rivieren, Hoogwaterbeschermingsprogramma, maart 2018
- [2] Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren, versie 5.0, Rijkswaterstaat, 4 juni 2019
- [3] Stadsdijken Zwolle: hydraulische effecten. Verkenning rivierkundige effecten van buitenwaartse dijkversterking. Kenmerk: 1804499-01149, Dijkteam Zwolle, 10-8-2020



Stadsdijken Zwolle

Ontwerpnota VO

1804499-00692

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: C. Riemslag		Geautoriseerd: R. Lormans	Gecontroleerd en Geautoriseerd: P. Staats
Projectrol: Technisch manager planuitwerkingsfase		Projectrol: Manager Techniek en Realisatie	Projectrol: Dijkteammanager
Paraaf: 		Paraaf: 	Paraaf: 
Datum: 14-10-2020 13:52 CEST		Datum: 14-10-2020 13:59 CEST	Datum: 14-10-2020 15:56 CEST

Documenthistorie

Versie	Datum	Toelichting
1.0	11-09-2020	Ter externe review bestuurlijke stakeholders
2.0	14-10-2020	Opmerkingen verwerkt

Distributielijst

organisatie	Projectrol	aantal	Analoog (ja/nee)
Dijkteam			

Inhoud

1.	Inleiding	4
1.1	Plangebied	5
1.2	Scope	5
1.3	Plaats van dit document	6
1.4	Doel van dit document	6
1.5	Leeswijzer	7
BIJLAGEN		8
Bijlage 1. Tekeningenlijst Technisch Ontwerp VO		
Bijlage 2. Ontwerpnota Waterveiligheid		
Bijlage 3. Ontwerpnota Techniek		

1. Inleiding

De derde landelijke toetsronde heeft uitgewezen dat een groot deel van het traject Stadsdijken Zwolle (HWBP-projectnummer 15E) niet voldoet aan de in de Waterwet vastgelegde veiligheidsnorm. Het traject is daarom vervolgens opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Beheerder Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDODelta) heeft de opgave om de afgekeurde delen van het traject op orde te brengen. Daarvoor heeft WDODelta in 2014 en 2015 de preverkenning en in 2016 en 2017 de verkenning voor dijkversterking Stadsdijken Zwolle doorlopen, met als resultaat een vastgesteld voorkeursalternatief (VKA). Nu bevindt het project zich in de volgende fase: de planuitwerkingsfase.

Voor deze planuitwerkingsfase heeft WDODelta een overeenkomst gesloten met de Dijkzone Alliantie Zwolle (DAZ, bestaande uit Dura Vermeer en Ploegam, ondersteund door Tauw, Fugro en H+N+S). Het waterschap en DAZ werken daarin samen als 'Dijkteam Zwolle' aan de totstandkoming van het ontwerp van de dijkversterking.

Het traject van de dijkversterking Stadsdijken Zwolle omvat de waterkering aan de zuidoostzijde langs het Zwolle-IJsselkanaal, vanaf de Spooldersluis (hectometer 53-46.8), via keersluis Zwolle1, tot aan hectometer 53-95.2+50m aan de oostzijde van het Zwarte Water nabij de Noorderkolk. Het traject is opgenomen in Figuur 1.1.



Figuur 1-1 Projectgebied met Trajectindeling

1.1 Plangebied

Het plangebied Stadsdijken Zwolle heeft een lengte van 8,7 kilometer en ligt langs de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal en langs het Zwartewater in Zwolle. Het gebied loopt via de oostoever van het Zwolle-IJsselkanaal van de Spooldersluis tot aan de monding van de Vecht.

Het zuidelijke deel van het plangebied bestaat uit industrieel gebied. Hier loopt de waterkering bijna onzichtbaar door en langs industrieterrein Voorst, waar zowel grote als kleine bedrijven zijn gevestigd. Voor Zwolle is dit een belangrijk economisch gebied. Het middendeel loopt langs stedelijk gebied. De dijk ligt langs de kantoren, bedrijven en woonwijk van Holtenbroek. Op, bij en soms onder de waterkering loopt stedelijke infrastructuur, zoals de Blaloweg, de snelweg A28 en de spoorverbinding Zwolle-Kampen. Het noordelijk deel van het projectgebied ligt in landelijk gebied. De gronden zijn hier in agrarisch gebruik. De dijk loopt hier langs de Westerveldse kolk en de Noorderkolk en loopt door of langs waardevol natuurgebied. Een groot deel van het traject is niet in eigendom van het Waterschap. Over het te versterken deel zijn vijf deeltrajecten onderscheiden. Op basis van onder andere aanwezigheid van bebouwing en natuurlijke kenmerken zijn deze trajecten verder onderverdeeld in 14 deeltrajecten.

1.2 Scope

Voor het project Stadsdijken zijn de volgende technische top-eisen gedefinieerd:

1. Het Systeem dient water te keren conform de Waterwet.
2. Het Systeem dient ingepast te zijn in de bestaande omgeving met behoud van ruimtelijke kwaliteit en huidige functionaliteit.
3. Het Systeem dient de meekoppelkansen te realiseren voor de in Samenwerkingsovereenkomsten overeengekomen Meekoppelkansen binnen het project.

Voor het project Stadsdijken zijn op basis van de projectkenmerken en de kaders, in volgorde van prioriteit, de volgende projectdoelstellingen geformuleerd:

1. De dijk voldoet aan de norm en is geaccepteerd door de afdeling beheer;
2. Het project is binnen budget gerealiseerd (specifiek: risicominimalisatie en maximalisatie van de voorspelbaarheid);
3. Stakeholders kijken positief terug op het proces;
4. Het project is uiterlijk in 2024 gerealiseerd.

1.3 Plaats van dit document

Voor deze fase van het project zijn alle op te stellen documenten vastgesteld. De complete documentenstructuur is te vinden in document met Organice ID: 1804499-01277.

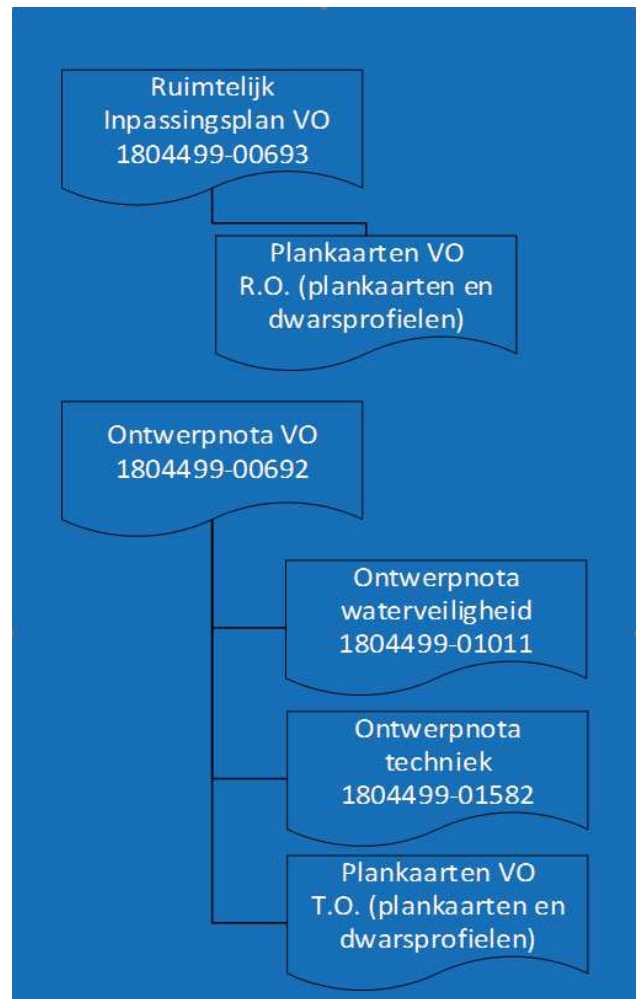
Een uitsnede van de documentenstructuur is hiernaast weergegeven. Onderdeel hiervan is de Ontwerpnota Voorlopig Ontwerp (VO). De Ontwerpnota VO bevat drie onderdelen, die elk als los “document” wordt opgesteld:

1. Ontwerpnota waterveiligheid;
2. Ontwerpnota techniek;
3. Plankaarten VO T.O. (plankaarten en dwarsprofielen).

De drie hierboven genoemde documenten worden parallel aan elkaar als losse documenten opgesteld. Tussen de documenten bestaan veel relaties en verwijzingen, die in dat geval duidelijk aangegeven worden.

1.4 Doel van dit document

Voorliggend document is in feite een overkoepelend document waarbinnen het complete technische Voorlopig Ontwerp (VO) is opgenomen. Doel van deze overkoepelende ontwerpnota is de technische keuzes en afwegingen vast te leggen behorend bij de versterkings- en inpassingopgave van de dijkversterking Stadsdijken Zwolle



Figuur 1-2 Uitsnede documentstructuur
(bron: Organice Doc. ID: 1804499-01277)

1.5 Leeswijzer

Zoals gesteld vormt dit document een overkoepelend document voor het technisch ontwerp van het VO. Dit document is samengesteld uit een 4-tal bijlagen waarmee het technisch ontwerp is vastgelegd.

- Bijlage 1 bevat de feitelijke uitwerking van het Technisch Ontwerp (T.O.) van het VO in situatietekeningen en dwarsprofielen
- Bijlage 2 bevat de Ontwerpnota Waterveiligheid waarin de resultaten van de beoordeling en/of ontwerpberekeningen t.b.v. waterveiligheid uit de VO-fase zijn samengevat. Doel van dit document is te onderbouwen dat het Voorlopig Ontwerp (VO) voldoet aan de vigerende ontwerpnormen op het gebied van waterveiligheid.
- Bijlage 3 bevat de Ontwerpnota Techniek waarin technische keuzes en afwegingen vastgelegd zijn en nadere duiding wordt gegeven aan overwegingen waar dit onvoldoende duidelijk kan worden gemaakt in de plankaarten T.O.

BIJLAGEN

Bijlage 1. Tekeningenlijst Technisch Ontwerp VO

Bijlage 2. Ontwerpnota Waterveiligheid

Bijlage 3. Ontwerpnota Techniek

Bijlage 1. Tekeningenlijst Technisch Ontwerp VO

Zie achterliggend document [\[1804499-01664\]](#)

Bijlage 2. Ontwerpnota Waterveiligheid

Zie achterliggend document [\[1804499-01011\]](#)

Bijlage 3. Ontwerpnota Techniek

Zie achterliggend document [\[1804499-01582\]](#)



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 14:04 GES	Datum: 07-07-2021 15:04 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 meekoppelkans. 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 grasmatsbyverbetering, 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 grasmatsbyverbetering 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 Ontwerploops	15
2.2.3 Basisritme ontwerploops	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.

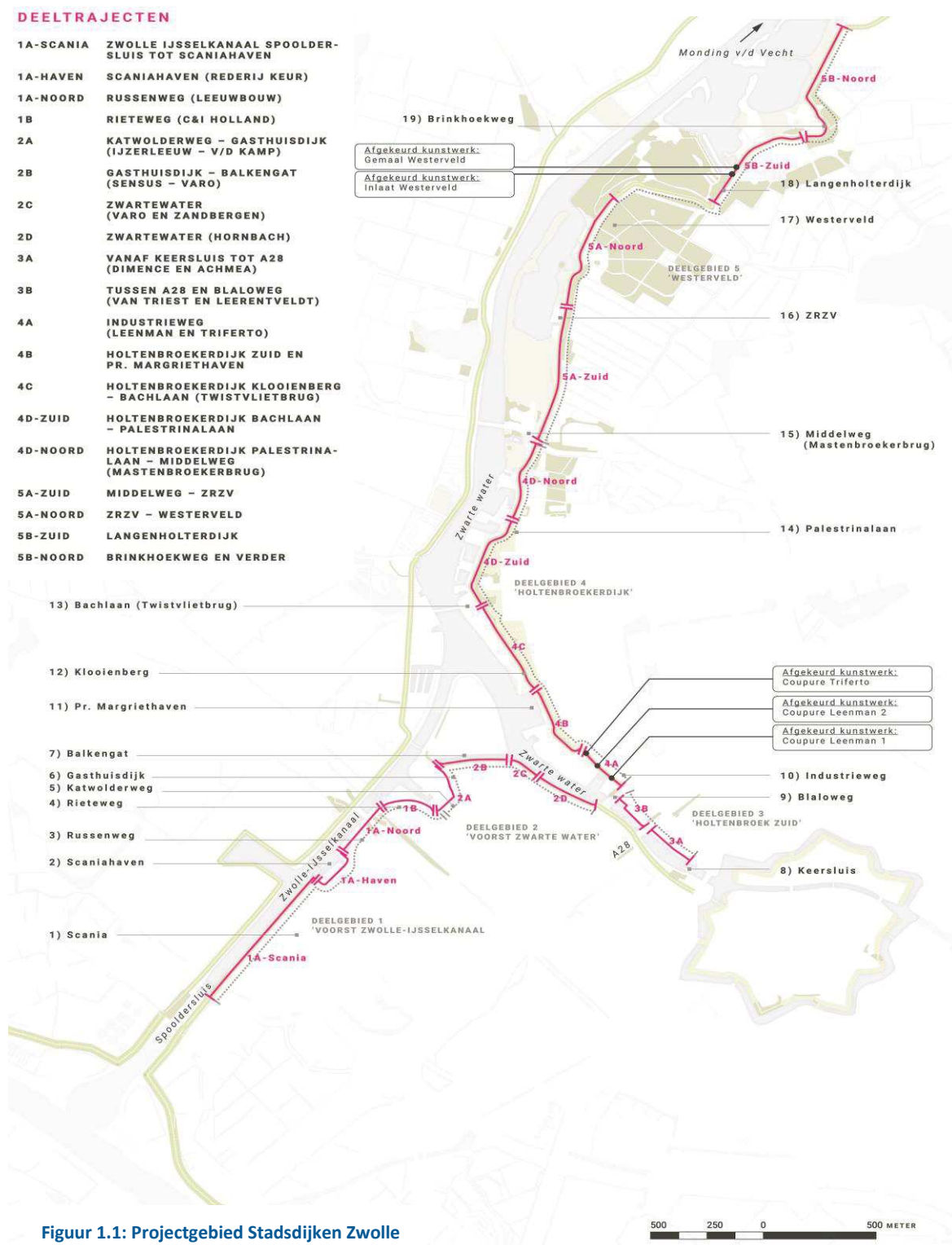
Het project bestaat uit de volgende 5 deelgebieden:

- 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.



Figuur 1.1: Projectgebied Stadsdijken Zwolle

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.

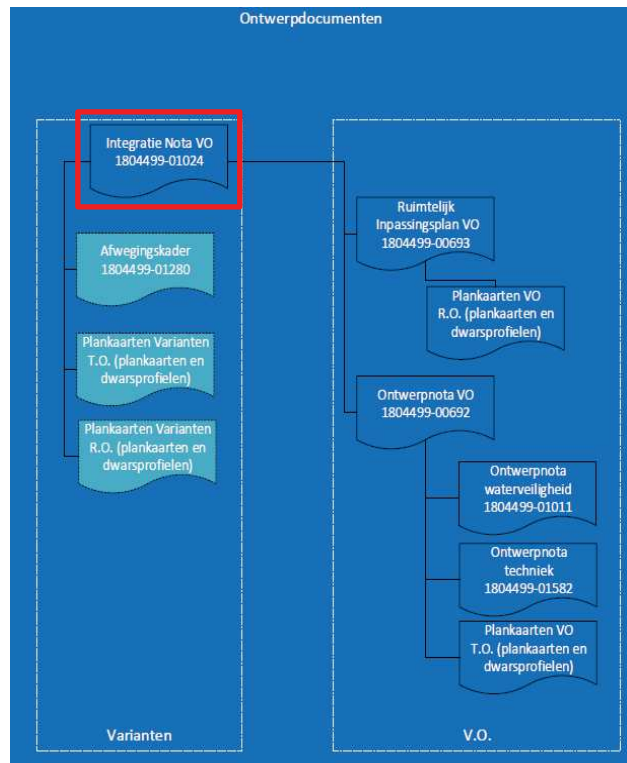
De meekoppelkansen worden verder toegelicht in de paragraaf 6.2 Meekoppelkansen en komen bij de betreffende deeltrajecten aan bod.

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 (overschrijdingskansen). In de nieuwe normering wordt uitgegaan van een maximaal toelaatbare overstromingskansen. 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.

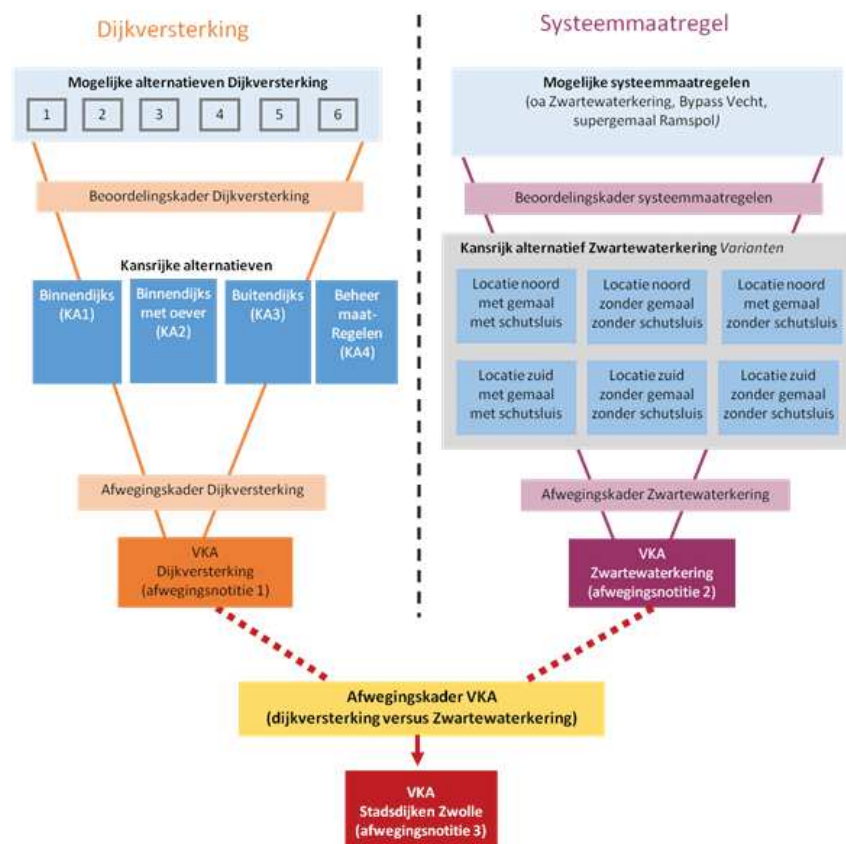
2. Toelichting trechteringsproces op hoofdlijnen

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.



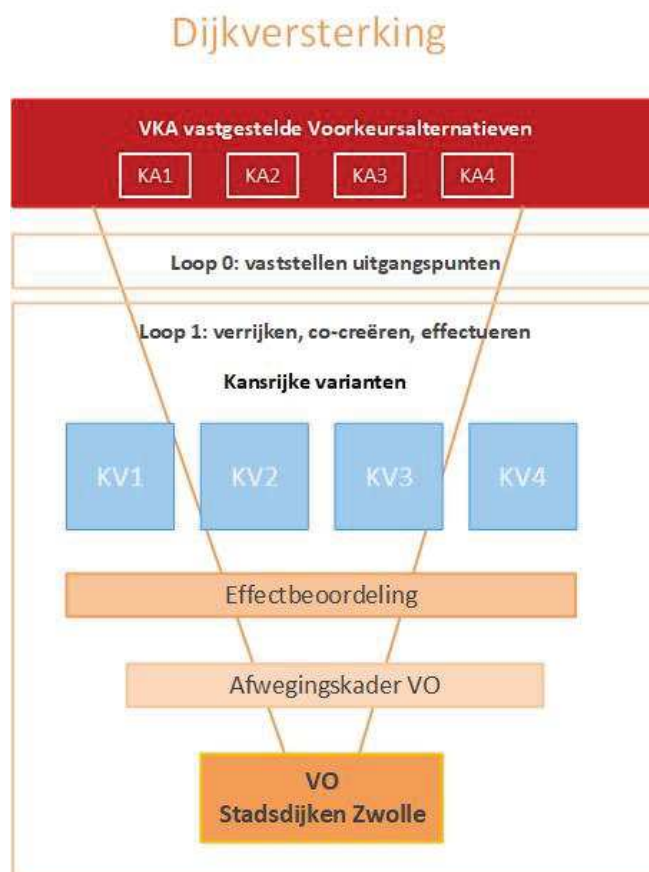
Figuur 2.1 Schematische weergave van de trechteringstappen VKA

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.

