



RAPPORT

Verkenning Dijkversterking Den Oever Den Helder (DODH)

Eindrapport integrale verkenning

Klant: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

Referentie: BF9084WATRP1907151401

Status: Concept/P1.0

Datum: 1 augustus 2019

Afdeling: Hoogwaterbeschermingsprogramma

Titel document: Verkenning Dijkversterking Den Oever Den Helder (DODH)

Ondertitel: Eindrapport integrale verkenning DODH
Referentie: BF9084WATRP1907151401
Status: P1.0/Concept
Datum: 1 augustus 2019
Projectnaam: Verkenning DODH
Projectnummer: BF9084
Auteur(s): Lars Hoogduin, Matthijs Logtenberg

Opgesteld door: Lars Hoogduin

Gecontroleerd door: Odelinde Nieuwenhuis

Datum/Initialen: 23-07-2019

Goedgekeurd door: Lars Hoogduin

Datum/Initialen: 01-08-2019

Gate Review: Jan Valk

Datum: 30-7-2019

Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Een veilige dijk tussen Den Helder en Den Oever	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Projectgebied	1
1.3	Doel van de dijkversterking	2
1.4	Doel van dit Eindrapport integrale verkenning	3
2	Huidige situatie en ontwerpogave	4
2.1	Karakteristieken per deeltraject	4
2.2	Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen	7
2.3	Ontwerpogave (scope)	7
3	Ontwerpproces: Van bouwstenen naar kansrijke alternatieven	11
3.1	Stappenplan ontwerpproces	11
3.2	Genereren en beoordelen van Bouwstenen (stap 1)	11
3.3	Samenstellen mogelijke alternatieven per dijktracé (stap 2)	12
3.4	Selecteren van kansrijke alternatieven (Stap 3)	13
3.5	Uitwerken van kansrijke alternatieven (stap 4)	17
4	Betrekken van de omgeving bij de dijkversterking	25
4.1	Beschrijving van het proces / werkwijze	25
4.2	Overzicht bijeenkomsten verkenningfase	26
4.3	Door omgeving aangedragen bouwstenen	28
4.4	Kansrijke meekoppelkansen	29
4.5	Draagvlak directe omgeving en belangenbehartigers	32
5	Kostenraming kansrijke alternatieven	33
5.1	Uitgangspunten investeringskosten	33
5.2	Uitgangspunten levensduurkosten (LCC)	33
5.3	Resultaten	34
5.4	Conclusies kostenraming	35
6	Voorstel voorkeursalternatief (stap 5)	37
6.1	Wijze van beoordeling en afweging VKA	37
6.2	Effectbeoordeling op thema's techniek, ruimte en milieu	38
7	Vervolg planuitwerkingsfase	41
7.1	Besluitvorming voorkeursalternatief	41
7.2	Aandachtspunten uitwerking ontwerp voorkeursalternatief	41

7.3	Omgeving	43
7.4	Vergunningen en procedures	43
7.5	Vervolgonderzoeken	44
7.6	Projectrisico's	46
7.7	Projectplanning	46
8	Lijst met afkortingen	47
9	Referenties	48
A1	Tabel veiligheidsopgave project DODH	49
A2	Overzicht bouwstenen	51
A3	Mogelijke alternatieven	57
A4	Overzicht meekoppelkansen (uitgebreid)	66
A5	Technische ontwerpprofielen	71
A6	Beoordelingskader zeef 2	72
A7	Effectbeoordeling op thema's techniek, ruimte en milieu	75
A9	Top 5 risico's (risico-oorzaak-gevolg)	79
A10	Vergunningenscan	82

1 Een veilige dijk tussen Den Helder en Den Oever

1.1 Aanleiding

De Waterwet schrijft voor dat de primaire waterkeringen elke twaalf jaar moeten worden getoetst om te beoordelen of ze voldoen aan de wettelijke normen voor de waterveiligheid. De afgekeurde dijken worden versterkt binnen het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) is als beheerder en initiatiefnemer verantwoordelijk voor de versterking van, in totaal, negentien dijktrajecten en kunstwerken die in de (verlengde) derde toetsronde zijn afgekeurd.

Een van deze trajecten is het traject Den Oever - Den Helder (hierna DODH). De Wieringer Zeewering, de Amsteldiepdijk en de Balgzanddijk zijn beschouwd op grond van de nieuwe normen en volgens een nieuwe wijze van beoordelen: met het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI). De dijken tussen Den Oever en Den Helder zijn daarbij beoordeeld op meerdere zgn. “faalmechanismen”, bijvoorbeeld binnenwaartse of buitenwaartse stabiliteit of bekleding van zetsteen die niet sterk genoeg is. Uit de beoordeling is gebleken dat de dijk niet overal op alle faalmechanismen wordt afgekeurd. Over het algemeen kan worden gesteld dat de stabiliteit van de dijken niet aan de norm voldoet en dat de bekleding van de dijken op bepaalde delen onvoldoende sterkte heeft. HHNK is daarom voornemens om deze dijken op orde te brengen.

De dijkversterking wordt voorbereid en uitgevoerd in een aantal fasen, conform de landelijke MIRT-systematiek, die voor deze dijkversterkingen wordt toegepast. Momenteel bevindt het project zich in de Verkenningfase. Het doel van deze Verkenning is om eind 2019 een Voorkeursalternatief (VKA) vast te stellen voor de gehele dijk, waarmee de wijze waarop de dijk wordt versterkt in hoofdlijnen wordt vastgelegd. De periode 2020/2022 staat gepland voor de Planuitwerkingsfase waarin het ontwerp in detail wordt uitgewerkt en alle noodzakelijke procedures worden doorlopen. In de periode hierna volgt de Realisatiefase, waarin de dijk daadwerkelijk wordt versterkt.



Figuur 1: Fasering dijkversterking binnen het HWBP

1.2 Projectgebied

De te versterken dijk bevindt zich in de kop van Noord-Holland, tussen Den Oever en Den Helder en omvat de volgende drie dijktracés: de Wieringer Zeewering, Amsteldiepdijk en Balgzanddijk (zie Figuur 2). De dijktracés grenzen aan de Waddenzee en er bevindt zich weinig bebouwing grenzend aan de dijk. Het achterland van de dijk wordt voornamelijk gebruikt voor landbouw.



Figuur 2: Projectgebied: Balgzanddijk, Amsteldiepdijk en Wieringer Zeewering

1.3 Doel van de dijkversterking

Het projectdoel is het realiseren van een veilige en toekomst bestendige dijk op basis van een bestuurlijk en maatschappelijk gedragen plan. De nieuwe dijk wordt daarbij goed ingepast in de omgeving en waar mogelijk en zinvol worden kansen voor innovatieve en duurzame oplossingen en meekoppelkansen benut:

- *Veilig en toekomstbestendig:*
 - De nieuwe dijk lost de veiligheidsopgave op, zoals bepaald met het WBI.
- *Bestuurlijk en maatschappelijk gedragen plan:*
 - Participatie wordt in de geest van de nieuwe Omgevingswet vormgegeven.
 - Maatschappelijk draagvlak wordt gecreëerd via dit participatieproces en zichtbaar via zienswijzen.
 - Alle belanghebbenden hebben minimaal weet van het project. In de communicatie en participatie wordt onderscheid gemaakt tussen meebeslissen, meewerken, meedenken en meeweten.
 - Het plan wordt bestuurlijk vastgesteld via een besluit over het VKA.
- *Goed ingepast in de omgeving:*
 - Er wordt specifieke aandacht besteed aan de natuurwaarden aan de buitendijkse zijde; een goede inpassing in het Werelderfgoedgebied Waddenzee.
 - Bestaande functies worden zoveel als mogelijk gehandhaafd.
- *Benutten innovatieve en duurzame oplossingen en meekoppelkansen:*
 - Meekoppelkansen worden benut waar mogelijk, maar worden kritisch beschouwd op hun haalbaarheid en nut (bijvoorbeeld het bewerkstelligen van een kostenverlaging, meer draagvlak, minder hinder).
 - Innovatie is geen doel op zich, maar wordt toegepast in het formuleren van oplossingsrichtingen indien dit als kansrijk wordt beschouwd.

1.4 Doel van dit Eindrapport integrale verkenning

Voorliggend document betreft het “Eindrapport integrale verkenning” voor dijkversterking Den Oever Den Helder. Het voorkeursalternatief is tot stand gekomen na een zorgvuldig en interactief werkproces waarin deskundigen en stakeholders samen hebben gewerkt aan een gedragen resultaat. Het doel van dit document is het vastleggen en navolgbaar maken van het ontwerpproces waarin alternatieven zijn ontwikkeld en beoordeeld, en besproken met de omgeving en projectpartners. Het is de feitenbasis waarmee de bestuurders hun besluit ten aanzien van kansrijke alternatieven en uiteindelijk het voorkeursalternatief kunnen onderbouwen en bespreken met hun partner overheden.

Naast deze eindrapportage, zijn diverse andere producten opgesteld binnen de verkenningsfase, zie Tabel 1.

Tabel 1: Overzicht producten verkenningsfase dijkversterking Den Oever – Den Helder

Werkpakket nummer	Naam product	Versie, status, datum en referentie
WP01	Voorstel Nader onderzoek naar veiligheidsopgave macrostabiliteit en asfalt	P4.0. Definitief. 06-09-2018 [1]
WP02	Nader onderzoek veiligheidsopgave	P2.0. Definitief. 16-04-2019 [2]
WP03	Actualisatie uitgangspunten beoordelingskader zeef 1	P3.0. Definitief. 17-12-2018 [3]
WP04	Reactie zienswijzen NRD en aangedragen oplossingen	P1.0. Definitief. 19-12-2018 [4]
WP05	Ruimtelijke kwaliteitskader	P3.0. Definitief. 23-05-2019 [5]
WP06	Klanteisenspecificatie (KES)	P1.0. Concept . 12-07-2019 [6]
WP07	Nota kansrijke alternatieven	P3.0. Definitief. 21-06-2019 [7]
WP08	Beoordelingskader zeef 2	P2.0. Definitief. 28-05-2019 [8]
WP09	Conditionerende onderzoeken	P3.0. Definitief. 23-05-2019 [9]
WP10	MER (deel 1)	P1.0. Concept . 09-07-0219 [10]
WP11.1	Participatie en communicatie actieplan en uitvoering	P2.0. Definitief. 09-11-2018 [11]
WP11.2	Memo afwegingskader meekoppelkansen	P2.0. Definitief. 14-11-2018 [12]
WP12	Notitie voorkeursalternatief	P1.0. Concept . 09-07-0219 [13]
WP15	Integrale uitgangspuntennotitie	P3.0. Definitief. 16-04-2019 [14]

* **Concept-rapportages worden in augustus definitief opgeleverd**

De eindrapportage integrale verkenning heeft een sterke relatie met de Notitie VKA en de MER. Beide documenten vormen de basis van de afweging van het voorkeursalternatief, dit wordt samengevat in dit verkenningsrapport. De Notitie VKA en Concept MER zijn ook toegankelijk voor bredere omgevingspartijen, terwijl het verkenningsrapport de volledige beslisinformatie weergeeft en daarmee niet voor alle omgevingspartijen toegankelijk is (kosten, planning, risico afwegingen etc. die in de Notitie VKA minder gedetailleerd meegegeven worden). Daarnaast wordt in het verkenningsrapport ook een doorzicht gegeven naar de aandachtspunten en vervolgacties in de volgende fase(s) van het project (Planfase).

Het dagelijks bestuur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier stelt op basis van deze Nota voorkeursalternatief en het MER het voorkeursalternatief vast. Daarmee wordt de verkenning afgesloten.

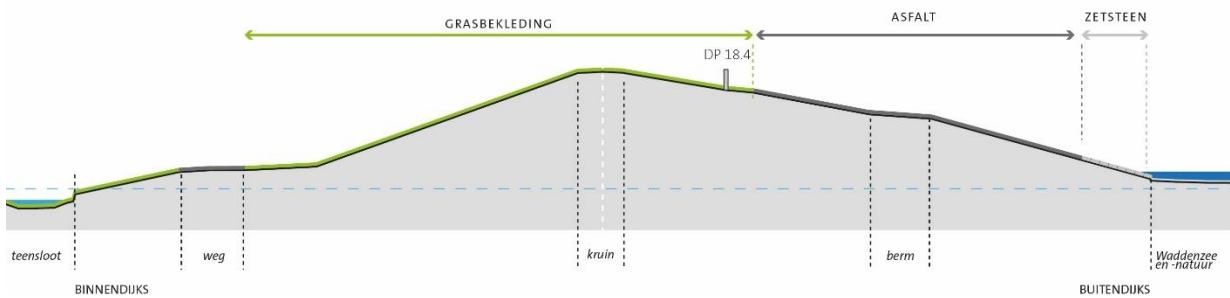
2 Huidige situatie en ontwerpogave

2.1 Karakteristieken per deeltraject

2.1.1 Wieringer Zeewering (WZW)

De Wieringer Zeewering (WZW) loopt vanaf Den Oever tot aan het Amstelmeer. Bij Den Oever sluit de waterkering ter plaatse van de Dokweg aan op een dijkversterkingsproject, Den Oever, waarvan de realisatie in 2019 wordt afgerond. De lengte van de WZW is circa 11 kilometer. De waterkering wordt direct belast vanuit de Waddenzee waar hoogwatersituaties kunnen ontstaan door een combinatie van storm en getij.

Over korte stukken van de waterkering is sprake van een voorland, waardoor de golven worden gedempt. Tevens is dit een gebied met hoge natuurwaarden naast de Waddenzee zelf. Het achterland is het voormalige eiland Wieringen. Grote dorpen langs de waterkering zijn Hippolytushoef en Den Oever. In het achterland bevindt zich daarnaast een aantal kleine dorpen. De WZW is gelegen in dijktraject 12-1.



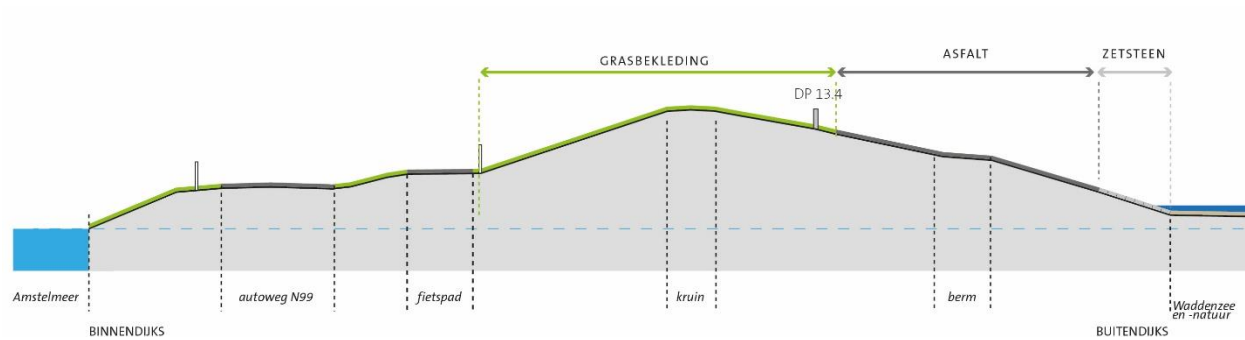
Figuur 3: Typisch dwarsprofiel met materialisering op de Wieringer Zeewering



Figuur 4: Wieringer Zeewering aan de binnenzijde (boven) en de Waddenzee-zijde (onder)

2.1.2 Amsteldiepdijk (ADD)

De Amsteldiepdijk (ADD) is in 1924 aangelegd als pilot voor de Afsluitdijk en wordt aan beide kanten ingesloten door water. Aan de noordzijde is dit de Waddenzee en aan de zuidzijde het Amstelmeer. Het eiland Wieringen werd op deze manier verbonden met de Balgzanddijk bij de Van Ewijcksluis. Tijdens de aanleg van de ADD is een ondiepe zandplaat, 'de Verzakking'. Door het gewicht van de dijk werd de onvaste ondergrond zijdelings weggedrukt. Zowel de Waddenzee als het moerasgebied 'de Verzakking' zijn beschermde natuurgebieden.



Figuur 5: Typisch dwarsprofiel met materialisering op de Amsteldiepdijk

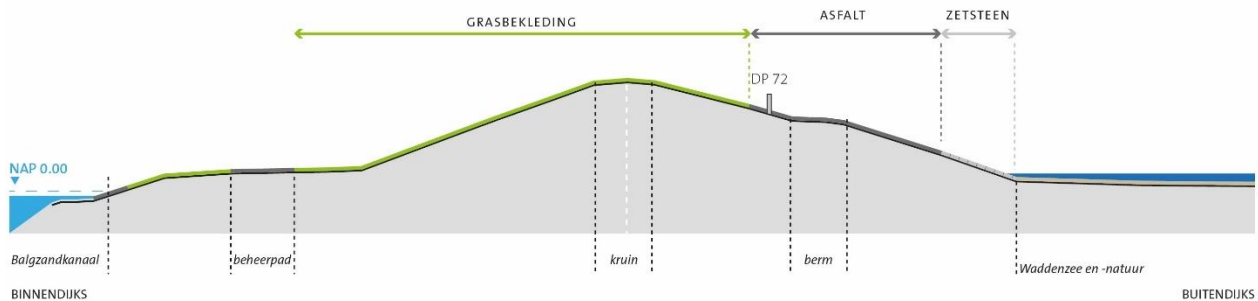


Figuur 6: Amsteldiepdijk met binnendijks de N99(boven) en de Waddenzee-zijde van de Amsteldiepdijk (onder)

2.1.3 Balgzanddijk (BZD)

De Balgzanddijk (BZD) keert de Waddenzee aan de noordoostkant. Aan de binnenkant ligt het Balgzandkanaal. De aan de binnenkant van de BZD gelegen vogelrijke Balgzandpolder en het Balgzandkanaal zijn beschermde natuurgebieden. Het Balgzand ligt aan de zeezijde van de dijk. Het Balgzand is een grote Nederlandse wadplaat en heeft een belangrijke functie als foerageer- en rustgebied voor diverse watervogels. Als deelgebied van de Waddenzee is het Balgzand in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn sinds enkele jaren aangewezen als Natura 2000-gebied.

Het Balgzandkanaal is een voor HHNK belangrijk afwateringskanaal dat eindigt bij de Spuisluis Oostoever. De Spuisluis zal in de nabije toekomst ook worden versterkt; hiervoor is een apart project opgezet. Een klein stukje dijk (ongeveer 100 meter) ten westen van de Spuisluis hoort ook nog bij het dijkversterkingsproject DODH.



Figuur 7: Typisch dwarsprofiel met materialisering op de Balgzanddijk



Figuur 8: Balgzanddijk met binnendijks het Balgzandkanaal (boven) en de Waddenzee-zijde (onder)

2.2 Referentiesituatie en autonome ontwikkelingen

De toestand van het milieu in de referentiesituatie wordt altijd gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu, samen met de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkeling. Concreet houdt dit in dat de referentiesituatie ervan uitgaat dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) zal worden gerealiseerd. Relevante autonome ontwikkelingen in het gebied zijn onderstaand opgesomd.

Eigen projecten van HHNK:

- Programma Gezond Water;
- HWBP-2 project Dijkversterking Den Oever;
- Versterking Spuisluis Oostoever (onderdeel van HWBP-project Kunstwerken);
- HWBP-project Wieringermeerkering.

Projecten van anderen:

- Regionaal Ambitiedocument kop van Noord-Holland: De Kop Werkt! (diverse gemeenten en provincie NH);
- Havenontwikkeling (gemeente Den Helder);
- Project Building with Nature (Gemeente Den Helder);
- Renovatie Balgzandbrug/Kooybrug (Rijkswaterstaat);
- Programma Naar een rijke Waddenzee (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, de Coalitie Wadden Natuurlijk (samenwerkende natuurorganisaties), Rijkswaterstaat, de Waddenprovincies en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland) ;
- Gebiedsprogramma Groen in de Kop (Provincie Noord-Holland samen met gemeenten Den Helder, Hollands Kroon, Schagen en Texel).

De effecten van de dijkversterking worden vergeleken met een referentiesituatie. Genoemde autonome ontwikkelingen hebben in beperkte mate invloed op het te versterken dijktraject. Gezien deze beperkte invloed geldt dat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie. Tijdens de Planuitwerkingsfase wordt opnieuw bekeken of de autonome ontwikkelingen meekoppelkansen bieden, bijvoorbeeld om de overlast voor de omgeving te beperken.

2.3 Ontwerpopgave (scope)

2.3.1 Doel en scope van het project

De hoofddoelstelling van het project is om voor het dijktraject Den Oever – Den Helder aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen te voldoen, nu en in de komende decennia. Elke waterkering die wordt versterkt moet tot het einde van zijn levensduur (meestal 50 jaar) aan deze normen voldoen. Dat betekent dat de dijk voldoende sterk moet worden gemaakt om ook de gevolgen van de klimaatverandering (bijvoorbeeld hogere waterstanden) in de komende decennia op te kunnen vangen.

Voor het dijktraject van Den Oever – Den Helder geldt een Maximaal Toelaatbare Kans van 1/1.000 per jaar. Dit betekent dat een kering zo hoog en sterk moet zijn dat er elk jaar hooguit een kans van 1/1.000 is dat de dijk faalt en er dus een overstroming optreedt. Een dijk kan op meerdere manieren falen. Daarom wordt het ontwerp van de nieuwe dijk gecontroleerd op een reeks van faalmechanismen. Enkele voorbeelden van faalmechanismen zijn:

- hoogte (overloop en golfoverslag): als de dijk niet hoog genoeg is, kan er water over de dijk lopen of door golven over de kruin heen slaan, waardoor ook de bekleding van de dijk aan de binnenkant schade op kan lopen;

- macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts: dit gaat om afschuiven van grote delen van het grondlichaam van de dijk bij onvoldoende sterkte;
- bekleding: als schade optreedt aan de dijkbekleding (steenzettingen, asfalt, gras) op de dijk, is het grondlichaam niet meer beschermd tegen hoge golven en waterstanden. Hierdoor kan de dijk bezwijken.

Het dijktraject dat wordt onderzocht heeft een lengte van 21,2 km en loopt van Dijkpaal 4.49 (start normtraject 13-5) tot dijkpaal 25.67 (aansluiting op Dokweg, lopende dijkversterking bij Den Oever). Het dijktraject is opgedeeld in de volgende dijktracés:

- Wieringer Zeewering (WZW)
- Amsteldiepdijk (ADD) en
- Balgzanddijk (BZD)

Er bevindt zich één grote waterbouwkundige constructie (kunstwerk) langs de dijk: sluis Oostoever, nabij Den Helder. Deze constructie zelf maakt geen onderdeel uit van de scope van dit project en wordt door HHNK in een apart project versterkt. Er zal door HHNK als beheerder van zowel de dijk als de sluis gezorgd worden voor een goede aansluiting.

2.3.2 Totstandkoming van de ontwerpogave voor de dijkversterking

HHNK is als beheerder gestart met het project Den Oever – Den Helder (DODH) met een veiligheidsopgave¹ vanuit de 3^e (verlengde) toetsronde (LRT-3+) in 2013, wetend dat er nieuwe normen en een nieuwe wijze van beoordelen (met het Wettelijk Beoordelings Instrumentarium – WBI) van kracht zouden worden.

HHNK heeft in een vervroegde verkenningsfase met het bij wet verplichte WBI-instrumentarium de consequenties van de nieuwe norm en wijze van beoordelen op de bestaande veiligheidsopgave bepaald. Bij het bepalen van de veiligheidsopgave heeft HHNK gebruik gemaakt van expertise aanwezig bij onder andere de ontwikkelaars van het instrumentarium, Deltares, RWS, ILT, de Helpdesk Water, KPR en eigen experts van HHNK. Deze herijkte veiligheidsopgave is het vertrekpunt geweest voor het plan van aanpak van de verkenningsfase. De veiligheidsopgave bestond uit:

- Binnenwaartse macrostabiliteit
- Buitenwaartse macrostabiliteit
- Gras dijkbekleding
- Zetsteen dijkbekleding
- Asfalt dijkbekleding

Echter heeft HHNK destijds geconstateerd dat het WBI op enkele onderdelen resultaten oplevert waar het als beheerder (nog) niet achter kan staan (resultaten "stroken niet met inzichten van ervaren dijkdeskundigen"). Er is voor gekozen om in de verkenningsfase te onderzoeken of de veiligheidsopgave verantwoord verkleind/optimaliseerd kan worden. Deze aanvullende onderzoeken hebben in maart 2019 geleid tot een verkleining van het traject en de faalmechanismen waarvoor de dijk versterkt moet worden [2] en is de ontwerpogave² voor dit dijkversterkingsproject bepaald. Voor de volgende faalmechanismen is het aantal te versterken kilometers dijk gereduceerd: binnenwaartse macrostabiliteit, asfaltbekleding, grasbekleding en stabiliteit steenzetting. De opgave voor buitenwaartse macrostabiliteit is volledig komen te vervallen.

¹ De **veiligheidsopgave** beschrijft waar op korte termijn (2023 in dit geval) de dijk niet veilig is. Hierbij wordt gekeken wáár een veiligheidsprobleem speelt langs de dijk en op welke aspecten (faalmechanismen) er problemen aan de orde zijn. Als de veiligheid onvoldoende blijkt, wordt een analyse gemaakt van benodigde versterkingsmaatregelen.

² De **ontwerpogave** beschrijft wat er nodig is om voor de lange termijn (2073) te voldoen aan de waterveiligheidsnormen. Hierbij wordt gekeken wáár de dijk versterkt moet worden en voor welke aspecten (faalmechanismen). Hierbij worden alle faalmechanismen in ogenschouw genomen, dus niet alleen de faalmechanismen waarop de dijk is afgekeurd in de veiligheidsopgave.

2.3.3 Overzicht van de ontwerpogave

De resulterende ontwerpogave is getoond in Tabel 2 en Figuur 9, deze vormt het uitgangspunt voor de afweging van het voorkeursalternatief. Gedurende de Verkenningfase heeft een optimalisatie van de opgave plaatsgevonden op basis van peilbuisonderzoek en modelstudies. Dit nadere onderzoek heeft geleid tot een significante afname van de veiligheidsopgave: een halvering van de opgave voor binnenwaartse macrostabiliteit en het volledig verdwijnen van de opgave voor buitenwaartse macrostabiliteit. De opgave voor asfaltbekleding is gereduceerd tot 25% van het dijktraject. Voor een technische beschrijving van de methodiek en resultaten van de veiligheidsanalyse wordt verwezen naar de betreffende rapportage [2]. Een gedetailleerde tabel van de vakindeling die voor het ontwerp wordt gehanteerd, is opgenomen in bijlage A1.

Tabel 2: Ontwerpogave voor dijkversterking Den Oever – Den Helder

Faalmechanisme	Balgzanddijk	Amstel- diepdijk	Wieringer Zeewering	Dijkvakken
Binnenwaartse macrostabiliteit (STBI)	3,05 km	-	-	DP8.7 tot DP11.75
Asfaltbekleding (AGK/AWO)	1,32 km	2,23 km	0,25 km ³	DP11.25 tot DP15.05;
Grasbekleding (GEBU)	-	-	3,8 km	DP15.95 tot 16.05; DP16.15 tot 16.45; DP16.75 tot 17.05; DP18.45 tot 18.75; DP19.75 tot 19.85; DP 19.95 tot 20.85; DP20.95 tot 21.55; DP21.65 tot 21.75; DP22.05 tot 22.25; DP22.35 tot 22.55; DP22.65 tot 23.25; DP24.15 tot 24.25.
Zetsteen (ZST)	0,8 km	0,4 km	0,7 km	DP7.6 tot 7.7; DP8.5 tot 8.6; DP9.5 tot 9.8; DP11.1 tot 11.2; DP11.3 tot 11.4; DP12.2 tot 12.3; DP12.9 tot 13.1; DP13.4 tot DP13.6; DP 16.2 tot 16.3; DP18.4 tot DP19.0.

³ In [2] is gerapporteerd dat voor het faalmechanisme asfalt (AGK/AWO) ook een opgave gold over 100m ter plaatse van DP20.0. Uit nadere analyse door HHNK blijkt dat dit gebaseerd is op een onjuiste aanname in de brongegevens. Het asfalt voldoet op deze locatie en hier geldt geen opgave (meer).



Figuur 9: Overzichtskaart ontwerpogave dijkversterking DODH

3 Ontwerpproces: Van bouwstenen naar kansrijke alternatieven

3.1 Stappenplan ontwerpproces

Het doel van de Verkenningfase is het komen tot een weloverwogen voorkeursalternatief (VKA). Daarbij spelen waterveiligheid, duurzaamheid, kosten, draagvlak in de omgeving, uitvoerbaarheid en vergunbaarheid een belangrijke rol. De afweging om in de Verkenningfase tot een Voorkeursalternatief te komen, wordt in 6 stappen uitgevoerd (van grof naar fijn), deze stappen zijn getoond in Figuur 10.



Figuur 10: Stappen om te komen tot een uitgewerkt Voorkeursalternatief

3.2 Genereren en beoordelen van Bouwstenen (stap 1)

Vanuit de opgave zijn er technische maatregelen bepaald waarmee de dijk kan worden versterkt. Deze technische maatregelen worden bouwstenen genoemd. Elke bouwsteen is gericht op het oplossen van een bepaald faalmechanisme van de dijk, bijvoorbeeld stabiliteit binnenwaarts of de bekleding. Er is beoordeeld welke bouwstenen mogelijk zijn om toe te passen voor de dijkversterking Den Oever - Den Helder, deze zijn in Tabel 3 opgenomen, visualisaties van alle bouwstenen zijn opgenomen in bijlage A2.

Tabel 3: Overzicht en afweging van Bouwstenen

Code	Bouwsteen	Balgzanddijk	Amsteldiepdijk	Wieringer Zeewering
A.1	Verbeteren huidige aanwezige bekleding			
A.2	Nieuwe grasbekleding (zacht)			
A.3	Nieuwe gladde bekleding (hard)			
A.4	Nieuwe ruwe bekleding (hard)			
A.5	Verborgene bekleding (hard)			

Code	Bouwsteen	Balgzanddijk	Amsteldiepdijk	Wieringer Zeewering
A.6.	Drainage of ontluchting in asfaltbekleding			
B.3	Taludverflauwing binnenwaarts			
B.4	Steunberm binnenzijde	Alleen i.c.m. bouwsteen D.4 i.v.m. onvoldoende beschikbare ruimte (Balgzandkanaal)	Niet van toepassing: Bouwstenen dragen niet bij aan de oplossing van de versterkingsopgave op dit traject (bekleding)	
B.7	Dijk verlagen			
C.1	Verticale langsconstructie binnenkruin of binnenteen		Niet van toepassing: Bouwstenen dragen niet bij aan de oplossing van de versterkingsopgave op dit traject (bekleding)	
C.3	Taludstabilisatie			
C.4	Versterken binnentalud tegen diep afschuiven			
C.5	Drainagetechniek			
C.6	Vacuum-consolidatie			
D.1	Aanbrengen golfbreker/dam	Alleen als onderdeel van D.2. ¹		
D.2	Versterken / verhogen voorland			
D.3	Aanbrengen nieuwe zandige waterkering voor de bestaande dijk (vervangende waterkering)			
D.4	Aanpassingen aan geometrie Balgzandkanaal		Niet van toepassing: Bouwstenen dragen niet bij aan de oplossing van de versterkingsopgave op dit traject (bekleding)	
D.5	Aanpassingen aan deklaag/oever Balgzandkanaal			
D.6	Opwaarderen binnendijkse waterkering			

¹ Dergelijke dammen kunnen in potentie enkel kosteneffectief zijn indien ten deze natuurlijke voorlandontwikkeling stimuleren (en daarmee kleiner uitgevoerd). Op zichzelfstaande offshore dammen ten behoeve van golfreductie zijn buitenproportioneel kostbaar in vergelijking met een aanpassing aan de dijkbekleding zelf, daarom worden deze niet als zelfstandige oplossing beschouwd.

3.3 Samenstellen mogelijke alternatieven per dijktracé (stap 2)

Elke bouwsteen is slechts een deeloplossing voor de veiligheid van de dijk. De bouwstenen zijn in stap 2 gecombineerd tot mogelijke alternatieven. Dit zijn combinaties van bouwstenen die het gehele veiligheidsprobleem (alle faalmechanismen) binnen een profiel op kunnen lossen. Deze kunnen van elkaar verschillen qua dimensies, kosten en/of impact voor de omgeving.

Voor de mogelijke alternatieven is bepaald of deze toepasbaar zijn voor de drie dijktracés (Balgzanddijk, Amsteldiepdijk, Wieringer Zeewering). Daarnaast zijn voor deze mogelijke alternatieven berekeningen gemaakt om te verifiëren of het alternatief het veiligheidsprobleem oplost.

In het afwegingsproces is ervoor gekozen om mogelijke alternatieven op dijktracé-niveau (Wieringer Zeewering, Amsteldiepdijk en Balgzanddijk) te selecteren. Dit kan gerechtvaardigd worden gezien de uniformiteit van de dijkprofielen en ontwerpogave binnen de drie dijktracés. Bij de uitwerking van de kansrijke alternatieven wordt het ontwerp nader gespecificeerd voor meerdere dijkprofielen binnen de dijktracés.

Tabel 4 toont een overzicht van de mogelijke alternatieven voor elk van de dijktracés, daarbij is aangegeven uit welke bouwstenen elk alternatief is opgebouwd. De visualisaties en nadere beschrijving van de mogelijke alternatieven is opgenomen in bijlage A3.

Tabel 4: Overzicht van de mogelijke alternatieven per dijktracé

Dijktracé	Alt. Nr.	Mogelijke alternatief	Bestaande uit de bouwstenen
Wieringer Zeewering	W1.	Versterken bekleding	A.2 en A.3 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	W2.	Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland	D.1 en D.2. A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	W3.	Duinenrij in voorland als vervangende waterkering	D.3
Amsteldiep-dijk	A1.	Versterken bekleding	A.2 en A.3. A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	A2.	Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland	D.1 en D.2. A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	A3.	Duinenrij in voorland als vervangende waterkering	D.3
Balgzand-dijk	B1.	Voorlandversterking , bestaande uit: - Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland - Constructie binnenzijde	A.2, A.3, C.1, D.1 en D.2 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	B2.	Duinenrij in voorland als vervangende waterkering	D.3
	B3.	Binnendijkse bermoplossing , bestaande uit: - Binnendijkse berm (Balgzandkanaal). Indien mogelijk een taludverflauwing ipv berm - Versterken bekleding	A.2, A.3, B.4 (of B.3) en D.4 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	B4.	Aanpassing aan oever Balgzandkanaal , bestaande uit: - Aanpassen (verzwaren) oever Balgzandkanaal - Versterken bekleding	A.2, A.3, D.4 en D.5 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	B5.	Herinrichting binnendijs gebied , bestaande uit: - Opwaarderen secundaire waterkering in achterland ("Dubbele Dijk") en aanpassingen aan Balgzandkanaal	D.4 en D.6
	B6.	Geen ruimtebeslag , bestaande uit: - Constructie binnenzijde - Versterken bekleding	A.2, A.3, C.1, C.3 en C.4 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	B7.	Drainagetechniek aan binnenzijde , bestaande uit: - Drainagetechniek in combinatie met versterken bekleding	A.2, A.3 en C.5 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	B8.	Kruinverlaging , bestaande uit: - Kruinverlaging eventueel in combinatie met verruiming buitentalud - Versterken bekleding	A.2, A.4 en B.7 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie
	B9.	Vacuumconsolidatie , bestaande uit: - Vacuumconsolidatie in combinatie met versterken bekleding	A.2, A.3 en C.6 A.1, A.4, A.5 en A.6 dienen als mogelijke ontwerpoptimalisatie

3.4 Selecteren van kansrijke alternatieven (Stap 3)

In stap 3 zijn de mogelijke alternatieven per dijktracé beoordeeld aan de hand van zes beoordelingscriteria (de zogenaemde Zeef 1).

1. Technisch haalbaar en maakbaar;
2. Betaalbaar;
3. Beheerbaar;
4. Uitbreidbaar;
5. Vergunbaar;
6. Combineerbaar.

Per criterium is op basis van een kwalitatief deskundigenoordeel een score toegekend:

- +: Geen grote risico's vanuit dit criterium, alternatief lijkt haalbaar (geen no-go).
- -: Mogelijk significante risico's vanuit dit criterium, uit te zoeken in volgende fase (mogelijke no-go maar nog niet met zekerheid vast te stellen nu).
- - -: Onacceptabel grote risico's gesignaleerd vanuit dit criterium, alternatief wordt niet haalbaar geacht (no-go, alternatief valt direct af op dit criterium).

Op basis van deze beoordeling zijn de met zekerheid niet haalbare of niet voldoende effectieve maatregelen afgevalen (de zogenoemde no-go's). In dit geval waren dat allemaal alternatieven die onvoldoende effectief bleken te zijn om het veiligheidsprobleem op te lossen (no go op technische haalbaarheid en maakbaarheid). De alternatieven die geen no-go scoorden, zijn geselecteerd als kansrijk alternatief.

Tabel 5: Overzichtstabel beoordeling mogelijke alternatieven Wieringer Zeewering [Zeef 1]

Alt. Nr.	Mogelijk alternatief	Technisch haalbaar en maakbaar	Betaalbaar	Beheerbaar	Uitbreidbaar	Vergunbaar	Combineerbaar	Door zeef 1?
W1.	Versterken bekleding	+	X ₁	+	+	+	+	Ja
W2.	Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland	-	± 1,5 maal X ₁	-	+	-	+	Ja
W3.	Duinenrij in voorland als vervangende waterkering	-	± 3-4 maal X ₁	-	+	-	-	Parkeren*

Tabel 6: Overzichtstabel beoordeling mogelijke alternatieven Amsteldiepdijk [Zeef 1]

Alt. Nr.	Mogelijk alternatief	Technisch haalbaar en maakbaar	Betaalbaar	Beheerbaar	Uitbreidbaar	Vergunbaar	Combineerbaar	Door zeef 1?
A1.	Versterken bekleding	+	X ₁	+	+	+	+	Ja
A2.	Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland	-	± 1,5 maal X ₁	-	+	-	+	Ja
A3.	Duinenrij in voorland als vervangende waterkering	-	± 3-4 maal X ₁	-	+	-	-	Parkeren*

Tabel 7: Overzichtstabel beoordeling mogelijke alternatieven Balgzanddijk [Zeef 1]

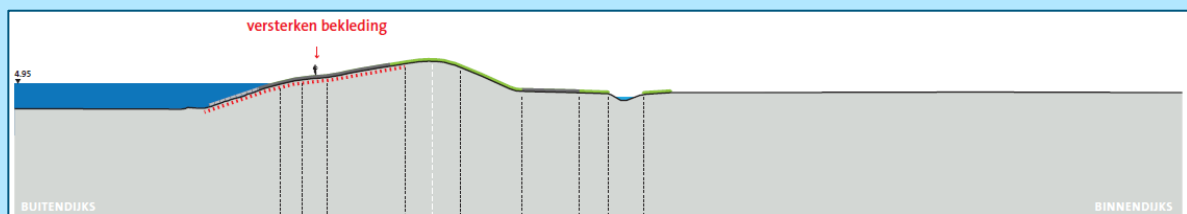
Alt. Nr.	Mogelijk alternatief	Technisch haalbaar en maakbaar	Betaalbaar	Beheerbaar	Uitbreidbaar	Vergunbaar	Combineerbaar	Door zeef 1?
B1.	Voorlandversterking, bestaande uit: - Constructie binnenzijde - Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland	-	± 1,5 maal X ₂	-	+	-	+	Ja
B2.	Duinenrij in voorland als vervangende waterkering	-	± 3-4 maal X ₂	-	+	-	-	Parkeren*
B3.	Binnendijkse bermoplossing, bestaande uit: - Binnendijkse berm (Balgzandkanaal) - Versterken bekleding	+	X ₂	+	-	-	+	Ja
B4.	Aanpassing aan oever Balgzandkanaal, bestaande uit: - Aanpassen oever Balgzandkanaal - Versterken bekleding	+	X ₂	+	+	-	+	Ja
B5.	Herinrichting binnendijs gebied, bestaande uit:	- -	n.v.t.	-	+	- -	+	Neen

Alt. Nr.	Mogelijk alternatief	Technisch haalbaar en maakbaar	Betaalbaar	Beheerbaar	Uitbreidbaar	Vergunbaar	Combineerbaar	Door zeef 1?
	- Opwaarderen secundaire waterkering in achterland ("Dubbele Dijk") en aanpassingen aan Balgzandkanaal							
B6.	Geen ruimtebeslag , bestaande uit: - Constructie binnenzijde - Versterken bekleding	+	X ₂	-	+	+	+	Ja
B7.	Drainagetechniek aan binnenzijde In combinatie met versterken bekleding	--	n.v.t.	--	-	+	+	Nee
B8.	Kruinverlaging - Eventueel in combinatie met verruwing buitentalud - Versterken bekleding	--	n.v.t.	-	-	+	+	Nee
B9.	Vacuümconsolidatie In combinatie met versterken bekleding	--	n.v.t.	--	-	+	+	Nee

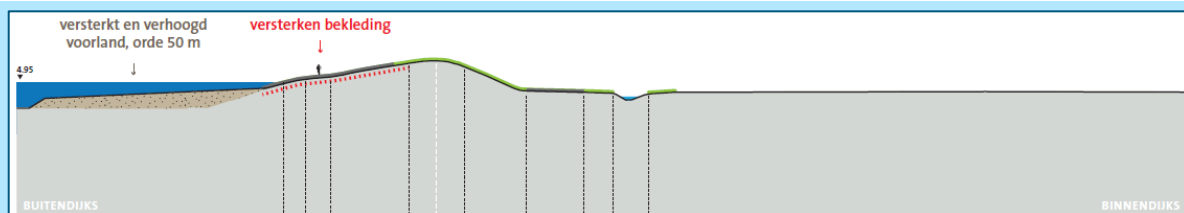
Voor de drie afzonderlijke dijktracés zijn de volgende kansrijke alternatieven geselecteerd:

Wieringer Zeewering:

W1: Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding

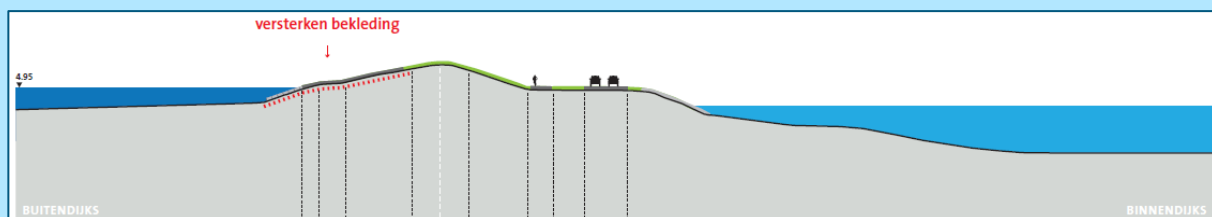


W2: Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland (bijvoorbeeld kwelderontwikkeling om golven te reduceren)

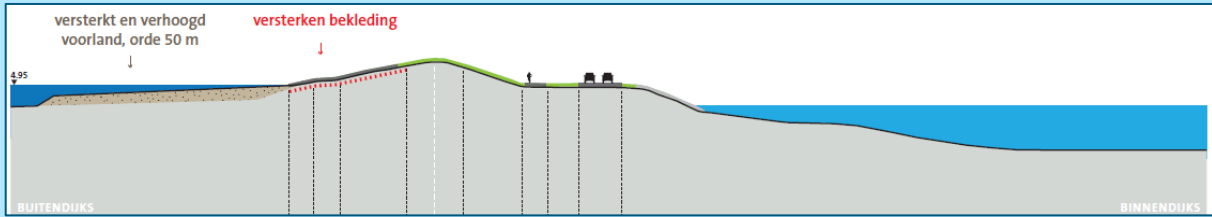


Amsteldiepdijk

A1: Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding



A2: Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland (bijvoorbeeld kwelderontwikkeling om golven te reduceren)

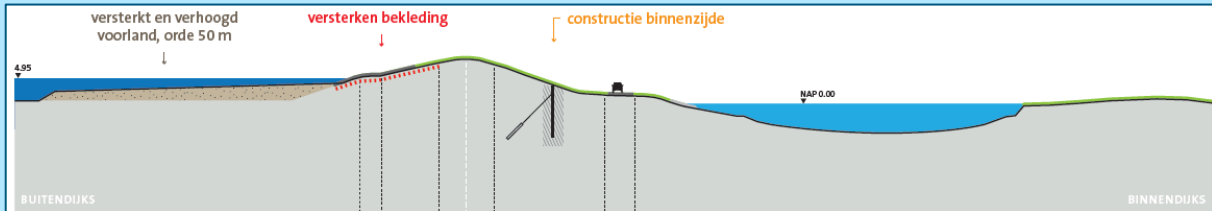


Balgzanddijk *[auto wordt nog van onderhoudspad gehaald in def rapportage]*

B1: Voorlandversterking, bestaande uit:

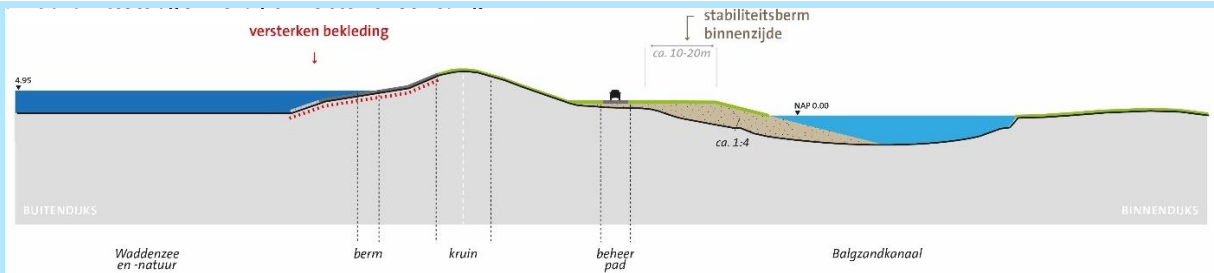
- a. Constructie binnenzijde
- b. Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland (bijvoorbeeld kwelderontwikkeling om golven te reduceren)

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



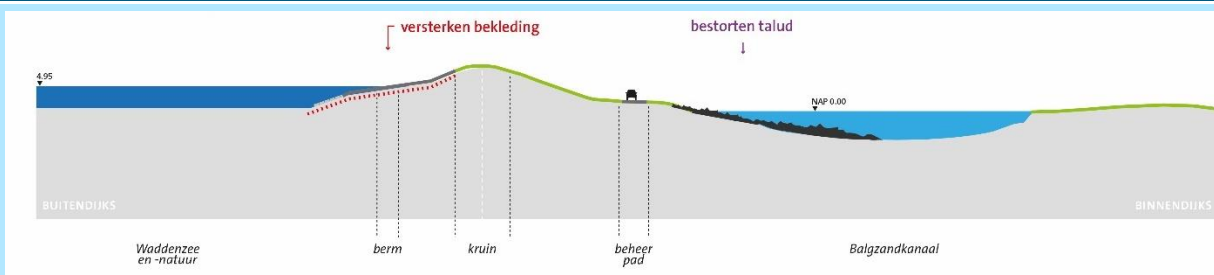
B3: Binnendijkse bermoplossing, bestaande uit:

- a. Binnendijkse berm (Balgzandkanaal)
- b. Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding



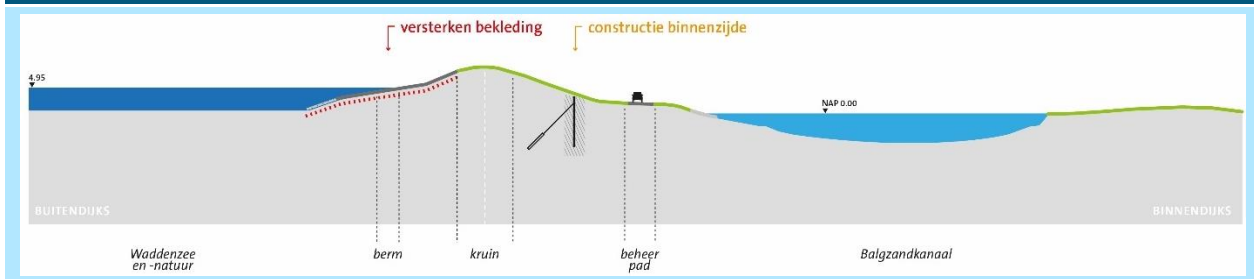
B4: Aanpassen Balgzandkanaal, bestaande uit:

- a. Aanpassen oever Balgzandkanaal (verzwaren met steenbestorting)
- b. Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding



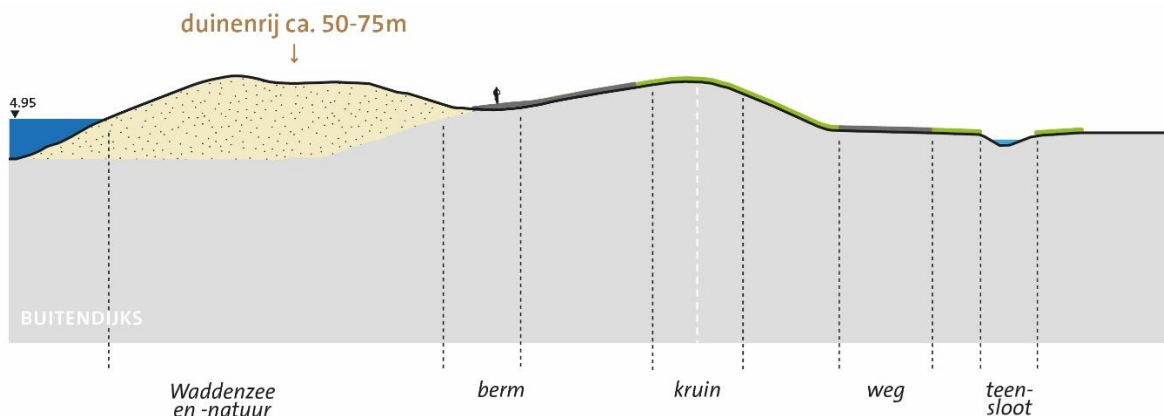
B6: Geen extra ruimtebeslag, bestaande uit:

- a. Constructie binnenzijde
- b. Versterken gras-, asfalt- en zetsteenbekleding



Geparkeerd alternatief: Duinenrij

Voor de drie dijktracés is ook een 'duinenrij' (Figuur 11) benoemd als mogelijk alternatief, daarbij wordt een groot zandlichaam in het voorland aangebracht die als vervangende waterkering dient. Dit alternatief scoorde op alle criteria ongunstiger of hooguit gelijkwaardig aan andere vergelijkbare alternatieven. Conform de Notitie Reikwijdte en Detailniveau [15] is dit alternatief daarom 'geparkeerd' in het afwegingsproces. Alleen als daar later in het proces aanleiding voor is (bijvoorbeeld als een andere partij het initiatief neemt om zicht te krijgen op vergunbaarheid en financiering omdat deze partij wel mogelijke kansen zit in dit alternatief) kan dit alternatief later alsnog worden ingebracht in het afwegingsproces.



Figuur 11: Illustratie van de duinenrij als vervangende waterkering

3.5 Uitwerken van kansrijke alternatieven (stap 4)

3.5.1 Kansrijke Alternatieven voor traject Den Oever – Den Helder

De gekozen kansrijke alternatieven zijn in twee sessies besproken voordat ze technisch verder zijn uitgewerkt (stap 4 in Figuur 10). In deze sessies zijn samen met externe experts de mogelijkheid verkend voor specifieke meekoppelkansen:

1. Expertsessie ecologie en morfologie (9-5-2019, aanwezig: HHNK, Provincie Noord-Holland, Rijkswaterstaat, Landschap Noord-Holland, Staatsbosbeheer, WUR, HKV en RHDHV).
2. Werkessie Balgzandkanaal (5-6-2019, aanwezig: Provincie Noord-Holland, HHNK, Landschap Noord-Holland en RHDHV).

Op basis van de uitkomsten in bovenstaandesessies is geconcludeerd dat de kansrijke alternatieven als volgt worden vormgegeven om de beoordeling met zeef 2 uit te voeren:

Eén alternatief buitendijks

In de expertsessie ecologie en morfologie zijn de alternatieven met voorlanden in detail besproken, te weten alternatief W2, A2 en B1. Deze alternatieven betreffen grootschalige ophogingen met grond in de Waddenzee om golven te dempen, waardoor de bekleding minder zwaar belast wordt. In de sessie is gezamenlijk vastgesteld dat het vanuit natuur sterk ongewenst is om voorlanden kunstmatig aan te leggen in dit ecologisch waardevolle deel van de Waddenzee. Daarnaast lossen dergelijke grootschalige voorland-ingrepen het veiligheidsprobleem niet in zijn geheel op en liggen de kosten ten opzichte van andere alternatieven hoger. De lage kosteneffectiviteit wordt mede veroorzaakt doordat de opgave 'versnipperd' langs de dijk ligt; korte niet-aaneengesloten bekledingsvakken moeten versterkt worden. Een voorlandoplossing wordt aangelegd om lange trajecten te versterken (enkele honderden meters), dit is daarom voor de dijkversterking Den Oever Den Helder kostentechnisch een inefficiënte maatregel. Op basis hiervan zijn de alternatieven met een voorland niet verder meegenomen in het afwegingsproces. Als gevolg van het afvallen van voorlandmaatregelen als apart alternatief (besluit BBG 10-7-2019), blijft er aan de buitenzijde van de dijk nog maar één oplossing over; namelijk de versterking van de bekleding. Hierbij wordt opgemerkt:

- Kleinschalige maatregelen (bijv. rijshouten dammetjes) om het natuurlijke aanzandingsproces te stimuleren worden wel acceptabel geacht en worden nader onderzocht/uitgewerkt in de planuitwerkingsfase (als optimalisatie van de versterking van de bekleding, niet als op zichzelf staande oplossing).
- Natuurlijke trends t.a.v. aanzanding in het projectgebied en de invloed daarvan op de versterkingsmaatregelen worden in een parallel proces nader onderzocht. Dergelijke natuurlijke aanzanding is echter geen apart alternatief, maar wordt ook gezien als optimalisatie van het voorkeursalternatief waarbij de versterkingsmaatregelen van de bekleding aan de buitenzijde mogelijk worden gereduceerd. Dit is niet alternatief-onderscheidend.

Alternatieven binnendijks bij het Balgzandkanaal

In de werksessie Balgzandkanaal is geconcludeerd dat alle drie de geselecteerde kansrijke alternatieven voor het versterken van de Balgzanddijk interessant zijn om nader uit te werken. De belangrijkste keuzes zitten in de materialisatie van de alternatieven en het daaruit volgende ruimtebeslag. De onderstaande drie alternatieven worden nader uitgewerkt om het binnenwaartse macrostabiliteitsprobleem op te lossen⁴:

- Alternatief 1: Damwand in binnenteen van de dijk (was: "B6 constructie binnenzijde").
- Alternatief 2: Verbreden talud met grond in Balgzandkanaal (was: "B3 binnendijkse berm").
- Alternatief 3: Verzwaren talud met stortsteen in Balgzandkanaal (was: "B4 aanpassen oever d.m.v. bestorting").

De Duinenrij-alternatief vervalt en wordt niet meegenomen in de VKA-afweging.

In expertsessie voorlanden is dit alternatief door de aanwezige experts afgewezen, omdat een dergelijke kunstmatige duinenrij niet past in de Waddenzee en te veel aantasting tot gevolg heeft voor het ecologisch zeer waardevolle wadgebied bij het traject Den Oever Den Helder. Daarnaast is eerder al geconcludeerd dat er andere vergelijkbare alternatieven zijn die overall duidelijk beter scoren én significant goedkoper zijn. Bestuurlijk is afgesproken om dit alternatief niet verder in de afweging mee te nemen.

Drie integrale alternatieven voor de VKA-afweging

In de effectbeoordeling wordt uitgegaan van drie alternatieven. De alternatieven van de verschillende deeltrajecten zijn daarbij gecombineerd tot één integraal alternatief voor het gehele traject Den Oever – Den Helder. Hierbij zijn de maatregelen aan de buitenzijde in alle alternatieven gelijk, en verschillen de

⁴ Om het onderscheid tussen de alternatieven duidelijk te benoemen, is de naamgeving van de alternatieven iets aangepast in vergelijking met de Nota Kansrijke Alternatieven

alternatieven van elkaar ter plaatse van het Balgzandkanaal, waar aan de binnenzijde drie onderscheidende alternatieven zijn. Bovenstaande leidt ertoe dat de volgende drie alternatieven verder zijn uitgewerkt en beoordeeld in deze Nota VKA en het Milieueffectrapport:

Alternatief 1, bestaande uit:

- Versterken bekleding (asfalt, gras, zetsteen) aan de buitenzijde op de Wieringer Zeewering, Amsteldiepdijk en Balgzanddijk.
- Damwand in binnenteen van de dijk (ca. 3 km) t.p.v. Balgzanddijk.

Alternatief 2, bestaande uit:

- Versterken bekleding (asfalt, gras, zetsteen) aan de buitenzijde op de Wieringer Zeewering, Amsteldiepdijk en Balgzanddijk.
- Verbreden talud met grond in Balgzandkanaal (ca. 3 km) t.p.v. Balgzanddijk.

Alternatief 3, bestaande uit:

- Versterken bekleding (asfalt, gras, zetsteen) aan de buitenzijde op de Wieringer Zeewering, Amsteldiepdijk en Balgzanddijk.
- Verzwaren talud met stortsteen in Balgzandkanaal (ca. 3 km) t.p.v. Balgzanddijk.

De drie integrale kansrijke alternatieven voor het traject Den Oever – Den Helder zijn verder uitgewerkt. Het detailniveau van de uitwerking is dusdanig dat de alternatieven beoordeeld kunnen worden op de zeef 2 criteria (zie paragraaf 6.1). De volgende paragraaf beschrijft de technische aspecten van de alternatieven en bevat een visualisatie per maatregel/alternatief.

3.5.2 Ontwerp versterken bekleding buitenzijde (alternatief 1, 2 en 3)

3.5.2.1 Asfaltbekleding

Opgave

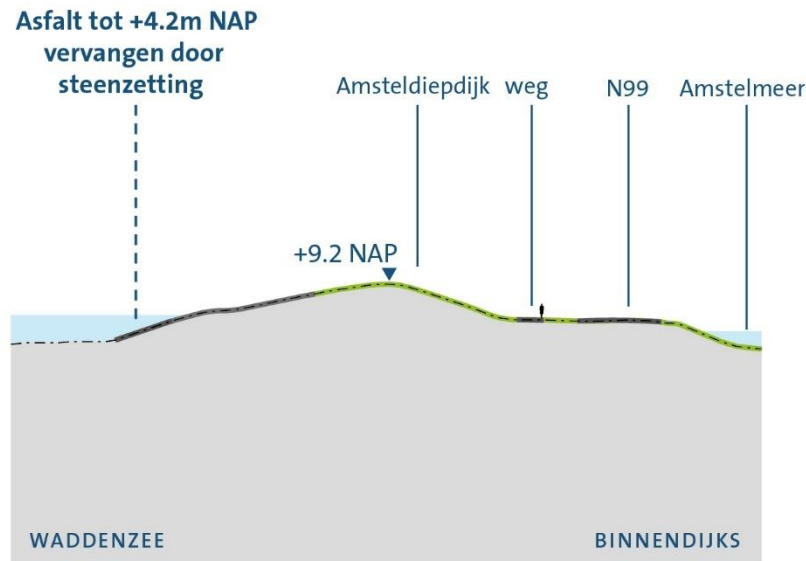
De asfaltbekleding op de Amsteldiepdijk en een deel van de Balgzanddijk en Wieringer Zeewering voldoet op het traject DP11.75 tot DP15.05 (totaal 3,8 km) niet aan de toepassingsvoorwaarden voor AGK (golfklappen). Als de freatische lijn tegen het asfalt staat is sprake van een verzadigde ondergrond onder de asfaltbekleding die kan leiden tot verwekings-verschijnselen of lokale afschuiving. Ook kan de in rekening te brengen stijfheid van de ondergrond niet op de gebruikelijke manier worden vastgesteld. Door experts is aangegeven dat nog onvoldoende inzicht is in het gedrag van de asfaltbekleding in de verzadigde zone om deze te beoordelen [2]. Daarom is aangeraden deze asfaltbekleding bij gebrek aan een beoordelingsmethode op te nemen in de veiligheidsopgave.

Tracé	Traject	Lengte [km]
Balgzanddijk	DP11.75 – DP12.57	0,82 km
Amsteldiepdijk	DP12.57 – DP14.80	2,23 km
Wieringer Zeewering	DP14.80 – DP15.05	0,25 km

Ontwerplossing

Een asfaltbekleding dient ontworpen te worden op de aspecten golfklappen en wateroverdrukken. Door het ondoorlatende (onderste) deel van het talud te vervangen door een waterdoorlatende bekleding van steenzettingen, voldoet het ontwerp aan de ontwerpisen. Dit betekent dat de onderkant van het asfalt komt te liggen op:

- Balgzanddijk DP11.3 – DP12.57: NAP +3,2m
- Amsteldiepdijk DP12.57 – DP15.0: NAP +4,2m



Figuur 12: Ontwerpoplossing asfaltbekleding (Voorbeeld Amsteldiepdijk); voor de Balgzanddijk is een soortgelijke oplossing voorzien, waarbij het asfalt tot +3,2m NAP door zetsteen wordt vervangen

3.5.2.2 Grasbekleding

Opgave

Op de volgende trajecten is uit de veiligheidsanalyse gebleken dat de grasbekleding niet voldoet in 2073:

Tracé	Traject	Lengte [km]
Balgzanddijk	n.v.t.	0 km
Amsteldiepdijk	n.v.t.	0 km
Wieringer Zeewering	Golfklap: DP21.65 tot 21.75; DP22.05 tot 22.25; Golfoploop: DP15.95 tot 16.05; DP16.15 tot 16.45; DP16.75 tot 17.05; DP18.45 tot 18.75; DP19.75 tot 19.85; DP 19.95 tot 20.85; DP20.95 tot 21.55; DP22.35 tot 22.55; DP22.65 tot 23.25; DP24.15 tot 24.25	3,8 km

Een grasbekleding dient ontworpen te worden op de aspecten golfklappen en golfoploop. Het huidige dijkbeheer is erop gericht om een gesloten zode voor een grasbekleding te realiseren. Uit afstemming met de dijkbeheerder is gebleken dat het tot op heden niet mogelijk is geweest om gesloten zoden te realiseren/beheren over het gehele dijktraject. Ten aanzien van de ontwerpopgave wordt daarom voor de voor het faalmechanisme GEBU (Gras Erosie Buitentalud) uitgegaan van de opgave conform open zoden.

In de ontwerpopgave is onderscheid gemaakt tussen:

- Grasbekleding die niet voldoet t.a.v. het aspect *Golfklap* op de locatie getoond in Figuur 13. Deze bekleding voldoet niet bij zowel open als gesloten graszode.
- Grasbekleding die niet voldoet t.a.v. het aspect *Golfoploop* op de overige trajecten (3,5km totaal). Dit geldt voor open graszode, wat het uitgangspunt is voor de veiligheidsbeoordeling. (N.B. bij gesloten graszode voldoet dit dijktraject traject wel).

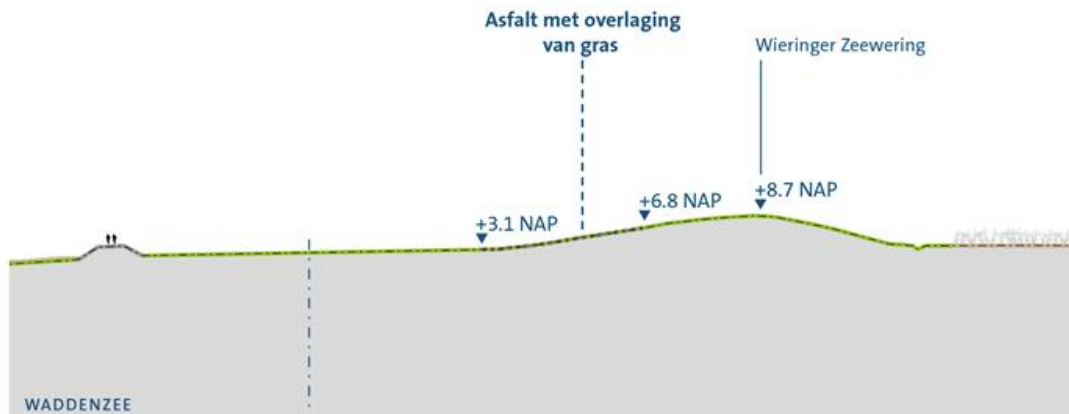
Ontwerpoplossing

In het buitendijkse gebied bij Stroe, is de grasbekleding (300m, zie Figuur 13) afgekeurd op het aspect golfklap. Hier moet een harde dijkbekleding worden toegepast. Het is niet mogelijk om met de geldende golftrandvoorwaarden een grasbekleding toe te passen die onder maatgevende omstandigheden voldoet.

Vanuit landschappelijk perspectief is het de wens om de huidige groene uitstraling van het buitendijkse gebied tussen DP 21.65 en DP 22.25 te behouden. Deze wens (Ruimtelijk Kwaliteitskader richtlijn 9a en 10a) wordt meegenomen in het ontwerp. Om een harde, groene dijkbekleding te realiseren is gekozen voor een verborgen asfaltbekleding. Hierbij wordt asfalt op de dijk aangebracht, bedekt met klei, teelaarde en gras. Zodoende zorgt het gras voor de gewenste groene uitstraling, en het onderliggende asfalt voor de waterveiligheid tijdens maatgevende condities.