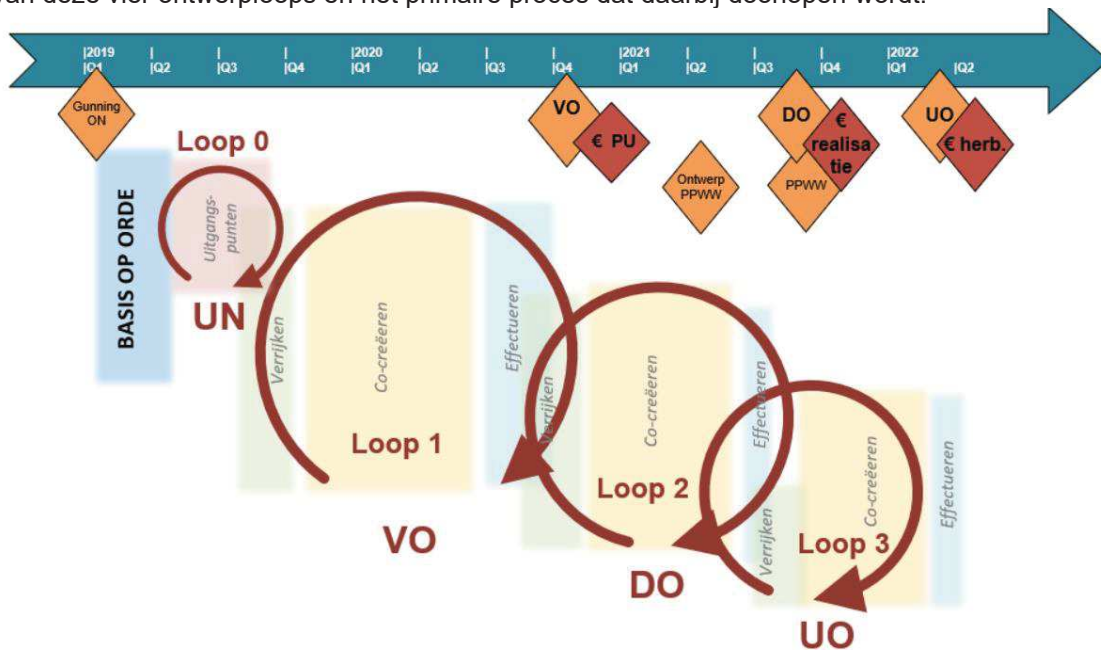


Figuur 2.2 Schematische weergave van de trechteringstappen VKA naar VO

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

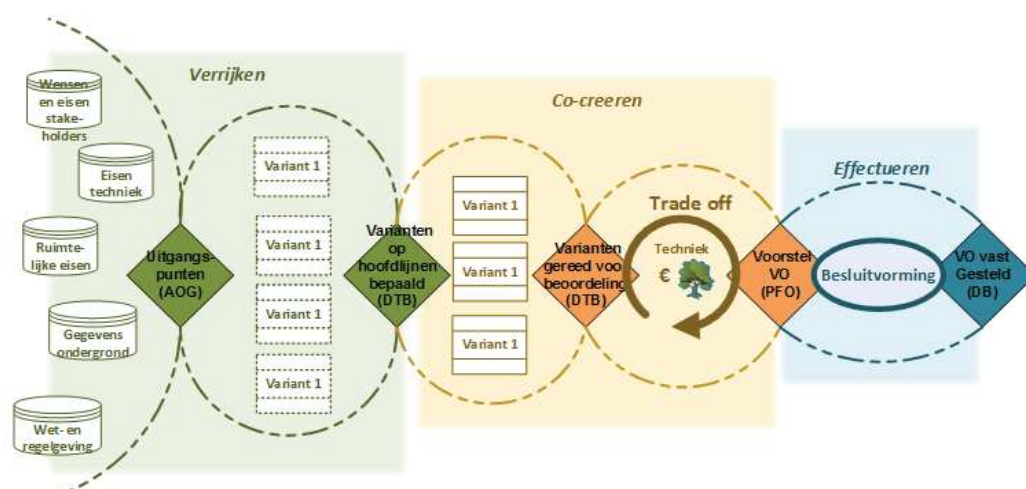
In de tweede ontwerploop werken we toe naar een definitief ontwerp. Doel van deze loop is het optimaliseren van het Voorlopig Ontwerp zodat eventuele nadelige effecten van de gekozen voorkeursvariant worden weggenomen en de onzekerheidsmarge richting de realisatiefase wordt verkleind.

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.

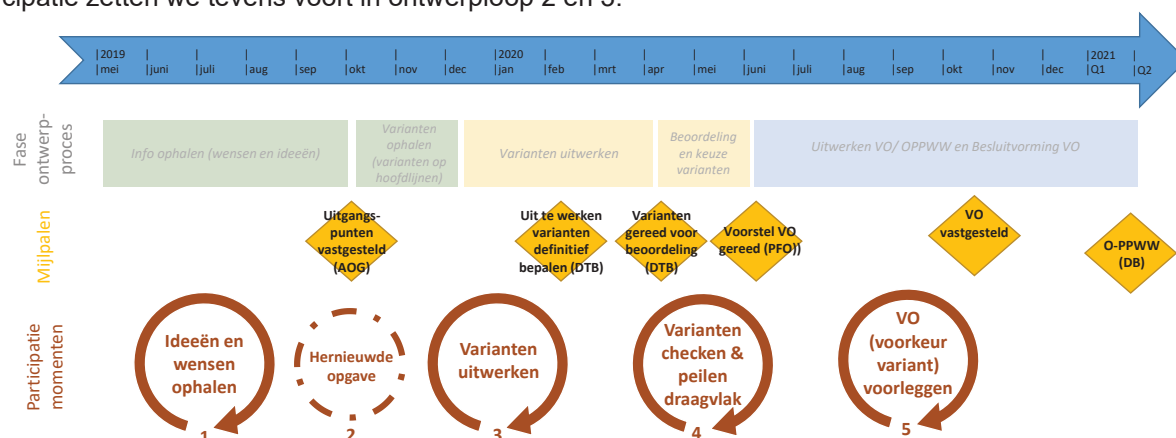


Figuur 2.4 Basisritme ontwerploops

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		<i>*KA =kansrijke alternatief</i>

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 (OPPW)



Hierna worden alle stappen één voor één nader toegelicht.

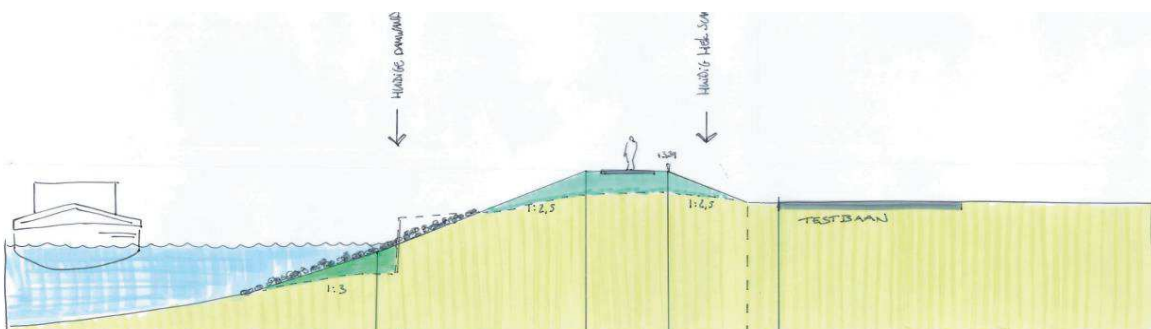
3.2.1 Participatiemoment 1

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).

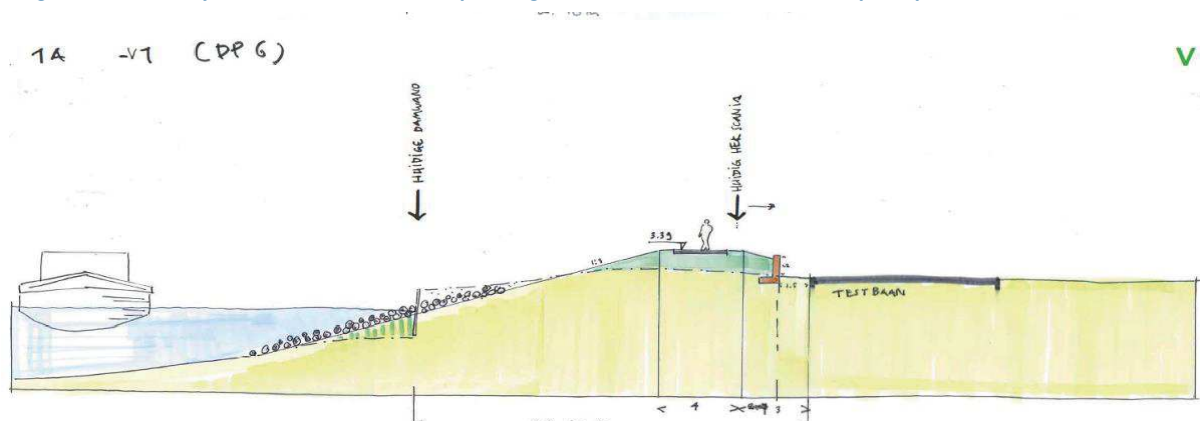
3.2.2 Integrale ontwerpessies

Op basis van nieuwe uitgangspunten is het VKA uit de Verkenning tegen het licht gehouden. In een viertal integrale brede ontwerpessies 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

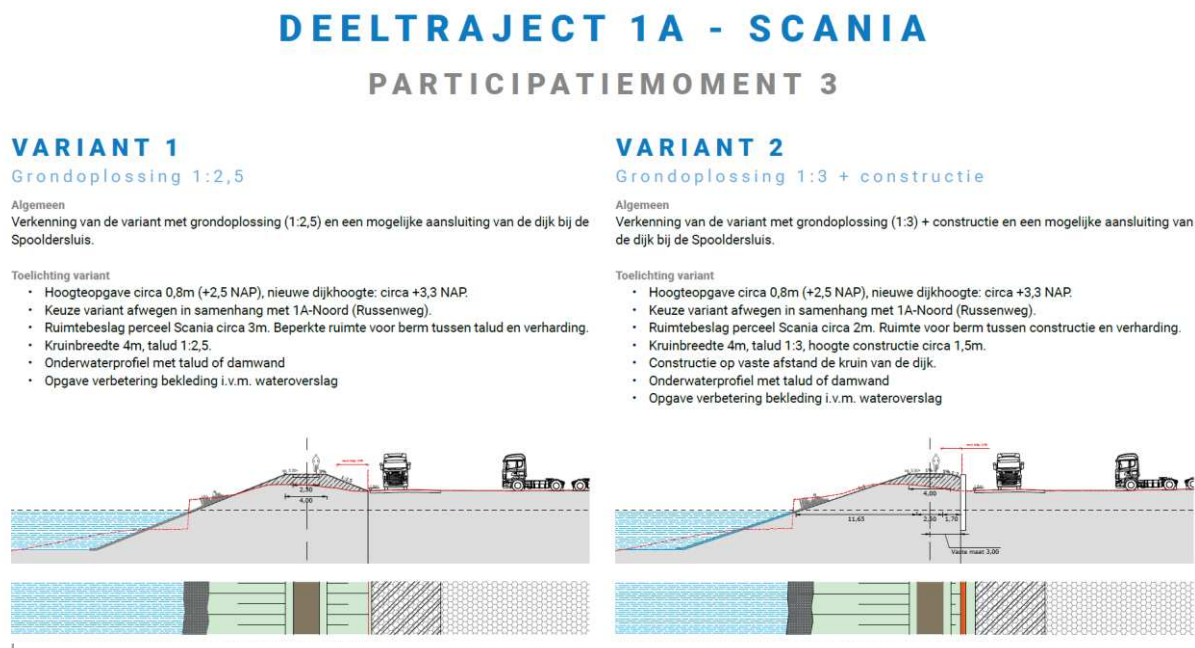


Figuur 3.2 : Deeltraject 1A, variant 2. Grondoplossing 1:3 met wandelpad op kruin en constructie

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 - Binnendijs versterken heeft invloed op mogelijkheid meekoppelen van ideeën buitendijs
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 (binnendijs met constructie zoals in 5A). - Aandacht voor beschermen N2000 gebied binnen- en buitendijs 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: Industrieweg (Firma Leenman en Tri-ferto)	Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijks met damwand</i> Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijks met damwand en verleggen Industrieweg</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).

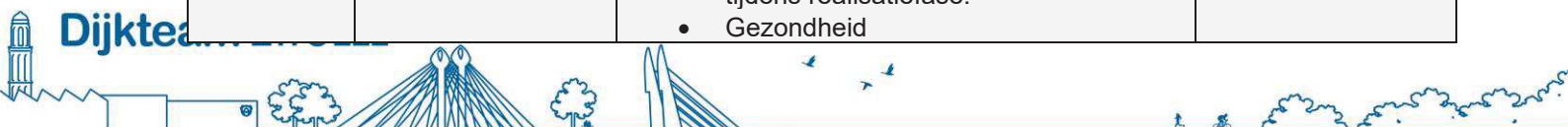
4.2.1 Afwegingstabel

In loop 1 van de Planuitwerkingsfase is een update van het afwegingskader uit de Verkenningfase 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 • Opstuwning 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: • Veiligheidsaspecten • Verkeersshinder 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 ontwerpgegevens 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: Methodiekbeschrijving 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

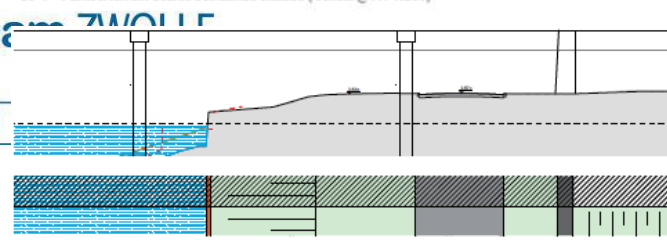
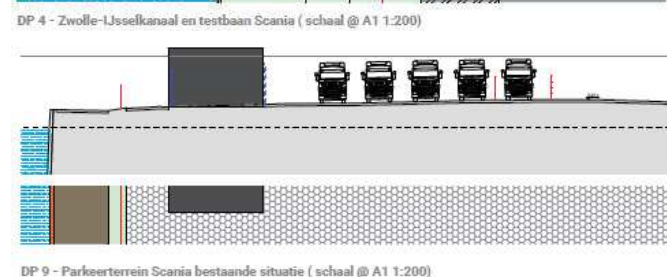
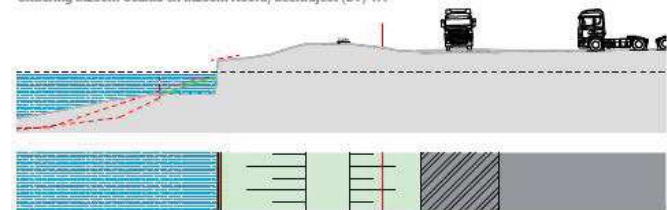
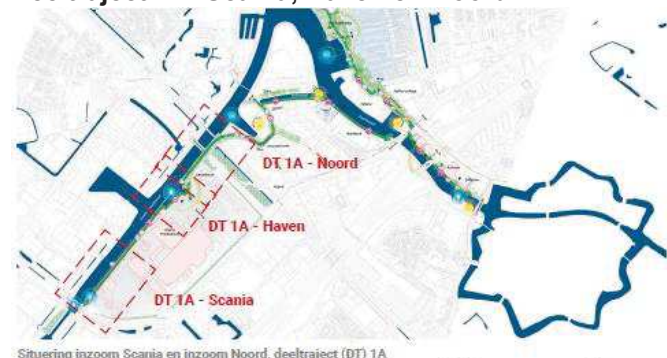
In dit hoofdstuk zijn de conclusies van de afweging van de kansrijke varianten naar een voorkeursvariant per deeltraject beschreven. De conclusie is tot stand gekomen na een afweging van alle effecten en bespreking daarvan in de integrale wrap-up sessies. In de conclusies wordt ingegaan op de door-slaggevende 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

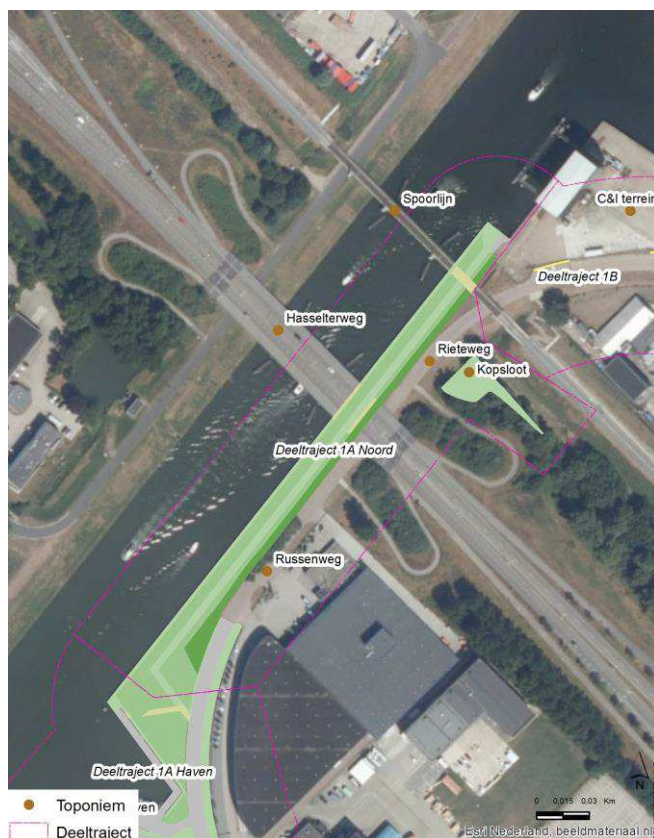
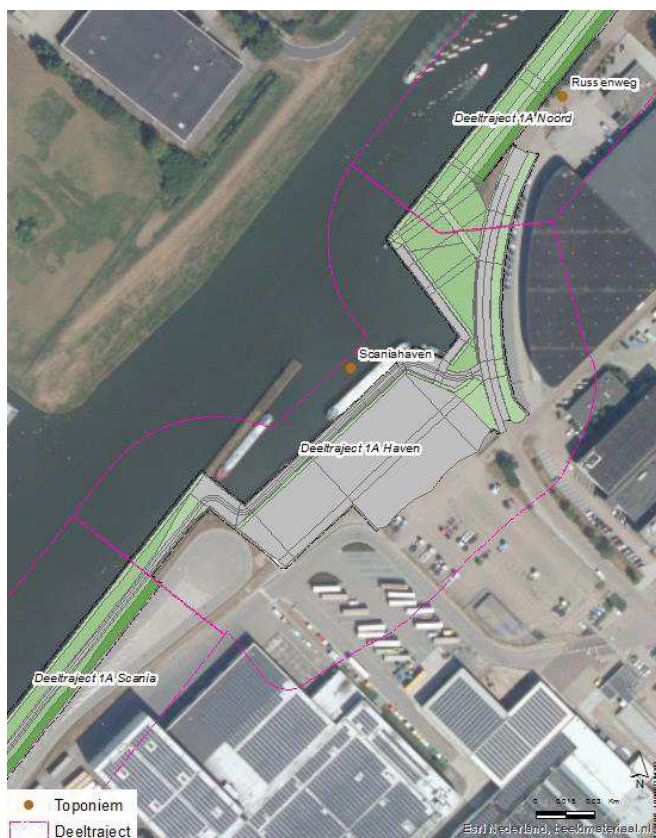
5.1.1 Omschrijving deelgebied 1

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

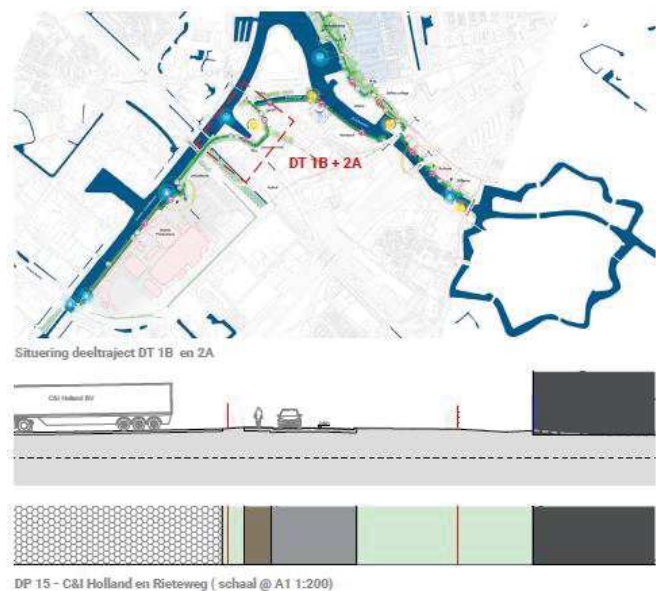


Figuur 5.1 - 1: Deeltraject 1A Scania



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).

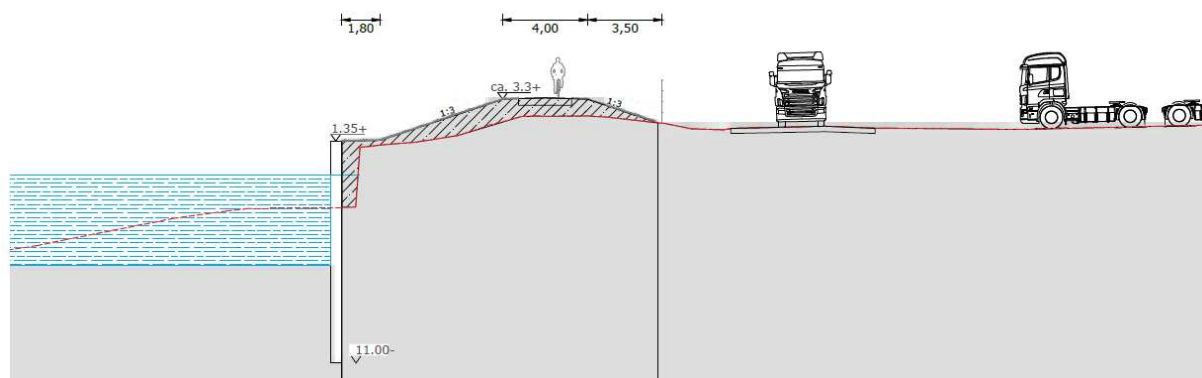
Voorts stuiten variant 1 en variant 2 in basis technisch op bezwaren gezien de ruimtelijke impact op het scheepvaarprofiel / natte doorsnede en de gevolgen voor bestaande functies zoals aanlegplaatsen, afmeervoorzieningen en vooral de extra belasting op de pijlers van bestaande bruggen. Daarnaast is 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: Verholen dijk over het parkeerterrein van Scania met flauwe taluds

Bij deze variant wordt de hoogteopgave opgelost door de bestaande verholen 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 afgefallen 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.

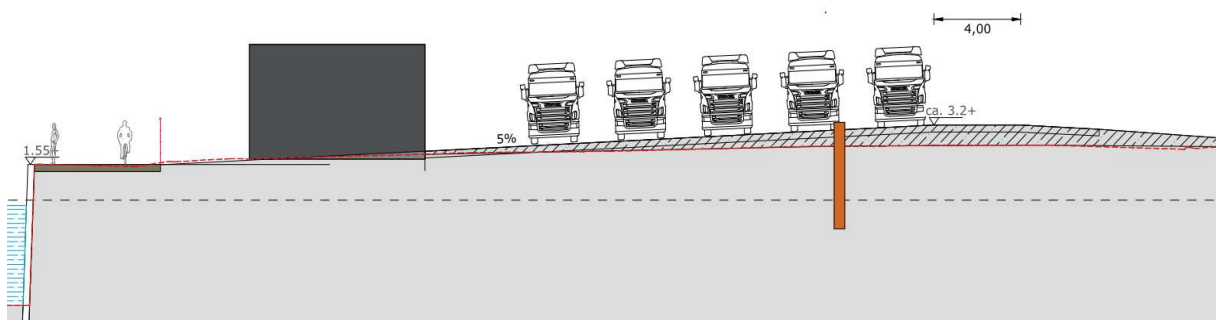
Variant 2 wijkt bovendien af van het huidige tracé en het VKA zoals gekozen aan het eind van de verkenningsfase en introduceert een langs constructies en een coupure en hiermee extra (beheer)kosten naar de toekomst. Hierdoor is dit voor WDO Delta geen voordehand liggende keuze. Hiermee zijn de belangrijkste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

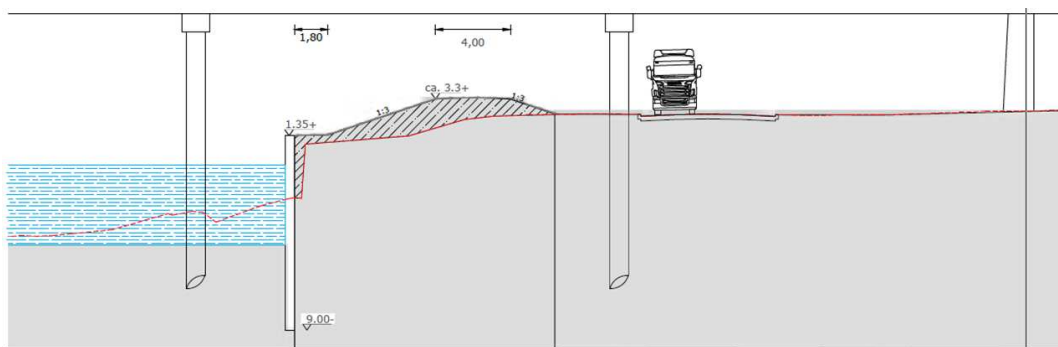
De bestaande waterkering bestaat uit een oeverconstructie van betonnen damwand en een groene kering tussen de damwand en de Russenweg. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte* en *pipng*. De piping betreft een relatief klein deel van het traject ter hoogte 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

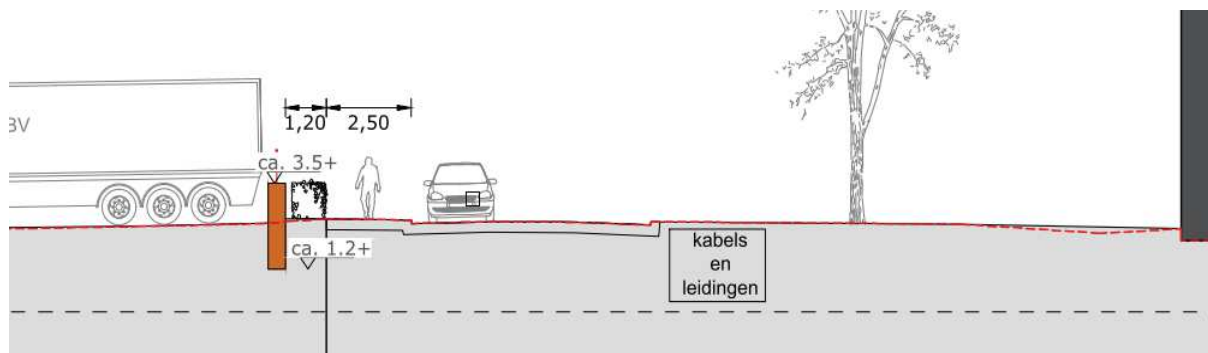
Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:2,5</i>	Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3</i>	Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
1. Techniek	--	0	++
2. Impact op omgeving	+	+	0
3. Kosten	--	--	0
Ruimtelijke kwaliteit	++	--	0
Draagvlak	--	0	0

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 *piping*. 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 toegankelijk 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

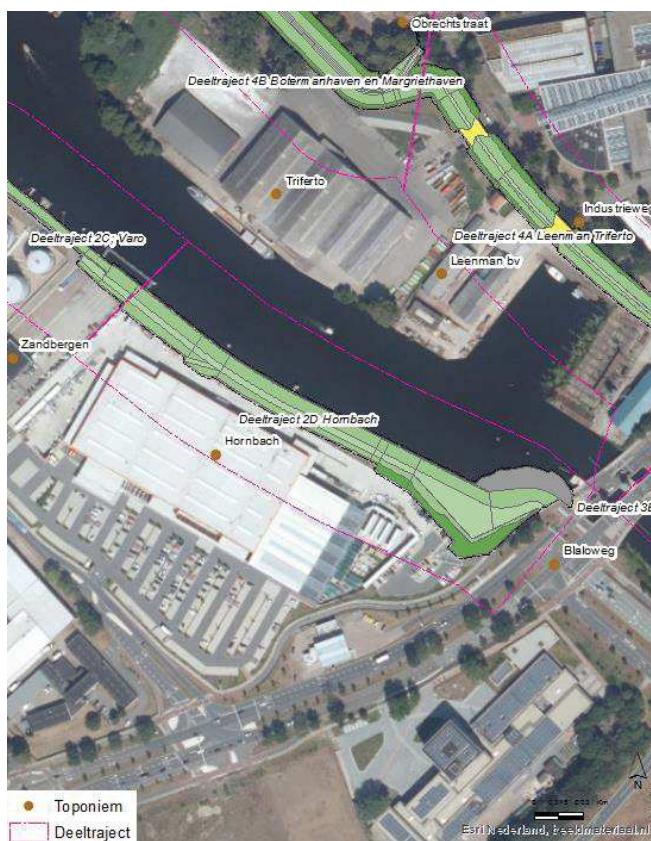
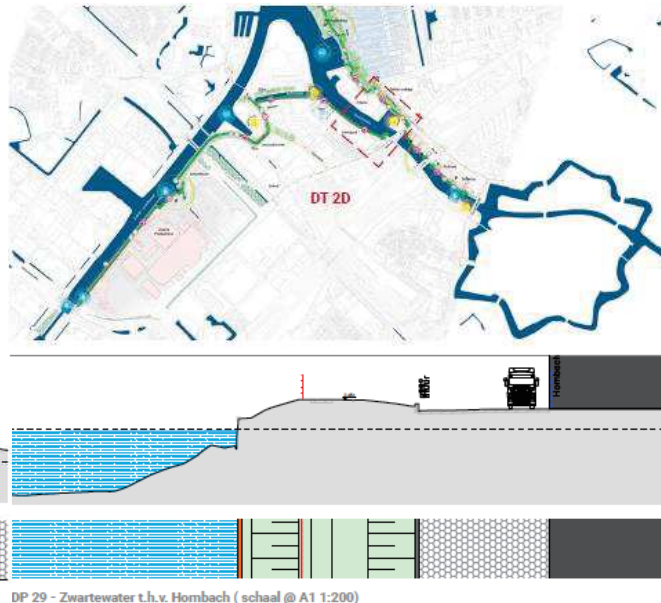
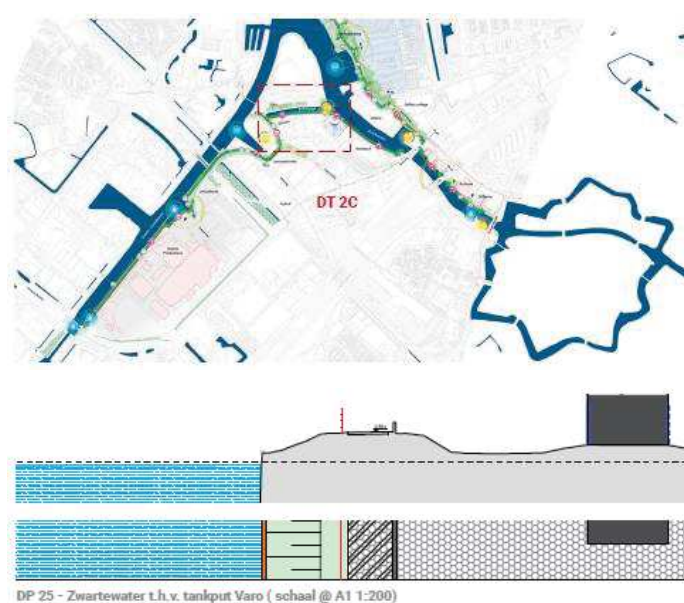
In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. De tabel ondersteunt de voorkeur voor variant 2. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage 1.

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	++

Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)

Deeltraject 2D: Zwarte Water (Hornbach)



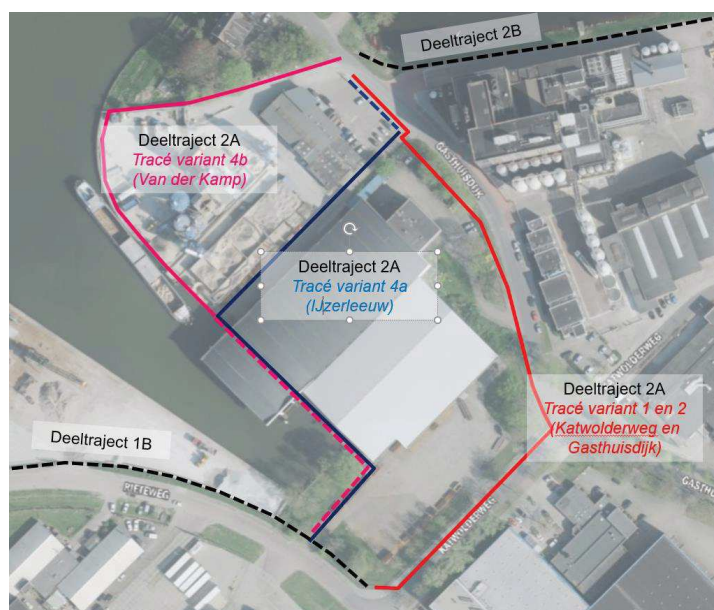
Figuur 5.6 - 2: Deeltrajecten 2C en 2D

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

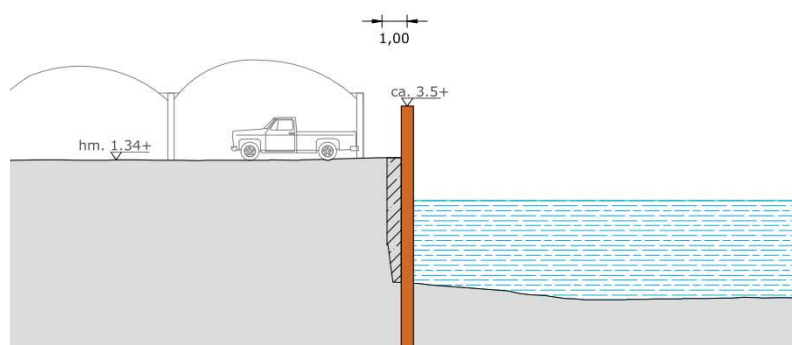
De bestaande waterkering ligt als verholten dijk in de Katwolderweg en Gasthuisdijk. Om aan de hoogte en piping opgave te voldoen was in het VKA hier een beheersmaatregel (zandzakken) voorzien. De benodigde ophoging (van ca. 0,90m) is echter niet op te lossen met een beheersmaatregel (zandzakken). Een 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 meekoppelkansen 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>Grondplossing 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	--	-	-	+

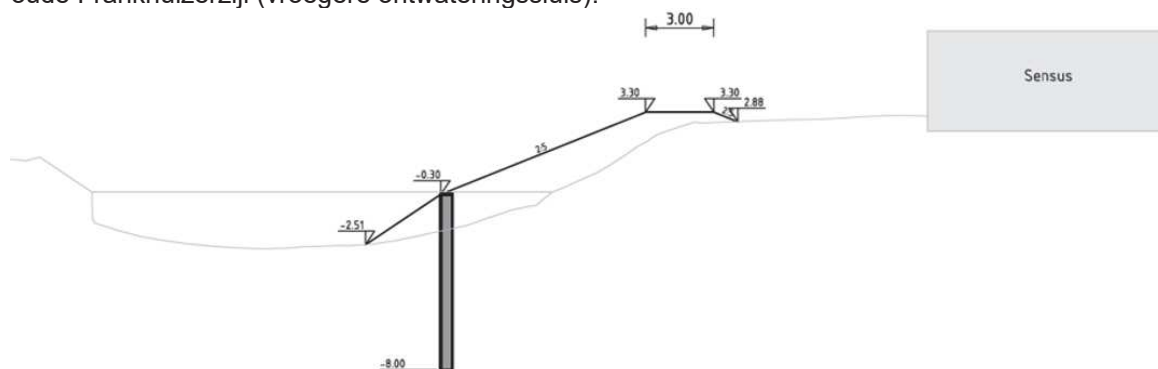
5.2.3 Conclusie deeltraject 2B

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 Frankhuizerzijl (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*

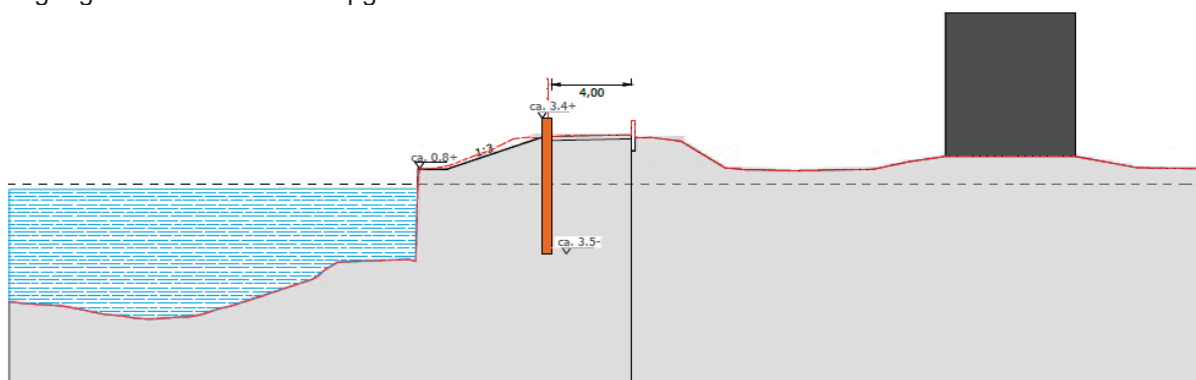
* xx = inschatting op basis van expert judgement

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

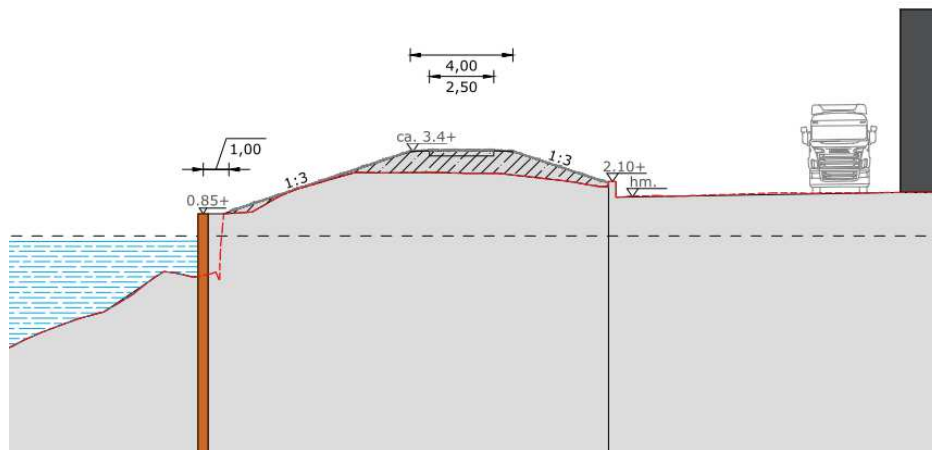
In de onderstaande tabel is de score voor de thema's uit het afwegingskader samengevat weergegeven. Duidelijk wordt daaruit dat de ruimtelijke inpassing voor dit deeltraject een uitdaging is die in het VO en later DO op gepakt zal worden. De uitgebreide toelichting achter de scores is te vinden in bijlage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

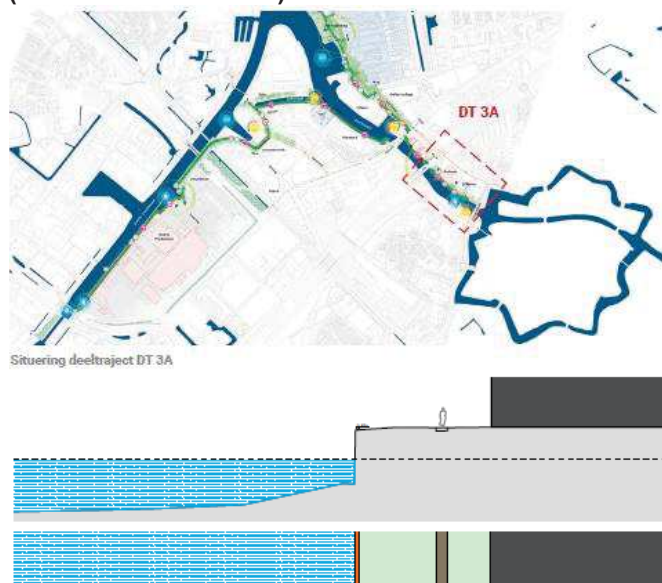
Criteria	Variant 1 <i>Grondoplossing 1:3 met damwand</i>
1. Techniek	++
2. Impact op omgeving	0
3. Kosten	0
- Ruimtelijke kwaliteit	0
- Draagvlak	++