Figuur 13: Ligging van de dijkpalen in buitendijks gebied bij Stroe, hier voldoet de grasbekleding niet op het aspect Golfklap



Figuur 14: Ontwerp grasbekleding t.p.v. DP21.7; DP22.1; DP22.2

Voor de overige trajecten waar de grasbekleding niet voldoet voor het aspect golfoploop, is het niet zeker dat een harde bekleding noodzakelijk is, mogelijk kunnen minder ingrijpende maatregelen het probleem oplossen. Het is bekend dat de afgekeurde trajecten wel voldoen bij gesloten graszode. Daarom wordt er in eerste instantie gericht op manieren om alsnog een gesloten zode te realiseren, daarmee zou het veiligheidsprobleem opgelost kunnen worden. Binnen HHNK wordt momenteel verkend in hoeverre het grasbeheer geoptimaliseerd kan worden, om alsnog een gesloten zode op het buitentalud van de dijk te realiseren. Daarmee kan versterking van de afgekeurde dijkvakken in potentie worden voorkomen. Het benodigde beheer voor het realiseren van gesloten zode moet hiervoor geconcretiseerd worden, waarmee meer duidelijkheid moet komen over de haalbaarheid van gesloten graszode door middel van een geoptimaliseerd beheer. Nadere concretisering hiervan zal plaatsvinden in de planuitwerkingsfase. Indien optimalisatie van de kwaliteit van de graszode niet haalbaar blijkt, zal alsnog een alternatieve bekleding ontworpen moeten worden. Een voorbeeld van een alternatieve bekleding voor deze trajecten is het toepassen van grofmazige kunststof matten ('geogrids'). Daarmee blijft het groene karakter van de dijk behouden.

3.5.2.3 Zetsteenbekleding

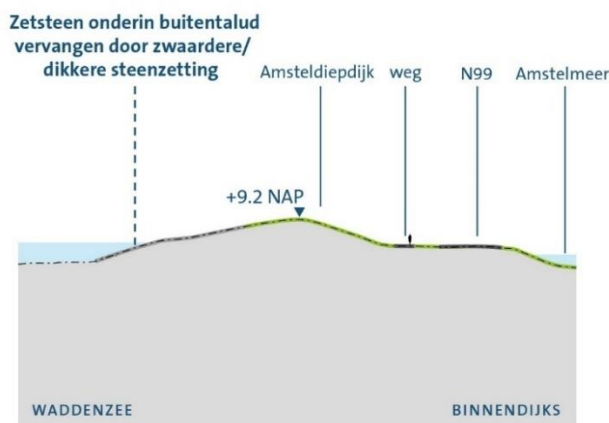
Opgave

Op deze trajecten is uit de veiligheidsanalyse gebleken dat de zetsteenbekleding niet voldoet in 2073:

Tracé	Traject	Lengte [km]
Balgzanddijk	DP7.6 tot 7.7; (hoog gelegen steenzetting) DP8.5 tot 8.6; DP9.5 tot 9.8; DP11.1 tot 11.2; DP11.3 tot 11.4; DP12.2 tot 12.3;	0,8 km
Amsteldiepdijk	DP12.9 tot 13.1; DP13.4 tot DP13.6;	0,4 km
Wieringer Zeewering	DP 16.2 tot 16.3; DP18.4 tot DP19.0	0,7 km

Ontwerpoplossing

Er wordt vanuit gegaan dat bestaande steenzettingen (basalt of basalt) worden vervangen door vergelijkbare zetsteen, maar dan zwaarder om bestand te zijn tegen de golfaanval. Een dergelijke oplossing zorgt ervoor dat de wateroverdrukken niet toenemen (zoals bij een asfaltverlaging wel zou gebeuren). De huidige steenzetting is 0,30m dik, deze wordt vervangend door een steenzetting van 0,40m dik. Onder de zetsteen moet een granulaat onderlaag en geotextiel worden aangebracht.



Figuur 15: Ontwerpoplossing zetsteenbekleding (Voorbeeld Amsteldiepdijk); voor de Balgzanddijk en Wieringer Zeewering is een soortgelijke oplossing voorzien

3.5.3 Ontwerp versterken dijkstabiliteit binnenzijde

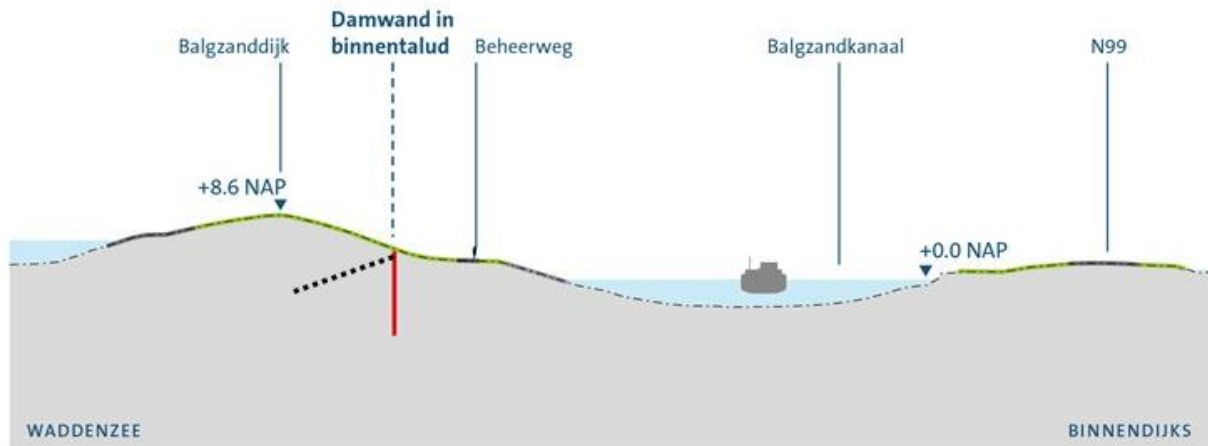
Opgave

Voor het onderstaande traject is uit de veiligheidsanalyse gebleken dat de binnenwaartse macrostabiliteit (STBI) niet voldoet in 2073:

Tracé	Traject	Lengte [km]
Balgzanddijk	DP8.7 tot DP11.7+50	3,05 km
Amsteldiepdijk	n.v.t.	0 km
Wieringer Zeewering	n.v.t.	0 km

Ontwerp alternatief 1: damwand

Alternatief 1 gaat uit van het aanbrengen van een damwand aan binnendijkse zijde. De dimensies van de damwand zijn bepaald op basis van geotechnische berekeningen. De damwand heeft een lengte van 12 meter en wordt verankerd aangebracht. De ontwerpoplossing is gevisualiseerd in Figuur 16. De exacte locatie van de damwand in het dwarsprofiel kan in de planuitwerkingsfase nog worden geoptimaliseerd. Dit alternatief heeft geen ruimtelijke impact op de dijk of het Balgzandkanaal. De constructie zal na aanleg niet zichtbaar zijn.



Figuur 16: Ontwerpoplossing alternatief 1

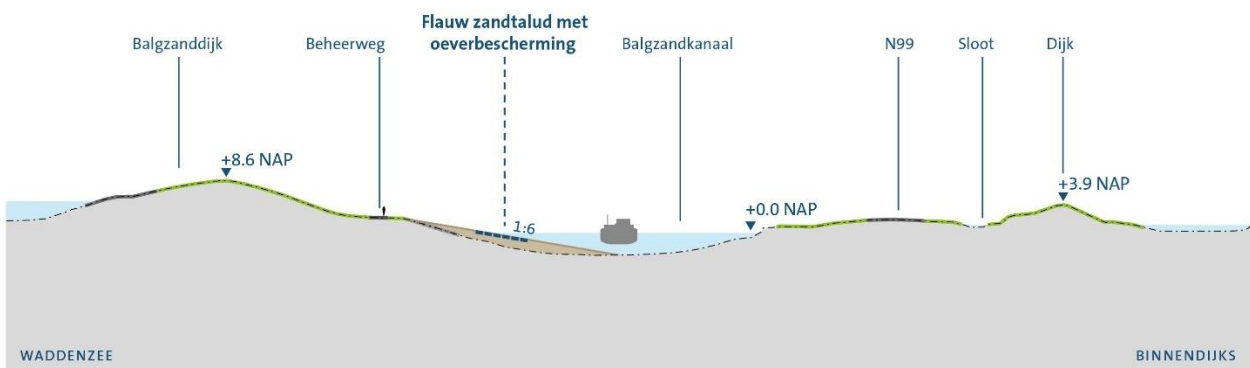
Ontwerp Alternatief 2: verbreden talud Balgzandkanaal met grond

Alternatief 2 gaat uit van een grondaanvulling op de oever van het Balgzandkanaal. Het geplaatste gewicht van de grond zorgt voor een grotere tegenwerkende kracht, waardoor de stabiliteit wordt verhoogd. De materiaalkeuze (grond) in dit alternatief leidt ertoe dat het talud niet stijl opgezet kan worden, dat is uitvoeringstechnisch niet goed mogelijk. Het talud bedraagt 1:6, gerekend vanaf de bestaande berm langs het kanaal. Het gebruikte materiaal is onvoldoende bestand tegen optredende stroomsnelheden en scheepsgolven in het kanaal. Er wordt daarom een oeverbescherming aangebracht rondom de waterlijn. In de huidige situatie liggen hier betonnen steenzettingen. In de nieuwe situatie wordt ervan uitgegaan dat blokkenmatten worden toegepast om het talud te beschermen tegen erosie. De ontwerpoplossing is gevisualiseerd in Figuur 17.

Er is geverifieerd of dit alternatief geen grote belemmering voor de scheepvaart of waterafvoer vormt.

Hieruit volgt op basis van een CEMT III klasse vaarweg:

- Het mogelijk om een normaal vaarwegprofiel in het Balgzandkanaal te behouden, al dient deze iets verschoven te worden ten opzichte van de huidige situatie
- De afname van het doorstroomoppervlakte is circa 20%. Dit wordt niet als onoverkomelijk gezien door de beheerder van het kanaal (HHNK).



Figuur 17: Ontwerpoplossing alternatief 2 (illustratie meest ongunstige profiel, 13006.7)

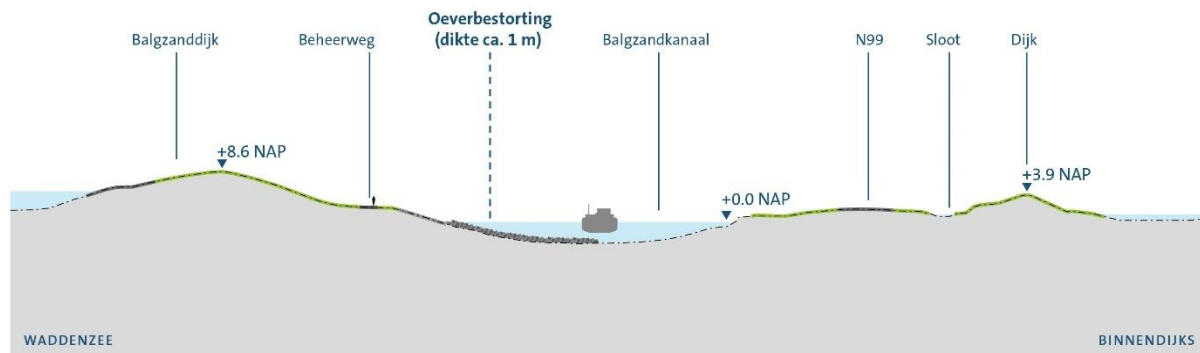
Ontwerp Alternatief 3: verzwaren talud Balgzandkanaal met stortsteen

Alternatief 3 gaat uit van een bestorting op de oever (onder water) van het Balgzandkanaal. Het plaatsen van de bestorting heeft een positieve invloed op de stabiliteit. Het geplaatste gewicht zorgt voor een grotere tegenwerkende kracht, waardoor de stabiliteit wordt verhoogd. Ook heeft het gewicht een positieve invloed op de opbarstveiligheid.

De stortsteen die toegepast wordt, dient bestand te zijn tegen stroming in het kanaal en scheepsgolven. Vooralsnog wordt uitgegaan van een sortering van 10-60kg op een kraagstuk met geotextiel, dit wordt nader gedetailleerd in de planuitwerkingsfase. Er is geverifieerd of dit alternatief geen grote belemmering voor de scheepvaart of waterafvoer vormt. Hieruit volgt op basis van een CEMT III klasse vaarweg:

- Het mogelijk om een normaal vaarwegprofiel in het Balgzandkanaal te behouden.
- De afname van het doorstroomoppervlakte is circa 5%. Dit wordt niet als onoverkomelijk gezien door de beheerder van het kanaal (HHNK).

De ontwerp oplossing is gevisualiseerd in Figuur 18.



Figuur 18: Ontwerpoplossing alternatief 3

4 Betrekken van de omgeving bij de dijkversterking

4.1 Beschrijving van het proces / werkwijze

Nadrukkelijk doel van het project is om ervaring op te doen met de Omgevingswet. Meer specifiek: ervaring opdoen met het participatieproces zoals dat door de nieuwe wet wordt voorgeschreven. In dit kader is de omgeving tijdens de start van de verkenningsfase gevraagd om actief mee te denken over de (technische) oplossingsrichtingen, mogelijke alternatieven en meekoppelkansen. De eerste gelegenheid hiertoe was tijdens de informatiebijeenkomsten die in het kader van de terinzagelegging van de NRD georganiseerd zijn en de gelegenheid voor het indienen van zienswijzen op de NRD. Vervolgens zijn er voor de brede omgeving tijdens de verkenningsfase gelegenheden geweest om ideeën over oplossingsrichtingen en meekoppelkansen in te brengen tijdens klankbordgroep bijeenkomsten, dijkavonden en via bilaterale contactmomenten. Uiteindelijk formuleert de ambtelijke begeleidingsgroep, mede op basis van de uitkomsten van genoemde bijeenkomsten een advies aan de Bestuurlijke begeleidingsgroep.

Klankbordgroep

Elke dijkavond is voorafgegaan door een bijeenkomst van de Klankbordgroep (KBG). Deze groep bestaat uit de volgende deelnemers:

Organisatie	rol
Staatsbosbeheer	Lid
Landschap Noord-Holland	Lid
Vogelbescherming Nederland	Lid
Rijkswaterstaat Noord-Nederland	Lid
Waddenvereniging	Lid
Vogelwerkgroep Den Helder e.o.	Lid
Landschapszorg Wieringen	Lid
Historische vereniging Wieringen	Lid
Wonderlijk Wieringen	Lid
Dorpsvereniging Van Ewijcksluis	Lid
Staatsbosbeheer	Lid
Beheerder HHNK	Agendalid
Provincie Noord-Holland	Toehoorder
Gemeente Hollands Kroon	Toehoorder
Gemeente Den Helder	Toehoorder

Hoofddoel is om één gezamenlijk advies geven aan het bestuur van HHNK via de Ambtelijke begeleidingsgroep (ABG) en Bestuurlijke begeleidingsgroep (BBG). De KBG vindt derhalve altijd plaats vóór de ABG en BBG. Dit advies gaat over de keuze Kansrijke alternatieven en VKA en over eventuele tegengestelde/ conflicterende belangen die mogelijk naar voren komen tijdens de keuze voor het VKA. Ook geeft de groep advies over het betrekken van de omgeving.

Ambtelijke begeleidingsgroep (ABG)

Deze groep bestaat uit de volgende deelnemers (Ambtelijke vertegenwoordigers van de betreffende overheid):

Organisatie	rol
HHNK	Voorzitter
Provincie Noord-Holland	Lid
Gemeente Hollands Kroon	Lid
Gemeente Den Helder	Lid

Hoofddoel is advies geven aan de BBG over de belangrijkste keuzemomenten tijdens Verkenningfase en coördinatie van informatiedeling met en terugkoppeling uit achterliggende organisaties.

Bestuurlijke begeleidingsgroep (BBG)

Deze groep bestaat uit de volgende deelnemers (bestuurlijk vertegenwoordigers van de betreffende overheid):

Organisatie	rol
HHNK	Voorzitter
Provincie Noord-Holland	Lid
Gemeente Hollands Kroon	Lid
Gemeente Den Helder	Lid

Hoofddoel is de voorbereiding van de bestuurlijke besluitvorming over het VKA. De BBG geeft advies aan het bestuur van HHNK over keuze VKA en over eventuele tegengestelde/ conflicterende belangen die mogelijk naar voren komen tijdens de keuze voor het VKA.

4.2 Overzicht bijeenkomsten verkenningfase

Tabel 8 geeft een overzicht van de bijeenkomsten met stakeholders die hebben plaatsgevonden tijdens de verkenningfase.

Tabel 8: Overzicht van bijeenkomsten die hebben plaatsgevonden

Fase	Gremium	Beschrijving van de bijeenkomst
Start verkenning-fase	Informatie-avonden 26-09-2018 en 10-10-2018	Informeren van de omgeving over het project en de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. In paragraaf 4.3 zijn de oplossingen opgenomen die zijn voorgedragen door middel van een zienswijze op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau m.e.r. [15]. In Tabel 9 is aangegeven hoe deze zijn meegenomen in de bouwstenen die in paragraaf 3.2 gepresenteerd zijn. Enkel concrete technische oplossingen die bijdragen aan het oplossen van het veiligheidsprobleem zijn opgenomen in de bouwstenen. Aangedragen meekoppelkansen zijn apart afgewogen en meegenomen in het afwegingsproces (paragraaf 0).
Van bouwstenen naar kansrijke alternatieven	KBG 17-1-2019	Oprichting KBG. Informeren over het project. Advies over betrekken omgeving
	ABG 17-1-2019	Oprichting ABG. Informeren over het project. Advies over betrekken omgeving
	Dijkavond 1 13-2-2019	Tijdens de eerste dijkavond is de omgeving uitgenodigd om mogelijke oplossingsrichtingen in te brengen. Tijdens deze bijeenkomst en tijdens bilaterale contacten die tijdens de eerste fase van de verkenningfase hebben plaatsgevonden zijn diverse ideeën over oplossingsrichtingen ingebracht. De meeste ingebrachte ideeën richtten zich op oplossingsrichtingen met voorlanden (mosselbanken, kwelders, natuurlijke aanzanding gebruiken). Uit een analyse van de ingebrachte ideeën is gebleken dat deze ideeën allen al opgenomen waren in de geformuleerde bouwstenen en mogelijke alternatieven.

Fase	Gremium	Beschrijving van de bijeenkomst
	KBG 25-3-2019	Zeef 1 en de resultaten van zeef 1 zijn voorgelegd aan de Klankbordgroep. In grote lijnen kon de klankbordgroep de afweging van zeef 1 en de argumentatie voor het af laten vallen van de alternatieven goed volgen, er zijn echter wel zorgen geuit met betrekking tot de snelheid van ons proces. De provincie was als toehoorder aanwezig bij de Klankbordgroep en heeft aangegeven dat zij het proces te snel vindt gaan en bezorgd is dat er te snel alternatieven afvallen op dit moment in het proces. In eerste instantie stond de duinenrij ook bij de afvallende alternatieven, op basis van de afstemming met de provincie is er echter voor gekozen dit alternatief te parkeren op basis van zeef 1 om de mogelijkheid voor nader overleg met de provincie hierover open te laten (en om de mogelijkheid te behouden om dit alternatief weer terug te laten komen op basis van dat overleg).
	Dijkavond 2 2-4-2019	De brede omgeving kan zich vinden in de keuze van de Kansrijke alternatieven. Er is geen draagvlak voor het geparkeerde alternatief W3/A3/B2 'Duinenrij in voorland als vervangende waterkering'. Dit alternatief wordt als niet passend in de omgeving ervaren en levert volgens bewoners ook overlast op i.v.m. wegwaaiend zand. De algemene tendens was dat dit alternatief nu al zou mogen afvallen. Er wordt kritisch gekeken naar oplossingen waarbij het versterken van de bekleding wordt gecombineerd met het ophogen/versterken van het voorland (W2/A2/B1). Hier worden door de omgeving kansen gezien op het gebied van natuur of voedselwinning maar ook risico's waarbij bepaalde habitattypen/soorten zoals vogels en vissen (mariene ecologie) kunnen verdwijnen.
	ABG 25-4-2019	In deze ABG is de geoptimaliseerde veiligheidsopgave voor het project toegelicht. De Nota Kansrijke alternatieven is besproken, de ABG kan zich vinden in het feit dat een aantal alternatieven zijn afgefallen omdat ze technisch gezien het de veiligheidsopgave niet kunnen oplossen. Wel wordt geconstateerd dat de expertsessie in mei 2019 mogelijk nog tot nieuwe alternatieven kan leiden. Verder is de opzet van zeef 2 met de ABG doorgesproken.
	BBG 10-07-2019	In deze BBG is de keuze voor de kansrijke alternatieven voorgelegd. De BBG heeft uitgesproken dat ze zich kan vinden in de keuze van de kansrijke alternatieven alsmede het laten afvallen van het geparkeerde alternatief Duinenrij en voorlanden.
Van kansrijke alternatieven naar voorkeurs-alternatief	Expertsessies 9-5-2019 5-6-2019	Er zijn twee expert/werksessies georganiseerd om met een brede groep van experts de belangrijkste keuzes en uitwerking van de kansrijke alternatieven te bespreken. De volgende onderwerpen zijn behandeld: <ul style="list-style-type: none"> - Expertsessie 1: morfologie en ecologie i.r.t. voorlanden - Expert/werksessie 2: meekoppelkansen alternatieven in Balgzandkanaal De uitkomsten van de sessies zijn gebruikt om de kansrijke alternatieven verder vorm te geven.
	KBG 25-6-2019	Klankbordgroep: de opzet van zeef 2 en het voorstel voor de invulling van zeef 2 is voorgelegd aan de Klankbordgroep. In grote lijnen kon de klankbordgroep de afweging van zeef 2 en de argumentatie onderschrijven. Er zijn enkele aanscherpingen gemaakt, met name op het aspect natuur. De aanscherpingen zijn verwerkt in het beoordelingskader zoals opgenomen in de MER en in de nota VKA.
	Dijkavond 3 1-7-2019	Tijdens de derde dijkavond het voorstel van de uitgewerkte Kansrijke alternatieven en het voorstel voor de beoordeling voorgelegd aan de brede omgeving. Hieruit is gebleken dat de omgeving geen sterke voorkeur of weerstand heeft bij een van de alternatieven. Gezien het feit dat de maatregelen niet tot nauwelijks zichtbaar zijn is het effect op de leefomgeving zeer beperkt. Deze consultatie heeft niet tot aanpassing van de scores geleid.
	Dijkavond 4 Najaar 2019	<i>Tijdens de 4^e dijkavond (18 september 2019) wordt het voorstel voor het VKA gepresenteerd aan de brede omgeving.</i>
	ABG Na zomer 2019	<i>1 oktober 2019 vindt de ABG plaats voor nadere afstemming met de partner overheden.</i>
	BBG Na zomer 2019	<i>Na de zomer in 2019 (datum n.t.b.) vindt de BBG plaats. Zij zullen hun advies aan het bestuur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier uitbrengen over het gekozen VKA</i>
	VKA-besluit HHNK	<i>In het laatste kwartaal van 2019 zal het bestuur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier besluiten over het voorgestelde VKA.</i>

4.3 Door omgeving aangedragen bouwstenen

De onderstaande oplossingen zijn voorgedragen door middel van een zienswijze op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau m.e.r. [15]. In Tabel 9 is aangegeven hoe deze zijn meegenomen in de bouwstenen die in paragraaf 3.2 gepresenteerd zijn. Enkel concrete technische oplossingen die bijdragen aan het oplossen van het veiligheidsprobleem zijn opgenomen in de bouwstenen. Aangedragen meekoppelkansen zijn apart afgewogen en meegenomen in het afwegingsproces (paragraaf 0).

Tabel 9: Overzicht aangedragen ontwerp oplossingen en hoe deze verwerkt zijn in bouwstenen (hoofdstuk 3.2)

Omschrijving ontwerp oplossing	Verwerkt in bouwsteen
- Getrapte bekleding aan buitenzijde dijk talud (bovenaan buitentalud of over gehele buitentalud)	Als onderliggende techniek van bouwsteen A.4 (Nieuwe ruwe bekleding, hard)
- Stimuleren van het ontstaan van natuurlijke vooroevers. (in aanvulling op de natuurlijke verlanding die geobserveerd is)	Als onderliggende techniek van bouwsteen D.2 (Versterken / verhogen voorland)
- Combineren dijkversterking, natuur en beleving door het inrichten van binnendijkse (getijden) natuur en plas-drasoevers.	<p>Het idee voor combineren van dijkversterking met binnendijkse natuurontwikkeling is een meekoppelkans, de binnendijkse natuurontwikkeling draagt niet bij aan het oplossen van de veiligheidsopgave.</p> <p>Het creëren van binnendijkse ruimte voor meekoppelkansen is wel als onderliggende techniek van de volgende bouwstenen meegenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bouwsteen D.4 (Aanpassingen aan geometrie Balgzandkanaal) - Bouwsteen D.6 (Opwaarderen binnendijkse waterkering)
- Combinatie van dijkversterking met natuurontwikkeling: Inrichten van extra vogelbroedgebieden binnendijks (Dubbele Dijk als inspiratie)	<p>Het idee voor combineren van dijkversterking met binnendijkse natuurontwikkeling is een meekoppelkans, de binnendijkse natuurontwikkeling draagt niet bij aan het oplossen van de veiligheidsopgave.</p> <p>Het creëren van binnendijkse ruimte voor meekoppelkansen is wel als onderliggende techniek van de volgende bouwstenen meegenomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bouwsteen D.4 (Aanpassingen aan geometrie Balgzandkanaal) - Bouwsteen D.6 (Opwaarderen binnendijkse waterkering); vergelijkbaar met de "Dubbele dijk"
- Gebruik van losse breuksteen om een bijdrage te leveren aan biodiversiteit	Als onderliggende techniek van de volgende bouwstenen meegenomen: - Bouwsteen A.4 (Nieuwe ruwe bekleding (hard))
- Damwandconstructie met verankering (Balgzanddijk)	Als onderliggende techniek van de volgende bouwstenen meegenomen: - Bouwsteen C.1 (Verticale langsconstructie binnenkruin of binnenteen)
- Overslagbestendig maken van de dijk met uitgebreide steunberm buitenzijde - voor natuur en fietspad (Amsteldiepdijk)	Overslagbestendig maken van de dijk is onderdeel van bouwsteen B.7 en alleen relevant bij een kruinverlaging.
- Toplaag asfalt vervangen door open asfaltbeton en toedekken met grasmat (Wieringer Zeewering)	Meegenomen als bouwsteen A.5 (Verborgene bekleding)

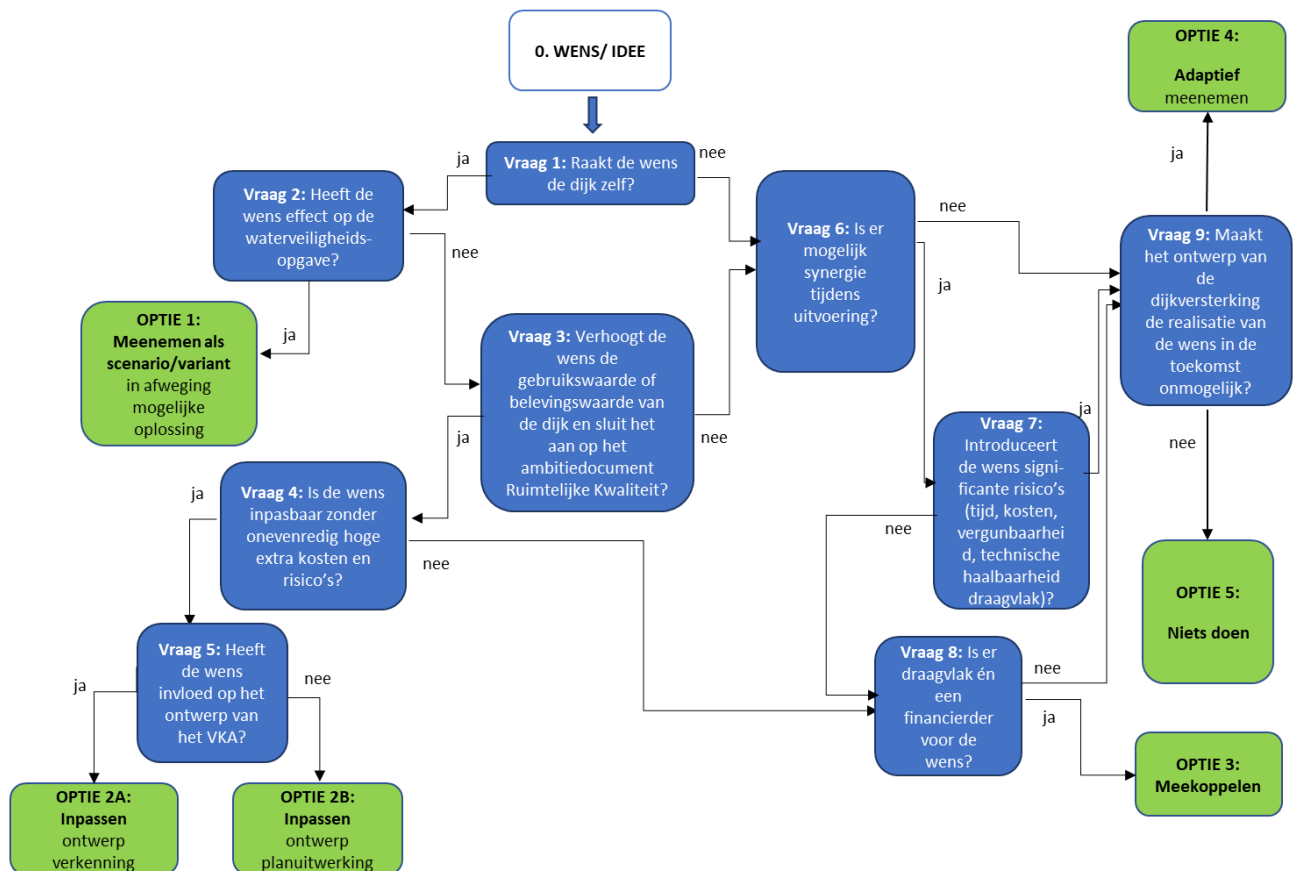
4.4 Kansrijke meekoppelkansen

4.4.1 Beoordelingsproces van meekoppelkansen

De versterkingsmaatregelen voor Den Oever – Den Helder worden zorgvuldig ingepast in de omgeving; dit is een wettelijke eis. In aanvulling daarop kunnen er zich kansen voordoen om gelijktijdig met de dijkversterking extra kwaliteiten of nieuwe functies toe te voegen door samen te werken met nabijgelegen projecten of initiatieven en zo "werk met werk" te maken. Dit wordt meekoppelen genoemd. De essentie is dat meekoppelen een maatschappelijke meerwaarde oplevert.

Meekoppelkansen die zich vaak bij dijkversterking voordoen zijn ontwikkeling van natuur, recreatie of landschap, verbetering van de infrastructuur op de dijk of oplossing van verkeersknelpunten. Het verhogen van de bestaande ruimtelijke kwaliteit is geen zelfstandig doel van het waterschap. Meerkosten voor de realisatie van meekoppelkansen worden niet gefinancierd door het HWBP; uitgangspunt is dus dat de financiering door de initiatiefnemer van de meekoppelkans wordt vormgegeven.

Voor de dijkversterking Den Oever – Den Helder zijn in de verkenningfase suggesties voor meekoppelkansen verzameld. De meekoppelkansen zijn vervolgens beoordeeld volgens het "Afwegingskader meekoppelkansen" (zie Figuur 19) en de meekoppelkansen zijn **als eis** opgenomen in het Klaneisenregister. Doel hiervan is op een eenduidige, herleidbare en transparante wijze met meekoppelkansen om te gaan.



Figuur 19: Afwegingskader Meekoppelkansen

Voor elke eis (en dus ook alle meekoppelkansen) is een voorstel voor honorering, parkeren of afwijzing in het klanteisenregister opgenomen. Hierbij zijn de volgende opties mogelijk:

- In behandeling: deze eis wordt in de Verkenningfase gehonoreerd en behandeld
- Parkeren: de eis is niet alternatief onderscheidend voor de Verkenningfase en wordt in de Planuitwerkingsfase opnieuw bekeken
- Niet opnemen als contracteis: de eis wordt afgewezen

Indien de eis in behandeling wordt genomen of geparkeerd is, zijn in vervolgproces een aantal opties mogelijk:

Adaptatie

Ook als projecten van anderen niet gesynchroniseerd kunnen worden met het dijkversterkingsproject DODH (qua planning, draagvlak, vergunbaarheid, financiering), blijft het wenselijk om waterveiligheid en gebiedsontwikkeling op elkaar af te stemmen. Deze flexibele houding noemen we 'adaptatie'. Bij het uitwerken van het VKA en het dijkversterkingsplan wordt ingespeeld op toekomstige (verwachte) ontwikkelingen, of wordt gestimuleerd dat de ontwikkeling anticipeert op de aanstaande dijkversterking. Het doel is elkaars realisatie niet onmogelijk te maken noch nieuwe belemmeringen te creëren.

Inpassen

In het dijkversterkingsproject DODH worden waar nodig locatiespecifieke maatregelen genomen om andere projecten goed (landschappelijk) in te passen c.q. nadelige gevolgen op het vlak van ruimtelijke kwaliteit te voorkomen, te beperken of te compenseren. Het middel hiervoor is ruimtelijk en integraal ontwerpen. Ruimtelijk en integraal ontwerpen gaat over de aansluiting met bestaande ruimtelijke plannen, over het bewaken van de integraliteit in de opgave, het verbinden van techniek en ruimtelijke vormgeving, over samenwerken in het proces en de inzet van beeldende communicatie.

Meekoppelen

Bij meekoppelen gaat het om het meenemen van initiatieven van partners in het gebied met een andere hoofddoelstelling dan waterveiligheid. Geselecteerde kansrijke meekoppelprojecten zijn onderdeel van de verkenningsscope. Dit kan leiden tot een VKA dat meerdere doelen dient, mits hierover (bestuurlijke) afspraken zijn gemaakt met andere publieke of private partijen.

De essentie is dat meekoppelen een synergievoordeel oplevert. Door projecten gelijktijdig uit te voeren, zijn de totale maatschappelijke kosten lager. Als er geen synergie optreedt heeft meekoppelen geen toegevoegde waarde. De kosten die gelijk zijn aan de kosten van een doelmatig alternatief zonder deze neven doelstellingen worden bekostigd uit het budget van het HWBP. Eventuele meerkosten moeten door andere financiers worden betaald.

Indien uit het afwegingsproces blijkt dat de er sprake is van adaptatie of inpassen dienen tenminste de volgende punten in een factsheet te worden vastgelegd:

- Er is een ontwikkelaar bekend;
- Er is een planning bekend;
- Er dient financiering te zijn vanuit de initiatiefnemer.

Vervolgens wordt in het plan van aanpak voor de Planuitwerkingsfase nader ingegaan op de te adapteren of in te passen initiatieven bij het geselecteerde VKA (volgend uit 2e loop stroomschema opties).

4.4.2 Overzicht van meekoppelkansen

Een overzicht van meekoppelkansen op hoofdlijnen is weergegeven in Tabel 10, een uitgebreid overzicht is opgenomen in bijlage A4. Hiermee worden ook de ambities van betrokken partijen zichtbaar. Deze variëren van concrete inrichtingswensen tot ambities op projectoverstijgend niveau. Veel van de meekoppelkansen hebben betrekking op de specifieke inrichting van de dijk (bijv. elementen als uitkijkpunten, recreatieve voorzieningen). Deze elementen hebben geen grote invloed op de keuze voor het voorkeursalternatief en spelen pas bij de Planuitwerkingsfase. In de Verkenningfase wordt derhalve vooral ingezoomd op de meekoppelkansen met betrekking tot ontwikkeling van voorlanden en mogelijkheden voor natuur en vismigratie. De uitkomst per meekoppelkans na het doorlopen van het stroomschema uit Figuur 19 is opgenomen in de Klanteisenspecificatie (KES) [6].

Tabel 10: Overzicht van meekoppelkansen op hoofdlijnen

Idee	Effect op ruimtebeslag dijk?	Vervolg
Voorlanden	mogelijk	in Verkenningfase: onderzocht bij kansrijke alternatieven. Resultaat is dat er geen actieve voorland ontwikkeling gewenst is (zie ook paragraaf 3.5.1)
uitkijk-/beleefpunten Waddenzee	nee	in Planuitwerkingsfase: initiatiefnemer bepalen en onderzoeken
natuur – binnendijks	nee	geen meekoppelkans. Natuurontwikkeling binnendijks ligt buiten de scope van het project
natuur - programma's en projecten	nee	in Verkenningfase: onderzocht met mede-overheden of koppelingen met andere (natuur)programma's en projecten mogelijk zijn. Resultaat is dat (nog) geen koppelingen worden gezien
natuur – inrichting dijk	nee	in Planuitwerkingsfase: initiatiefnemer bepalen en onderzoeken
natuur – vismigratie	nee	in Verkenningfase: concretisering met mede-overheden loopt (zie ook paragraaf 7.2)
Fietspad	nee	geen meekoppelkans. het realiseren van een fietsroute ligt buiten de scope van het project
overige recreatieve voorzieningen	nee	in Planuitwerkingsfase: initiatiefnemer bepalen en onderzoeken
energie: warmteopslag, zonnepanelen	nee	in Planuitwerkingsfase: initiatiefnemer bepalen en onderzoeken
“werk met werk” (bijv. gebruik specie van elders)	nee	in Planuitwerkingsfase of Realisatiefase: initiatiefnemer bepalen en onderzoeken
ideeën m.b.t. inrichting van de dijk	nee	in Planuitwerkingsfase: initiatiefnemer bepalen en onderzoeken
gelijktijdig uitvoeren van asfaltonderhoud aan de niet te versterken dijkvakken	nee	afstemmen in Planuitwerkingsfase
afstemmen met gelijktijdig lopende projecten	nee	afstemmen in Planuitwerkingsfase

4.5 Draagvlak directe omgeving en belangenbehartigers

De alternatievenafweging is op verschillende manieren afgestemd met de omgeving, zie het overzicht in paragraaf 4.2. Samenvattend wordt geconcludeerd dat de omgeving zich kan vinden in de samenstelling van de drie kansrijke alternatieven en de methode waarop de alternatieven beoordeeld zijn. Concrete feedback op het meenemen van voorlanden, de duinenrij en de binnenwaartse alternatieven is verwerkt in de drie integrale kansrijke alternatieven.

Met de keuzes die gemaakt zijn, resteert aan de Waddenzee-zijde van de dijk voor de bekledingsopgave geen keuze tussen onderscheidende alternatieven; er is één oplossing uitgewerkt die onderdeel uitmaakt van alle alternatieven. Deze oplossing – het versterken van verschillende soorten bekleding - heeft beperkte impact op de uitstraling van de dijk en op (permanente) overlast die de omgeving zal ervaren. Mede daarom zijn er geen grote bezwaren tegen de buitendijkse oplossing aangedragen. Het meenemen van natuurlijke aanzanding van het voorland is een technische optimalisatie van het voorkeursalternatief die nog onderzocht wordt, maar geen invloed heeft op de alternatievenafweging.

Aan de binnenzijde bij het Balgzandkanaal zijn er drie alternatieven die van elkaar verschillen. De maatregelen vinden plaats op een traject wat niet voor publiek toegankelijk is, en de maatregelen zijn niet tot nauwelijks zichtbaar. Daarmee is het effect op de leefomgeving zeer beperkt. Uit dijkavond 3 is gebleken dat de omgeving geen sterke weerstand tegen een van de alternatieven. Er is een lichte voorkeur voor alternatief 2 en 3 i.v.m. de ecologische meerwaarde die daar mogelijk behaald kan worden. Daarnaast hebben de ABG en KBG ingestemd met de keuze voor de kansrijke alternatieven.

5 Kostenraming kansrijke alternatieven

5.1 Uitgangspunten investeringskosten

Er is een SSK-raming⁵ opgesteld voor de kansrijke alternatieven. In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste uitgangspunten en de uitkomsten van de raming gepresenteerd. De totale kostennota met de onderbouwing van de uitgangspunten en de volledige kostenramingen zijn separaat gerapporteerd.

Uitgangspunten investeringskosten

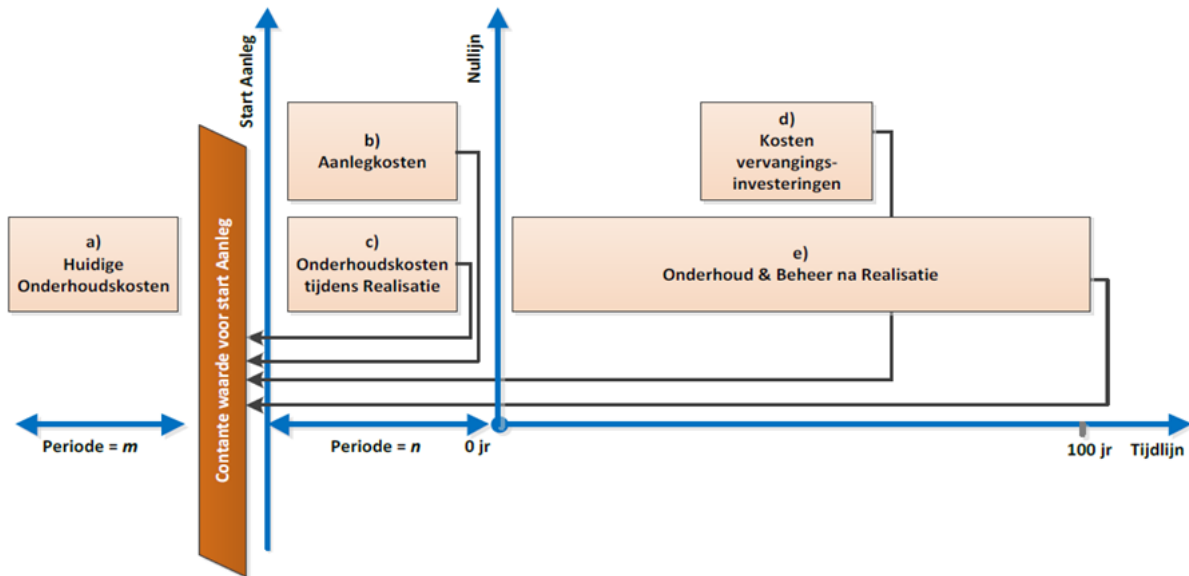
- Prijspeil 1 juli 2019
- De raming gaat uit van versterken van de waterkering binnen de uitvoeringsduur van 1 jaar, gerekend vanaf 2023. Uitgangspunt in de raming is dat de realisatie gedurende een 'open' seizoen van ca. 7 maanden plaatsvindt.
- Ontwerpprofielen zoals getoond bij de kansrijke alternatieven (bijlage A5)
- In de kostenraming zijn voor alle alternatieven dezelfde kosten opgenomen voor de versterking van de dijkbekleding aan de buitenzijde.
- De hoeveelheden die aan de basis liggen van de kostenramingen zijn bepaald met de ontwerpen van de kansrijke alternatieven in het technische 3D ontwerpmodel.
- De meeste werkzaamheden zijn gerekend vanaf land. Bij de aan te brengen berm of steenbestorting in het Balgzandkanaal is ook gerekend met aanvoer en verwerken van materialen vanaf water.
- De Kansrijke Alternatieven zijn ontworpen met de ontwerpgedachte van een sobere en doelmatige dijkversterking. De Investeringskosten zijn voor 90% subsidiabel (bijdrage van het HWBP aan de totale projectkosten en 10% voor het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier), de Levensduurkosten zijn niet subsidiabel.
- In de raming is niet gerekend met het meenemen van Meekoppelkansen.
- Afkopen van pachtcontracten is niet opgenomen in de raming.

5.2 Uitgangspunten levensduurkosten (LCC)

Life Cycle Costing (LCC) is een werkwijze om te komen tot een doelmatige oplossing met de bijbehorende levensduur vanuit financieel perspectief. Voor het bepalen van de LCC-kosten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De Levensduurkosten zijn gerekend over 100 jaar, met een discontovoet van 3%. De dijkversterking zelf is gerekend met een ontwerp levensduur van 50 jaar. In de raming is niet gerekend met het upgraden / verhogen van de kering na deze 50 jaar. Uitgangspunt is handhaven huidige ontwerp, waarbij het gaat om het vergelijken van alternatieven over een periode van 100 jaar.
- Er is alleen beheer en onderhoud geraamd van de onderscheidende onderdelen in de raming, dus de alternatieven van het binnentalud van de Balgzanddijk. En daarbij alleen de bij de realisatie aangebrachte objecten en niet het gehele profiel van de kering.
- De LCC afweging vindt plaats op basis van de Contante Waarde van deze alternatieven. Het meenemen van de overige objecten (die in alle drie alternatieven gelijk zijn), zouden de analyse kunnen vertroebelen.

⁵ De Standaardssystematiek voor Kostenramingen (SSK) is een systematiek voor het maken van kostenramingen in de bouw en biedt een handreiking voor kostenmanagement.



Figuur 20: Overzicht LCC-kosten

Bovenstaande figuur laat de kosten zien welke in de raming zijn opgenomen.

- Huidige onderhoudskosten zijn niet meegenomen (niet bekend),
- Aanlegkosten zijn ondergebracht bij de Investeringskosten,
- Onderhoud tijdens de realisatie: alleen gerekend met maai-beheer. Aangenomen wordt dat tijdens de bouw geen onderhoud meer plaats vindt aan harde bekledingen of wegverhardingen.
- Vervangingskosten: in de raming is gerekend met opbreken / verwijderen van onderdelen en het opnieuw aanbrengen. Er is niet gerekend met restwaarden van materialen bij sloop.

De jaarlijkse kostenberekening laat de deterministische waarde zien van alle onderhoudstaken, exclusief de taken tijdens de bouwfase en de grootschalige vervanging van objecten, gedeeld door de looptijd (100 jaar).

5.3 Resultaten

De resultaten van de kostenraming zijn opgenomen in Tabel 11 en Tabel 12. In de SSK raming zijn risico's opgenomen, de totale risicoservering inclusief percentage van de voorziene kosten is opgenomen in Tabel 11. Naast 5% niet-benoemde risicoservering, zijn ook benoemde risico's opgenomen in de kostenramingen. Bij elkaar is de risicobijdrage circa 18% van de investeringskosten.

Tabel 11: Resultaat SSK raming kansrijke alternatieven. Alle kosten inclusief BTW

	Alternatief 1 Constructie		Alternatief 2 Berm		Alternatief 3 Bestorting	
Samenvatting	versie 1.0c		versie 1.0c		versie 1.0c	
Investeringskosten inclusief BTW	€	25.688.162	€	21.789.077	€	21.511.612
Levensduurkosten inclusief BTW	€	18.199.831	€	14.768.004	€	13.127.792
Projectkosten inclusief BTW	€	43.887.993	€	36.557.080	€	34.639.404
Investeringskosten inclusief BTW - contante waarde	€	25.688.162	€	21.789.077	€	21.511.612
Levensduurkosten inclusief BTW - contante waarde	€	1.035.874	€	3.660.995	€	1.437.660
Projectkosten inclusief BTW - contante waarde	€	26.724.036	€	25.450.072	€	22.949.271
Gemiddelde jaarlijkse kosten inclusief BTW	€	2.233	€	98.015	€	29.490
Variatiecoëfficiënt Investeringskosten		24%		23%		24%
Variatiecoëfficiënt Levensduurkosten		30%		31%		30%

De getoonde tabellen laat de resultaten van de kostenramingen zien zowel nominaal als met een contante waarde, waarbij een discontovoet van 3% is aangehouden. De looptijd van de investeringskosten bedraagt 3 jaar, de looptijd van de levensduurkosten bedraagt 100 jaar.

De variatiecoëfficiënt (VC) ligt bij de Investeringskosten tussen 23% en 24%. Dit is een passende nauwkeurigheid in deze Verkenningfase. Bij de Levensduurkosten is de VC 29 tot 31%.

Deze kosten van de versterking van de dijkbekleding bedragen grofweg 30-35% van de totale investeringskosten. De voorziene kosten van alternatief 1 zijn het hoogste, constructieve oplossingen zijn in zijn algemeenheid vaak duurder dan oplossingen in grond.

Tabel 12: Resultaten per alternatief met modules

Investeringskosten per module (Binnen-/Buitendijkse versterking)						
Buitendijkse versterking	€	7.290.662	€	7.583.909	€	7.628.709
Harde bekleding op buitentalud	€	5.829.596	€	6.064.075	€	6.099.897
Aanbrengen Opensteenafsluit	€	1.000.103	€	1.040.330	€	1.046.475
Diverse objecten	€	137.601	€	143.136	€	143.981
Tijdelijke maatregelen	€	323.362	€	336.369	€	338.356
Binnendijkse versterking	€	18.397.500	€	14.205.168	€	13.882.903
Constructie / damwand in groene kering	€	17.936.536	€	-	€	-
Bestaande oever	€	-	€	1.998.808	€	2.010.616
Aanbrengen Berm	€	-	€	9.477.336	€	-
Aanbrengen Steenbestorting	€	-	€	-	€	11.389.950
Wegverhardingen	€	-	€	1.991.746	€	-
Kabels	€	-	€	257.772	€	-
Diverse objecten	€	137.601	€	143.136	€	143.981
Tijdelijke maatregelen	€	323.362	€	336.369	€	338.356
Investeringskosten inclusief BTW	€	25.688.162	€	21.789.077	€	21.511.612

5.4 Conclusies kostenraming

Investeringskosten

Qua investeringskosten is alternatief 2 iets duurder dan alternatief 3. Dit wordt vooral veroorzaakt door het grotere volume materiaal dat wordt aangebracht op het talud in combinatie met de blokkenmatten als oeverbescherming. Doordat een talud van 1:6 is ontworpen, vragen beide alternatieven een relatief grote hoeveelheid materiaal. In alternatief 2 wordt daarnaast een nieuwe oeverbescherming aangebracht en de oude afgevoerd.

Bij de resultaten wordt opgemerkt dat de verschillen in de kostenraming binnen de nauwkeurigheidbandbreedtes vallen. In de Verkenningfase worden kosten normaliter met een variatiecoëfficiënt van +/- 25% bepaald. De variatiecoëfficiënt van deze kostenramingen bedraagt 23-24%. Er kan gesteld worden dat de verschillen in investeringskosten tussen alternatieven 2 en 3 binnen de onzekerheidsbandbreedte vallen en daarmee zijn de kosten niet onderscheidend in de afweging. Van alternatief 1 kan wel gesteld worden dat deze onderscheidend is in kosten t.o.v. de andere alternatieven, de kosten liggen circa 15-20% hoger dan de andere alternatieven.

Levensduurkosten

Uit de levensduurraming volgt dat alternatief 1 de hoogste kosten heeft, de kosten voor het onderhoud en inspectie van een constructie zijn laag, met name de vervanging van de constructie (1x per 100 jaar) draagt significant bij aan de levensduurkosten.

Bij alternatief 2 zijn naast de vervangingskosten van de oeverbescherming (1x per 60 jaar), ook de onderhoudskosten relatief hoog. Dit komt omdat het onderwatertalud dynamisch is (grond/zand) en regelmatig (ca elke 10 jaar) geïnspecteerd en aangevuld moet worden.

Bij alternatief 3 dragen met name de vervangingskosten van de oeverbestorting (1x per 100 jaar) bij. De onderhoudskosten (ca elke 10 jaar stortsteen aanvullen) is beperkter, omdat de verwachting is dat de stortsteen redelijk stabiel blijft liggen onder invloed van stroming en golven.

Qua levensduurkosten is alternatief 2 het duurste (op contante waarde) en alternatief 1 het voordeligst. Als naar totale projectkosten wordt gekeken (projectkosten = investeringskosten + levensduurkosten over 100 jaar), is alternatief 1 het duurste en alternatief 3 het voordeligst.

6 Voorstel voorkeursalternatief (stap 5)

6.1 Wijze van beoordeling en afweging VKA

Het beoordelingskader zeef 2 (samengevat in Tabel 14 en volledig opgenomen in bijlage A6) is een hulpmiddel bij de kwalitatieve afweging van het Voorkeursalternatief. Deze keuze wordt niet gebaseerd op de optelling van scores maar op een kwalitatieve en bestuurlijke afweging van de volgende zaken:

1. Scores effecten zeef 2 voor kansrijke alternatieven;
2. Kwantitatieve kostenraming voor kansrijke alternatieven;
3. Draagvlak van directe omgeving (dijkavonden, stakeholder gesprekken), belangenbehartigers (KBG/ dijkavonden/ stakeholder gesprekken) en bestuurlijk (ABG/ BBG).

De keuze tussen dijkversterkingsmaatregelen is een afweging van maatschappelijke belangen. De eventuele toepassing van gewichten en een getalsmatige optelling van scores op zeer uiteenlopende criteria kan leiden tot uitkomsten die geen recht doen aan bepaalde belangen. Daarom worden geen gewichten toegepast en ook geen scores opgeteld (zoals hierboven ook aangegeven).

Het voorstel voor het VKA komt tot stand door beoordeling conform het beoordelingskader zeef 2. In het beoordelingskader is aangegeven welke thema's, aspecten en beoordelingscriteria worden gebruikt. De criteria worden zowel kwalitatief als kwantitatief beoordeeld en vertaald naar een score met een 5 puntsschaal van "+ +" tot "- -" (Tabel 13). De effecten zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. Dit met uitzondering van de criteria in het thema techniek, waar alternatieven onderling vergeleken worden. De referentiesituatie wordt gebaseerd op de huidige situatie, samen met de gevolgen van vaststaande "autonome ontwikkelingen". De autonome ontwikkelingen in dit gebied hebben echter beperkt invloed op het te versterken dijktraject, waarmee de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie. De beoordeling van de effecten op de thema's techniek, ruimte en natuur in het MER zijn overgenomen als scores in de beoordeling conform beoordelingskader zeef 2 en zijn in paragraaf 6.2 opgenomen. De Milieueffectrapportage [10] geeft een uitgebreide beschrijving en onderbouwing van de scores.

Tabel 13: scoretabel zeef 2

Score	Toelichting
++	Sterk positief effect
+	Beperkt positief effect
0	Geen positief of negatief effect, situatie blijft gelijk
-	Beperkt negatief effect
--	Sterk negatief effect

Naast deze milieueffecten, zijn de kosten van de kansrijke alternatieven bepaald en beschreven in paragraaf 5, hierbij zijn zowel de investeringskosten als de levensduurkosten beschouwd. Naast de effectbeoordeling en kosten, wordt ook rekening gehouden met het draagvlak in de directe omgeving en op bestuurlijk vlak. Hiervoor is een uitgebreid participatieproces doorlopen in de Verkenningfase. Dit proces – en de uitkomsten van daarvan – is beschreven in paragraaf 4.5.

Tabel 14: Beoordelingscriteria zief 2

Thema	Criterium	Omschrijving	Methodiek
Techniek	Uitvoerbaarheid	Ervaring met de techniek. De complexiteit van de uitvoering i.r.t. aanwezige objecten. Mate waarin hoogwaterveiligheid (voor de lange termijn) wordt gegarandeerd.	Kwalitatief
	Beheerbaarheid	Gevolgen van de maatregel op het regulier beheer en onderhoud (inspanning en frequentie) en het beheer tijdens calamiteiten (bijv. bereikbaarheid bij hoogwater)	Kwalitatief
	Uitbreidbaarheid	Mate waarin toekomstige versterking mogelijk is in hoogte, breedte en sterkte (makkelijk uit te breiden of algehele vervanging benodigd)	Kwalitatief
Ruimte	Ruimtelijke kwaliteit	Mate waarin met dijkontwerp wordt voldaan aan eisen op schaalniveau landschap	Kwalitatief a.d.h.v. het RKK
		Mate waarin met dijkontwerp wordt voldaan aan eisen op schaalniveau tracé en profiel	
	Ruimte voor meekoppelkansen	Mate waarin alternatief ruimte biedt aan de meekoppelkansen die nu bekend zijn en invloed hebben op de keuze tussen de kansrijke alternatieven	Kwalitatief
	Recreatie	Invloed op recreatieve routes en recreatief gebruik van de dijk (wandelen, fietsen)	Kwalitatief
		Toegankelijkheid dijk en wad voor recreanten (wadlopers, vissers)	Kwalitatief
	Cultuurhistorie	Invloed op de aanwezige cultuurhistorische waarden: gewaardeerde cultuurlandschappen, dijklandschappen	Kwalitatief
	Bereikbaarheid	Invloed van de dijkversterking op bereikbaarheid en ontsluiting van locaties rond de dijk	Kwalitatief
Milieu	Natuur	Beïnvloeding N2000-gebied	Kwalitatief a.d.h.v. natuurtoets
		Beïnvloeding leefgebied beschermde soorten (Wet Natuurbescherming)	
		Beïnvloeding beheertypen en kenmerkende waarden van Natuurnetwerk Nederland (NNN)	
	Grond- en oppervlaktewater	Invloed op grondwater gerelateerde functies	Kwalitatief
		Invloed op de waterbeheersing	Kwalitatief
		Invloed op de waterkwaliteit	Kwalitatief
	Bodemkwaliteit	Verandering van aanwezige verontreinigingen door het geheel of gedeeltelijk verwijderen van deze verontreinigingen	Kwalitatief
	Hinder tijdens aanleg	Uitvoeringsduur en –intensiteit (geluid- en stofhinder, verkeersoverlast)	Kwalitatief
Duurzaamheid	CO ₂ uitstoot materieel en materiaal, mate van hergebruik van bouw materiaal	Kwalitatief	
Kosten	Investeringskosten (kostenraming)	Realisatiekosten (incl. vastgoed)	SSK raming
	Levensduurkosten (LCC analyse)	Beheer- en onderhoud en vervangingskosten	LCC analyse

6.2 Effectbeoordeling op thema's techniek, ruimte en milieu

De alternatieven voor de dijkversterking Den Oever – Den Helder zijn beoordeeld volgens het beoordelingskader en de beoordeling is samengevat in Tabel 14. De effectbeoordeling is uitgevoerd door ervaren specialisten en met het projectteam van het Hoogheemraadschap besproken in een interne werksessie op 18 juni 2019. Op 13 juni 2019 heeft een externe werksessie plaatsgevonden om de effectbeoordeling nader te bediscussiëren met specialisten van de Provincie Noord-Holland, HHNK, Landschap Noord-Holland en RHDHV. Vervolg zijn de effecten ook besproken met de klankbordgroep op 25 juni en de Dijkavond voor bewoners op 1 juli. Uiteindelijk heeft dit geleid tot de onderstaande scores.

De Milieueffectrapportage [10] bevat een uitgebreide effectbeoordeling met nadere toelichting per criterium voor de thema's techniek, ruimte en milieu. Daarbij is onderscheid gemaakt in de binnendijkse en buitendijkse maatregelen. De beoordeling van de integrale alternatieven is opgenomen in Tabel 15.

Tabel 15: Samenvatting van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

Thema	Criterium	Sub criterium	Alternatief 1 Versterking bekleding + damwand binnenteen BZD	Alternatief 2 Versterking bekleding + verbreden binnentalud met grond BZD	Alternatief 3 Versterking bekleding + verzwaren binnentalud met stortsteen BZD
Techniek	Uitvoerbaarheid		0	-	+
	Beheerbaarheid		-	-	-
	Uitbreidbaarheid		--	0	+
Ruimte	Ruimtelijke kwaliteit	Schaalniveau landschap	0	0	0
		Schaalniveau tracé en profiel	0	-	0
	Ruimte voor meekoppelkansen		0	+	+
	Recreatie		0	0	0
	Cultuurhistorie		0	0	0
	Bereikbaarheid		0	0	0
	Milieu	Wet natuurbescherming, Natura2000	Permanent	0	0
Tijdelijk			--	--	--
Wet natuurbescherming, Beschermden soorten		Permanent	0	0	0
		Tijdelijk	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland			0	+	+
Grondwater			0	0	0
Waterbeheersing			0	--	-
Waterkwaliteit			0	0	0
Bodemkwaliteit			0	0	0
Hinder tijdens uitvoering			--	-	-
Duurzaamheid		CO ₂ -uitstoot	--	-	-
	Mate van hergebruik	-	+	0	
Kosten	Investeringskosten		€ 25,7 M	€ 21,8 M	€ 21,5 M
	Levensduurkosten (contante waarde)		€ 1,0 M	€ 3,7 M	€ 1,4 M
	Projectkosten (contante waarde)		€ 26,7 M	€ 25,5 M	€ 22,9 M
Draagvlak			Tijdens de bewonersavond op 1 juli 2019 zijn geen grote bezwaren tegen alternatieven naar voren gekomen. Er geldt een lichte voorkeur voor alternatief 2 en alternatief 3, waar ecologische meerwaarde in het Balgzandkanaal kan worden gecreëerd.		

Uit de beoordeling van de drie kansrijke alternatieven is per thema geconcludeerd:

- **Techniek:** De uitbreidbaarheid van een damwand (alternatief 1) ten opzichte van de andere alternatieven is slecht beoordeeld, omdat het alternatief minder gemakkelijk kan worden aangepast bij veranderende veiligheidseisen in de toekomst. flexibel is t.a.v. toekomstige dijkversterkingen. Overige aspecten verschillen licht van elkaar. De oeverbestorting (alternatief 3) scoort op 2 van de 3 criteria nadrukkelijk positiever dan de andere alternatieven.
- **Ruimte:** Aan de binnenzijde scoort de oeververbreding (Alt. 2) iets minder dan de andere alternatieven, omdat deze als enige een zichtbare impact heeft. De oeververbreding (Alt. 2) en oeververzwaring (Alt. 3) bieden beide ruimte voor meekoppelkansen.
- **Milieu:** Alle alternatieven hebben tijdelijke effecten op Natura 2000 en beschermde soorten, dit is niet onderscheidend. Het effect op waterbeheersing is bij de oeververbreding (Alt. 2) het grootste,

bij de oeververzwaring (Alt. 3) beperkt en bij de damwand (Alt. 1) niet. De damwand scoort slecht op hinder tijdens uitvoering en duurzaamheid.

- **Kosten:** Er zit verschil in kosten tussen de alternatieven, met name alternatief 1 (damwand) is duurder dan de andere twee alternatieven. Het verschil tussen alternatief 2 en 3 valt binnen de onzekerheidsbandbreedte en wordt niet onderscheidend geacht voor de VKA-keuze.
- **Draagvlak:** Tijdens de bewonersavond op 1 juli 2019 zijn geen grote bezwaren tegen alternatieven naar voren gekomen. Er geldt een lichte voorkeur voor alternatief 2 en alternatief 3, waar ecologische meerwaarde in het Balgzandkanaal kan worden gecreëerd.

Alternatief 2 en 3 scoren beter dan alternatief 1

Gebaseerd op bovenstaande conclusies per thema, wordt gesteld dat Alternatief 1 (damwand) negatief scoort op meerdere effecten (uitbreidbaarheid, hinder tijdens uitvoering en duurzaamheid) en daarmee niet de voorkeur heeft als deze wordt vergeleken met de andere alternatieven. Qua kosten scoort dit alternatief qua investeringskosten slechter dan de andere 2 alternatieven.

Alternatief 3 scoort beter dan alternatief 2

Het verschil tussen alternatief 2 (verbreding met grond) en alternatief 3 (verzwaring met stortsteen) is minder significant. Alternatief 2 scoort sterk negatief op waterbeheersing, door de relatief grote reductie van het natte oppervlak en doorstroomprofiel van het Balgzandkanaal. Dit is geen no go maar wel een negatief effect. Wel scoort alternatief 2 positief op mogelijkheid voor hergebruik van materialen. Daarentegen scoort alternatief 3 vooral positief op uitvoerbaarheid en uitbreidbaarheid. Van de effecten op ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie wordt verwacht dat ze in de planvormingsfase nog gereduceerd kunnen worden: door ontwerpoptimalisatie kan Alternatief 2 mogelijk lager op het talud beginnen, waardoor de zichtbare impact verder wordt gereduceerd. Daarmee worden de alternatieven op deze aspecten niet onderscheidend ten opzichte van elkaar.

Door HHNK wordt waarde gehecht aan een ontwerp dat flexibel is in relatie tot toekomstige onzekerheden en ontwikkelingen. De beperkte afname van het natte oppervlakte en doorstroomprofiel van het Balgzandkanaal en de goede mogelijkheden voor toekomstige uitbreidbaarheid, maken alternatief 3 flexibeler voor toekomstige wijzigingen dan alternatief 2. Daarmee heeft alternatief 3 de voorkeur boven alternatief 2. De kosten van de alternatieven vallen binnen de onzekerheids-bandbreedte en worden daarmee niet als onderscheidend meegenomen zijn in de afweging.

7 Vervolg planuitwerkingsfase

7.1 Besluitvorming voorkeursalternatief

Het voorstel voor VKA zoals dat in het vorige hoofdstuk is gepresenteerd, zal in de volgende gremia worden gepresenteerd en besproken:

- Tijdens de 4^e dijkavond (18 september 2019) wordt het voorstel voor het VKA gepresenteerd aan de brede omgeving.
- ABG: 1 oktober 2019 vindt de ABG plaats voor nadere afstemming met de partner overheden.
- BBG: Na de zomer in 2019 (datum n.t.b.) vindt de BBG plaats. Zij zullen hun advies aan het bestuur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier uitbrengen over het gekozen VKA
- In het laatste kwartaal van 2019 zal het bestuur van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier besluiten over het voorgestelde VKA.