5.3 Afweging varianten: deelgebied 3

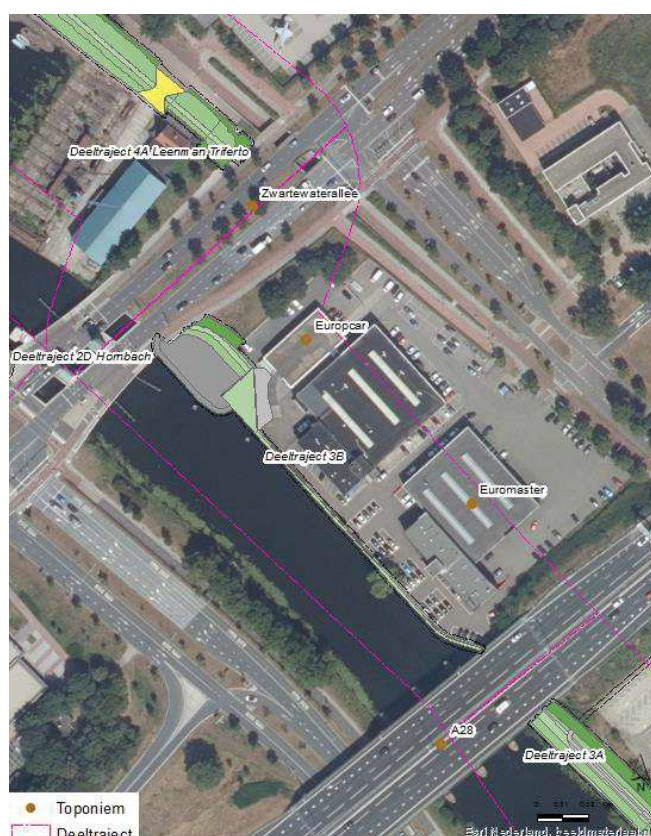
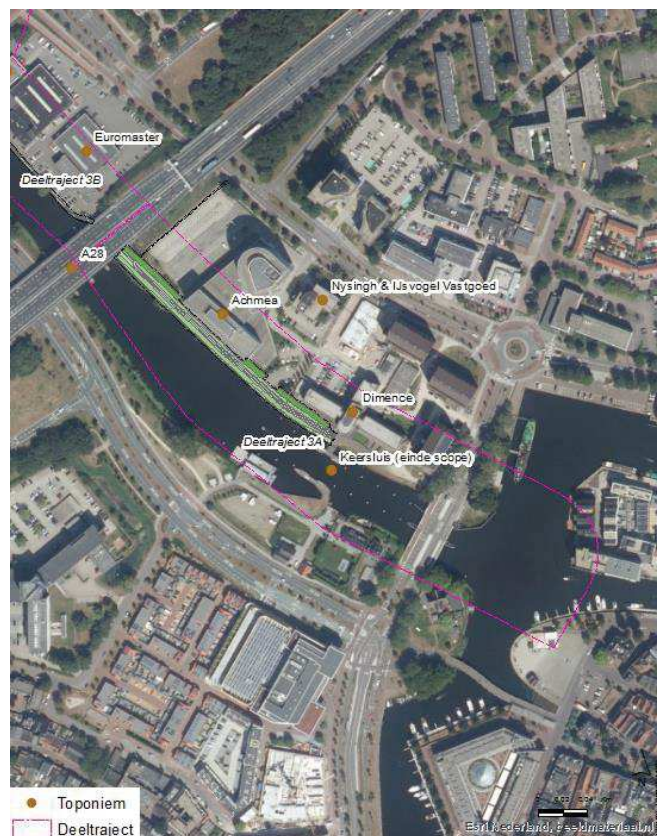
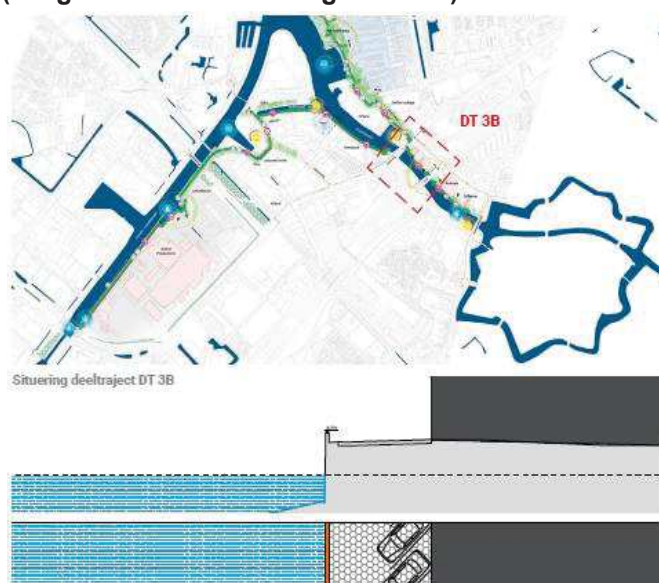
5.3.1 Omschrijving deelgebied 3

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>

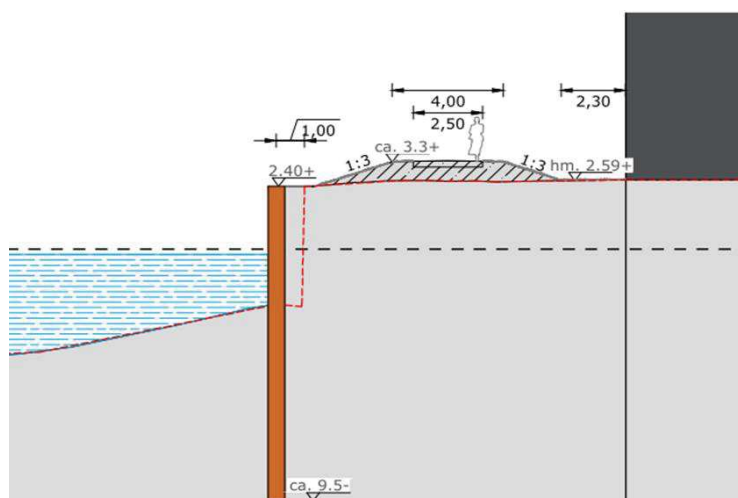
5.3.2 Conclusie deeltraject 3A

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

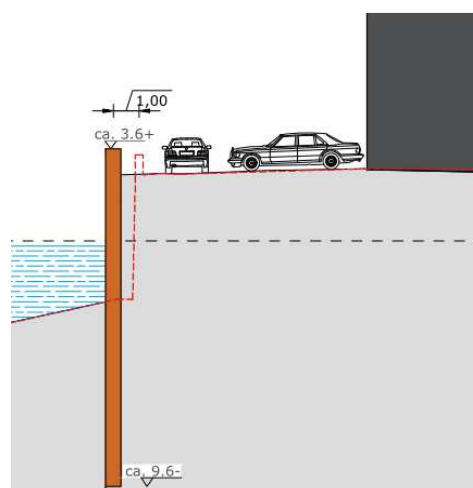
5.3.3 Conclusie deeltraject 3B

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

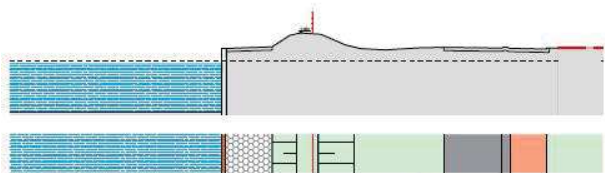
5.4.1 Omschrijving deelgebied 4

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

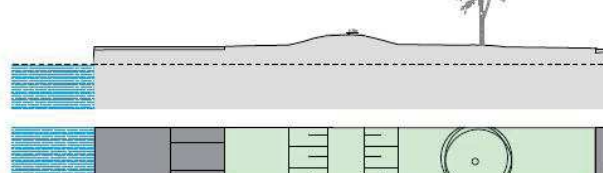


DP 43 - Zwartewater t.h.v. buitendijks terrein Leenman/Triferto (schaal @ A1 1:200)

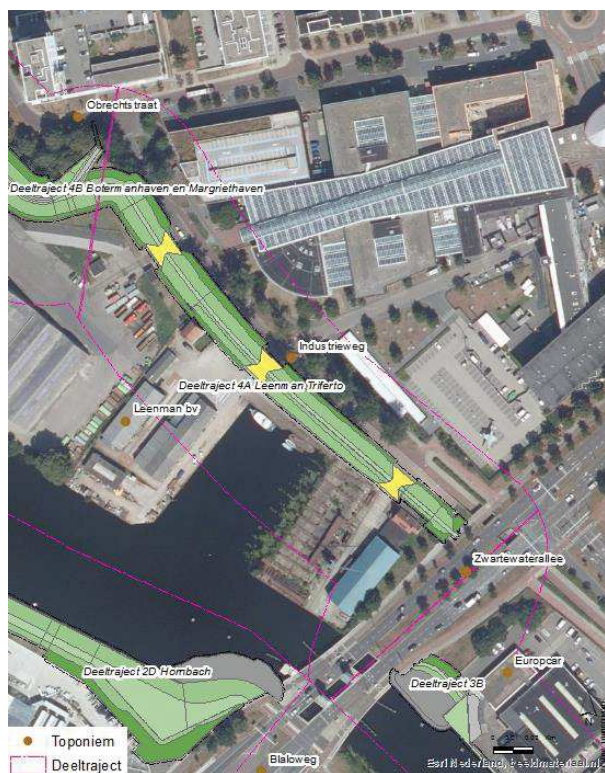
Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven



Situering deeltraject (DT) 4B



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

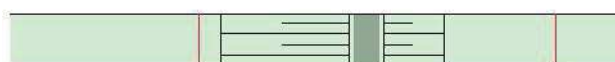
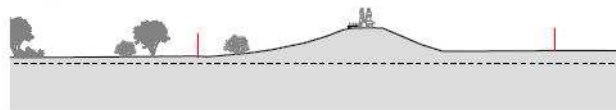


Figuur 5.16 - 1: Deeltrajecten 4A en 4B

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



Situering deeltraject (DT) 4C

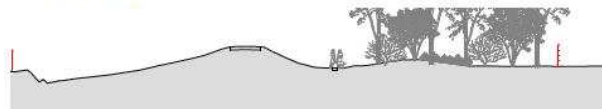


DP 55 - Zwartewater met buitendijks voorland nabij aansluiting Bachlaan (schaal @ A1 1:200)

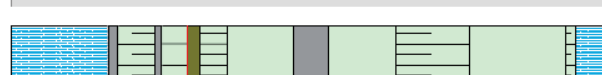
Deeltraject 4D: Zuid + Noord: Holtenbroekerdijk Bachlaan – Middelweg (Mastenbroekerbrug)



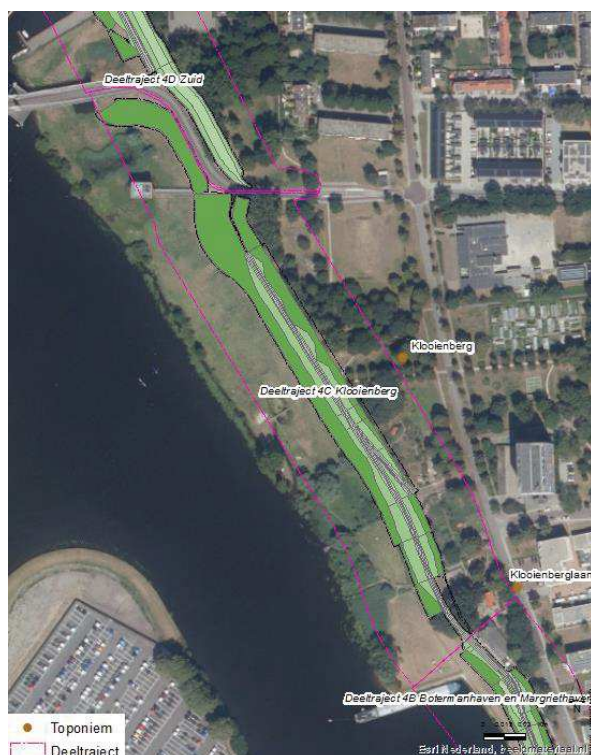
Situering deeltraject DT 4D - Zuid



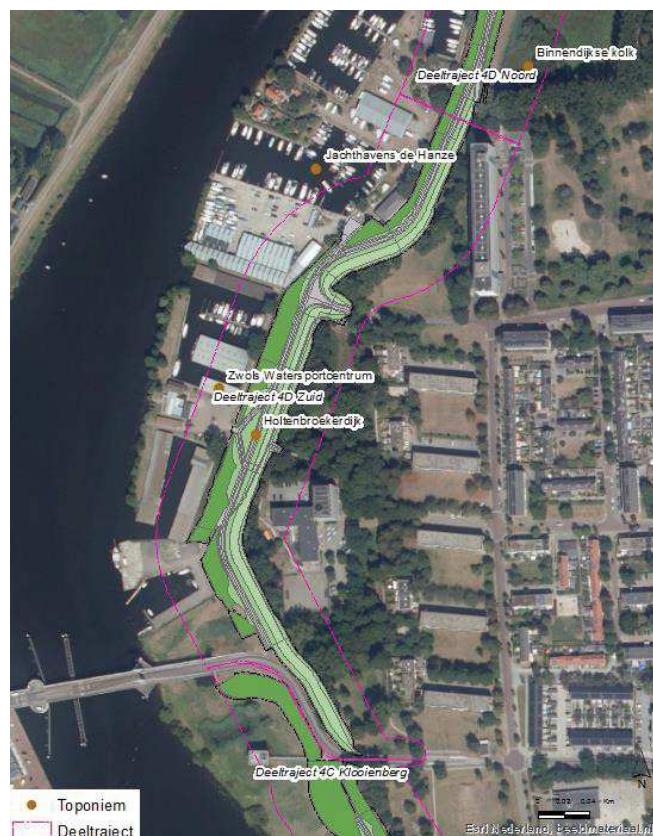
DP 59- Dijk nabij het Pr. Margrietinternaat (schaal @ A1 1:200)



DP 64 - Dijk bij de Jachthavens (@ A1 1:200)



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.

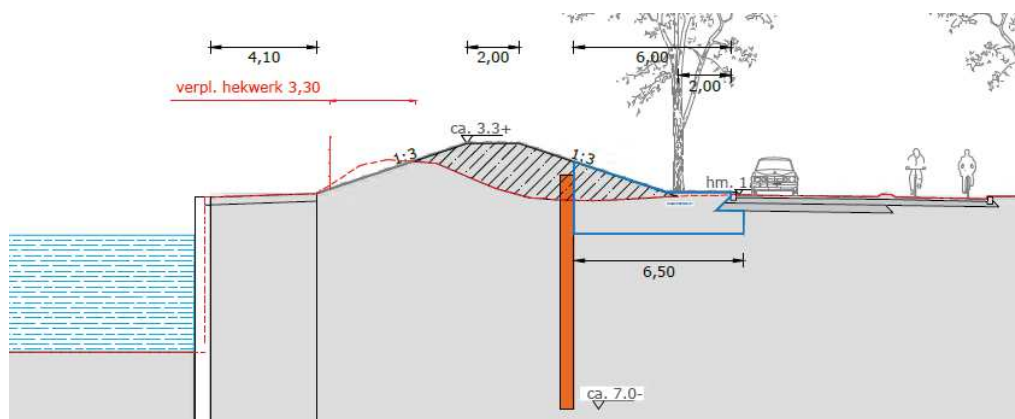
Voorkeursvariant 1: Dijkprofiel in grond met taluds 1:3 en constructies voor behoud bomen

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

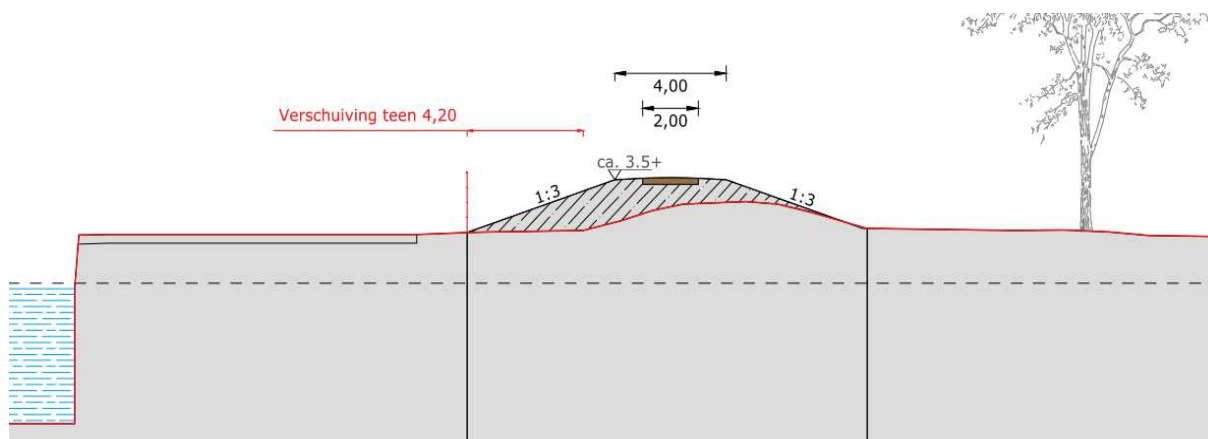
Criteria	Variant 1 <i>Kruin ophogen binnendijks met damwand</i>	Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijks met damwand en verleggen Industrierweg</i>
1. Techniek	-	-
2. Impact op omgeving	0	+
3. Kosten	0	--
Ruimtelijke kwaliteit	0	++
Draagvlak	0	+

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	++	--

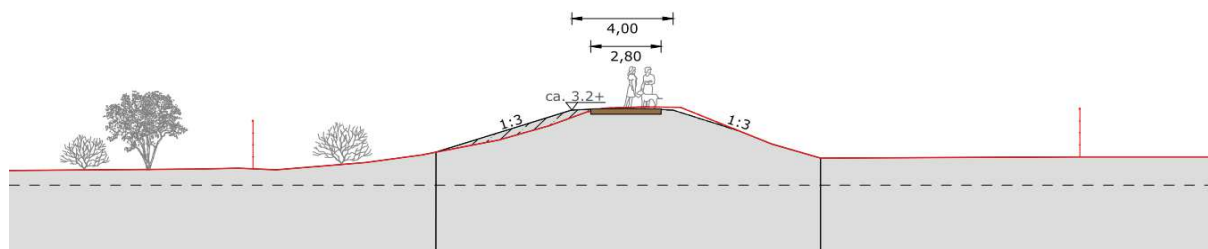
5.4.4 Conclusie deeltraject 4C

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 grasmatverbetering. 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: Holtenbroekdijk 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

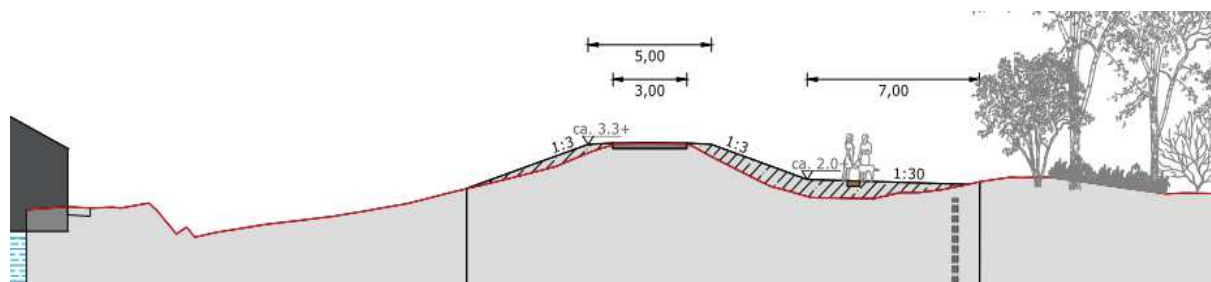
De bestaande waterkering bestaat uit een groene kering over de Holtenbroekdijk en langs de jachthavens. De faalmechanismen waarop dit deeltraject als onvoldoende is beoordeeld, zijn *hoogte*, *piping* en *stabiliteit*. De voorkeur voor deeltraject 4D Zuid is variant 1.

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	+	-

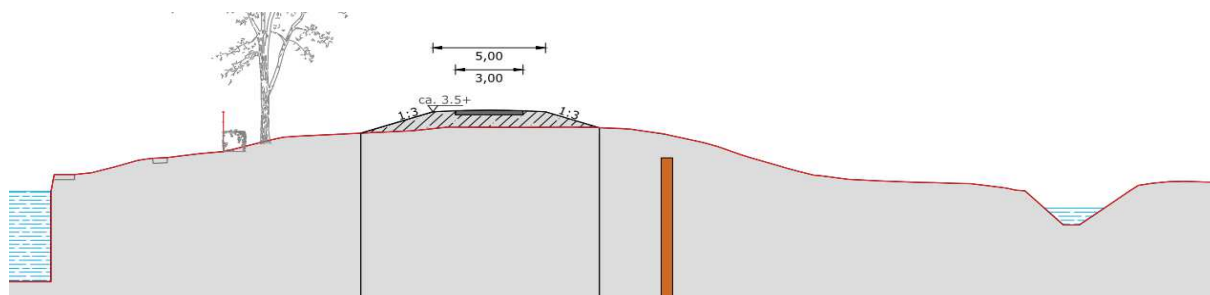
5.4.6 Conclusie deeltraject 4D Noord

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

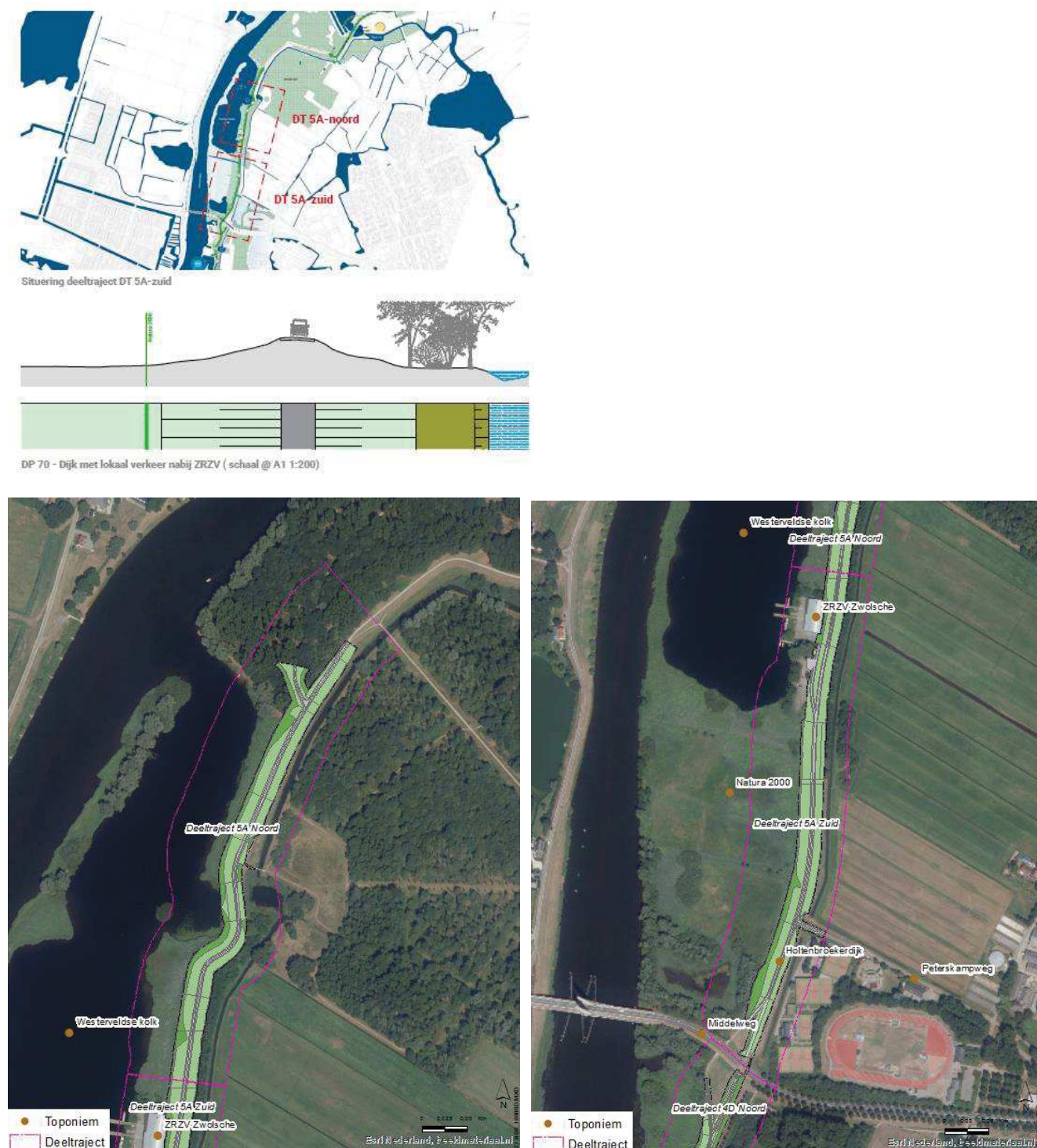
Criteria	Variant 1 <i>Binnendijks ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Binnendijks ophogen en stabiliteitsscherm</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	0	0
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	+
Draagvlak	0	++

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

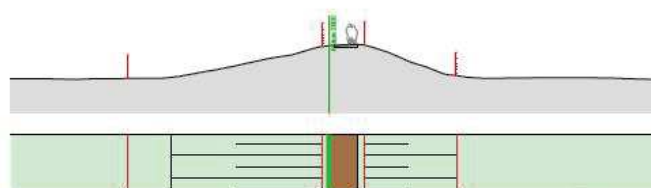


Figuur 5.22 - 1: Deeltraject 5A Noord en Zuid

Deeltraject 5B Zuid + Noord: Langenholterdijk en Brinkhoekweg



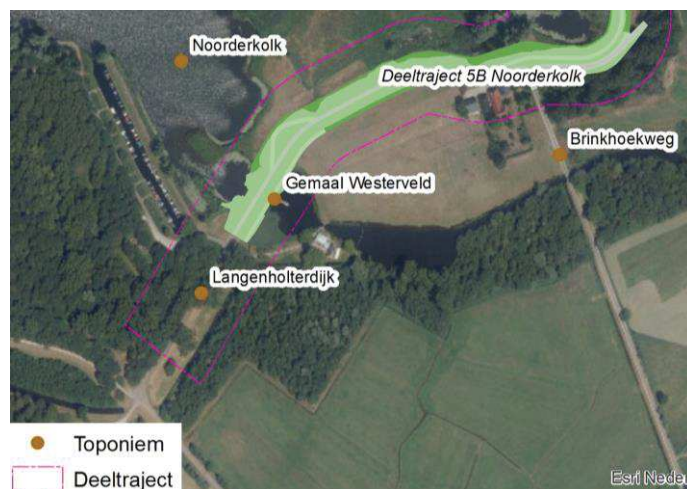
Situering deeltraject DT 5B-zuid



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



DP 81 - ontoegankelijke 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:

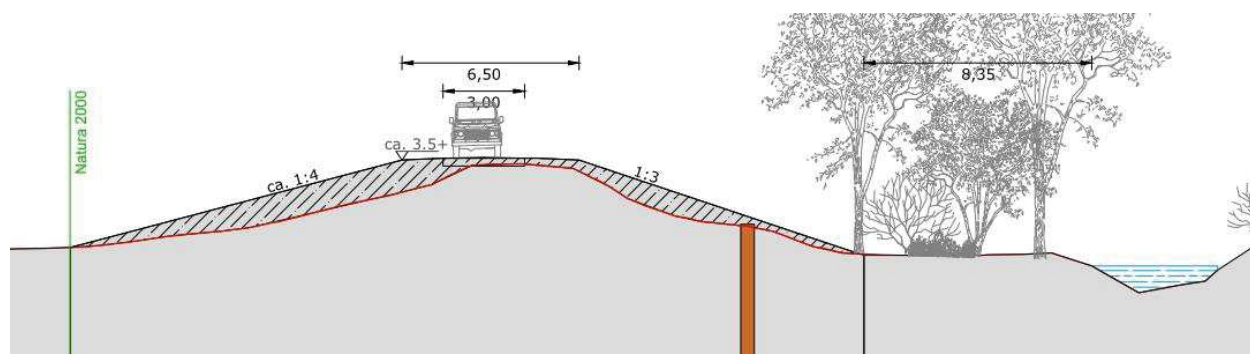
Deelgebied 5	Waterveiligheidsopgave	Kansrijke varianten
Deeltraject 5A Zuid: Middelweg - ZRZV	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</i>
Deeltraject 5A Noord: ZRZV – Westerveld	Hoogte, piping en stabiliteit	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm</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, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm (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 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 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 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 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

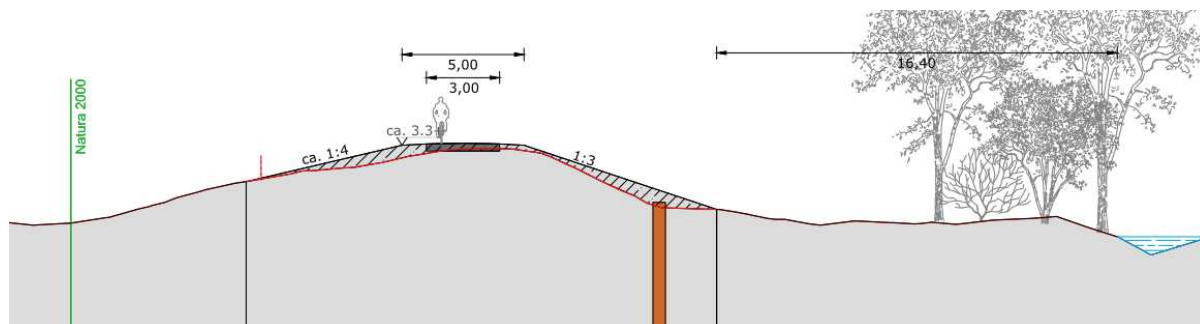
Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	- -	-
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	+
Draagvlak	0	+

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 grasmatrixverbetering 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 grasmatrixverbetering 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

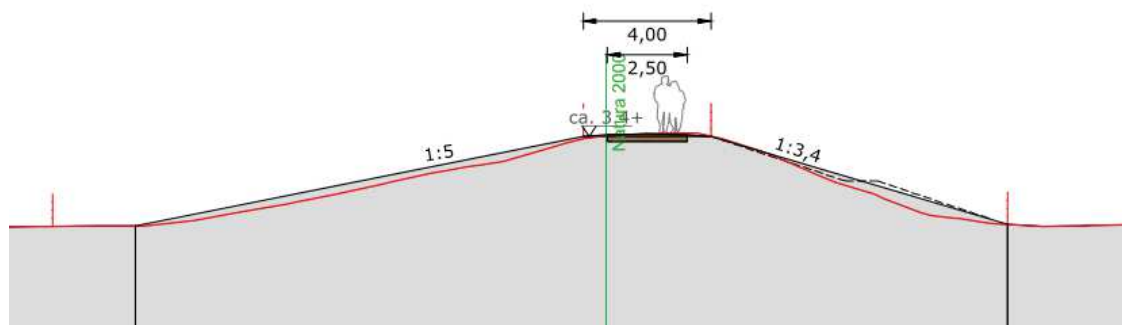
Criteria	Variant 1 <i>Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm en pipingscherm</i>	Variant 2 <i>Dijkprofiel ophogen en stabiliteitsscherm</i>
1. Techniek	+	0
2. Impact op omgeving	- -	-
3. Kosten	-	0
Ruimtelijke kwaliteit	0	+
Draagvlak	0	+

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	++

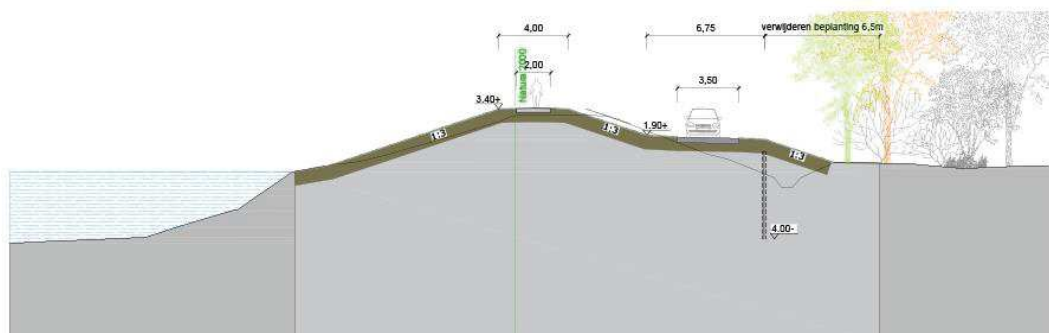
5.5.5 Conclusie deeltraject 5B Noord

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*, *piping* en *stabiliteit*. De voorkeur voor deeltraject 5B Noord is variant 1.

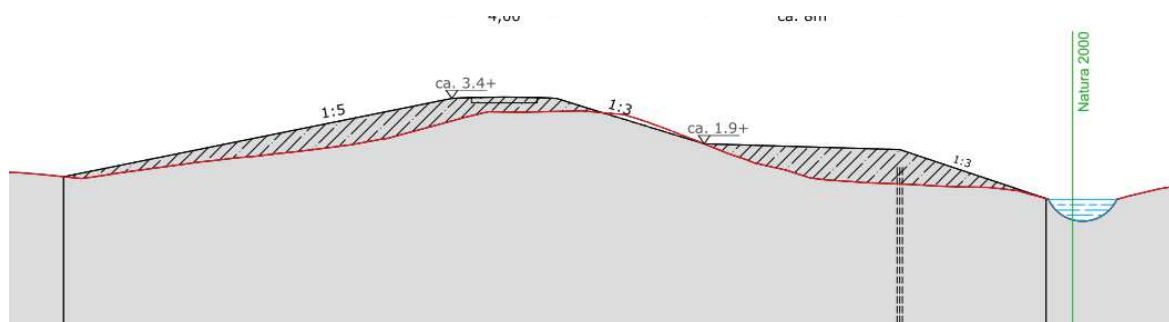
Voorkeursvariant 1 Dijkprofiel in grond met taluds 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

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.

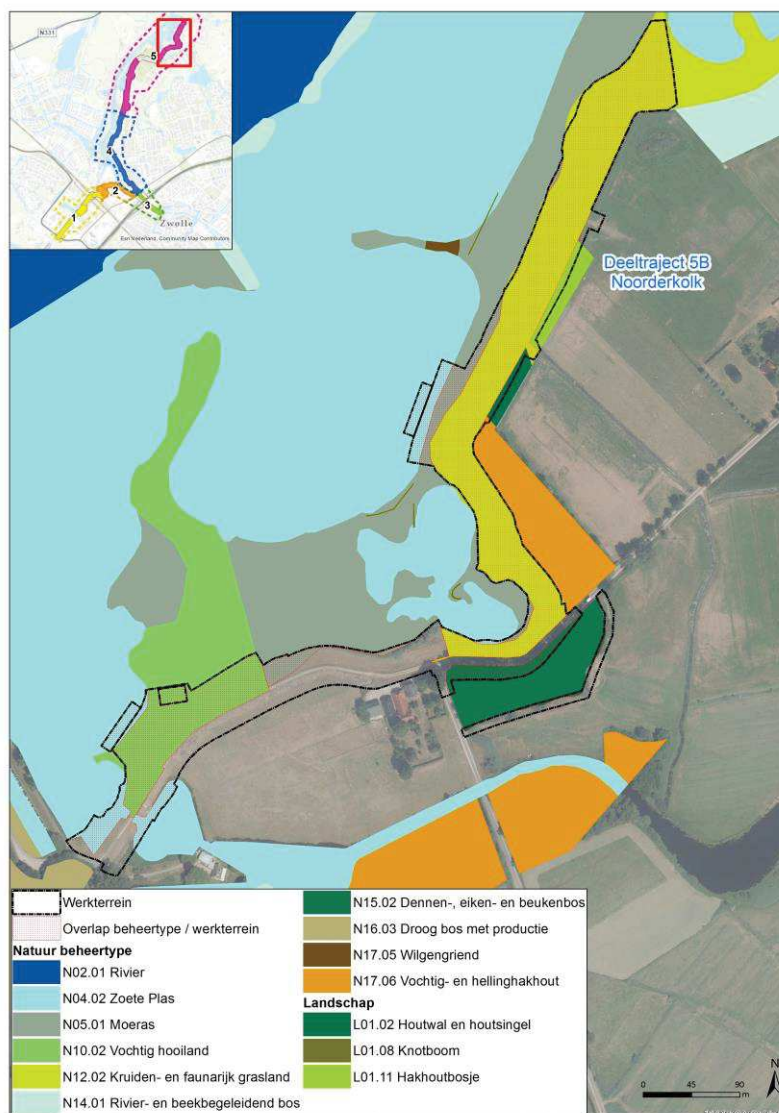


Figuur 5.26: Deeltraject 5B Noord - variant 1 tracé Brinkhoekweg



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 opknabbeurt 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

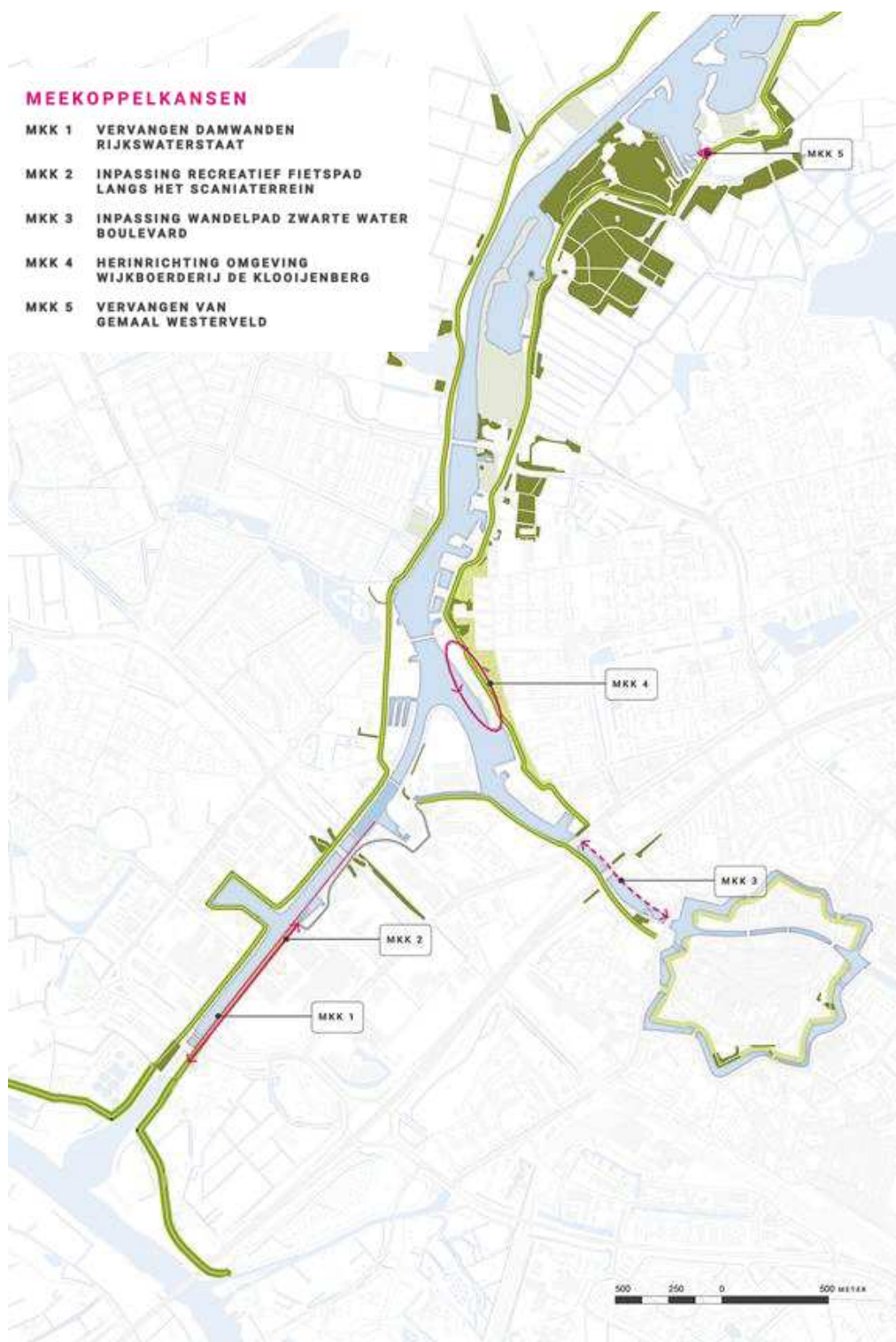
In de Planuitwerkingsfase wordt verder aangesloten op de afspraken uit de SOK's die in de verkenningfase zijn ondertekend, en zijn de meekoppelkansen verder beoordeeld op kansrijkheid aan de hand van dezelfde criteria als in de verkenningfase: uitvoerbaarheid, vergunbaarheid en financierbaarheid. Dit 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.

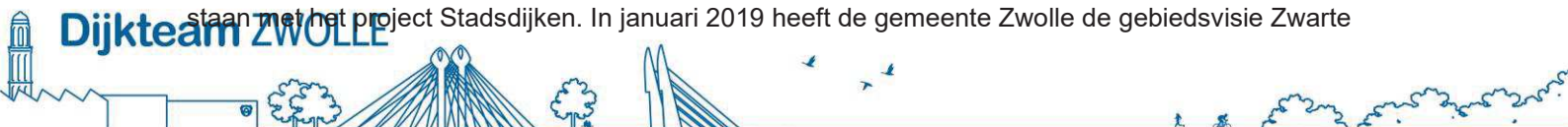
- MKK5: Gebleken is dat gemaal Westerveld bij WDO-Delta geprogrammeerd staat om volledig te worden vervangen rond ca. 2025. In overleg met WDO-Delta is afgesproken dit naar voren te halen en ontwerp & realisatie af te stemmen met voorgenomen dijkverbetering. Het vispasseerbaar maken van gemaal Westerveld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



Figuur 6.1: Meekoppelkansen project Stadtdijken Zwolle

Raakvlakken

In 2018 is na de vaststelling van het VKA van het HWBP Project Stadtdijken 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 Stadtdijken. 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 doorlooptijd. 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 vereenvoudigt.

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 dijprofiel 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)voorziene 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 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 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 kop-sloot 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 kop-sloot 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 binnendijks 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 rechte lijnige 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 uitrail 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 ondercheidende 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 afgefallen 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

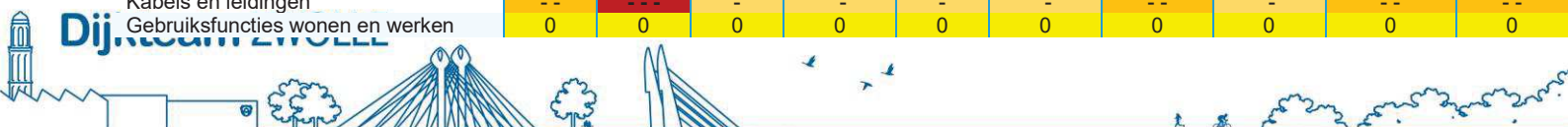
Milieueffecten deelgebied 4

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 Industrierweg					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 Holtenebroek 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 ligt 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 Holtendoek. 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 Holtbroekers (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 compensatietoeslag 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 ontheffing is redelijkerwijs verleenbaar. Het thema soorten is echter niet onderscheidend.