@HHNK, graag het besluitvormingsproces nader toelichten in deze paragraaf.

7.2 Aandachtspunten uitwerking ontwerp voorkeursalternatief

In de planuitwerkingsfase zal het vastgestelde advies VKA verder worden uitgewerkt. In het proces om te komen tot een VKA zijn, zowel vanuit techniek als vanuit de omgeving, een aantal aandachtspunten benoemd die bij de uitwerking nadere aandacht behoeven voor het advies VKA. Deze punten zijn hieronder beschreven.

Concretiseren meekoppelkansen vismigratie

In de werksessie over de alternatieven in het Balgzandkanaal is het meekoppelen van vismigratie met de dijkversterking benoemd en besproken. Nadere afstemming en concretisering is nodig om te bepalen of hier synergie te behalen is en op welke manier. Mogelijk kunnen lokale luwe paaiplaatsen voor vissen gecreëerd worden in combinatie met de aangepaste kanaaloever.

Voor andere meekoppelkansen geldt in zijn algemeenheid ook dat in de planuitwerkingsfase verder wordt bepaald of er een initiatiefnemer is en of de meekoppelkansen verder uitgewerkt wordt.

Ontwerptimalisatie door meenemen voorlandontwikkeling en kleinschalige maatregelen om aanslibbing te stimuleren

In de expertsessie over voorlanden is benoemd dat grootschalige kunstmatige ingrepen in het voorland ongewenst zijn. Wel is het interessant om te onderzoeken of het meenemen van het meegroeïend vermogen van voorlanden in de Waddenzee een positief effect heeft op de versterkingsopgave. Dit wordt gezien als nadere optimalisatie van het voorkeursalternatief, net als het eventueel integreren van kleinschalige maatregelen om aanslibbing te stimuleren (als dat effectief blijkt).

De eerste verkennende overleggen over het effect van aanslibbing in het voorland op de versterkingsopgave is uitgevoerd in samenwerking met diverse experts. Eventueel vervolgonderzoek wordt bij voorkeur voor de planuitwerkingsfase uitgevoerd. Dit betreft:

- Gevoeligheidsanalyse naar effect van aanzanding op stabiliteit steenzettingen;
- Veldinspectie steenzettingen;
- Eventueel: trekproeven (indien dit nodig en efficiënt wordt geacht)

Onderzoeken beheeroptimalisatie grasbekleding in relatie tot opgave versterking.

Binnen HHNK wordt momenteel verkend in hoeverre het grasbeheer geoptimaliseerd kan worden, om alsnog een gesloten zode op het buitentalud van de dijk te realiseren. Daarmee kan versterking van de afgekeurde dijkvakken in potentie worden voorkomen. Het benodigde beheer voor het realiseren van

gesloten zode moet hiervoor geconcretiseerd worden, waarmee meer duidelijkheid moet komen over de haalbaarheid van gesloten graszode door middel van een geoptimaliseerd beheer.

Indien optimalisatie van de kwaliteit van de graszode niet haalbaar blijkt, zal alsnog een alternatieve bekleding ontworpen moeten worden. Een voorbeeld van een alternatieve bekleding voor deze trajecten is het toepassen van grofmazige kunststof matten ('geogrids'). Daarmee blijft het groene karakter van de dijk behouden.

Nader afstemming over beheerinspanning in relatie tot verborgen bekleding en oeverbestorting

De juiste vormgeving, materialisering en uitdetaillering van de volgende twee maatregelen vraagt nadere afstemming met de beheerorganisatie binnen HHNK.

- Verborgen bekleding (gras over asfalt): in verband met de inspecteerbaarheid en beoordeling van de bekleding, dient het ontwerp te worden afgestemd met de beheerorganisatie. Dit om ervaringen vanuit de dijk op Texel en de Markermeerdijken mee te nemen in het ontwerp.
- Bestorting Balgzandkanaal: De ontwerpoplossing heeft mogelijk invloed op het baggeren van het kanaal. De vormgeving van het ontwerp dient daarom te worden afgestemd met de kanaalbeheerder.

Er zijn t.a.v. bovengenoemde aspecten geen onoverkomenlijke problemen gesignaleerd, maar de uitwerking in de planuitwerkingsfase vraagt wel specifieke aandacht en afstemming i.r.t. beheer en onderhoud.

Materialisatie

In de planuitwerkingsfase dienen keuzes gemaakt te worden omtrent de benodigde materialen van het VKA. Dit betreft onder andere de nadere detaillering van de te versterken grasbekleding (300m) bij Stroe waar een verborgen asfaltbekleding wordt voorgesteld. Hier zijn wellicht ook nog andere typen oplossingen mogelijk. Ook kan nader worden gezocht naar kansen voor hergebruik van materialen en werk-met-werk om te de uitvoering te optimaliseren op het gebied van duurzaamheid. Materialisatie is in het kader van een zorgvuldige omgang met de karakteristieke elementen/materialen van/aan deze dijk ook van belang. De keuze van bijvoorbeeld een type zetsteen dient goed aan te sluiten bij het huidige beeld van de dijk. Voor een goede invulling hiervan wordt ook verwezen naar het Ruimtelijk Kwaliteitskader.

Cultuurhistorie en archeologie

In de rapportages Archeologie en Cultuurhistorie (onderdeel van de Conditionerende onderzoeken [9]) worden een aantal adviezen voor de vervolgfase gegeven. Het gaat hierbij tenminste om:

- Een zorgvuldige omgang met de overgangen tussen de dijktraces. Bijvoorbeeld van de Amsteldiepdijk naar de Wieringer Zeewering, vanwege de overgang naar een ander landschap (het kleinschalige keileemlandschap);
- Aandacht voor karakteristieke elementen zoals mogelijk gedeelten van oorspronkelijke dijkbekleding of dijkpalen die nog aanwezig zijn;
- Behoud van het karakter van een robuuste, sobere, functionele, groene Balgzanddijk

Bij de uitdetaillering van het ontwerp (met name overgangen en materialisatie) dienen de adviezen uit dit bureauonderzoek meegenomen te worden.

Uitvoeringswijze

In de planuitwerkingsfase moet de uitvoeringswijze in meer detail worden uitgewerkt. Dit is nodig omdat de realisatietijd mogelijk langer is in vergelijking met de beschikbare periode waarin gewerkt mag worden als gevolg van beperkingen vanuit natuur en waterveiligheid (gesloten seizoen). Een realistische kijk op de uitvoering helpt om in te schatten of het beschikbare uitvoeringsvenster lang genoeg is. Daarnaast kunnen de kosten van het project zo nauwkeuriger worden ingeschat.

7.3 Omgeving

Zoals eerder beschreven is de omgeving betrokken geweest bij het afwegingskader voor de alternatieven, bij de afweging kansrijke alternatieven en bij de keuze voor het VKA. De omgeving is goed betrokken en het VKA heeft draagvlak bij de bewoners.

In de planuitwerkingsfase zal er nadere besluitvorming plaatsvinden over het honoreren van meekoppelkansen en eventuele financiering hiervan door derde partijen. De randvoorwaarden voor de uitvoering, bijv. het voorkomen van bouwhinder, zullen nader worden verkend. Hierbij wordt de omgeving waar nodig betrokken.

Eisen en wensen vanuit de omgeving zijn vastgelegd in de klanteisen specificatie [6]. De ingebrachte aandachtspunten vanuit de stakeholders zijn goed vastgelegd en in de vervolgfases wordt de voortgang hiervan gemonitord. De klanteisen worden waar mogelijk en zinvol betrokken in de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief in de planuitwerking. Op dezelfde wijze als in de verkenningsfase zal de terugkoppeling naar de omgeving op regelmatige basis plaatsvinden door middel van bijvoorbeeld dijkavonden.

7.4 Vergunningen en procedures

Alle procedures starten formeel in de planuitwerkingsfase, met uitzondering van de m.e.r.-procedure die al aan het begin van de verkenningsfase is gestart met de ter inzage legging van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

Projectplan of projectbesluit

Versterking van een primaire waterkering is onder de Omgevingswet (invoering voorzien per 01-01-2021) projectbesluitplichtig. Een projectbesluit is een integrale omgevingsrechtelijke toestemming voor de uitvoering van een complex project van publiek belang. In een projectbesluit kunnen (in beginsel) alle benodigde toestemmingen (omgevingsvergunning, watervergunning, ontheffing Wet natuurbescherming, uitvoeringsbesluiten enz.) worden meegenomen.

In de huidige systematiek stelt het waterschap een projectplan vast, maar is zij voor de planologische regeling en de vergunningverlening grotendeels afhankelijk van provincie en/of gemeente. In de nieuwe systematiek is het waterschap bevoegd gezag voor het projectbesluit. Van belang hierbij is dat een projectbesluit tevens het gemeentelijke omgevingsplan (opvolger bestemmingsplan) wijzigt. De gemeente kan (en hoeft) een projectbesluit niet naderhand inpassen in haar omgevingsplan.

Daarnaast bevat de Invoeringswet van de Omgevingswet specifiek overgangsrecht op het gebied van projecten die gestart worden onder de huidige regelgeving maar waarvan de besluitvorming na inwerkingtreding van de Omgevingswet zal plaatsvinden (dus na 1 januari 2021). Dit overgangsrecht vereist dat nu reeds aan een aantal bepalingen uit de Omgevingswet voldaan moet worden, om een projectplan-procedure per 1 januari 2021 naadloos te laten overgaan in een projectbesluit-procedure.

De te volgen procedure is afhankelijk van het moment waarop de procedures gestart worden. Er zijn drie opties:

1. Als het projectplan vóór 1-1-2021 onherroepelijk is geldt het na 1-1-2021 tevens als omgevingsvergunning. Enkele genoemde artikelen uit de Waterwet blijven dan gelden totdat het werk ten uitvoer is gelegd.

2. Als het projectplan vóór 1-1-2021 in ontwerp ter inzage is gelegd blijft op het projectplan het oude recht van toepassing. Dit is dan ook na 1-1-2021 een rechtsgeldig projectplan. Mogelijk is dan aanvullend nog een omgevingsvergunning nodig of wijziging omgevingsplan.
3. Als het projectplan vóór 1-1-2021 in een vergevorderd stadium is mag dat projectplan, mits wordt voldaan aan een aantal voorwaarden (krachtens artikel 5.47, gestelde vereisten, en artikel 5.48, eerste lid, van de Omgevingswet), na 1-1-2021 worden vastgesteld als projectbesluit (dus als integrale toestemming).

Bestemmingsplan (bij optie 2)

Het ruimtebeslag is mede bepalend voor de aan te vragen vergunningen. De maatregelen voor het versterken van de bekleding aan de buitenzijde kunnen geheel binnen het profiel van de huidige dijk plaatsvinden. Hiervoor geldt geen extra ruimtebeslag en geen functiewijziging waardoor geen sprake is van een mogelijke bestemmingswijziging.

De maatregelen bij de Balgzanddijk (bestorting binnenzijde in kanaal) vinden plaats binnen de bestemming water. De regels bij het plan laten de maatregel niet onomstotelijk toe. Hiervan kan worden afgeweken middels een omgevingsvergunning. Nader bepaald moet worden of een reguliere of uitgebreide procedure van toepassing is. Van toepassing kan zijn artikel 4, lid 8 uit het besluit [omgevingsrecht (BOR) die het mogelijk maakt om middels een omgevingsvergunning af te wijken (z.g. kruimelgevallenregeling). Nader overleg met de gemeente in de planfase moet dit uitwijzen.

Onteigening en/of gedoogplicht

Wat betreft eigendommen kan het gehele werk op eigendom van HHNK worden uitgevoerd. Hiermee zijn eventuele onteigeningsprocedures of gedoogplicht procedures niet nodig.

Uitvoeringsvergunningen

Uitvoeringsvergunningen, meldingen en ontheffingen maken geen deel uit van deze scan. Deze zijn afhankelijk van de wijze van uitvoering en hebben een korte doorlooptijd (maximaal 8 weken). Ze kunnen door de uitvoerende aannemer worden aangevraagd. Aanlegwerkzaamheden (een bouwwerk, geen gebouw zijnde) zijn van vergunningplicht vrijgesteld via art. 5.10 van de Waterwet.

Samenvattend zullen de volgende hoofdprocedures gevoerd worden:

1. Projectplan Waterwet of;
2. Projectbesluit;
3. Project m.e.r.-procedure gekoppeld aan 1. of 2;
4. Omgevingsvergunning voor handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening (bij optie 2);
5. Vergunning Wet natuurbescherming voor gebieden en soorten (bij optie 2);
6. Melding of ontheffing Aardkundig monument.

Een uitgebreide vergunningscan met doorlooptijden is opgenomen in Bijlage 0.

7.5 Vervolgonderzoeken

Er zijn conditionerende onderzoeken uitgevoerd in het kader van de verkenningsfase. Hieruit volgen adviezen voor nader onderzoek in de planuitwerkingsfase:

Onderzoek	Advies vervolgonderzoek
Natuur	- Beschermde soorten: Het is aan te bevelen om vervolgonderzoek naar het gebruik van de dijktracés als vliegroute door vleermuizen te laten uitvoeren. Dit onderzoek dient zowel in het voorjaar als in het najaar plaats te vinden om een juist beeld te krijgen. Ook is het nuttig om onderzoek naar aanwezigheid van de rugstreeppad uit te laten voeren, om in beeld te krijgen waar mitigerende maatregelen (amfibieën-schermen) nodig zijn.

Onderzoek	Advies vervolgonderzoek
	<ul style="list-style-type: none"> - Natura 2000: Er is een Passende Beoordeling nodig, omdat significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.
Landschap en recreatie	<ul style="list-style-type: none"> - Op dit moment geen nader onderzoek voorzien
Archeologie en cultuurhistorie	<ul style="list-style-type: none"> - Bepalen noodzaak archeologisch vervolgonderzoek bij keuze voor grondroerende werkzaamheden op het vasteland op of rondom de dijk dieper dan 40cm onder maaiveld. - Voor AMK-terreinen (Archeologische MonumentenKaart) vergunningsplicht voor elke bodemingreep, wijziging, afbraak of verwijdering i.v.m. beschermde status - Aangeraden wordt om aanvullend onderzoek te doen naar restanten provinciale kenmerkendheid geachte dijken. En deze in het ontwerp te betrekken en zoveel mogelijk ontzien en te behouden - Aangeraden wordt om bij de start van de Planuitwerkingsfase te overleggen met Bevoegd Gezag (provincie Noord-Holland) en desgewenst een bureaustudie uit te voeren naar de effecten van de werkzaamheden op de Aardkundig monumenten Wadplaten Balgzand en Breehorn alsmede Eiland Wieringen. T.a.v. het beoogde VKA worden geen negatieve effecten verwacht. Dit gezien het feit de bekleding 1 op 1 wordt vervangen en er verder alleen werkzaamheden in het Balgzandkanaal verwacht worden (welke geen onderdeel is van het aardkundig monument)
Bodem	<ul style="list-style-type: none"> - Voor de vervolgfase is geen directe aanleiding om vervolgonderzoek uit te voeren. Wel is er een mogelijkheid om de ontwerpkosten te optimaliseren en (financiële) risico's in te perken door onderzoek te doen in welke mate het asfalt herbruikbaar is. Hetzelfde geldt voor onderzoek naar de herbruikbaarheid van de vlijlaag en de waterbodemkwaliteit ter plaatse van het Balgzandkanaal.
Waterhuishouding	<ul style="list-style-type: none"> - Nadere afstemming met de kanaalbeheerder over de effecten van een verkleining van het doorstroomprofiel en natte oppervlakte van het kanaal op de waterhuishouding.
Geotechniek en geohydrologie	<ul style="list-style-type: none"> - Mogelijk is nader onderzoek nodig naar de gedetailleerde grondgesteldheid op/nabij de kanaaloever van het Balgzandkanaal. De draagkracht van de ondergrond bepaald het detailontwerp van de oeverbestorting zoals in het voorkeursalternatief is voorgesteld.
Kabel en Leidingen	<ul style="list-style-type: none"> - Nadere afstemming met de beheerder waarvan datakabels gelegen zijn langs het Balgzandkanaal. Mogelijk worden deze beïnvloed door het voorgestelde voorkeursalternatief. Volgens de uitgevoerde KLIC-melding is KPN de beheerder van deze kabels.
Niet Gesprongen Explosieven	<ul style="list-style-type: none"> - Op dit moment geen nader onderzoek voorzien
Verkeer	<ul style="list-style-type: none"> - Nadere afstemming met wegbeheerders om – op basis van de op te stellen uitvoeringsmethode – effecten op wegen te bepalen en eventuele mitigerende maatregelen te bespreken.
Grondverwerving en eigendom	<ul style="list-style-type: none"> - De buitendijkse oplossingen hebben geen ruimtebeslag en vinden plaats op de huidige dijk die in eigendom is van HHNK. - De binnenwaartse versterking langs de Balgzanddijk vindt plaats in het Balgzandkanaal, deze is in eigendom van HHNK. - In verband met de benodigde optimalisatie van het grasbeheer (van open naar gesloten zode), is het wellicht nodig om pachtovereenkomsten aan te passen. Dit dient in de planuitwerkingsfase inzichtelijk gemaakt te worden en waar nodig dienen acties ingezet te worden om de overeenkomsten naan te passen
Licht, geluid, luchtkwaliteit en trillingen	<ul style="list-style-type: none"> - Op dit moment geen nader onderzoek voorzien

7.6 Projectrisico's

De top risico's gescoord in tijd en geld (actueel zonder het nemen van beheersmaatregelen) die uit de laatste versie van het risicodossier naar voren komen zijn in Tabel 16 en Tabel 17 weergegeven. Bijlage A9 bevat van deze risico's een uitgebreidere beschrijving (Risicoomschrijving – oorzaak – gevolg)

Tabel 16: Top 5 risico's actueel op basis van verwachtingswaarde tijd

RID ID	Risicoomschrijving	Weken * %
1 RIS-00004	Scope wordt ter discussie gesteld na vaststellen veiligheidsopgave (eind januari 2019)	13
2 RIS-00057	Er wordt geen vergunning wet natuurbescherming afgegeven vanwege PAS uitspraak RVS	10,4
3 RIS-00060	Het project ondervindt hinder van de raakvlakken met ontwikkeling HWBP project kunstwerken (spuisluis Oostoever) en/of project natte infrastructuur noordkop (vismigratie, incl gemaal oost oever)	10,4
4 RIS-00001	Bij de eerste beoordeling in 2022 blijkt de waterkering (WZW) op meer/andere mechanismen afgekeurd te worden.	7,8
5 RIS-00048	Meekoppelkansen worden leidend in project en beïnvloeden keuze vka	7,8

Tabel 17 Top 5 risico's actueel op basis van verwachtingswaarde geld

RID ID	Risicoomschrijving	€ * %
1 RIS-00057	Er wordt geen vergunning wet natuurbescherming afgegeven vanwege PAS uitspraak RVS	€ 120.000
2 RIS-00065	Gras in golfploopzone moet evengoed versterkt worden	€ 100.000
3 RIS-00004	Scope wordt ter discussie gesteld na vaststellen veiligheidsopgave (eind maart 2019)	€ 100.000
4 RIS-00048	Meekoppelkansen worden leidend in project en beïnvloeden keuze vka	€ 60.000
5 RIS-00001	Bij de eerste beoordeling in 2022 blijkt de waterkering (WZW) op meer/andere mechanismen afgekeurd te worden.	€ 60.000

Naast de beheersing van de risico's in de planstudiefase is het van belang ook oog te hebben voor de risico's die zich voor kunnen doen in de realisatiefase. Deze zijn momenteel nog niet geïnventariseerd, behalve een globale inschatting van kosten-realisatierisico's ten behoeve van de kostenraming. Gedurende de planuitwerking dient het risicodossier verder geactualiseerd en aangevuld te worden. Bij deze actualisaties kan ook naar mogelijke kansen gekeken worden.

7.7 Projectplanning

De dijkversterking wordt voorbereid en uitgevoerd in een aantal fasen, conform de landelijke MIRT-systematiek, die voor alle dijkversterkingen wordt toegepast. De verkenningsfase is medio 2018 gestart en eind 2019 wordt een Voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld voor de gehele dijk. Hiermee wordt de wijze waarop de dijk wordt versterkt in hoofdlijnen wordt vastgelegd. De periode 2020/2022 staat gepland voor de Planuitwerkingsfase waarin het ontwerp in detail wordt uitgewerkt en alle noodzakelijke procedures worden doorlopen. In de periode hierna volgt de Realisatiefase, waarin de dijk daadwerkelijk wordt versterkt. [@HHNK graag detailplanning toevoegen](#)



Figuur 21: Fasering dijkversterking binnen het HWBP

8 Lijst met afkortingen

Afkorting	Betekenis
ABG	Ambtelijke Begeleidingsgroep
ADD	Amsteldiepdijk
AGK/AWO	Asfalt Golfklappen / Asfalt Wateroverdrukken (faalmechanisme)
BBG	Bestuurlijke Begeleidingsgroep
BZD	Balgzanddijk
DODH	Den Oever – Den Helder (projectnaam)
DP	Dijkpaal
GEBU	Graserosie Buitentalud (faalmechanisme)
HHNK	Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
HWBP	Hoog Water Beschermings Programma
KBG	Klankbordgroep
KES	Klant Eisen Specificatie
LCC	Life Cycle Cost
MER	Milieu Effect Rapportage
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
RHDHV	Royal HaskoningDHV
SF	Safety Factor (veiligheidseis in geotechnische berekeningen)
STBI	Stabiliteit binnenwaarts (faalmechanisme)
VKA	Voorkeursalternatief
WAB	Wieringer Zeewering – Amsteldiepdijk – Balgzanddijk (projectnaam van de dijkversterking voordat DODH werd geïntroduceerd)
WBI	Wettelijk Beoordelings Instrumentarium
WZW	Wieringer Zeewering
ZST	Zetsteen (faalmechanisme)

9 Referenties

- [1] Royal HaskoningDHV, „Voorstel nader onderzoek veiligheidsopgave stabiliteit en asfalt, Definitief P4.0,” 06-09-2019.
- [2] Royal HaskoningDHV, HKV, „Nader Onderzoek veiligheidsopgave Den Oever Den Helder, definitief P2.0,” 16-04-2019.
- [3] Royal HaskoningDHV, Actualisatie uitgangspunten zeef 1 voor Dijkversterking Den Oever Den Helder (versie P3.0), 17-12-2018.
- [4] Royal HaskoningDHV, „Reactie Zienswijzen NRD DODH, definitief P1.0,” 19-12-2019.
- [5] Royal HaskoningDHV, Ruimtelijk kwaliteitskader Dijkversterking Den Oever-Den Helder (Definitief P3.0).
- [6] Royal HaskoningDHV, „Klanteisenspecificatie (KES) DODH, concept, P1.0,” 12-07-2019.
- [7] Royal HaskoningDHV, Nota Kansrijke Alternatieven, versie P3.0, 20-6-2019.
- [8] Royal HaskoningDHV, „Beoordelingskader zeef 2 DODH, definitief P2.0,” 28-05-2019.
- [9] Royal HaskoningDHV, Conditionerende onderzoeken Verkenning Dijkversterking Den Oever Den Helder (DODH), 16-11-2018 (Concept).
- [10] Royal HaskoningDHV, Milieueffectrapport Dijkversterking Den Oever Den Helder.
- [11] Royal HaskoningDHV, „Participatie en communicatie actieplan DODH, definitief, P2.0,” 09-11-2018.
- [12] Royal HaskoningDHV, „Memo afwegingskader meekoppelkansen, definitief P2.0, BF9084WATNT1810181403,” 14-11-2018.
- [13] Royal HaskoningDHV, „Nota Voorkeursalternatief DODH, concept, P1.0,” 09-07-2019.
- [14] Royal HaskoningDHV, Integrale uitgangspuntennotitie Verkenning Dijkversterking Den Oever Den Helder (DODH) (P1.0 concept), 6-11-2018.
- [15] HHNK, Notitie Reikwijdte en Detailniveau m.e.r. Integrale verkenning Dijkversterking Den Helder-Den Oever (definitief), 12-6-2018.

A1 Tabel veiligheidsopgave project DODH

Onderstaande tabel is het resultaat van de nadere analyses, zoals gerapporteerd in [2]

Tracé	van DP	tot DP	lengte	Ontwerpogave 2073				Te versterken
				ZST	GEBU	STBI	AGK/AWO	
BZD	4,49	7,60	3.110	0	0	0	0	0
BZD	7,60	7,70	100	100	0	0	0	100
BZD	7,70	8,50	800	0	0	0	0	0
BZD	8,50	8,60	100	100	0	0	0	100
BZD	8,6	8,70	100	0	0	0	0	0
BZD	8,70	9,50	800	0	0	800	0	800
BZD	9,50	9,80	300	300	0	300	0	300
BZD	9,80	11,10	1.300	0	0	1.300	0	1.300
BZD	11,10	11,20	100	100	0	100	0	100
BZD	11,20	11,25	50	0	0	50	0	50
BZD	11,25	11,30	50	0	0	50	50	50
BZD	11,30	11,40	100	100	0	100	100	100
BZD	11,40	11,75	350	0	0	350	350	350
BZD	11,75	12,20	450	0	0	0	450	450
BZD	12,20	12,30	100	100	0	0	100	100
BZD	12,30	12,57	270	0	0	0	270	270
ADD	12,57	12,90	330	0	0	0	330	330
ADD	12,90	13,10	200	200	0	0	200	200
ADD	13,10	13,40	300	0	0	0	300	300
ADD	13,40	13,60	200	200	0	0	200	200
ADD	13,60	14,80	1.200	0	0	0	1.200	1.200
WZW	14,80	15,05	250	0	0	0	250	250
WZW	15,05	15,95	900	0	0	0	0	0
WZW	15,95	16,05	100	0	100	0	0	100
WZW	16,05	16,15	100	0	0	0	0	0
WZW	16,15	16,20	50	0	50	0	0	50
WZW	16,20	16,30	100	100	100	0	0	100
WZW	16,30	16,45	150	0	150	0	0	150
WZW	16,45	16,75	300	0	0	0	0	0
WZW	16,75	17,05	300	0	300	0	0	300
WZW	17,05	18,40	1.350	0	0	0	0	0
WZW	18,40	18,45	50	50	0	0	0	50
WZW	18,45	18,75	300	300	300	0	0	300
WZW	18,75	19,00	250	250	0	0	0	250
WZW	19,00	19,75	750	0	0	0	0	0
WZW	19,75	19,85	100	0	100	0	0	100
WZW	19,85	19,95	100	0	0	0	0	0
WZW	19,95	20,85	900	0	900	0	0	900
WZW	20,85	20,95	100	0	0	0	0	0
WZW	20,95	21,55	600	0	600	0	0	600
WZW	21,55	21,65	100	0	0	0	0	0
WZW	21,65	21,75	100	0	100	0	0	100
WZW	21,75	22,05	300	0	0	0	0	0
WZW	22,05	22,25	200	0	200	0	0	200
WZW	22,25	22,35	100	0	0	0	0	0
WZW	22,35	22,55	200	0	200	0	0	200
WZW	22,55	22,65	100	0	0	0	0	0

WZW	22,65	23,25	600	0	600	0	0	600
WZW	23,25	24,15	900	0	0	0	0	0
WZW	24,15	24,25	100	0	100	0	0	100
WZW	24,25	25,67	1.420	0	0	0	0	0
			21.180	1.900	3.800	3.050	3.800	10.650

ZST Stabiliteit Zetsteen
 GEBU Graserosie Buitenwaarts
 STBI Macro stabiliteit Binnenwaarts
 AGK Asfalt Golfklap
 AWO Asfalt Wateroverdruk

A2 Overzicht bouwstenen

De bouwstenen zijn opgesomd in de onderstaande vier tabellen. Daarbij is aangegeven welk faalmechanisme de betreffende bouwsteen oplost. Voor deze dijkversterking wordt gezocht naar bouwstenen die bijdragen aan een of meer van de volgende faalmechanismen:

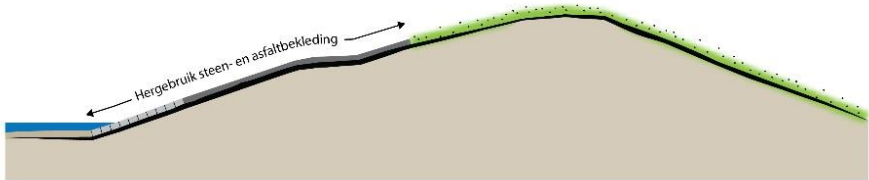
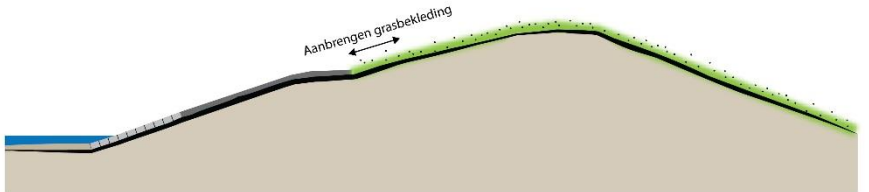
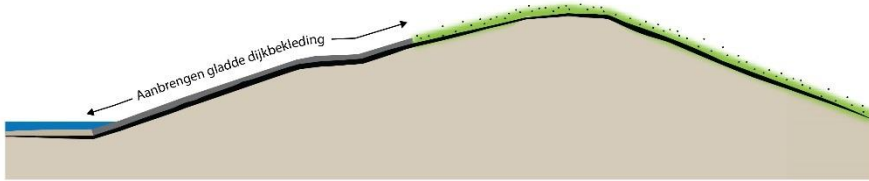
- **STBI:** Binnenwaartse macrostabiliteit
- **STBK:** Stabiliteit dijkbekleding

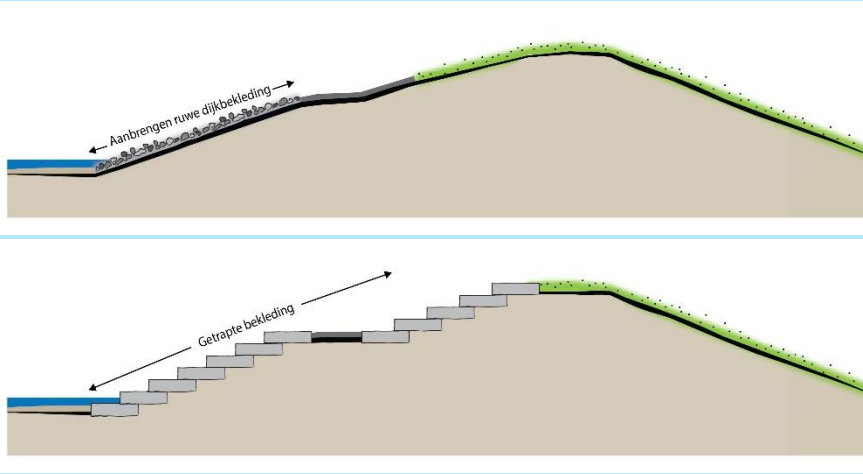
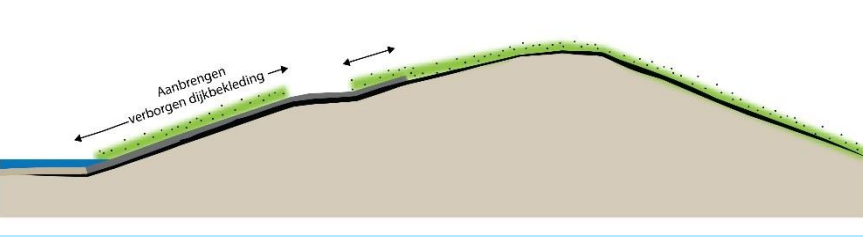
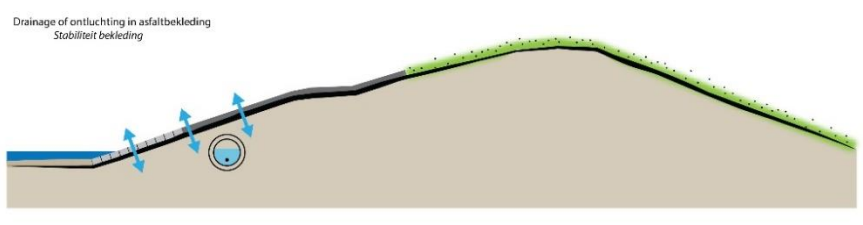
De bouwstenen zijn ingedeeld in vier categorieën:

- A. Aanpassen dijkbekleding
- B. Aanpassen dijkprofiel (geometrie)
- C. Constructie in de dijk
- D. Maatregelen in het voor- of achterland van de dijk

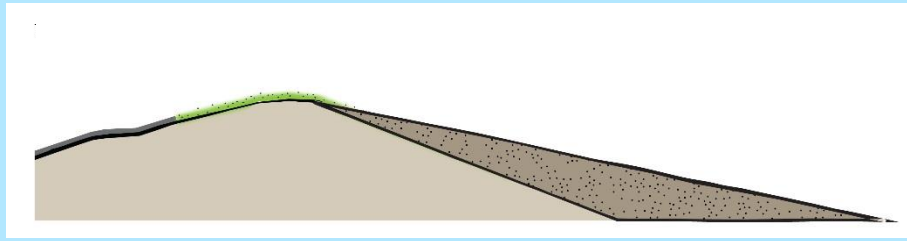
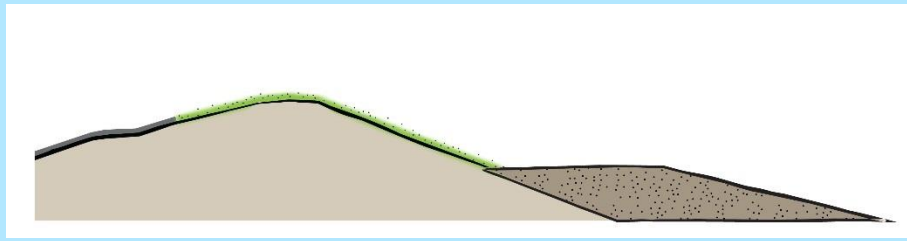
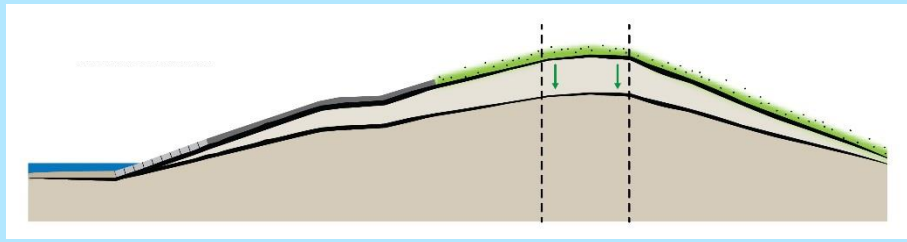
Toelichting op de nummering van de bouwstenen: Eerder in de verkenningsfase zijn ook bouwstenen ontwikkeld en gecommuniceerd om de STBU-opgave (Buitenwaartse Macrostabiliteit) op te lossen. Inmiddels is duidelijk geworden dat deze maatregelen niet nodig zijn in het kader van deze dijkversterking. De betreffende bouwstenen zijn daarmee niet meer relevant en derhalve niet in deze rapportage opgenomen. De nummering van de bouwstenen is echter niet aangepast i.v.m. de herleidbaarheid (deze zijn o.a. gebruikt in reactie op zienswijzen NRD), hierdoor kan het in enkele gevallen voorkomen dat de nummering niet logisch doorloopt.