Binnendijks 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 binnendijks 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 dijktaalud 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 buitendijks, beide binnendijkse kolken en de verder ruime groene parkzone om de dijk heen. Met name de natuur binnendijks zorgt voor ruimtelijke kwaliteit op deze plek. Variant 1 heeft een groot ruimtebeslag binnendijks, maar dit heeft geen raakvlak met enige beplanting en de kolken blijven behouden. Buitendijks 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 (binnendijks minder ruimtebeslag, buitendijks 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

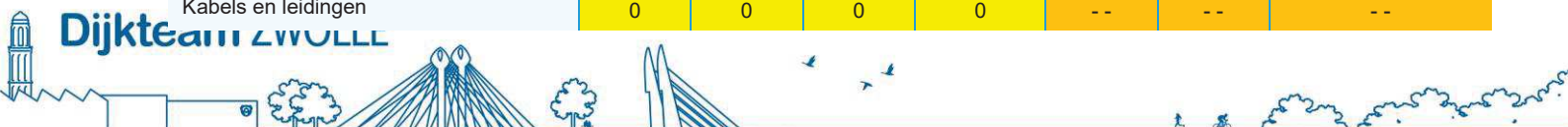
Milieueffecten deelgebied 5

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 (m ²)	-- (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 verkeersshinder (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 piping-scherm 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 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

Het flauwe buitentalud van variant 1 is bedoeld om het verschil binnen- en buitendijs 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 aanwezig 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 slooten 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 invloedsfeer 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.

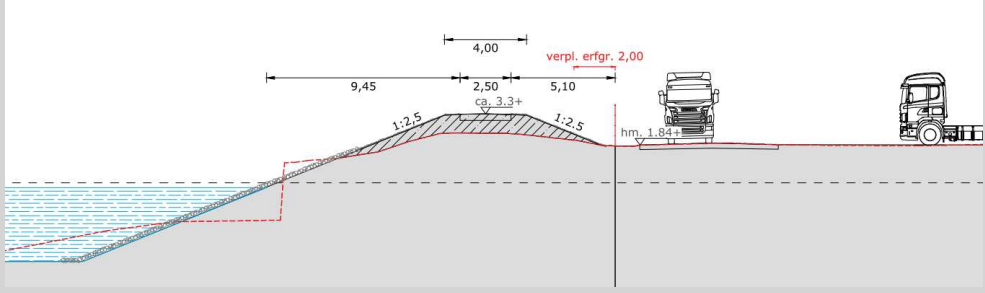
LO heeft voor dit traject een lichte voorkeur voor variant 2, omdat deze landschappelijk beter ingepast lijkt. Tegen variant 1 is echter geen sterkte weerstand. Voor dit deeltraject zijn verder geen andere direct betrokken stakeholders.

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

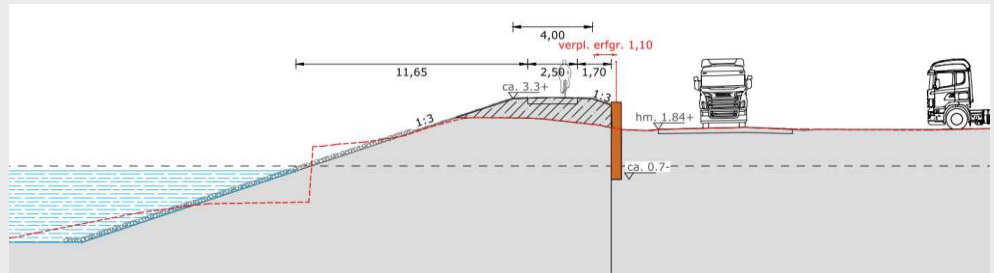
Dijkprofiel met buitendijks grondtalud van 1:3 en binnendijks constructie

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 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).

Opmerking: het scherm is niet in de ontwerpen weergegeven.

Variant 3

Damwand
vervangen

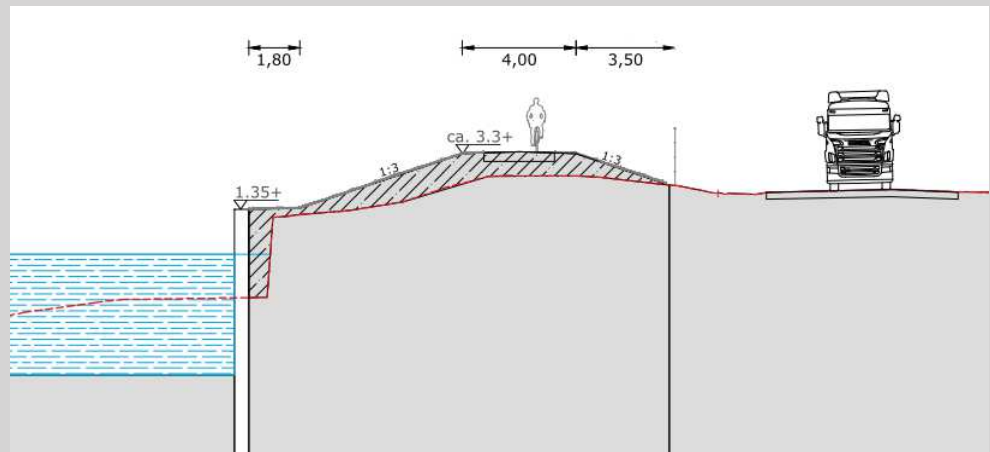
Vervangen van de bestaande damwand

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.

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 0,9m 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 *hoogte*.

Overzicht varianten

Variant 1 *Ophogen parkeerterrein Scania*
Variant 2 *Constructie aan de haven*

Variant 1 *Ophogen parkeerterrein Scania*

Verholten dijk in het parkeerterrein van Scania met flauwe taluds

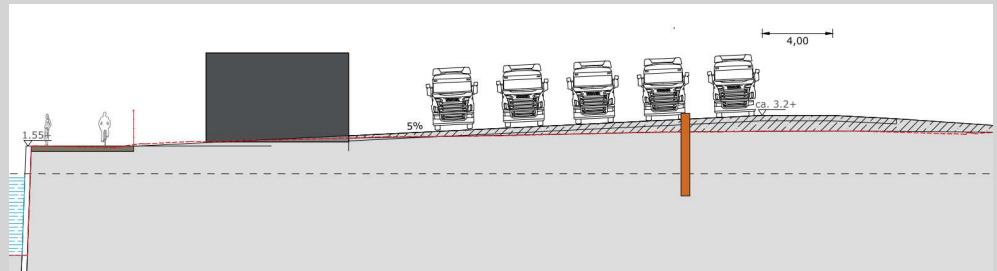
Bij deze variant wordt de hoogteopgave opgelost door de bestaande verholten kering in de parkeerplaats te verhogen. De ophoging vraagt een groot ruimtebeslag op het private terrein van Scania. Hierdoor ontstaan ook steilere hellingen in het parkeerterrein. De aansluiting op de Russenweg kan uitgevoerd 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.

Op de ontwerpschets en -tekening is bij variant 1 optie 1 uitgewerkt.

Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed langs de kade van de haven.

Ontwerptekening
en technische gegevens



- 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.

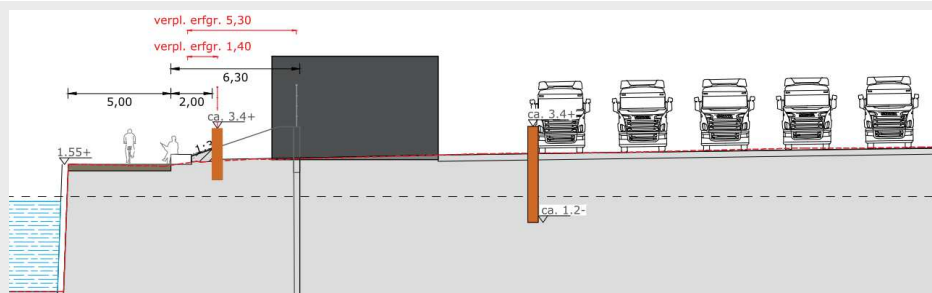
De aansluiting op de Russenweg kan uitgevoerd worden middels twee opties:

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.

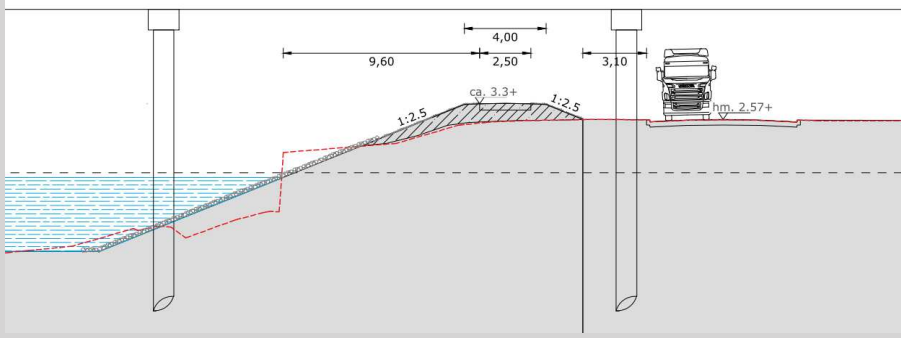
Er is rekening gehouden met de (toekomstige) inpassing van een fietspad van 2,5m breed langs de kade van de haven.

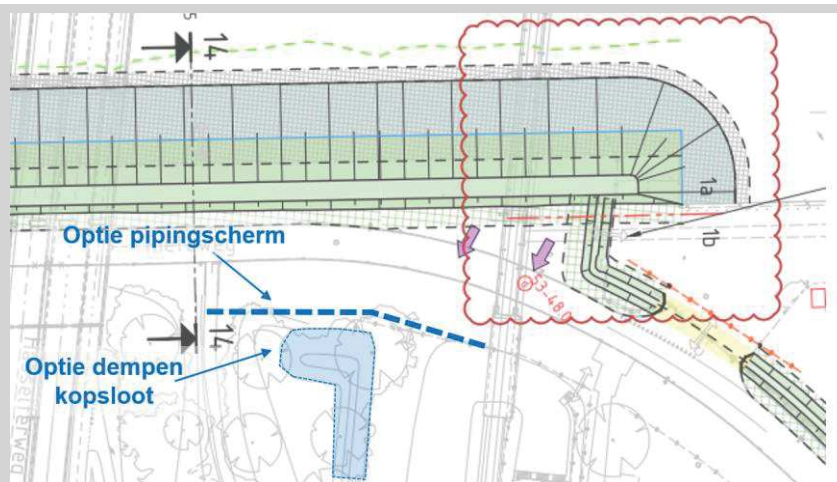
Ontwerptekening
en technische gegevens



- 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 <i>hoogte</i> en <i>piping</i> . 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 <i>Grondoplossing 1:2,5</i> Variant 2 <i>Grondoplossing 1:3</i> Variant 3 <i>Damwand vervangen</i>
Variant 1 <i>Grondoplossing 1:2,5</i>	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 bruggpilaren buiten het dijktaud gehouden. Het buitentalud wordt (deels) bekleed met stortsteen als taludbescherming. <i>Deze variant kan alleen gekozen worden in combinatie met variant 1 van Deeltraject 1A – Scania.</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 0,8m hoger dan de bestaande kruin in 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 kabels en leidingen liggen wordt vooralsnog uitgegaan van het dempen van de kopsloot. <i>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.</i> <i>Opmerking: de maatregelen zijn niet op de ontwerptekening aangegeven. Voor een weergave zie de figuur hierna:</i>



Variant 2

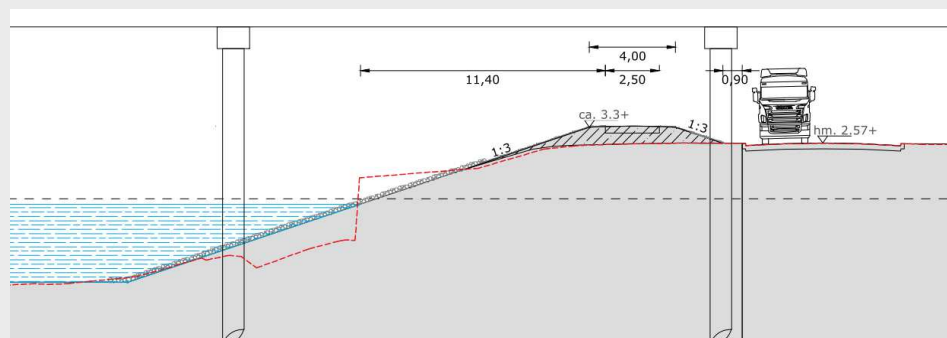
Grondoplossing
1:3

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 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 de 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 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.

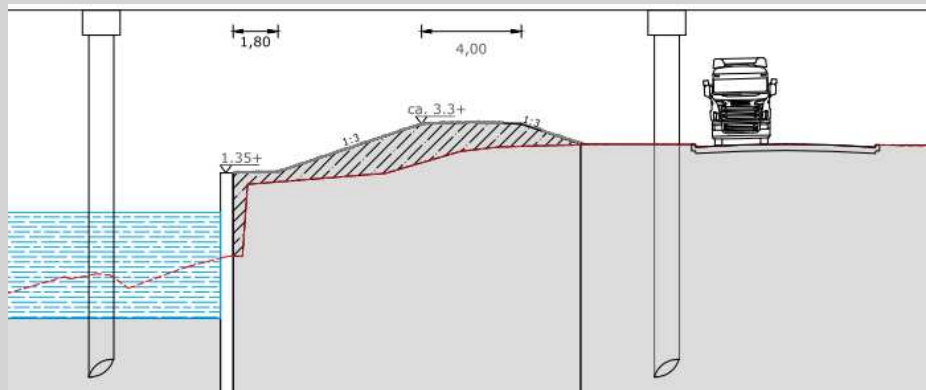
Variant 3
*Damwand
vervangen*

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 ge-
gevens*



- 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*

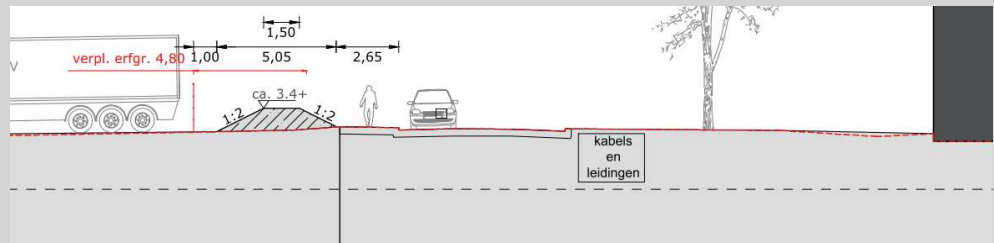
Variant 1
*Grondoplossing
met smalle kruin*

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 grond 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.

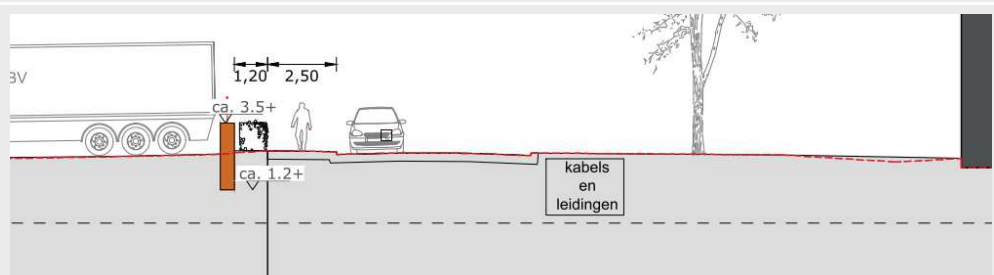
(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruikt dan wordt deze circa 3m-mv.

Variant 2 Constructie

Waterkerende constructie

Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken is voor variant 2 een constructie opgenomen in het 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

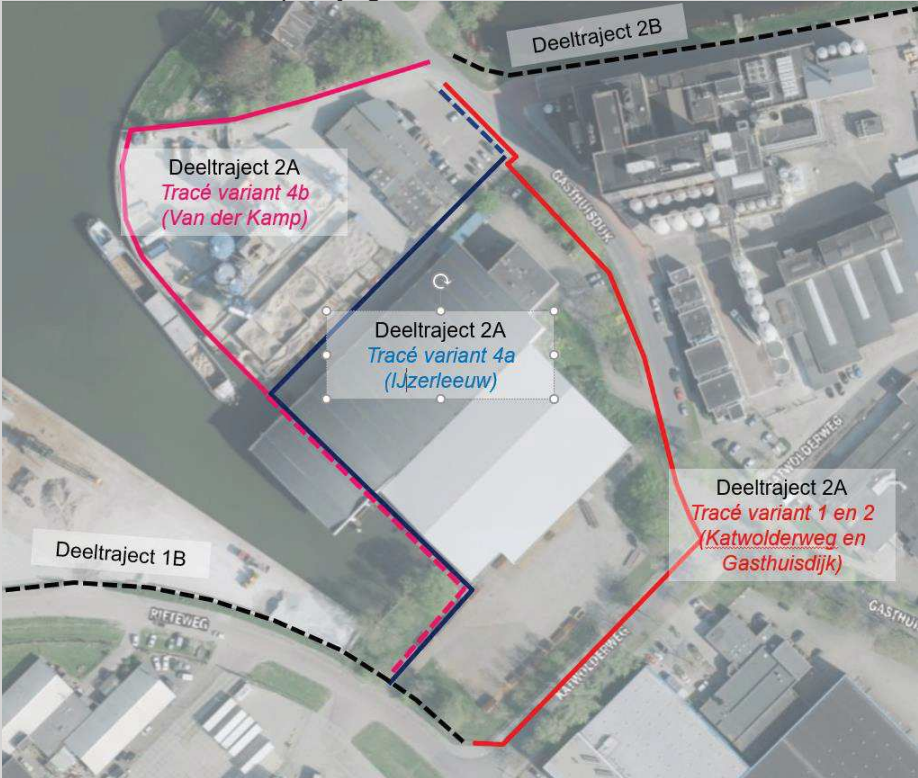


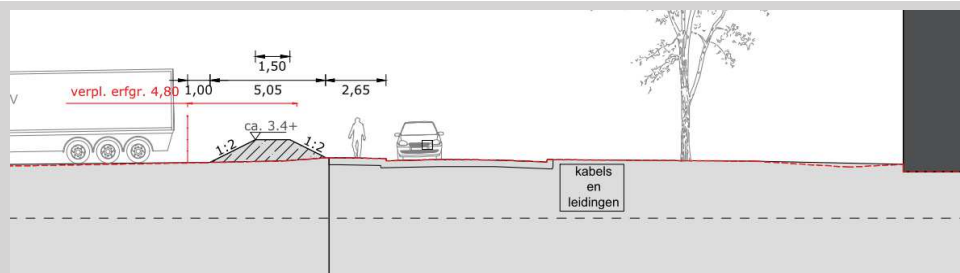
- De waterkerende hoogte van de constructie is circa 1,0m (type constructie te bepalen in het DO).
- De kwelschermdiepte van de constructie is circa 1,2m onder het maaiveld.
- De gebruikersoppervlakte op het terrein van C&I Holland blijft nagenoeg gelijk.
- De kenmerken van de coupures in de constructie 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 gebruikt dan wordt deze circa 3m-mv.

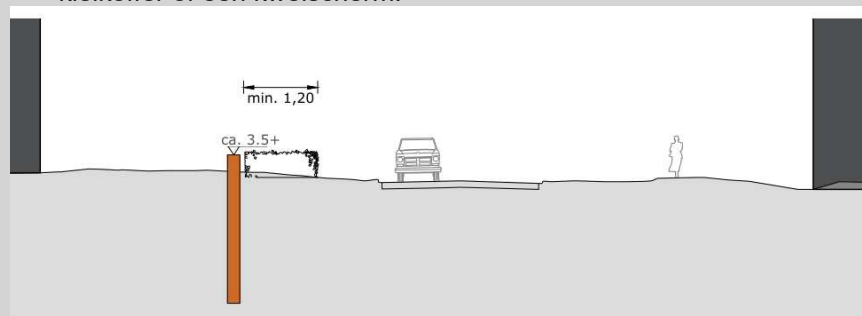
Dijkte...

Deeltraject 2A: Katwolderweg – Gasthuisdijk

Waterveiligheids-opgave	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 <i>Grondoplossing met smalle kruin en deels constructie</i>	Langs Katwolderweg: Dijkprofiel volledig in grond met smalle kruin en taluds 1:2 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.

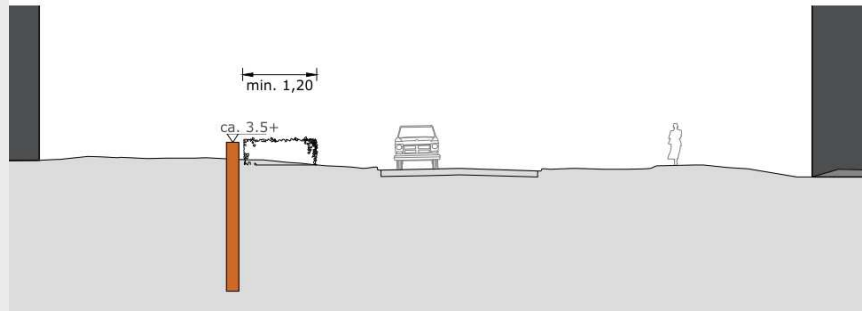
(*)Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 3m-mv.