Tabel 18: Overzicht bouwstenen en op te lossen faalmechanismen – **Categorie A: Aanpassen dijkbekleding**

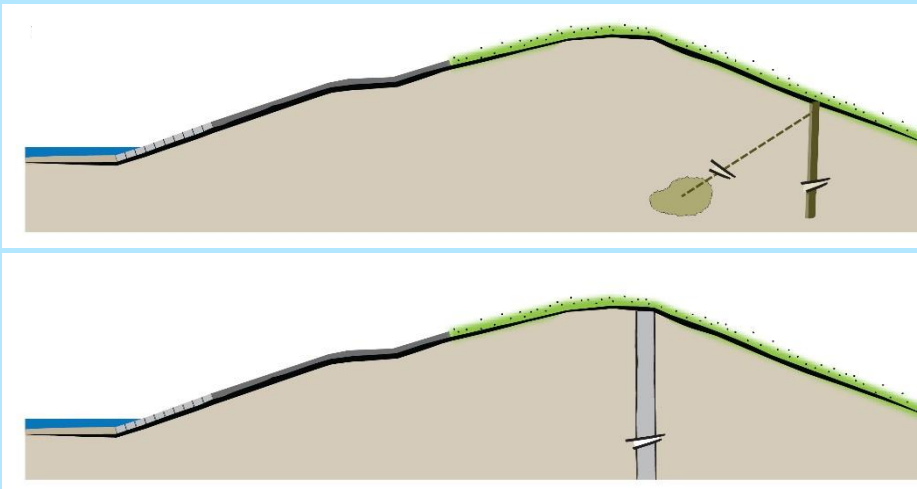
Co de	Bouwsteen	Schetsmatige weergave	STBI	STBK
A.1	Hergebruik huidige steen- en asfalt bekleding		X	
A.2	Nieuwe grasbekleding op talud aanbrengen		X	
A.3	Nieuwe gladde bekleding (bijv: asfalt) aanbrengen		X	

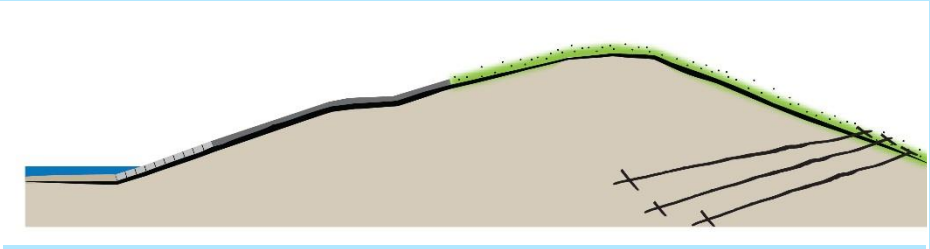
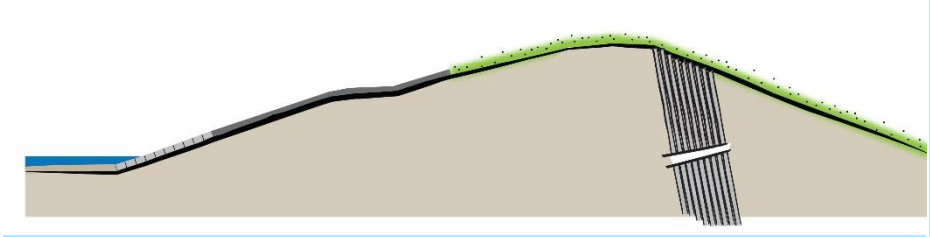
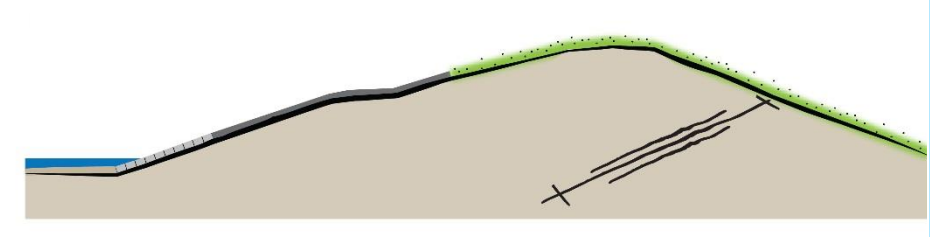
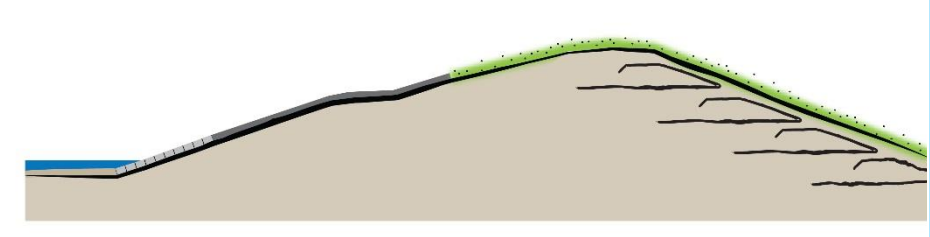
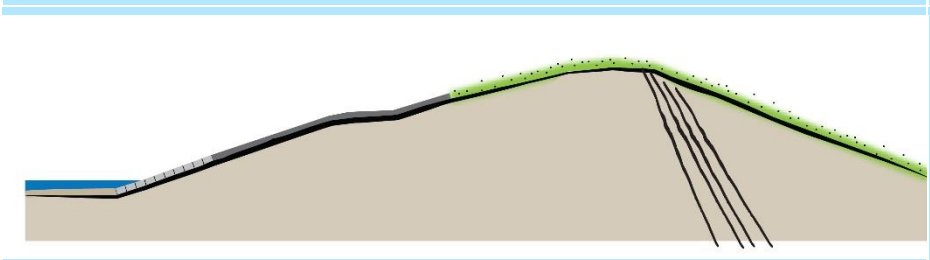
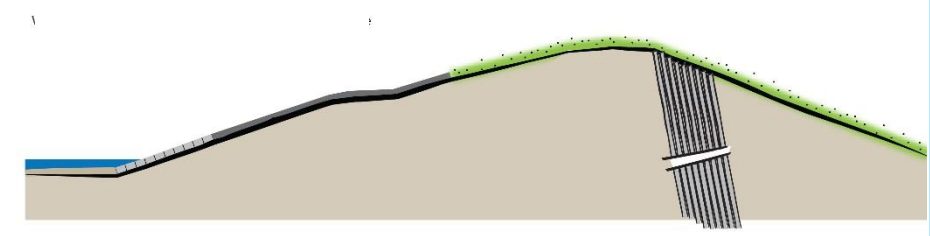
A.4	Nieuwe ruwe bekleding (bijv. steenbestorting of trappen) aanbrengen		X	
A.5	Verborgen bekleding aanbrengen (bijv. asfalt onder gras)		X	
A.6	Drainage of ontluchting in asfaltbekleding om overdrukken te voorkomen		X	

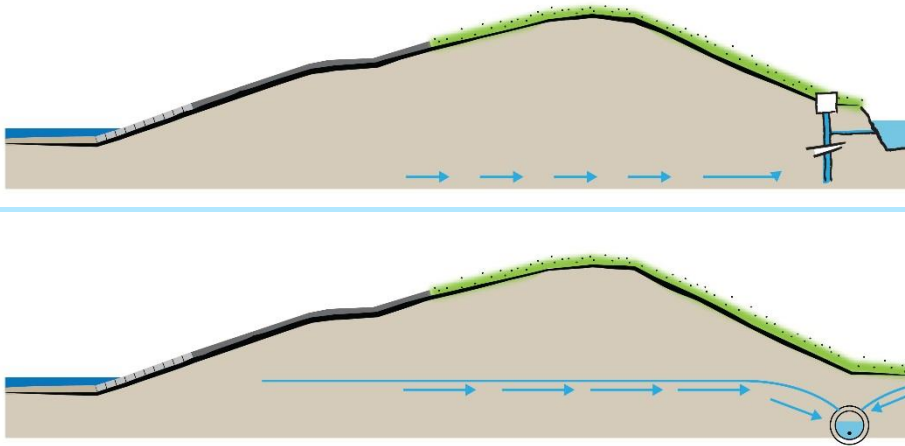
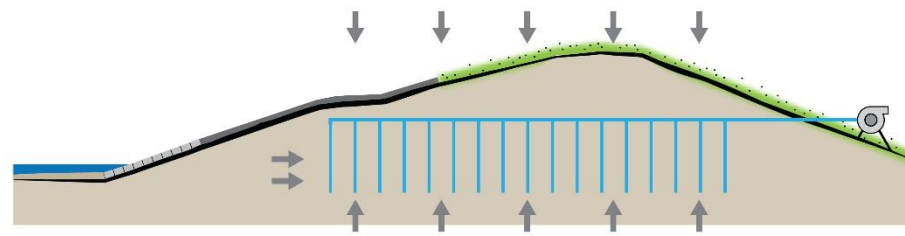
Tabel 19: Overzicht bouwstenen en op te lossen faalmechanismen – **Categorie B: Aanpassen dijkprofiel (geometrie)**

Code	Bouwsteen	Schetsmatige weergave	STBI	STBK
B.3	Talud-verflauwing binnenzijde			X
B.4	Steunberm binnenzijde			X
B.7	Dijk verlagen			X

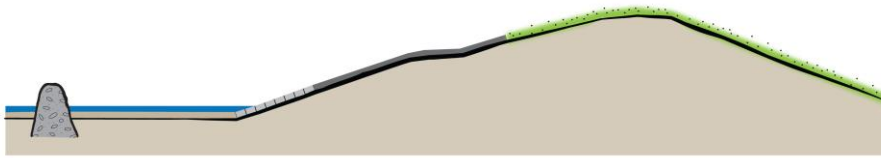
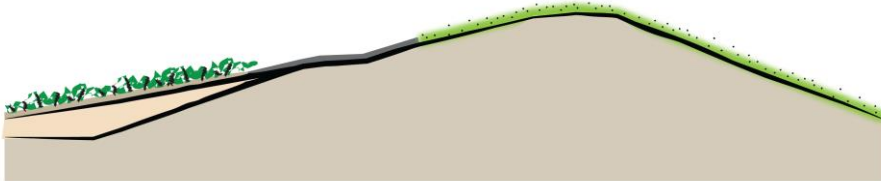
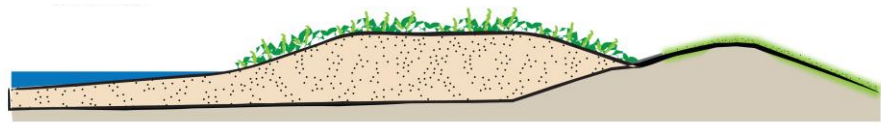
Tabel 20: Overzicht bouwstenen en op te lossen faalmechanismen – **Categorie C: Constructies in de dijk**

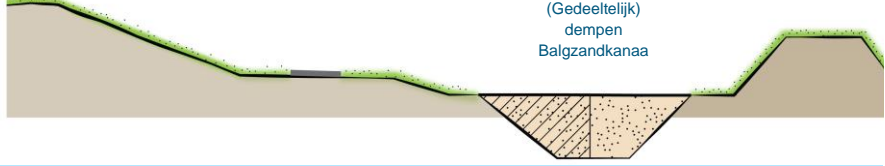
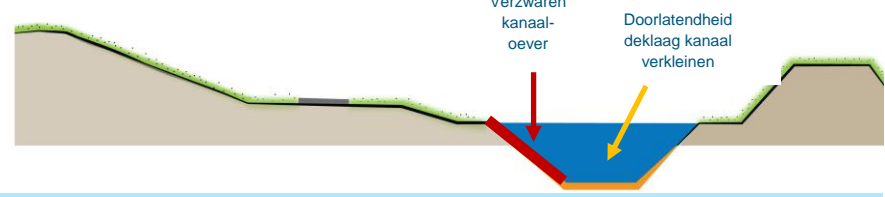
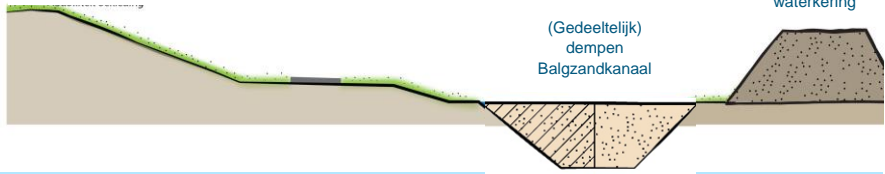
Code	Bouwsteen	Schetsmatige weergave	STBI	STBK
C.1	Verticale langs-constructie (bijv. damwand) aan binnenkruin of binnenteen			X

C.3	Talud-stabilisatie		X
			
			
			
C.4	Versterken binnen-talud tegen diep afschuiven		X
			

C.5	Drainage- techniek binnenteen			X
C.6	Vacuum- consoli- datie			X

Tabel 21: Overzicht bouwstenen en op te lossen faalmechanismen – **Categorie D: Maatregelen in het voorland of achterland**

Code	Bouwsteen	Schetsmatige weergave	STBI	STBK
D.1	Aanbrengen golfbreker/ dam		X	
D.2	Versterken / verhogen voorland		X	
D.3	Aanbrengen nieuwe zandige waterkering voor de bestaande dijk (vervangende waterkering)		X	X

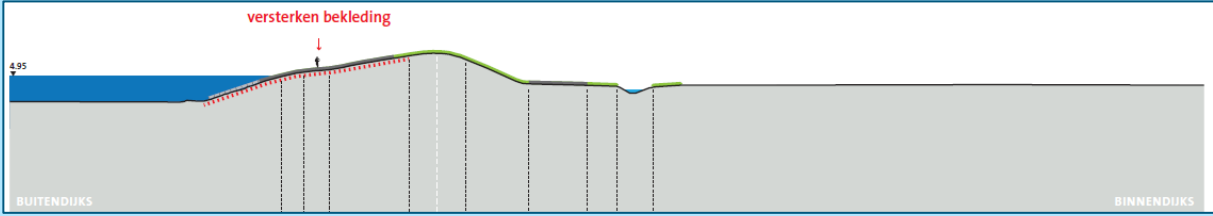
D.4	Aanpassingen aan geometrie Balgzandkanaal om dijkstabiliteit te verbeteren	 <p>(Gedeeltelijk) dempen Balgzandkanaal</p>	X	
D.5	Aanpassingen aan deklaag of oever Balgzandkanaal om dijkstabiliteit te verbeteren	 <p>Verzwaren kanaal-oever</p> <p>Doorlatendheid deklaag verkleinen</p>	X	
D.6	Opwaarderen binnendijkse waterkering & dempen kanaal. Zodat "dubbele dijk" ontstaat en ruimte voor binnendijkse herontwikkeling	 <p>(Gedeeltelijk) dempen Balgzandkanaal</p> <p>Opwaarderen binnendijkse waterkering</p>	X	X

A3 Mogelijke alternatieven

A3.1 Mogelijke alternatieven dijktracé 1: Wieringer Zeewering

Deze paragraaf toont de mogelijke alternatieven voor dijktracé 1: Wieringer Zeewering. De mogelijke alternatieven zijn gebaseerd op de bouwstenen zoals in paragraaf 3.2 beschreven. De alternatieven zijn gepresenteerd inclusief globale maatvoering (doorsnede is op schaal), onderbouwd met grove ontwerp-berekeningen om de maakbaarheid en haalbaarheid van de oplossing te beoordelen.

A3.1.1 Mogelijk alternatief W1: Versterken bekleding

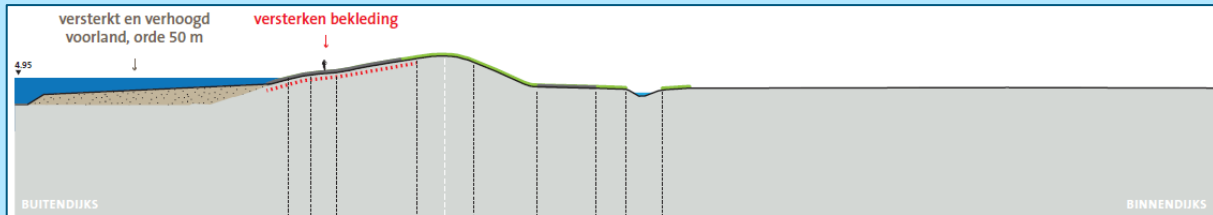
Mogelijk alternatief W1: Versterken bekleding	
<p>Omschrijving van het mogelijke alternatief:</p> <ul style="list-style-type: none"> - In dit mogelijke alternatief is gekeken naar oplossingen waarbij de versterking binnen het bestaande dijk (legger)profiel wordt uitgevoerd. - Hiermee vindt geen ruimtelijke impact plaats op buitendijks Natura 2000 gebied - Er vindt geen geometrische aanpassing van het binnen- of buitentalud plaats - Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras). 	
Versterken bekleding	<p>Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.3: Nieuwe gladde bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenafalt, Zetsteen <p><i>N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik), A.4 (verruwing) en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie</i></p>
Stabiliteit binnenwaarts	- Niet van toepassing voor Wieringer Zeewering
<p>Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief</p> 	

A3.1.2 Mogelijk alternatief W2: Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland

Mogelijk alternatief W2: Versterken voorland in combinatie i.c.m. versterken/ophogen voorland	
<p>Omschrijving van het mogelijke alternatief:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Binnen dit alternatief is gekeken naar oplossingen op het voorland, met als doelstelling het verlagen van de golfbelasting op de dijk om daarmee vervanging van de dijkbekleding (deels) te vermijden, waarmee deze zonder vervanging voldoet tot 2073 (50 jaar). - Aanpassingen aan het voorland van de dijk bestaan uit een mogelijke combinatie van harde en zachte maatregelen. Deels kunstmatig aangelegd, maar ook (waar mogelijk) gedreven door natuurlijke processen om het Natura 2000 gebied zo min mogelijk te verstoren. - Door het stimuleren van de natuurlijke aanzanding/aanslibbing, kan de golfaanval op de dijk worden vermindert en daarmee het stabiliteitsprobleem van de dijkbekleding reduceren. 	
Versterken bekleding	Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:

	<ul style="list-style-type: none"> - D.1: Aanbrengen golfbreker dam (optioneel) - D.2: Versterken / verhogen voorland Met onderliggende technieken (keuze): Building with Nature, kwelderontwikkeling, oesterbanken, slib/zandmotor <i>N.B. Bouwsteen A.5 (drainage/ontluchting) kan mogelijk dienen als optimalisatie</i>
Stabiliteit binnenwaarts	- Niet van toepassing voor Wieringer Zeewering

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.1.3 Mogelijk alternatief W3. Duinenrij in voorland als vervangende waterkering

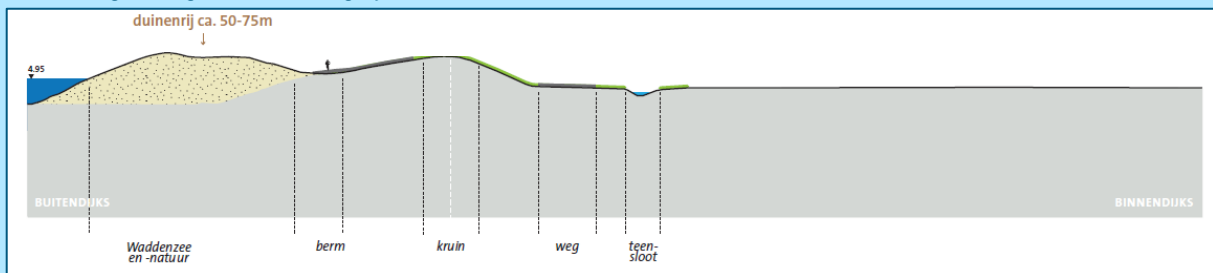
Mogelijk alternatief W3: Vervangende waterkering in voorland (duinenrij)

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- Het aanbrengen van een nieuwe waterkering in het voorland, welke de functie van de bestaande dijk overneemt.
- Dit kan in de vorm van een zandlichaam, zoals dat ook bij de Prins Hendrikzanddijk op Texel is toegepast.
- Dit alternatief heeft grote impact op het Natura 2000 gebied Waddenzee.

Versterken bekleding	- D.3: Aanbrengen nieuwe zandige waterkering voor de bestaande dijk (vervangende waterkering)
Stabiliteit binnenwaarts	- Niet van toepassing voor Wieringer Zeewering

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.2 Mogelijke alternatieven dijktracé 2: Amsteldiepdijk

Deze paragraaf toont de mogelijke alternatieven voor dijktracé 2: Amsteldiepdijk. De mogelijke alternatieven zijn gebaseerd op de bouwstenen zoals in paragraaf 3.2 beschreven. De alternatieven zijn gepresenteerd inclusief globale maatvoering (doorsnede is op schaal), onderbouwd met grove ontwerp-berekeningen om de maakbaarheid en haalbaarheid van de oplossing te beoordelen.

A3.2.1 Mogelijk alternatief A1: Versterken bekleding

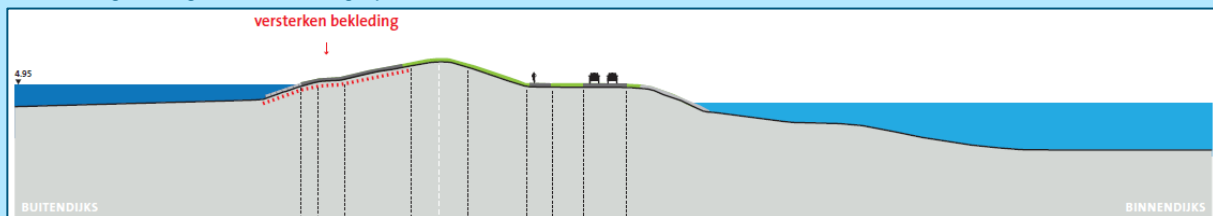
Mogelijk alternatief A1: Versterken bekleding

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- In dit mogelijke alternatief is gekeken naar oplossingen waarbij de versterking binnen het bestaande dijk (legger)profiel wordt uitgevoerd.
- Hiermee vindt geen ruimtelijke impact plaats op buitendijks Natura 2000 gebied én binnendijks gelegen Amstelmeer
- Er vindt geen geometrische aanpassing van het binnen- of buitentalud plaats
- Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras).

Versterken bekleding	<p>Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.3: Nieuwe gladde bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenafalt, Zetsteen <p><i>N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik), A.4 (verruwing) en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie</i></p>
Stabiliteit binnenwaarts	- Niet van toepassing voor Amsteldiepdijk

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.2.2 Mogelijk alternatief A2: Versterken bekleding i.c.m. versterken/ophogen voorland

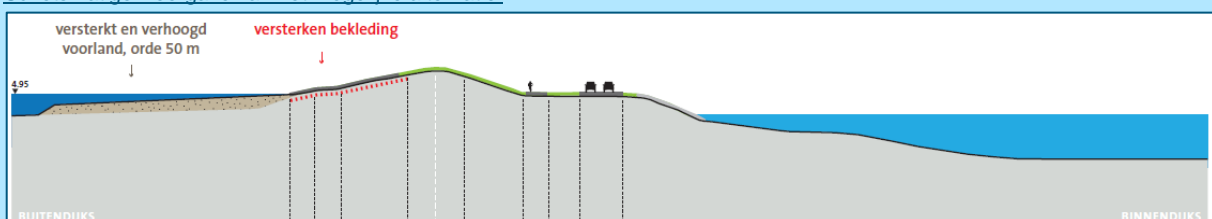
Mogelijk alternatief A2: Versterken voorland in combinatie i.c.m. versterken/ophogen voorland

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

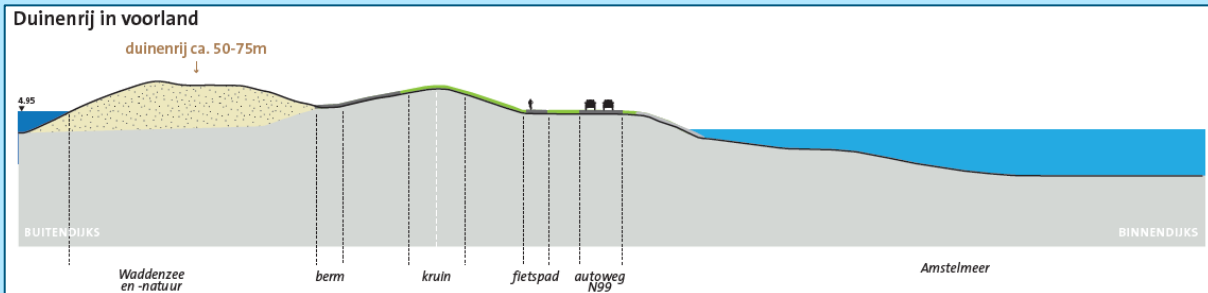
- Binnen dit alternatief is gekeken naar oplossingen op het voorland, met als doelstelling het verlagen van de golfbelasting op de dijk om daarmee vervanging van de dijkbekleding (deels) te vermijden, waarmee deze zonder vervanging voldoet tot 2073 (50 jaar).
- Aanpassingen aan het voorland van de dijk bestaan uit een mogelijke combinatie van harde en zachte maatregelen. Deels kunstmatig aangelegd, maar ook (waar mogelijk) gedreven door natuurlijke processen om het Natura 2000 gebied zo min mogelijk te verstoren.
- Door het stimuleren van de natuurlijke aanzanding/aanslibbing, kan de golfaanval op de dijk worden verminderd en daarmee het stabiliteitsprobleem van de dijkbekleding reduceren.

Versterken bekleding	<p>Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.1: Aanbrengen golfbreker dam (optioneel) - D.2: Versterken / verhogen voorland. Met onderliggende technieken (keuze): Building with Nature, kwelderontwikkeling, oesterbanken, slib/zandmotor <p><i>N.B. Bouwsteen A.5 (drainage/ontluchting) kan mogelijk dienen als optimalisatie</i></p>
Stabiliteit binnenwaarts	- Niet van toepassing voor Amsteldiepdijk

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.2.3 Mogelijk alternatief A3. Duinenrij in voorland als vervangende waterkering

Mogelijk alternatief A3: Vervangende waterkering in voorland (duinenrij)	
<p><u>Omschrijving van het mogelijke alternatief:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Het aanbrengen van een nieuwe waterkering in het voorland, welke de functie van de bestaande dijk overneemt. - Dit kan in de vorm van een zandlichaam, zoals dat ook bij de Prins Hendrikzanddijk op Texel is toegepast. - Dit alternatief heeft grote impact op het Natura 2000 gebied Waddenzee. 	
Versterken bekleding	- D.3: Aanbrengen nieuwe zandige waterkering voor de bestaande dijk (vervangende waterkering)
Stabiliteit binnenwaarts	- Niet van toepassing voor Amsteldiepdijk
<p><u>Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief</u></p> 	

A3.3 Mogelijke alternatieven dijktracé 3: Balgzanddijk

Deze paragraaf toont de mogelijke alternatieven voor dijktracé 3: Balgzanddijk. De mogelijke alternatieven zijn gebaseerd op de bouwstenen zoals in paragraaf 3.2 beschreven.

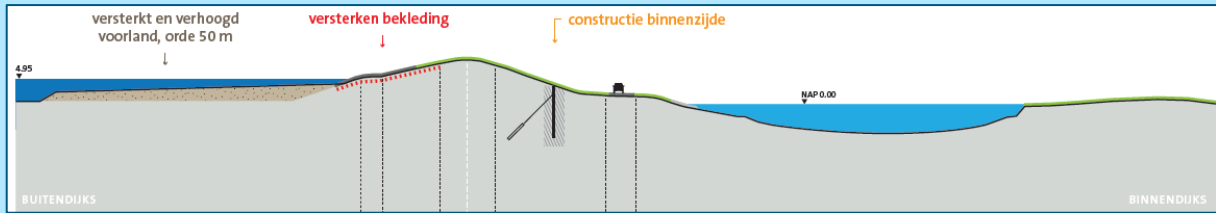
De alternatieven zijn gepresenteerd inclusief globale maatvoering (doorsnede is op schaal), onderbouwd met grove ontwerp-berekeningen om de maakbaarheid en haalbaarheid van de oplossing te beoordelen.

A3.3.1 Mogelijk alternatief B1. Voorlandversterking

Mogelijk alternatief B1: Voorlandversterking	
<p><u>Omschrijving van het mogelijke alternatief:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Binnen dit alternatief is gekeken naar oplossingen op het voorland, met als doelstelling het verlagen van de golfbelasting op de dijk om daarmee vervanging van de dijkbekleding (deels) te vermijden, waarmee deze zonder vervanging voldoet tot 2073 (50 jaar). - Het doel van dit mogelijke alternatief is om door middel van voorlandversterking het bekledingsprobleem te reduceren - Aanpassingen aan het voorland van de dijk bestaan uit een mogelijke combinatie van harde en zachte maatregelen. Deels kunstmatig aangelegd, maar ook (waar mogelijk) gedreven door natuurlijke processen om het Natura 2000 gebied zo min mogelijk te verstoren. - Door het stimuleren van de natuurlijke aanzanding/aanslibbing (bijvoorbeeld door kleindschalige dammetjes of palenrijen), kan de golfaanval op de dijk worden verminderd en daarmee het stabiliteitsprobleem van de dijkbekleding reduceren. 	
Versterken bekleding	<p>Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.1: Aanbrengen golfbreker dam (optioneel) - D.2: Versterken / verhogen voorland. Met onderliggende technieken (keuze): Building with Nature, kwelderontwikkeling, oesterbanken, slib/zandmotor - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.3: Nieuwe gladde bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenafalt, Zetsteen

	<i>N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik), A.4 (verruwing) en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie</i>
Stabiliteit binnenwaarts	- C.1: Verticale langsconstructie binnenkruin of binnenteen <i>N.B. uit ontwerpberekeningen blijkt dat bouwsteen B3 (taludverflauwing binnenzijde) onvoldoende effectief is om het STBI probleem op te lossen</i>

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.3.2 Mogelijk alternatief B2. Duinenrij in voorland als vervangende waterkering

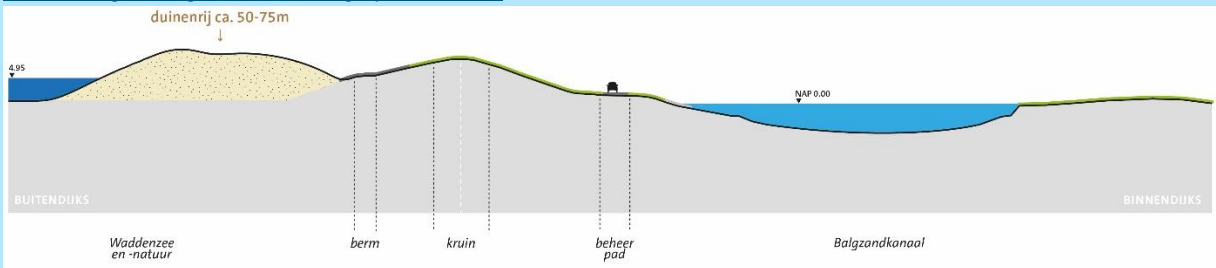
Mogelijk alternatief B2: Vervangende waterkering in voorland (duinenrij)

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- Het aanbrengen van een nieuwe waterkering in het voorland, welke de functie van de bestaande dijk overneemt.
- Dit kan in de vorm van een zandlichaam, zoals dat ook bij de Prins Hendrikzanddijk op Texel is toegepast.
- Fysieke aanpassingen aan de bestaande dijk om de macrostabiliteit of bekleding te versterken zijn hierdoor niet nodig.
- Dit alternatief heeft grote impact op het Natura 2000 gebied Waddenzee.

Versterken bekleding	- D.3: Aanbrengen nieuwe zandige waterkering voor de bestaande dijk (vervangende waterkering)
Stabiliteit binnenwaarts	- D.3: Aanbrengen nieuwe zandige waterkering voor de bestaande dijk (vervangende waterkering)

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



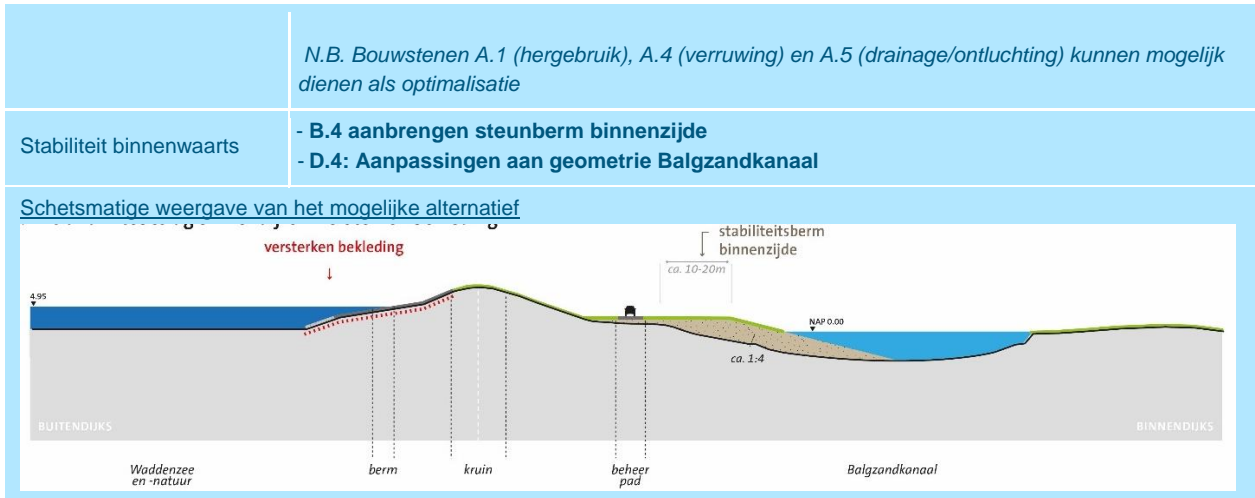
A3.3.3 Mogelijk alternatief B3. Binnendijkse bermoplossing

Mogelijk alternatief B3: Binnendijkse bermoplossing

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- In dit mogelijke alternatief is gekeken naar oplossingen waarbij er geen ruimtebeslag in het Natura 2000 gebied (Waddenzee) plaatsvindt.
- Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras).
- Aan de binnenzijde van de dijk wordt een steunberm aangebracht. Gezien de beperkte beschikbare ruimte, dient hiervoor het Balgzandkanaal te worden versmald. Als alternatief voor een berm is ook een taludverflauwing beschouwd, deze is echter onvoldoende effectief gebleken

Versterken bekleding	Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van: - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.3: Nieuwe gladdere bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenafalt, Zetsteen
----------------------	--

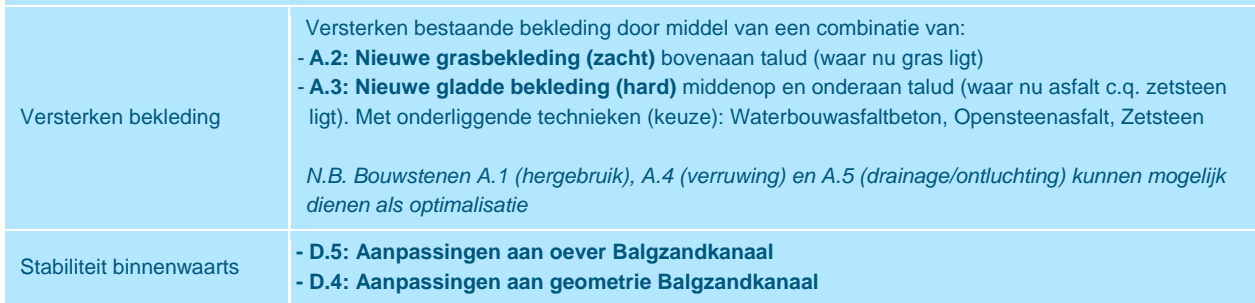


A3.3.4 Mogelijk alternatief B4. Aanpassing aan oever Balgzandkanaal

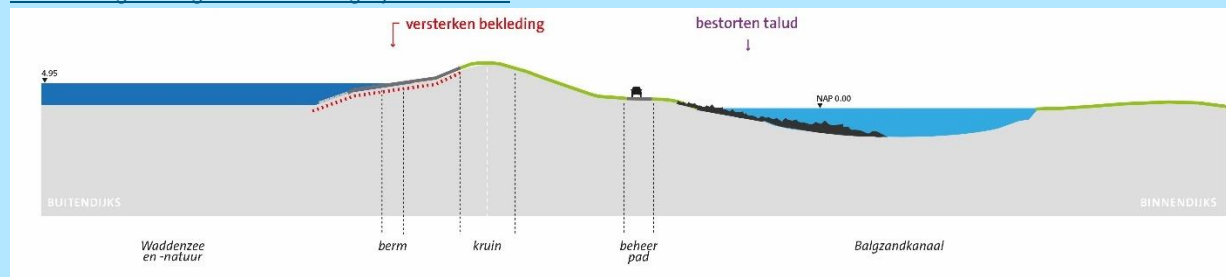
Mogelijk alternatief B4: Aanpassen Balgzandkanaal

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- In deze ontwerp oplossing moet een aanpassing aan de oever van het Balgzandkanaal zorgen voor extra gewicht aan de binnenzijde van de dijk, en daarmee verbeterde binnenwaartse stabiliteit van het dijklichaam. De oeververzwaring zal in combinatie met een zandaanvulling (zandwig) worden ontworpen om voldoende stabiliteit te leveren.
- Deze aanpassing kan in potentie het binnenwaartse stabiliteitsprobleem oplossen, met een kleiner ruimtebeslag in het Balgzandkanaal dan bij een berm (B3).
- Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras).



Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.3.5 Mogelijk alternatief B5. Herinrichting binnendijks gebied

Mogelijk alternatief B5: Herinrichting binnendijks gebied

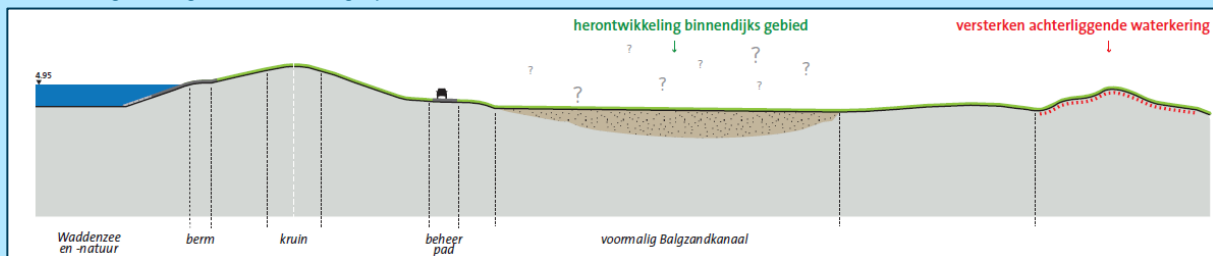
Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- Dit alternatief omvat grootschalige binnendijkse herinrichting door een combinatie van:

- Opwaarderen/versterken bestaande oude waterkering aan de landzijde van de primaire waterkering.
- Dempen Balgzandkanaal ter verbetering van de stabiliteit van de primaire waterkering.
- Dergelijke ingrepen bieden mogelijkheden voor herinrichting van het binnendijkse gebied, maar hebben tegelijkertijd ook significante invloed op bestaande functies van het binnendijkse gebied, waaronder de functies waterafvoer & scheepvaart op het Balgzandkanaal.
- Door toepassing van een 'Dubbele dijk', zijn geen aanpassingen aan de (afgekeurde) dijkbekleding nodig. De twee dijken moeten samen voor de benodigde veiligheid van het achterland zorgen. Impact en effecten op het Natura 2000 gebied Waddenzee zijn minimaal.
- Door het dempen van het Balgzandkanaal, wordt het binnenwaartse stabiliteitsprobleem van de dijk opgelost

Versterken bekleding	- D.6: Opwaarderen binnendijkse waterkering. Met onderliggende technieken: <ul style="list-style-type: none"> - Dubbele Dijk - Compartimentering / Meerlaagsveiligheid
Stabiliteit binnenwaarts	- D.4: Aanpassen geometrie Balgzandkanaal (dempen)

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.3.6 Mogelijk alternatief B6. Geen ruimtebeslag

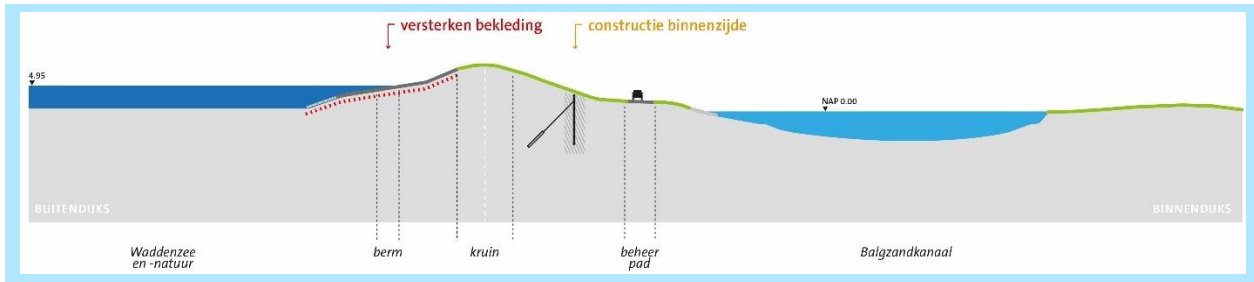
Mogelijk alternatief B6: Geen extra ruimtebeslag

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- In dit mogelijke alternatief is gekeken naar oplossingen waarbij de versterking binnen het bestaande dijk (legger)profiel wordt uitgevoerd.
- Hiermee vindt geen ruimtelijke impact plaats op buitendijks Natura 2000 gebied én binnendijks gelegen Balgzandkanaal
- Aan de binnenzijde van de dijk wordt een constructie aangebracht om de stabiliteit te verbeteren.
- Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras).

Versterken bekleding	Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van: <ul style="list-style-type: none"> - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.3: Nieuwe glade bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenafalt, Zetsteen <p><i>N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik), A.4 (verruwing) en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie</i></p>
Stabiliteit binnenwaarts	- C.1: Verticale langsconstructie binnenkruin of binnenteen, of - C.3: Taludstabilisatie, of - C.4 Versterken binnentalud tegen diep afschuiven Het meest geschikte type constructie wordt bij de uitwerking van de kansrijke alternatieven nader beschouwd. <p><i>Uit verkennende berekeningen is gebleken dat Bouwsteen B.3: Taludaanpassing binnenzijde onvoldoende effectief is om het stabiliteitsprobleem op te lossen</i></p>

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.3.7 Mogelijk alternatief B7. Drainagetechniek aan binnenzijde

Mogelijk alternatief B7: Drainagetechniek aan binnenzijde

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- Door actieve of passieve waterdrainage aan de binnenteen van de dijk, kan de freatische lijn in de dijk worden verlaagd. Dit heeft een positief effect op de stabiliteit van de het dijklichaam.
- Hiermee vindt geen ruimtelijke impact plaats op buitendijs Natura 2000 gebied én binnendijs gelegen Balgzandkanaal
- Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras).

Versterken bekleding

Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:

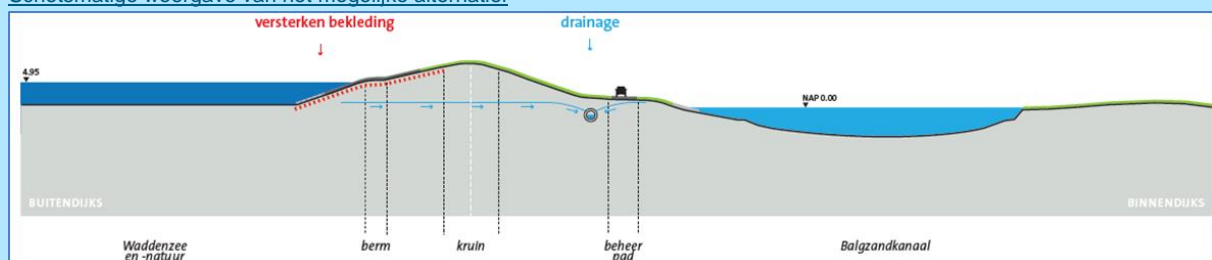
- **A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht)** bovenaan talud (waar nu gras ligt)
- **A.3: Nieuwe gladde bekleding (hard)** middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenafalt, Zetsteen

N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik), A.4 (verruwing) en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie

Stabiliteit binnenwaarts

- **C.5: Drainagetechniek**, met de volgende onderliggende technieken (keuze):
 - HDDW (Horizontal Directional Drilling Well),
 - DMC (Dijkmonitoring en -conditionering, actieve variant)
 - Waterontspanner

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.3.8 Mogelijk alternatief B8. Kruinverlaging

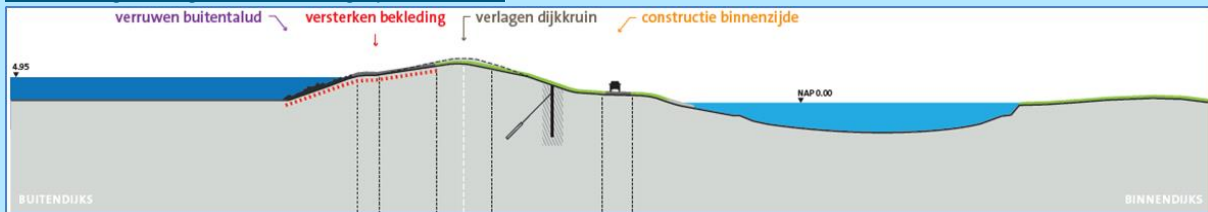
Mogelijk alternatief B8: Kruinverlaging

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- In dit mogelijke alternatief is gekeken naar een oplossing waarbij door middel van kruinverlaging de stabiliteit van het dijklichaam wordt vergroot en zodoende het veiligheidsprobleem t.a.v. macrostabiliteit binnenwaarts wordt weggenomen.
- Hiermee vindt geen ruimtelijke impact plaats op buitendijs Natura 2000 gebied én binnendijs gelegen Balgzandkanaal
- Het verlagen van de dijk kan echter wel een nadelig effect op andere faalmechanismen hebben, zo kan het zorgen voor meer overslag van water tijdens maatgevende condities. Dit kan potentieel worden gemitigeerd door op het buitentalud de dijkbekleding te verruwen, om golfloop en golfoverslag van de verlaagde dijk te minimaliseren (<1 l/s/m)

Versterken bekleding	<p>Versterken bekleding door middel van een combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.4: Nieuwe ruwe bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met de onderliggende technieken (keuze): breuksteen, betonelementen, getrapte bekleding. <p><i>N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik, en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie</i></p>
Stabiliteit binnenwaarts	- B.7: Kruinverlaging (eventueel in combinatie met een constructie)

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A3.3.9 Mogelijk alternatief B9. Vacuumconsolidatie

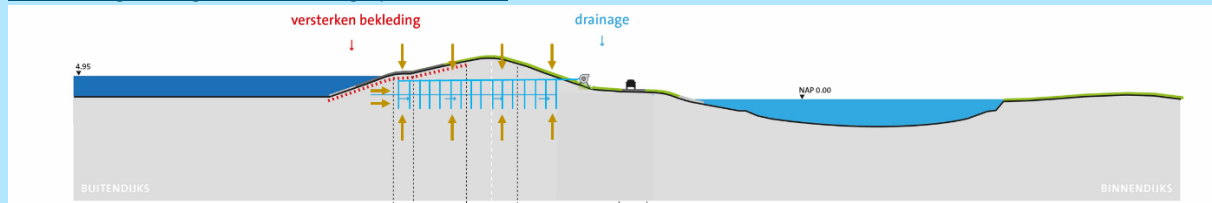
Mogelijk alternatief B9: Vacuumconsolidatie

Omschrijving van het mogelijke alternatief:

- Vacuumconsolidatie is een tijdelijke maatregel, met een potentieel permanent effect.
- Door water uit het grondlichaam te pompen wordt de grond vacuümgetrokken en verbetert de (macro)stabiliteit van de dijk.
- Hiermee vindt geen permanente ruimtelijke impact plaats op buitendijks Natura 2000 gebied én binnendijks gelegen Balgzandkanaal
- Op het buitentalud wordt de te verbeteren dijkbekleding vervangen door soortgelijk materiaal (zetsteen, asfalt, gras).

Versterken bekleding	<p>Versterken bestaande bekleding door middel van een combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.2: Nieuwe grasbekleding (zacht) bovenaan talud (waar nu gras ligt) - A.3: Nieuwe gladde bekleding (hard) middenop en onderaan talud (waar nu asfalt c.q. zetsteen ligt). Met onderliggende technieken (keuze): Waterbouwasfaltbeton, Opensteenasfalt, Zetsteen <p><i>N.B. Bouwstenen A.1 (hergebruik), A.4 (verruwing) en A.5 (drainage/ontluchting) kunnen mogelijk dienen als optimalisatie</i></p>
Stabiliteit binnenwaarts	- C.6: Vacuum consolidatie

Schetsmatige weergave van het mogelijke alternatief



A4 Overzicht meekoppelkansen (uitgebreid)

Er is onderscheid gemaakt tussen 3 fases:

- VK = (concretiseren in) verkenningsfase
- PU = (onderzoeken in) planuitwerkingsfase
- RE = realisatiefase

Tabel 22: Overzicht meekoppelkansen [Stand van zaken tot nu toe]

Bron	Mogelijke Meekoppelkans	Fase
NATUUR – voorlanden		
Info avond 10-10-18	voorlanden betrekken bij oplossing	VK
Zienswijze NRD	stimuleren ontstaan natuurlijke vooroevers	VK
Info avond 26-09-18	realiseren van vooroevers (nabij Normerven) voor natuurontwikkeling	VK
1e Dijkavond 13-2-2019	Kwelders in combinatie met voorland voor waterveiligheid, bevordering natuurlijke processen aanzanding. Slibvangers/ dammetjes voor vangen van slib?	VK
1e Dijkavond 13-2-2019	Aanleg kwelders voor vogels, geeft meer ruimte voor recreatie op de dijk	VK
1e Dijkavond 13-2-2019	Mosselbanken, zeegras voor versterking natuur voorland	VK
Zienswijze NRD	volgelopen kleiputten bij Vatrop weer op diepte brengen waarmee de broedeilanden niet langer bereikbaar zijn voor predatoren als vossen. Met het vrijgekomen materiaal op andere plaatsen natuurlijke vooroevers creëren. Zo verlandingsproces stimuleren en natuurwaarden verder verhogen (vb. Oeverse Schor en Normerven).	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Voorstanders voor kwelders, maar niet als hierdoor de vaarroutes verzanden. Is het mogelijk om bijv. paaltjes, zoals die voor de vorige versterking aanwezig waren, hiervoor te gebruiken?	VK
NATUUR – uitkijk/beleefpunten		
NRD	bestaande vogeluitkijpunten verbeteren en nieuwe vogeluitkijpunten creëren, zowel bij het Amstelmeer als in Balgzandpolder	PU
Zienswijze NRD	uitvoering onderdelen 'Rust voor Vogels' waaronder uitkijpunt bij Normerven, Wieringer Zeewering.	PU
Zienswijze NRD	Het opwaarderen, uitbreiden of ontwikkelen van (nieuwe) Waddenbeleefpunten op en aan de dijk. Zoals het opwaarderen van het huidige vogelkijpunt bij Ewijcksluis, het versterken van de positie van 't Kuitje en een mogelijk nieuw Waddenbeleefpunt bij het Peilhuisje/De Haukes.	PU
Zienswijze NRD	LNH: Verbeteren van de ontsluiting vogelkijkhut nabij de brug bij de Ewijcksluis, (mogelijk in aansluiting op vernieuwing brug door RWS)	PU
Info avond 10-10-18	zwevend uitkijpunt	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Op de Wieringer zeewering graag uitzichtpunten /rustpunten creëren.	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Uitkijpunten voor betere beleving, kijk naar mogelijke verbetering van uitkijk/ beleefpunten ('huidige punten zijn voor verbetering vatbaar') in combinatie met betere route en betere beleefbaarheid van fietsroute tussen Den Oever en Den Helder (bebording, informatie, duidelijke route op en achterlangs de dijk). Beleefroute Den Oever- Den Helder.	

Bron	Mogelijke Meekoppelkans	Fase
NATUUR – binnendijks		
Zienswijze NRD	NM: Het aanleggen van binnendijkse vogelbroedterreinen bij de Wieringer Zeewering	PU
Zienswijze NRD	combinatie met natuurontwikkeling Amstelmeer	RE
Zienswijze NRD	herstel eilandjes in Amstelmeer	RE
Omgevings-analyse	Vogeleilanden: 'wegslaan' tegenaan. Mogelijke samenwerking tussen HHNK en Landschap Noord-Holland.	RE
NATUUR – programma's en projecten		
Zienswijze NRD	bijdragen aan de gestelde opgaven in de Gebiedsagenda Wadden 2050 en/of de structuurvisie Waddenzee en de KRW en Natura2000	VK
NRD	SBB: realisatie groen strand bij Lage Land van Stroe, Wieringer Zeewering. Betreft het toelaten van meer dynamiek op de overstroombare graslanden achter de oude betonnen kering	PU
NATUUR – inrichting dijk		
Zienswijze NRD	Het plaatsen van voswerende hekken en uitwijkmogelijkheden voor vee richting de dijk zodat betere begrazing kwelder mogelijk is	PU
Zienswijze NRD	Het toepassen van bekledingen die ecologische meerwaarde kan geven	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Mogelijkheid om oesterputten terug te brengen of versterken?	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Gebruik kruidenrijke mengsels bevorderlijk voor natuur: grassoort (honeyway), creëren natuurlijke overgangen.	PU
Zienswijze NRD	(Meer) ecologische materialen buitenzijde dijk mogelijk?	PU
1e Dijkavond	kleiputten Vattrop: open waterverbinding maken met stevige brug erover (in plaats van buizen onder de tuimeldijk), goed voor de waterdynamiek. Aan de binnenzijde een constructie waardoor het water niet meteen na de vloed uit het gebied loopt, maar stapsgewijs. Dit zou ook de broedkolonie kluten / visdief/kokmeeuw op de eilandjes ten goede komen.	PU
NATUUR – Vismigratie		
Per mail 14-02-19	gebruik het Balgzandkanaal als vismigratiekanaal. Kierend sluis en een diepe put in het Balgzandkanaal om zoutwater op te vangen en terug te hevelen net als in Den Oever bij de spuisluisen	VK
NRD	Samenwerking met het Programma Gezond Water (HHNK) in relatie tot de ontwikkeling van een natte verbindingzone tussen Den Oever en Den Helder	VK
1e Dijkavond 13-2-2019	Meer samenwerking wordt gezocht met HHNK. Bv Vismigratie gemaal/ sluis, meer zichtbaar maken en uitleg.	VK
NRD	Initiatieven vismigratie (samenwerking met Wetterskip Fryslân, Noorderzijvest en Hunze en Aa's	VK
RECREATIE		
NRD	extra voorzieningen t.b.v. het lange afstandswandelpad en het wandelpadennetwerk in Noord-Holland.	PU
Omgevings-analyse	zwemmen vanaf de dijk in de Waddenzee	PU

Bron	Mogelijke Meekoppelkans	Fase
Omgevings-analyse	Groene routes als verbinding met het achterland, gecombineerd met een grote of kleine dijkovergang	PU
Zienswijze NRD	Fietsen mogelijk maken langs de Balgzanddijk	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Graag fietsen mogelijk maken op de BZD, desnoods buiten broedseizoen.	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Fietsroute vanuit de afsluitdijk doortrekken.	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Gebruik onderhoudspad als fietspad (ook door laten lopen aan einde Balgzanddijk waar onderhoudspad nu eindigt)	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Versterken mogelijkheden extensief recreatief gebruik	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Gemaal Oostoever: t Kuitje, vraag of HHNK actiever wil deelnemen/ bijdragen aan educatiecentrum.	PU
Zienswijze NRD	Verbeteren fietsroute langs Wieringer Zeewering	PU
Zienswijze NRD	Realiseer een vrije toegang tot de Waddenzee over de spuisluis bij 't Kuitje	PU
Per mail 13-02-19	Wij wonen aan de Molgerdijk en gaan vaak fietsen ook achter de dijk, Maar er is een stuk [op Wieringer Zeewering] waar allemaal stenen liggen en als je geen zere rug hebt krijg je die daar. Is dat iets als ze toch gaan veranderen om dat aan te passen met asfalt	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Blote voeten paden, educatief, leuke combi	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Duidelijkere bebording en handhaving van wat wel en niet mag (bv m.b.t. afval, betreding van de dijk, overlast etc.). Mogelijk ook in meerdere talen zinvol i.v.m. toeristen.	PU
WERK MET WERK		
NRD	Ontwikkelingen RWS Balgzandbrug / Kooybrug.	RE
1e Dijkavond 13-2-2019	Energietransitie: opslag warmte in materiaal bekleding	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Energietransitie: zonnepanelen verwerken in/op de dijk	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Kun je iets doen met warmte opslag onder het asfalt?	PU
Zienswijze NRD	Maak dijken geschikt voor aanleg van vluchtwegen bij onverhoopte watersnoodramp. Nadere toelichting indiener: In mijn zienswijze noemde ik het inrichten van de dijk als mogelijke vluchtweg bij een watersnoodramp. Deze meekoppelkans staat als mkk no 30 op de HHNK-lijst. De kans op overstromingen kwam naar voren in de mailwisseling die ik eind september/begin oktober 2014 had met Marjoke Hoeve en Peter van der Vliet. In de daarop volgende tijd werd het overstromingsgevaar voor de geheel buitendijks gelegen marine haven duidelijk. De marineleiding zelf had toen geen belangstelling voor de opmerking die ik daarover maakte, maar het ministerie heeft inmiddels maatregelen genomen. Volgende maand wil ik me daar verder in verdiepen, maar in het kader van mogelijke 'vluchtwegen' en met een blik op de kaart, waaruit blijkt dat de Marinehaven over de weg vrijwel alleen via bruggen bereikt kan worden, wordt duidelijk dat de zeedijk tussen Den Oever en Den Helder in rampsituaties ook voor Defensie van levensbelang kan zijn.	PU
intern overleg	Groot onderhoud bestaande asfaltlaag uitvoeren gelijktijdig met dijkversterking	PU/RE

Bron	Mogelijke Meekoppelkans	Fase
Info avond 10-10-18	Verdiep het 'Vissersgaatje' en gebruik specie voor de dijkverbetering	RE/PU
Per mail 14-02-19	Baggerslib uit de haven over de dijk pompen om de vorming van de kwelder, die nu natuurlijk ontstaat, te versterken.	RE/PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Materiaal uit havenaanslibbing Den Oever mogelijk te gebruiken voor 'aanleg' kwelders/voorland	RE
OVERIG		
Info avond 26-09-18	Realisatie van een gemaal in de Amsteldiepdijk om bij calamiteiten water snel weg te pompen. Het boezemwater hoeft dan niet allemaal via gemaal de Helsdeur bij Den Helder (zie kaartje door [naam] bijgeleverd)	PU
Zienswijze NRD	Toeristisch-recreatieve ontwikkelingen, duurzame energieopwekking, klimaatadaptatie / waterkwaliteit en circulariteit in grondstoffen / bouwmaterialen meenemen	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Integreren consistent ontwerp afvalbakken op de dijk, verminderen overlast en mooier gezicht.	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Verbeteren op- en afgangen van de dijk.	PU
Zienswijze NRD	Kans Oostoever, Ontwikkeling van natuurlijk energielandschap: Zoek combinaties tussen dijkversterking, natuur en beleving met het inrichten van het gebied met binnendijkse (getijden)natuur en plas-drasoevers met paaiplaatsen voor vissen in het Oostoevergebied rond het Balgzandkanaal.	PU
NRD	Versterking spuisluis Oostoever	PU/RE
NRD	HWBP-project Wieringermeerkering	PU
NRD	Verbetering natte infrastructuur Noordkop (voortvloeisel uit rapport 'verkenningen kansen Kop van Noord-Holland): o.a. link met vismigratie	VK
1e Dijkavond 13-2-2019	Wieringen: mogelijk om eilandgevoel te versterken/ meer terug te laten komen in vormgeving van elementen vd dijk of beleving (bebording, informatie)	PU
1e Dijkavond 13-2-2019	Regelgeving vanaf water (zeilers/ boten) en vanaf land is niet consistent en onduidelijk, waar mag je vanaf water wel komen en waar vanaf land? Mogelijkheid voor verbetering?	PU
Omgevings-analyse	Kleinschalig ondernemerschap over de dijk brengen.	PU
GEEN MEEKOPPELKANS		
NRD	Natuurcompensatie voor havenontwikkeling Den Helder, project Building with Nature.	n.v.t. is raakvlak-project
NRD	Programma Naar een Rijke Waddenzee.	n.v.t. geen MKK
NRD	Waard Nieuwland en Oosterlander & Stroeërkoog	n.v.t. geen MKK
Info avond 26-09-18	Betrek de archeologie erbij	n.v.t. geen MKK
1e Dijkavond 13-2-2019	Windmolens op wad niet wenselijk.	n.v.t. geen MKK
1e Dijkavond 13-2-2019	Duinen op wad/ voorland niet wenselijk.	n.v.t. geen MKK

Bron	Mogelijke Meekoppelkans	Fase
1e Dijkavond 13-2-2019	Waarde van de dijk in stand houden/ versterken: donker en rust in avond/ nacht.	n.v.t. geen MKK

A5 Technische ontwerpprofielen



Bovenaanzicht
SCALE 1:15000

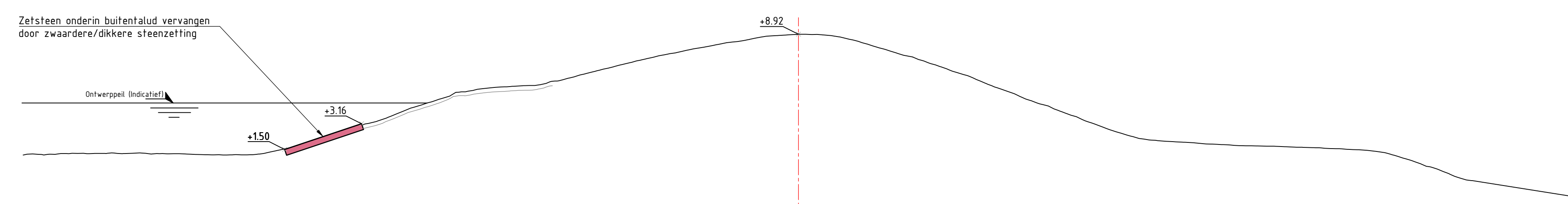
LEGENDA

- ZST Verbeteren zetsteen dijkbekleding Waddenzee-zijde
- AGK-AWO Asfalt Goltklappen & Asfalt Wateroverdrukken - Verbeteren asfalt dijkbekleding Waddenzee-zijde
- STBI Macrostabieliteit Binnenwaarts
 Alternatief 1 = Damwand
 Alternatief 2 = Verbreiden talud met grond
 Alternatief 3 = Verzwaren talud met storfsteen
- GEBU Grasbekleding Erosie Buitentalud - Verbeteren grasbekleding Waddenzee-zijde
- GEBU Grasbekleding Erosie Buitentalud - Optimaliseren beheer
- + Dijkpalen