Variant 2 Constructie

Waterkerende constructie

Om het ruimtebeslag op privaat terrein in te perken, is voor variant 2 een constructie opgenomen in het 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

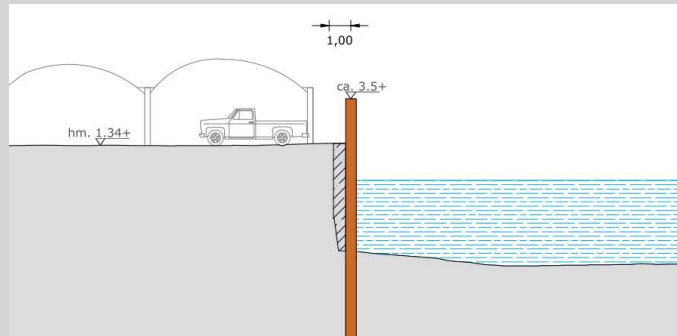
Verlegging langs
kade Katwolder-
haven – IJzer-
leeuw

Damwand als nieuwe kade en constructie tussen IJzerleeuw en Van der Kamp

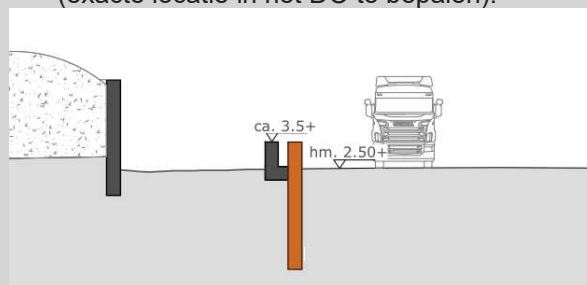
Deze variant volgt, vanaf de Rieteweg, de meest oostelijke kade van de Katwolderhaven en nog een deel van de noordelijke kade van de Katwolderhaven. Middels een waterkerende constructie tussen IJzerleeuw en Van der Kamp door, wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

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

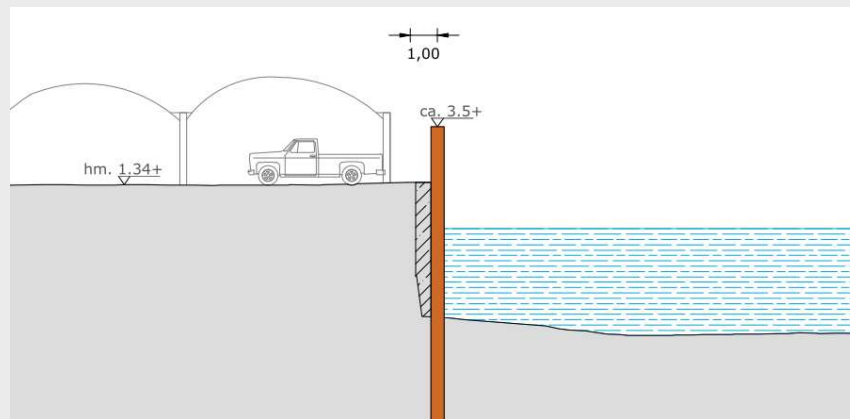
Deze variant volgt, vanaf de Rieteweg, de meest oostelijke kade van de Katwolderhaven en een groter deel van de noordelijke kade van de Katwolderhaven. Middels een constructie ten noorden van Van der Kamp wordt de kade verbonden met de Gasthuisdijk.

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 huidige 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

Waterveiligheids-
opgave

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

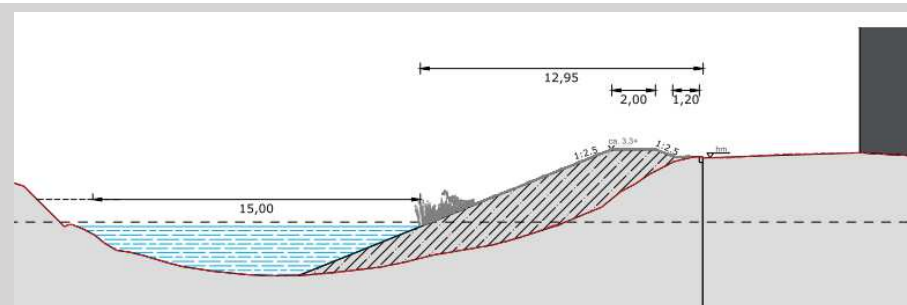
Variant 1 *Grondplossing talud 1:2,5*
Variant 2 *Grondplossing talud 1:3 met constructie*

Variant 1
*Grondplossing
talud 1:2,5*

Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:2,5

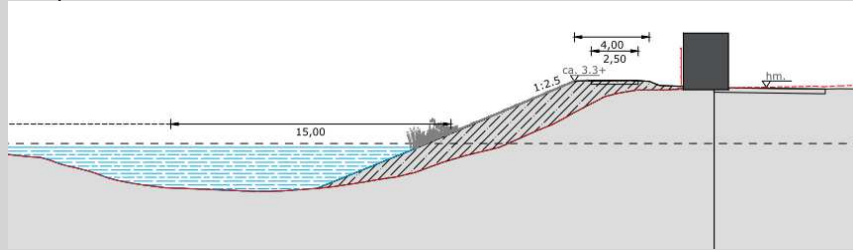
Bij deze variant wordt het gebruik van constructies beperkt en wordt een steil talud toegepast (1:2,5) om op deze manier zoveel mogelijk aan te sluiten bij het cultuurhistorisch karakter van het Balkengat. Tevens resteert er meer dan de gevraagde minimale waterbreedte van 15m. Over de gehele lengte wordt een dijkkruijn 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).

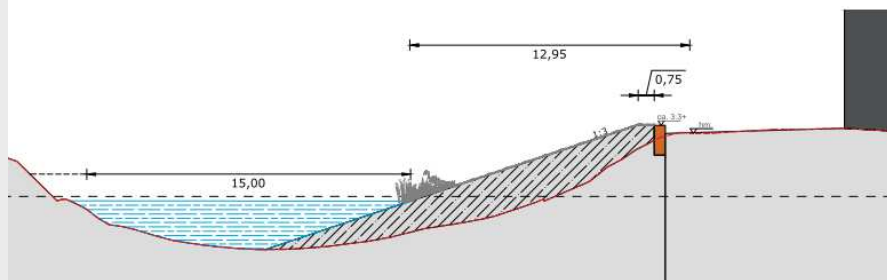
Variant 2

Grondoplossing
talud 1:3 met constructie

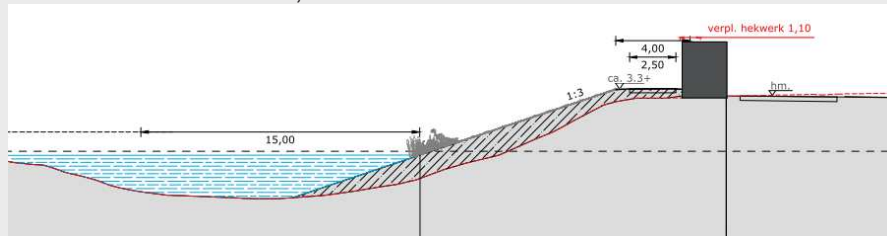
Dijkprofiel met buitendijks grondtalud van 1:3 en binnendijks constructie

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.

Dijkteam ZWOLLE

	• 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 binnentee van de dijk (of tot bestaande verhardingen binnen deze strook).
--	---

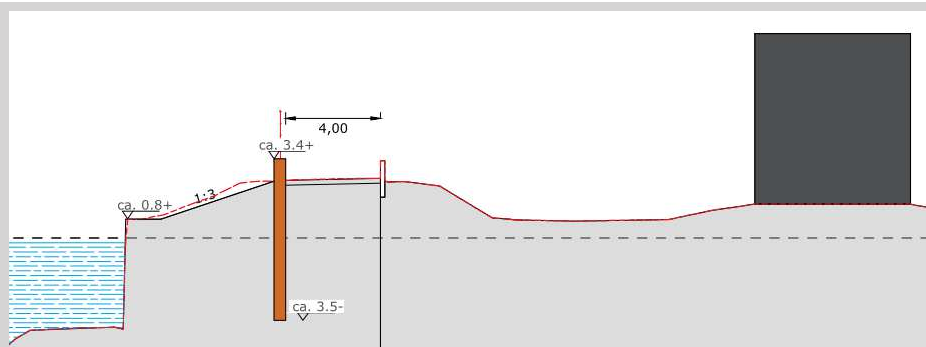
Deeltraject 2C: Zwarte Water (VARO en Zandbergen)

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>
----------------------------	---

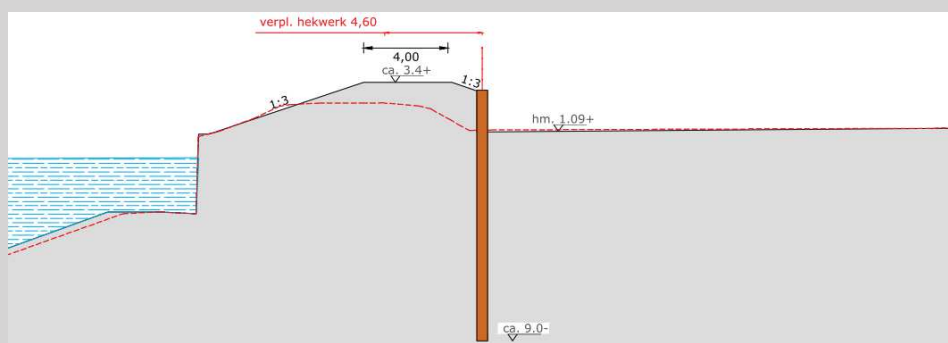
Variant 2 <i>Constructie op buitendijkse kruin</i>	Oever met damwand en waterkerende constructie in de buitenkruin Bij deze variant wordt een constructie toegepast om de functionaliteit van de activiteiten rondom de kering zoveel mogelijk doorgang te laten vinden. De bestaande damwand langs het water 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 grasmatsbyverbetering.
- 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 grasmatsbyverbetering 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*

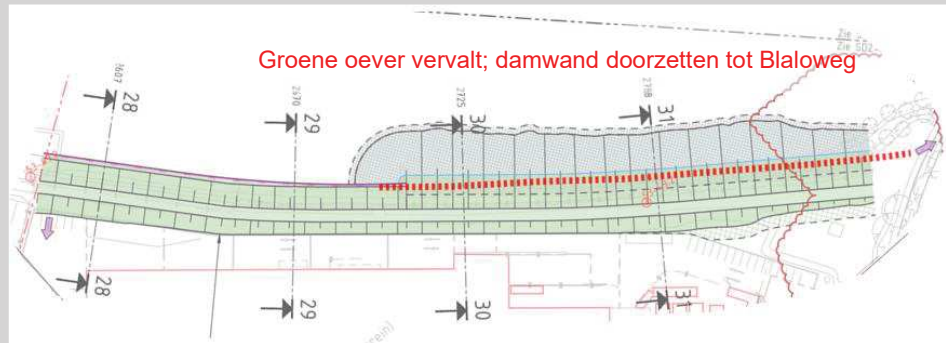
Variant 1

Grondoplossing 1:3 met damwand

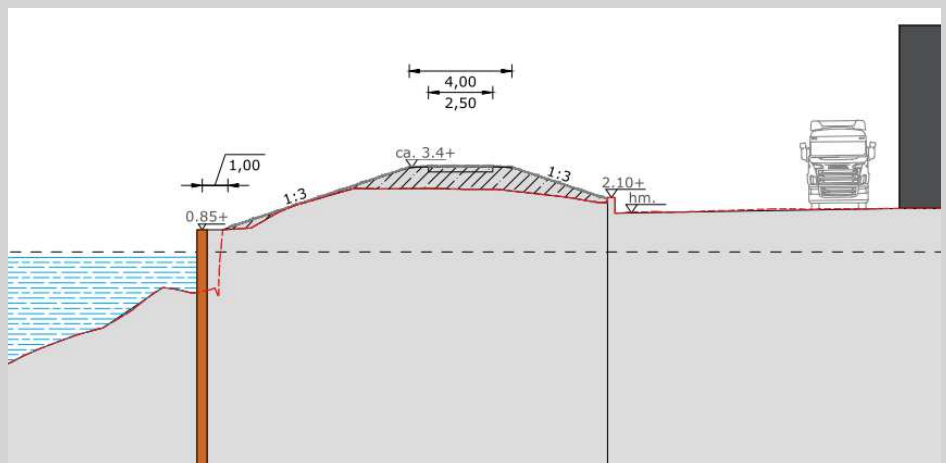
Oever met damwand en grondoplossing met 1:3 taluds

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.

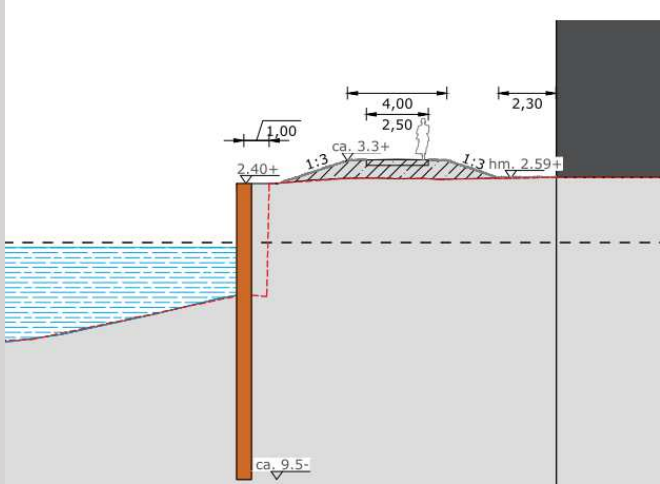


Ontwerptekening en technische gegevens



- 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.
<i>Ontwerptekening en technische gegevens</i>	 • 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 dijk kruin 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

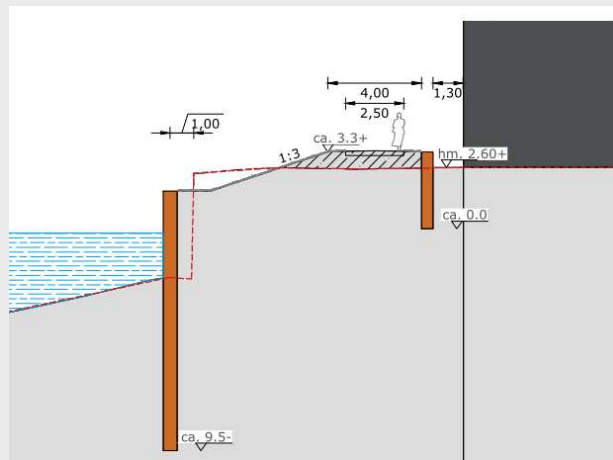
Bij deze variant wordt de bestaande damwand langs het water vervangen door een lagere damwand, waardoor de beleving van het water wordt verhoogd. De vereiste keurende hoogte wordt verkregen met een grondlichaam met aan beide zijde een 1:3 talud. Door de lagere damwand, komt de wandelverbinding verder 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.

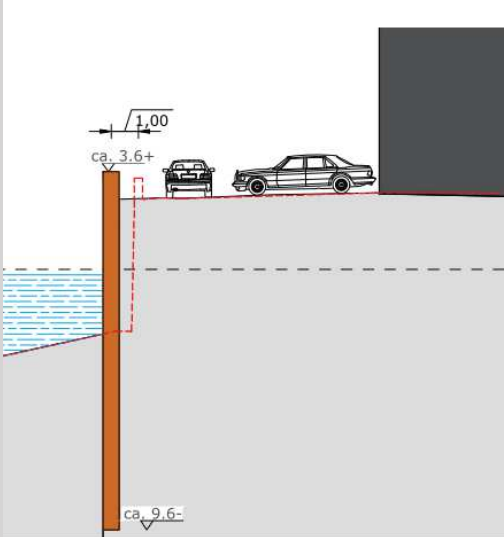
Bij deze variant vallen de bomen binnen het talud van de dijk, met ophoging aan de stamvoet en binnen de kroonprojectie. Hierdoor is het behoud van deze bomen niet realistisch.

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).

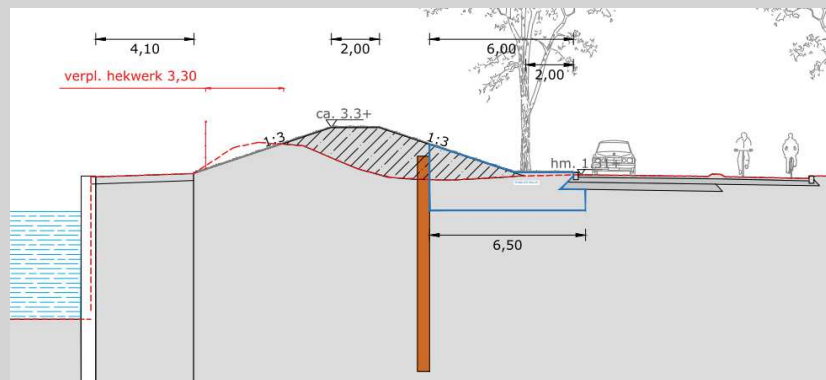
Deeltraject 3B: Tussen A28 en Blaloweg

Waterveiligheids-opgave	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 <i>hoogte</i> .
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Damwand vervangen</i>
Variant 1 <i>Damwand vervangen</i>	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. <i>Ontwerptekening en technische gegevens</i>
	 • 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).

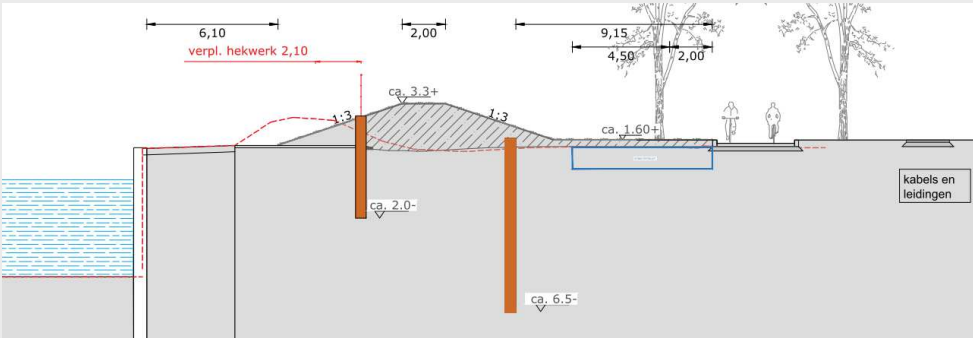
Deeltraject 4A: Industrierweg

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.

	(*) <i>Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 6,0m-mv.</i> <i>De kwelschermen naast de coupures kunnen gecombineerd worden met de stabiliteitsschermen voor de bomen.</i>
Variant 2 <i>Kruin ophogen binnendijs met damwand en verleggen Industrieweg</i>	Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 en aanpassen Industrieweg Het bestaande grondlichaam wordt voornamelijk binnendijs 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 dijkkruin en/of de verhardingen hoger aan te leggen.
<i>Ontwerptekening en technische gegevens</i>	 • 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 Industrieweg (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 grond 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 (*). (*) <i>Opmerking: indien het kwelscherm onder de coupure tevens als fundering van de betonconstructie wordt gebruik dan wordt deze circa 6m-mv.</i> <i>De kwelschermen naast de coupures kunnen gecombineerd worden met de stabiliteitsschermen voor de bomen.</i>



Deeltraject 4B: Holtenbroekerdijk zuid en Pr. Margriethaven

Waterveiligheids-opgave

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

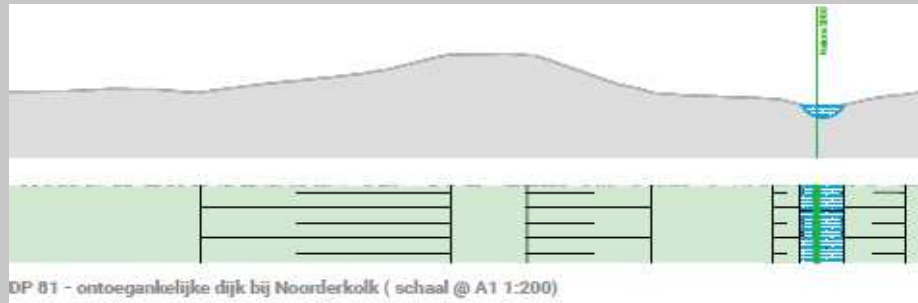
Ophogen buitendijks met constructie Klooienberg voor behoud bomen

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 grasmatsbyverbetering 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

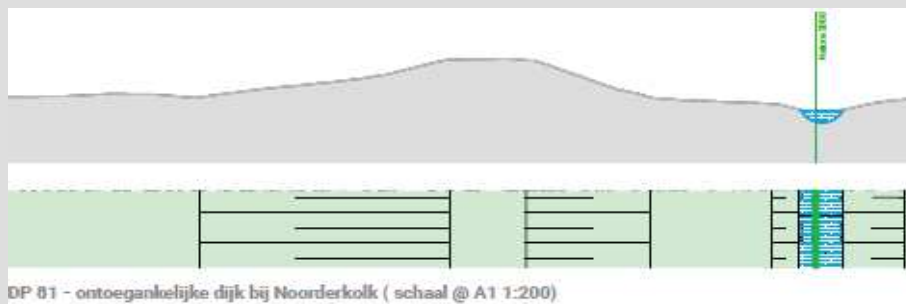
Dijkprofiel volledig in grond met taluds van 1:3 zonder behoud bomen Klooienberg

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 grasmatsbyverbetering 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*

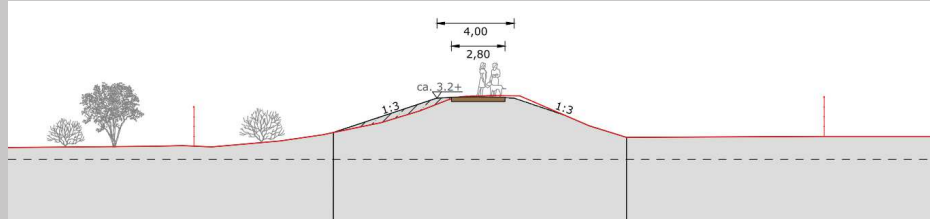
Variant 1
Dijkprofiel bijwerken met constructie Klooienberg voor behoud bomen

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 grasmatsbyverbetering. 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 kruin hoogte 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

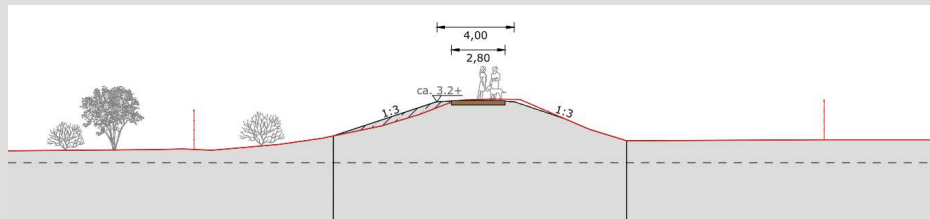
Ophogen buitendijks zonder behoud bomen Klooienberg

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.

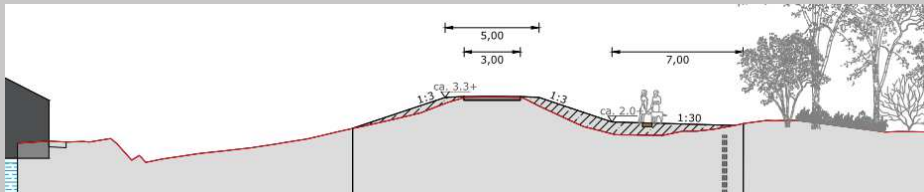
Opmerking: deze variant is alleen beschikbaar als technisch ontwerp en niet als ruimtelijke schetsontwerp.

Ontwerptekening
en technische gegevens

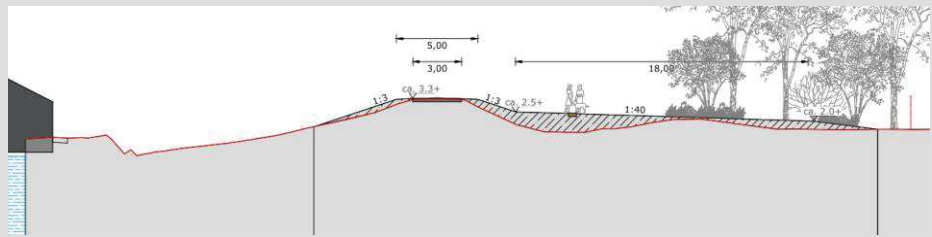


- Het dwarsprofiel is gelijk aan die van variant 1 en hier als referentie aangegeven.
- Ter hoogte van de Klooienberg:
 - De nieuwe kruin ligt tot circa 0,6m hoger dan de bestaande kruin.
 - De teen van het buitentalud verschuift van circa 4m (aansluiting op 4b) tot 0m (aansluiting op 4c).
 - De kruinbreedte 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 <i>hoogte</i>, <i>piping</i> en <i>stabiliteit</i>.
Overzicht varianten	Variant 1 <i>Binnendijks opheugen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i> Variant 2 <i>Binnendijks opheugen, stabiliteitsberm, pipingberm</i>
Variant 1 <i>Binnendijks opheugen, stabiliteitsberm, pipingscherm</i>	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.
<i>Ontwerptekening en technische gegevens</i>	 - 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 <i>Binnendijks opheugen, stabiliteitsberm, pipingberm</i>	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*.

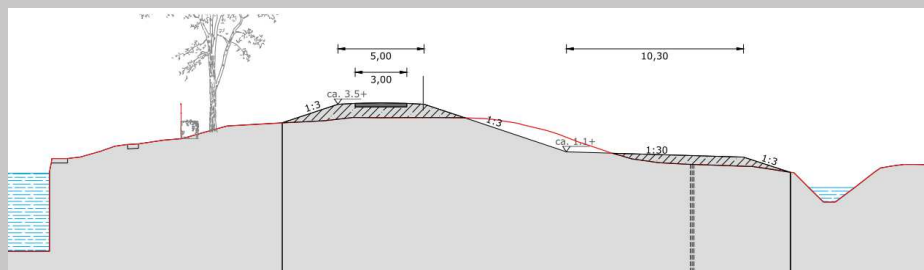
Overzicht varianten

Variante 1 *Binnendijks opheffen, stabiliteitsberm, pipingscherm*
Variante 2 *Binnendijks opheffen + Stabiliteitsscherm*

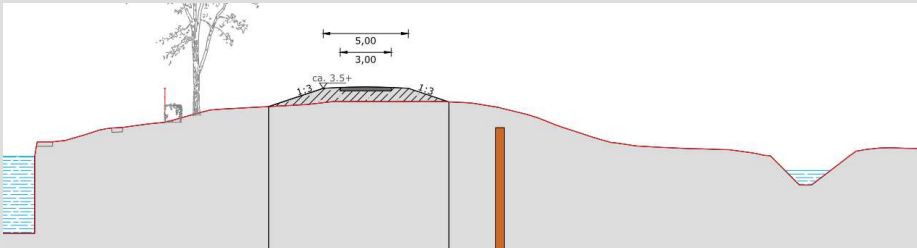
Variante 1
Binnendijks opheffen, stabiliteitsberm, pipingscherm

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*

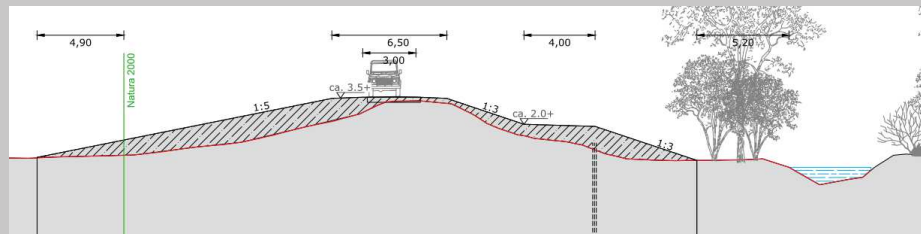
Variant 1
Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm

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.

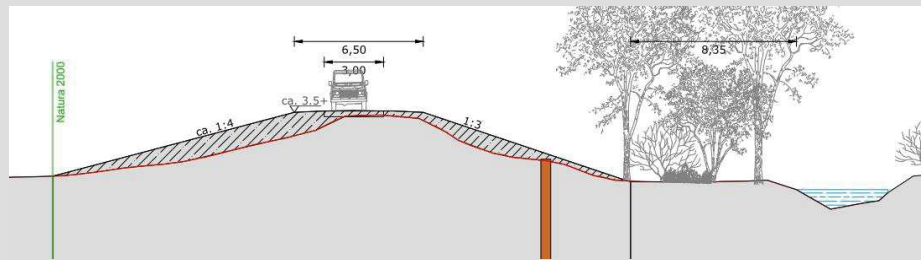
Variant 2
Dijkprofiel ophogen + Stabiliteitsscherm

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*, *piping* en *stabiliteit*.

Overzicht varianten

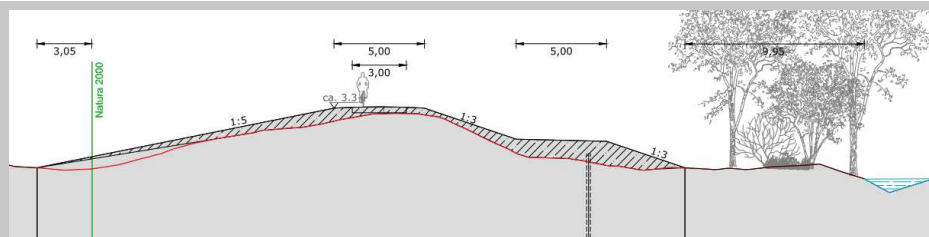
Variante 1 *Dijkprofiel ophogen, stabiliteitsberm, pipingscherm*
Variante 2 *Dijkprofiel ophogen + Stabiliteitsscherm*

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

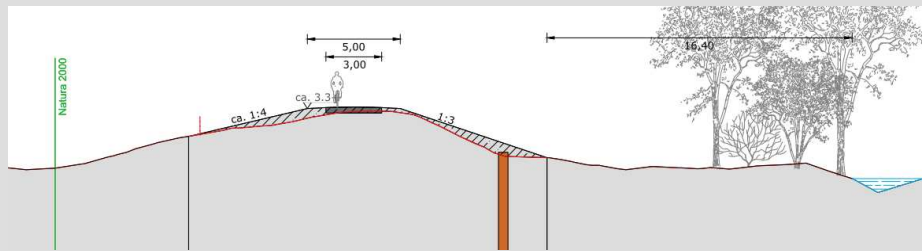
Dijkprofiel ophogen + stabiliteitsscherm

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 (buitendijks) en 4m (binnendijks) uit de teen van de dijk.

Deeltraject 5B-Zuid: Langenholterdijk

Waterveiligheids- opgave

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*

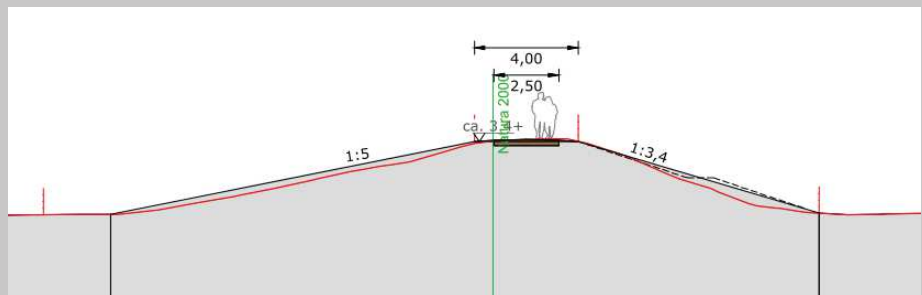
Variant 1

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

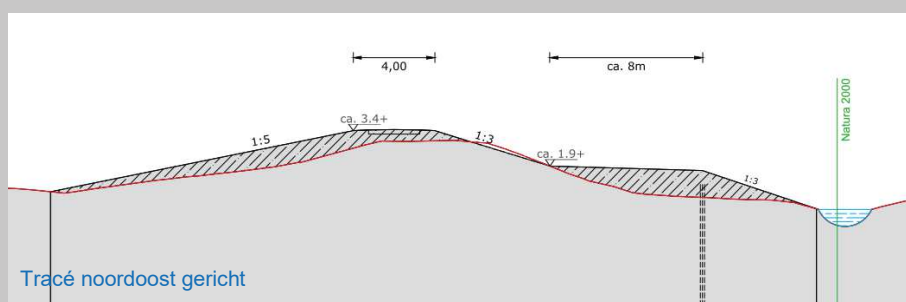
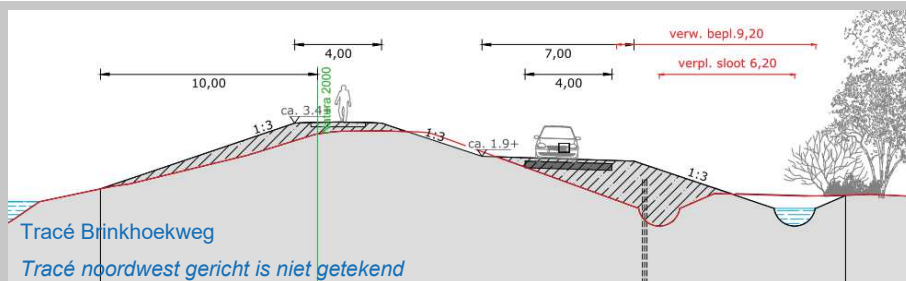
Dijkprofiel in grond met taluds van 1:3 met stabiliteitsberm en pipingscherm

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.

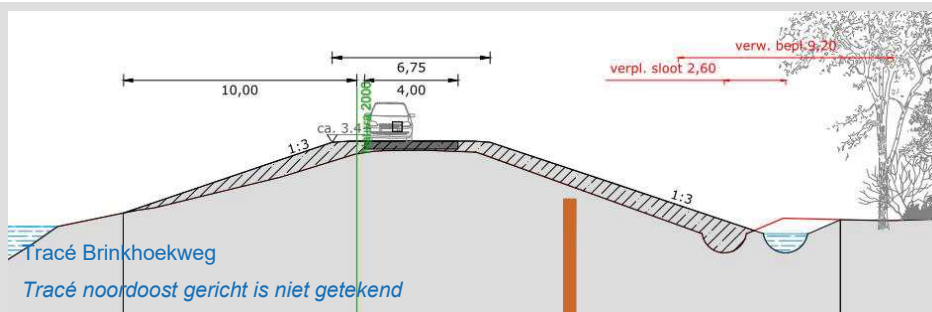
Door het beperkte ruimtebeslag van het binnentalud wordt er een kleinere claim gelegd op de groenstrook aan de binnendijkse zijde.

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

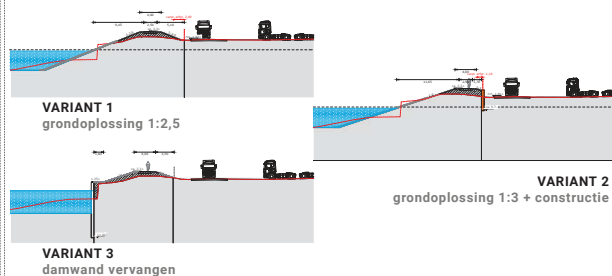
Bijlage 4. Dwarsprofielen varianten

OVERZICHT VARIANTEN LOOP 1

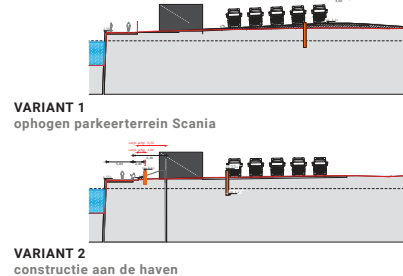
OVERZICHT DEELTRAJECTEN & DEELGEBIEDEN



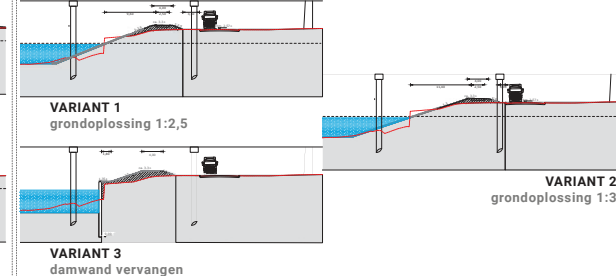
1A-SCANIA: ZWOLLE IJSSELKANAAL SPOOLDERSLUIJ TOT SCANIAHAVEN



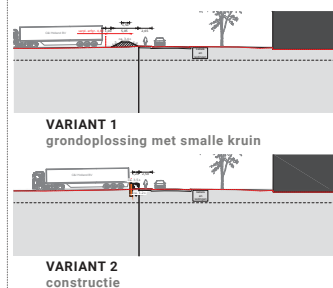
1A-HAVEN: SCANIAHAVEN (REDERIJ KEUR)



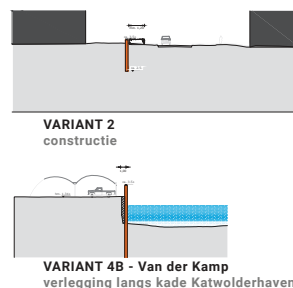
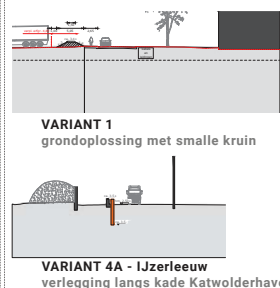
1A-NOORD: RUSSENWEG (LEEUBOUW)



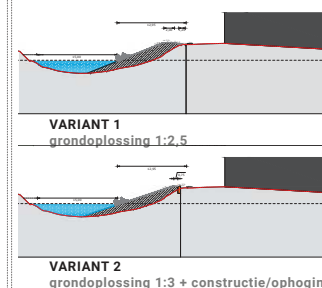
1B: RIETEWEG (C&I HOLLAND)



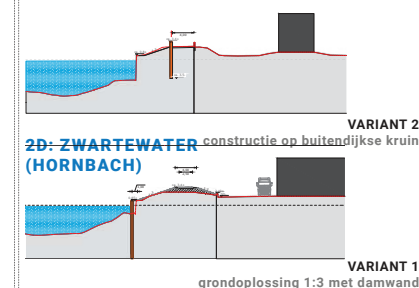
2A: KATWOLDERWEG – GASTHUISDIJK (IJZERLEEUW – V/D KAMP)



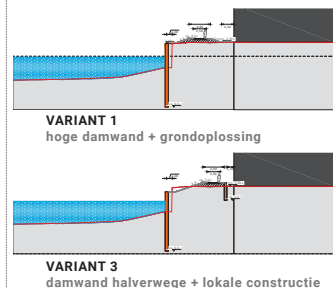
2B: GASTHUISDIJK – BALKENGAT (SENSUS – VARO)



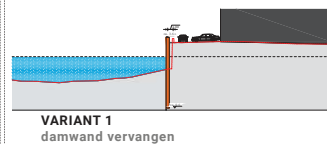
2C: ZWARTEWATER (VARO EN ZANDBERGEN)



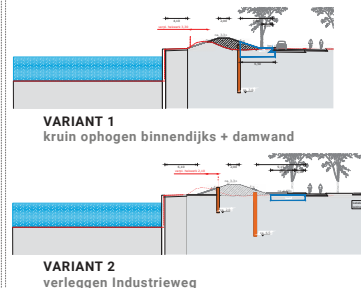
3A: VANAF KEERSLUIJ TOT A28 (DIMENCE EN ACHMEA)



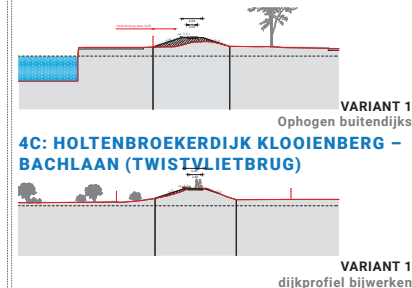
3B: TUSSEN A28 EN BLALOWEG (VAN TRIEST EN LEERENTVELDT)



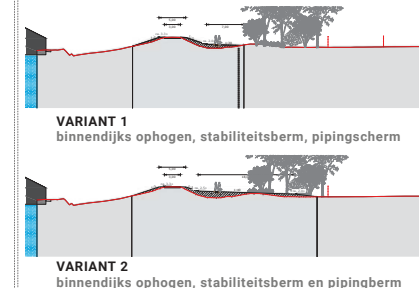
4A: INDUSTRIEWEG (LEENMAN EN TRIFERTO)



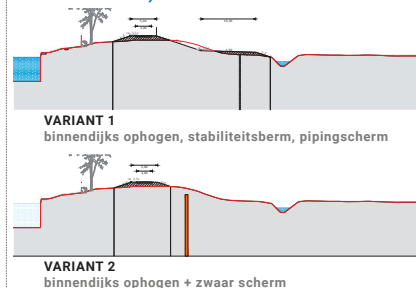
4B: HOLTENBROEKERDIJK ZUID EN PR. MARGRIETHAVEN



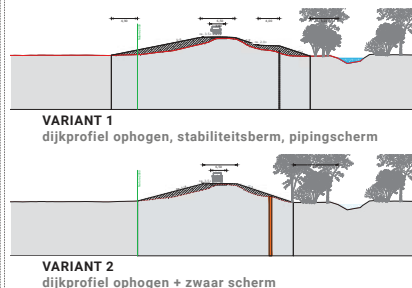
4D-ZUID: HOLTENBROEKERDIJK BACHLAAN – PALESTRINALAAN



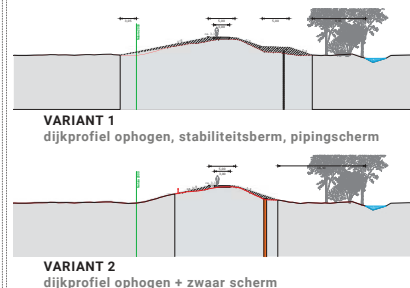
4D-NOORD: HOLTENBROEKERDIJK PA- LESTRINALAAN – MIDDELWEG (MASTEN- BROEKERBRUG)



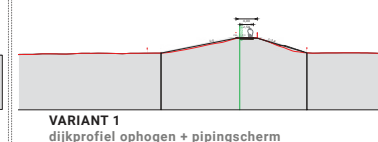
5A-ZUID: MIDDELWEG – ZRZV



5A-NOORD: ZRZV – WESTERVELD



5B-ZUID: LANGENHOLTERDIJK



5B-NOORD: BRINKHOEKWEG EN VERDER