OMVANG VAN MAATREGELEN

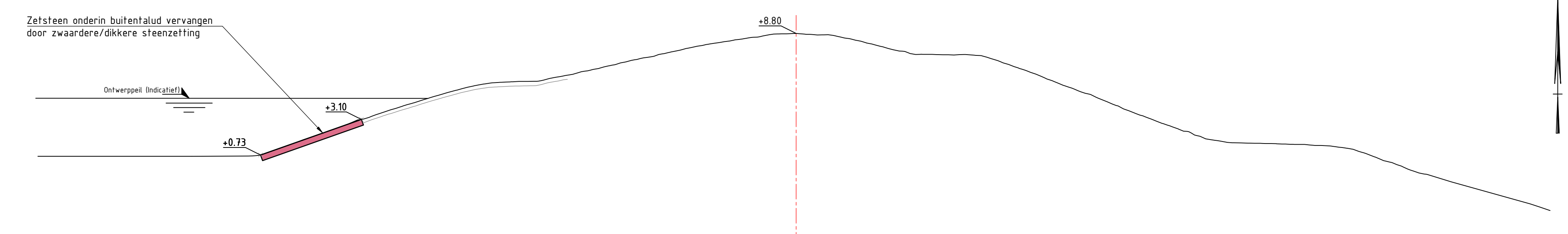
ZST-1: L: 0,1 km - Opp: 497 m ²	AGK-AWO: L: 3,5 km - Opp: 3554 m ²
ZST-2: L: 0,1 km - Opp: 708 m ²	STBI-A11-1: L: 3,0 km
ZST-3: L: 0,3 km - Opp: 862 m ²	STBI-A11-2: L: 3,0 km - Opp: 12316 m ²
ZST-4: L: 0,1 km - Opp: 395 m ²	STBI-A11-3: L: 3,0 km - Opp: 10466 m ²
ZST-5: L: 0,1 km - Opp: 352 m ²	
ZST-6: L: 0,1 km - Opp: 468 m ²	
ZST-7: L: 0,2 km - Opp: 764 m ²	GEBU-1: L: 0,1 km - Opp: 2632 m ²
ZST-8: L: 0,2 km - Opp: 987 m ²	GEBU-2: L: 0,2 km - Opp: 6594 m ²
ZST-9: L: 0,1 km - Opp: 627 m ²	
ZST-10: L: 0,6 km - Opp: 3228 m ²	

Uitgever: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Uitgever: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Uitgever: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Uitgever: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Uitgever: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Project: Dijkversterking DODH (Den Oever Den Heider)		Project: Dijkversterking DODH (Den Oever Den Heider)		
Omschrijving: Bovenaanzicht		Omschrijving: Bovenaanzicht		
Versie: A0		Schaal: 1:15000		Documentnummer: BF9084-TEK-VKA-001



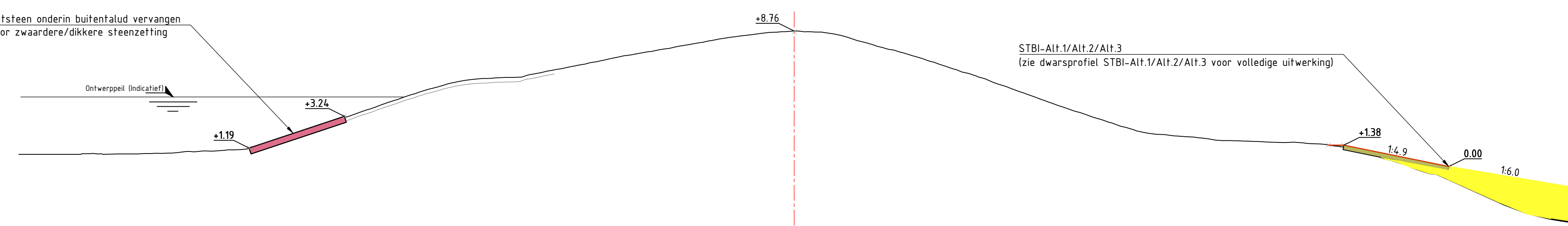
Dwarsprofiel ZST-1
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
-1.500	0.00
-1.475	1.00
-1.450	2.00
-1.425	3.00
-1.400	4.00
-1.375	5.00
-1.350	6.00
-1.325	7.00
-1.300	8.00
-1.275	9.00
-1.250	10.00
-1.225	11.00
-1.200	12.00
-1.175	13.00
-1.150	14.00
-1.125	15.00
-1.100	16.00
-1.075	17.00
-1.050	18.00
-1.025	19.00
-1.000	20.00
-0.975	21.00
-0.950	22.00
-0.925	23.00
-0.900	24.00
-0.875	25.00
-0.850	26.00
-0.825	27.00
-0.800	28.00
-0.775	29.00
-0.750	30.00
-0.725	31.00
-0.700	32.00
-0.675	33.00
-0.650	34.00
-0.625	35.00
-0.600	36.00
-0.575	37.00
-0.550	38.00
-0.525	39.00
-0.500	40.00
-0.475	41.00
-0.450	42.00
-0.425	43.00
-0.400	44.00
-0.375	45.00
-0.350	46.00
-0.325	47.00
-0.300	48.00
-0.275	49.00
-0.250	50.00
-0.225	51.00
-0.200	52.00
-0.175	53.00
-0.150	54.00
-0.125	55.00
-0.100	56.00
-0.075	57.00
-0.050	58.00
-0.025	59.00
0.000	60.00
0.025	61.00
0.050	62.00
0.075	63.00
0.100	64.00
0.125	65.00
0.150	66.00
0.175	67.00
0.200	68.00
0.225	69.00
0.250	70.00
0.275	71.00
0.300	72.00
0.325	73.00
0.350	74.00
0.375	75.00
0.400	76.00
0.425	77.00
0.450	78.00
0.475	79.00
0.500	80.00
0.525	81.00
0.550	82.00
0.575	83.00
0.600	84.00
0.625	85.00
0.650	86.00
0.675	87.00
0.700	88.00
0.725	89.00
0.750	90.00
0.775	91.00
0.800	92.00
0.825	93.00
0.850	94.00
0.875	95.00
0.900	96.00
0.925	97.00
0.950	98.00
0.975	99.00
1.000	100.00



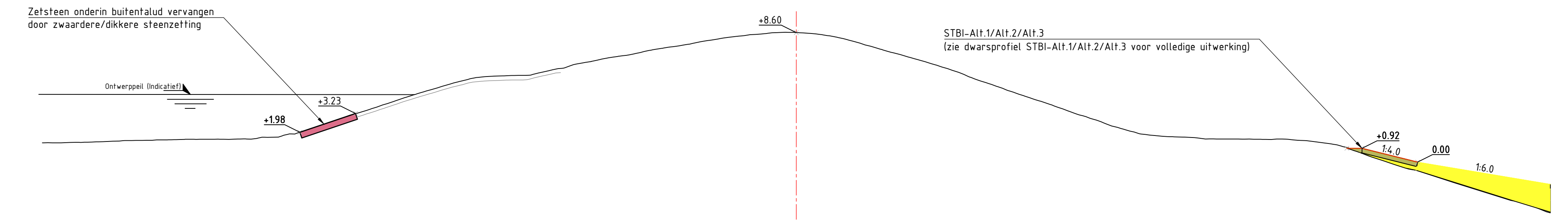
Dwarsprofiel ZST-2
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
0.720	0.00
0.745	1.00
0.770	2.00
0.795	3.00
0.820	4.00
0.845	5.00
0.870	6.00
0.895	7.00
0.920	8.00
0.945	9.00
0.970	10.00
0.995	11.00
1.020	12.00
1.045	13.00
1.070	14.00
1.095	15.00
1.120	16.00
1.145	17.00
1.170	18.00
1.195	19.00
1.220	20.00
1.245	21.00
1.270	22.00
1.295	23.00
1.320	24.00
1.345	25.00
1.370	26.00
1.395	27.00
1.420	28.00
1.445	29.00
1.470	30.00
1.495	31.00
1.520	32.00
1.545	33.00
1.570	34.00
1.595	35.00
1.620	36.00
1.645	37.00
1.670	38.00
1.695	39.00
1.720	40.00
1.745	41.00
1.770	42.00
1.795	43.00
1.820	44.00
1.845	45.00
1.870	46.00
1.895	47.00
1.920	48.00
1.945	49.00
1.970	50.00
1.995	51.00
2.020	52.00
2.045	53.00
2.070	54.00
2.095	55.00
2.120	56.00
2.145	57.00
2.170	58.00
2.195	59.00
2.220	60.00
2.245	61.00
2.270	62.00
2.295	63.00
2.320	64.00
2.345	65.00
2.370	66.00
2.395	67.00
2.420	68.00
2.445	69.00
2.470	70.00
2.495	71.00
2.520	72.00
2.545	73.00
2.570	74.00
2.595	75.00
2.620	76.00
2.645	77.00
2.670	78.00
2.695	79.00
2.720	80.00
2.745	81.00
2.770	82.00
2.795	83.00
2.820	84.00
2.845	85.00
2.870	86.00
2.895	87.00
2.920	88.00
2.945	89.00
2.970	90.00
2.995	91.00
3.020	92.00
3.045	93.00
3.070	94.00
3.095	95.00
3.120	96.00
3.145	97.00
3.170	98.00
3.195	99.00
3.220	100.00



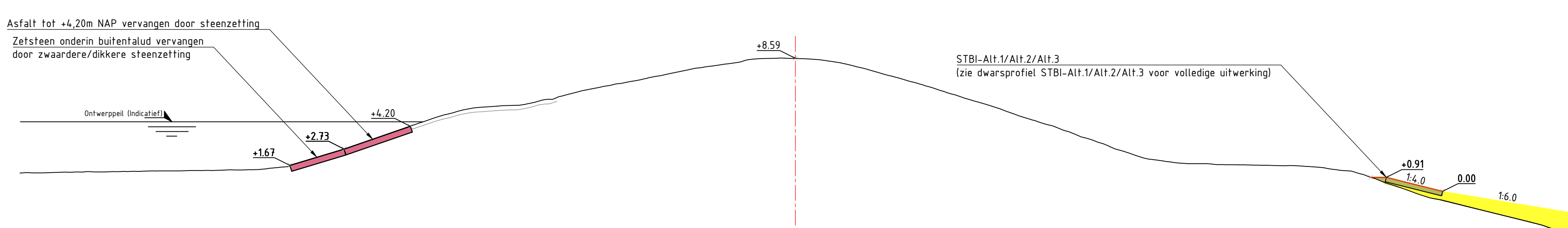
Dwarsprofiel ZST-3
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
1.190	0.00
1.215	1.00
1.240	2.00
1.265	3.00
1.290	4.00
1.315	5.00
1.340	6.00
1.365	7.00
1.390	8.00
1.415	9.00
1.440	10.00
1.465	11.00
1.490	12.00
1.515	13.00
1.540	14.00
1.565	15.00
1.590	16.00
1.615	17.00
1.640	18.00
1.665	19.00
1.690	20.00
1.715	21.00
1.740	22.00
1.765	23.00
1.790	24.00
1.815	25.00
1.840	26.00
1.865	27.00
1.890	28.00
1.915	29.00
1.940	30.00
1.965	31.00
1.990	32.00
2.015	33.00
2.040	34.00
2.065	35.00
2.090	36.00
2.115	37.00
2.140	38.00
2.165	39.00
2.190	40.00
2.215	41.00
2.240	42.00
2.265	43.00
2.290	44.00
2.315	45.00
2.340	46.00
2.365	47.00
2.390	48.00
2.415	49.00
2.440	50.00
2.465	51.00
2.490	52.00
2.515	53.00
2.540	54.00
2.565	55.00
2.590	56.00
2.615	57.00
2.640	58.00
2.665	59.00
2.690	60.00
2.715	61.00
2.740	62.00
2.765	63.00
2.790	64.00
2.815	65.00
2.840	66.00
2.865	67.00
2.890	68.00
2.915	69.00
2.940	70.00
2.965	71.00
2.990	72.00
3.015	73.00
3.040	74.00
3.065	75.00
3.090	76.00
3.115	77.00
3.140	78.00
3.165	79.00
3.190	80.00
3.215	81.00
3.240	82.00
3.265	83.00
3.290	84.00
3.315	85.00
3.340	86.00
3.365	87.00
3.390	88.00
3.415	89.00
3.440	90.00
3.465	91.00
3.490	92.00
3.515	93.00
3.540	94.00
3.565	95.00
3.590	96.00
3.615	97.00
3.640	98.00
3.665	99.00
3.690	100.00



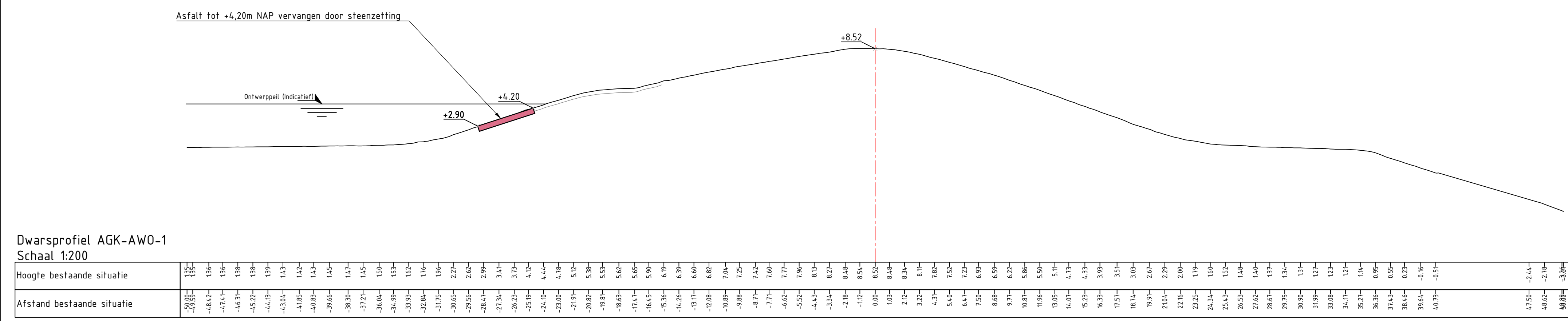
Dwarsprofiel ZST-4
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
1.980	0.00
2.005	1.00
2.030	2.00
2.055	3.00
2.080	4.00
2.105	5.00
2.130	6.00
2.155	7.00
2.180	8.00
2.205	9.00
2.230	10.00
2.255	11.00
2.280	12.00
2.305	13.00
2.330	14.00
2.355	15.00
2.380	16.00
2.405	17.00
2.430	18.00
2.455	19.00
2.480	20.00
2.505	21.00
2.530	22.00
2.555	23.00
2.580	24.00
2.605	25.00
2.630	26.00
2.655	27.00
2.680	28.00
2.705	29.00
2.730	30.00
2.755	31.00
2.780	32.00
2.805	33.00
2.830	34.00
2.855	35.00
2.880	36.00
2.905	37.00
2.930	38.00
2.955	39.00
2.980	40.00
3.005	41.00
3.030	42.00
3.055	43.00
3.080	44.00
3.105	45.00
3.130	46.00
3.155	47.00
3.180	48.00
3.205	49.00
3.230	50.00
3.255	51.00
3.280	52.00
3.305	53.00
3.330	54.00
3.355	55.00
3.380	56.00
3.405	57.00
3.430	58.00
3.455	59.00
3.480	60.00
3.505	61.00
3.530	62.00
3.555	63.00
3.580	64.00
3.605	65.00
3.630	66.00
3.655	67.00
3.680	68.00
3.705	69.00
3.730	70.00
3.755	71.00
3.780	72.00
3.805	73.00
3.830	74.00
3.855	75.00
3.880	76.00
3.905	77.00
3.930	78.00
3.955	79.00
3.980	80.00
4.005	81.00
4.030	82.00
4.055	83.00
4.080	84.00
4.105	85.00
4.130	86.00
4.155	87.00
4.180	88.00
4.205	89.00
4.230	90.00
4.255	91.00
4.280	92.00
4.305	93.00
4.330	94.00
4.355	95.00
4.380	96.00
4.405	97.00
4.430	98.00
4.455	99.00
4.480	100.00



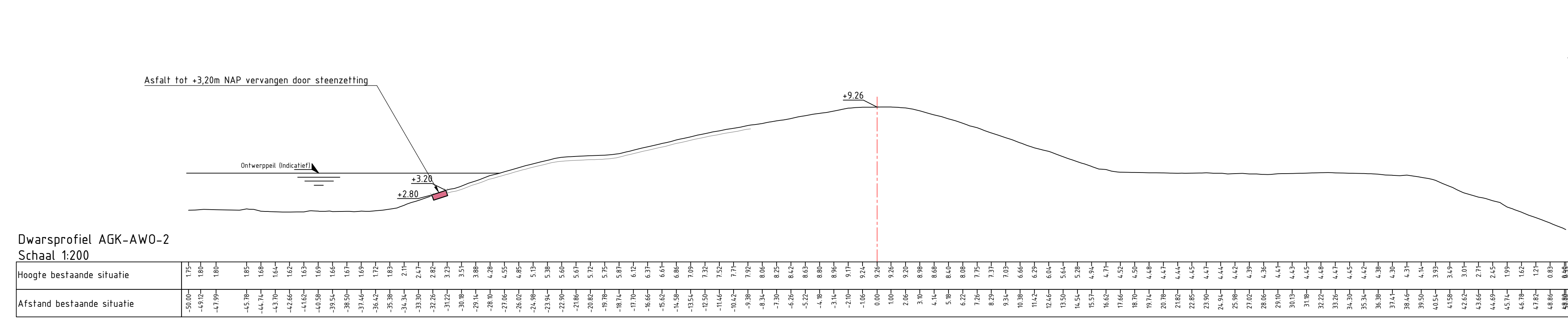
Dwarsprofiel ZST-5
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
1.670	0.00
1.695	1.00
1.720	2.00
1.745	3.00
1.770	4.00
1.795	5.00
1.820	6.00
1.845	7.00
1.870	8.00
1.895	9.00
1.920	10.00
1.945	11.00
1.970	12.00
1.995	13.00
2.020	14.00
2.045	15.00
2.070	16.00
2.095	17.00
2.120	18.00
2.145	19.00
2.170	20.00
2.195	21.00
2.220	22.00
2.245	23.00
2.270	24.00
2.295	25.00
2.320	26.00
2.345	27.00
2.370	28.00
2.395	29.00
2.420	30.00
2.445	31.00
2.470	32.00
2.495	33.00
2.520	34.00
2.545	35.00
2.570	36.00
2.595	37.00
2.620	38.00
2.645	39.00
2.670	40.00



Dwarsprofiel AGK-AWO-1
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
11,00	0,00
10,95	0,10
10,90	0,20
10,85	0,30
10,80	0,40
10,75	0,50
10,70	0,60
10,65	0,70
10,60	0,80
10,55	0,90
10,50	1,00
10,45	1,10
10,40	1,20
10,35	1,30
10,30	1,40
10,25	1,50
10,20	1,60
10,15	1,70
10,10	1,80
10,05	1,90
10,00	2,00
9,95	2,10
9,90	2,20
9,85	2,30
9,80	2,40
9,75	2,50
9,70	2,60
9,65	2,70
9,60	2,80
9,55	2,90
9,50	3,00
9,45	3,10
9,40	3,20
9,35	3,30
9,30	3,40
9,25	3,50
9,20	3,60
9,15	3,70
9,10	3,80
9,05	3,90
9,00	4,00
8,95	4,10
8,90	4,20
8,85	4,30
8,80	4,40
8,75	4,50
8,70	4,60
8,65	4,70
8,60	4,80
8,55	4,90
8,50	5,00
8,45	5,10
8,40	5,20
8,35	5,30
8,30	5,40
8,25	5,50
8,20	5,60
8,15	5,70
8,10	5,80
8,05	5,90
8,00	6,00
7,95	6,10
7,90	6,20
7,85	6,30
7,80	6,40
7,75	6,50
7,70	6,60
7,65	6,70
7,60	6,80
7,55	6,90
7,50	7,00
7,45	7,10
7,40	7,20
7,35	7,30
7,30	7,40
7,25	7,50
7,20	7,60
7,15	7,70
7,10	7,80
7,05	7,90
7,00	8,00
6,95	8,10
6,90	8,20
6,85	8,30
6,80	8,40
6,75	8,50
6,70	8,60
6,65	8,70
6,60	8,80
6,55	8,90
6,50	9,00
6,45	9,10
6,40	9,20
6,35	9,30
6,30	9,40
6,25	9,50
6,20	9,60
6,15	9,70
6,10	9,80
6,05	9,90
6,00	10,00
5,95	10,10
5,90	10,20
5,85	10,30
5,80	10,40
5,75	10,50
5,70	10,60
5,65	10,70
5,60	10,80
5,55	10,90
5,50	11,00
5,45	11,10
5,40	11,20
5,35	11,30
5,30	11,40
5,25	11,50
5,20	11,60
5,15	11,70
5,10	11,80
5,05	11,90
5,00	12,00
4,95	12,10
4,90	12,20
4,85	12,30
4,80	12,40
4,75	12,50
4,70	12,60
4,65	12,70
4,60	12,80
4,55	12,90
4,50	13,00
4,45	13,10
4,40	13,20
4,35	13,30
4,30	13,40
4,25	13,50
4,20	13,60
4,15	13,70
4,10	13,80
4,05	13,90
4,00	14,00
3,95	14,10
3,90	14,20
3,85	14,30
3,80	14,40
3,75	14,50
3,70	14,60
3,65	14,70
3,60	14,80
3,55	14,90
3,50	15,00
3,45	15,10
3,40	15,20
3,35	15,30
3,30	15,40
3,25	15,50
3,20	15,60
3,15	15,70
3,10	15,80
3,05	15,90
3,00	16,00
2,95	16,10
2,90	16,20
2,85	16,30
2,80	16,40
2,75	16,50
2,70	16,60
2,65	16,70
2,60	16,80
2,55	16,90
2,50	17,00
2,45	17,10
2,40	17,20
2,35	17,30
2,30	17,40
2,25	17,50
2,20	17,60
2,15	17,70
2,10	17,80
2,05	17,90
2,00	18,00
1,95	18,10
1,90	18,20
1,85	18,30
1,80	18,40
1,75	18,50
1,70	18,60
1,65	18,70
1,60	18,80
1,55	18,90
1,50	19,00
1,45	19,10
1,40	19,20
1,35	19,30
1,30	19,40
1,25	19,50
1,20	19,60
1,15	19,70
1,10	19,80
1,05	19,90
1,00	20,00
0,95	20,10
0,90	20,20
0,85	20,30
0,80	20,40
0,75	20,50
0,70	20,60
0,65	20,70
0,60	20,80
0,55	20,90
0,50	21,00
0,45	21,10
0,40	21,20
0,35	21,30
0,30	21,40
0,25	21,50
0,20	21,60
0,15	21,70
0,10	21,80
0,05	21,90
0,00	22,00
-0,05	22,10
-0,10	22,20
-0,15	22,30
-0,20	22,40
-0,25	22,50
-0,30	22,60
-0,35	22,70
-0,40	22,80
-0,45	22,90
-0,50	23,00
-0,55	23,10
-0,60	23,20
-0,65	23,30
-0,70	23,40
-0,75	23,50
-0,80	23,60
-0,85	23,70
-0,90	23,80
-0,95	23,90
-1,00	24,00
-1,05	24,10
-1,10	24,20
-1,15	24,30
-1,20	24,40
-1,25	24,50
-1,30	24,60
-1,35	24,70
-1,40	24,80
-1,45	24,90
-1,50	25,00
-1,55	25,10
-1,60	25,20
-1,65	25,30
-1,70	25,40
-1,75	25,50
-1,80	25,60
-1,85	25,70
-1,90	25,80
-1,95	25,90
-2,00	26,00
-2,05	26,10
-2,10	26,20
-2,15	26,30
-2,20	26,40
-2,25	26,50
-2,30	26,60
-2,35	26,70
-2,40	26,80
-2,45	26,90
-2,50	27,00
-2,55	27,10
-2,60	27,20
-2,65	27,30
-2,70	27,40
-2,75	27,50
-2,80	27,60
-2,85	27,70
-2,90	27,80
-2,95	27,90
-3,00	28,00
-3,05	28,10
-3,10	28,20
-3,15	28,30
-3,20	28,40
-3,25	28,50
-3,30	28,60
-3,35	28,70
-3,40	28,80
-3,45	28,90
-3,50	29,00
-3,55	29,10
-3,60	29,20
-3,65	29,30
-3,70	29,40
-3,75	29,50
-3,80	29,60
-3,85	29,70
-3,90	29,80
-3,95	29,90
-4,00	30,00
-4,05	30,10
-4,10	30,20
-4,15	30,30
-4,20	30,40
-4,25	30,50
-4,30	30,60
-4,35	30,70
-4,40	30,80
-4,45	30,90
-4,50	31,00
-4,55	31,10
-4,60	31,20
-4,65	31,30
-4,70	31,40
-4,75	31,50
-4,80	31,60
-4,85	31,70
-4,90	31,80
-4,95	31,90
-5,00	32,00
-5,05	32,10
-5,10	32,20
-5,15	32,30
-5,20	32,40
-5,25	32,50
-5,30	32,60
-5,35	32,70
-5,40	32,80
-5,45	32,90
-5,50	33,00
-5,55	33,10
-5,60	33,20
-5,65	33,30
-5,70	33,40
-5,75	33,50
-5,80	33,60
-5,85	33,70
-5,90	33,80
-5,95	33,90
-6,00	34,00
-6,05	34,10
-6,10	34,20
-6,15	34,30
-6,20	34,40
-6,25	34,50
-6,30	34,60
-6,35	34,70
-6,40	34,80
-6,45	34,90
-6,50	35,00
-6,55	35,10
-6,60	35,20
-6,65	35,30
-6,70	35,40
-6,75	35,50
-6,80	35,60
-6,85	35,70
-6,90	35,80
-6,95	35,90
-7,00	36,00
-7,05	36,10
-7,10	36,20
-7,15	36,30
-7,20	36,40
-7,25	36,50
-7,30	36,60
-7,35	36,70
-7,40	36,80
-7,45	36,90
-7,50	37,00
-7,55	37,10
-7,60	37,20
-7,65	37,30
-7,70	37,40
-7,75	37,50
-7,80	37,60
-7,85	37,70
-7,90	37,80
-7,95	37,90
-8,00	38,00
-8,05	38,10
-8,10	38,20
-8,15	38,30
-8,20	38,40
-8,25	38,50
-8,30	38,60
-8,35	38,70
-8,40	38,80
-8,45	38,90
-8,50	39,00
-8,55	39,10
-8,60	39,20
-8,65	39,30
-8,70	39,40
-8,75	39,50
-8,80	39,60
-8,85	39,70
-8,90	39,80
-8,95	39,90
-9,00	40,00
-9,05	40,10
-9,10	40,20
-9,15	40,30
-9,20	40,40
-9,25	40,50
-9,30	40,60
-9,35	40,70
-9,40	40,80
-9,45	40,90
-9,50	41,00
-9,55	41,10
-9,60	41,20
-9,65	41,30
-9,70	41,40
-9,75	41,50
-9,80	41,60
-9,85	41,70
-9,90	41,80
-9,95	41,90
-10,00	42,00



Dwarsprofiel AGK-AWO-2
Schaal 1:200

Hoogte bestaande situatie	Afstand bestaande situatie
11,00	0,00
10,95	0,10
10,90	0,20
10,85	0,30
10,80	0,40
10,75	0,50
10,70	0,60
10,65	0,70
10,60	0,80
10,55	0,90
10,50	1,00
10,45	1,10
10,40	1,20
10,35	1,30
10,30	1,40
10,25	1,50
10,20	1,60
10,15	1,70
10,10	1,80
10,05	1,90
10,00	2,00
9,95	2,10
9,90	2,20
9,85	2,30
9,80	2,40
9,75	2,50
9,70	2,60
9,65	2,70
9,60	2,80
9,55	2,90
9,50	3,00
9,45	3,10
9,40	3,20
9,35	3,30
9,30	3,40
9,25	3,50
9,20	3,60
9,15	3,70
9,10	3,80
9,05	3,90
9,00	4,00
8,95	4,10
8,90	4,20
8,85	4,30
8,80	4,40
8,75	4,50
8,70	4,60
8,65	4,70
8,60	4,80
8,55	4,90
8,50	5,00
8,45	5,10
8,40	5,20
8,35	5,30
8,30	5,40
8,25	5,50
8,20	5,60
8,15	5,70
8,10	5,80
8,05	5,90
8,00	6,00
7,95	6,10
7,90	6,20
7,85	6,30
7,80	6,40
7,75	6,50
7,70	6,60
7,65	6,70
7,60	6,80
7,55	6,90
7,50	7,00
7,45	7,10
7,40	7,20
7,35	7,30
7,30	7,40
7,25	7,50

A6 Beoordelingskader zeef 2

Thema	Criterium	Omschrijving	Methodiek	Te gebruiken informatie over versterkingsmaatregelen	Te gebruiken overige informatie
1. Techniek	1.1 Uitvoerbaarheid	Ervaring met de techniek. De complexiteit van de uitvoering i.r.t. aanwezige objecten. Mate waarin hoogwaterveiligheid (voor de lange termijn) wordt gegarandeerd.	Kwalitatief	Technische beschrijving en dimensies van het alternatief. Bij innovatieve maatregelen: omvang ervaring met ontwerp en toepassing van de maatregel, mate waarin betrouwbaarheid van de maatregelen te onderbouwen is	Aanwezigheid harde constructies in of om de dijk (o.a. bekleding), langsliggende infrastructuur, kabels en leidingen, NWO's .
	1.2 Beheerbaarheid	Gevolgen van de maatregel op het regulier beheer en onderhoud (inspanning en frequentie) en het beheer tijdens calamiteiten (bijv. bereikbaarheid bij hoogwater).	Kwalitatief	Technische beschrijving van het alternatief. Bij innovatieve maatregelen: ervaring met het beheer en onderhoud van de dijk na versterking met de betreffende innovatieve maatregel	Huidige onderhoud, aanwezigheid objecten voor toegankelijkheid.
	1.3 Uitbreidbaarheid	Mate waarin toekomstige versterking mogelijk is in hoogte, breedte en sterkte (makkelijk uit te breiden of algehele vervanging benodigd).	Kwalitatief	Technische beschrijving en dimensies van de oplossing	Beschikbare ruimte, aanwezigheid kwetsbare gebieden en objecten
2. Ruimte	2.1 Ruimtelijke kwaliteit landschap	Mate waarin met dijkontwerp wordt voldaan aan eisen op schaalniveau landschap.	Kwalitatief a.d.h.v. het RKK	Ontwerp van de alternatieven	Ruimtelijk kwaliteitskader
	2.2 Ruimtelijke kwaliteit tracé en profiel	Mate waarin met dijkontwerp wordt voldaan aan eisen op schaalniveau tracé en profiel.			
	2.3 Ruimte voor meekoppelkansen	Mate waarin alternatief ruimte biedt aan de meekoppelkansen die nu bekend zijn en invloed hebben op de keuze tussen de kansrijke alternatieven.	Kwalitatief	Ruimtebeslag alternatieven	Ruimtebeslag meekoppelkansen en evt. andere raakvlakken met dijkversterking
	2.4 Recreatie dijk	Invloed op recreatieve routes en recreatief gebruik van de dijk (wandelen, fietsen, vaarweg)	Kwalitatief	Ontwerp van de alternatieven (hoogte, taluds, tracé, vaarweg)	Recreatieve routes en toegangspaden vanaf de dijk + vaarweg

Thema	Criterium	Omschrijving	Methodiek	Te gebruiken informatie over versterkingsmaatregelen	Te gebruiken overige informatie
	2.5 Recreatie voorland/ wad	Toegankelijkheid wad voor recreanten (wadlopers, recreatieve vissers)	Kwalitatief	Ontwerp van de alternatieven (hoogte, taluds, tracé)	Huidige toegang tot wad
	2.6 Bereikbaarheid	Invloed van de dijkversterking op bereikbaarheid en ontsluiting van locaties rond de dijk en op vaarweg	Kwalitatief	Aanpassingen van openbare (vaar)wegen (incl. Balgzandkanaal), fiets- en wandelroutes	Bestaande ontsluitingsstructuur
3. Milieu	3.1 Natuur N2000 habitats - Permanent - Tijdelijk	Beïnvloeding N2000-gebied	Deels kwantitatief a.d.h.v. oppervlak aangetaste habitats	Ruimtebeslag dijkversterking	Ligging habitats, aanwezigheid en gevoeligheid soorten voor dijkversterkingsmaatregelen
	3.2 Natuur leefgebied soorten - Permanent - Tijdelijk	Beïnvloeding leefgebied beschermde soorten (Wet Natuurbescherming), permanent + tijdelijk.	Deels kwantitatief a.d.h.v. oppervlak beïnvloed leefgebied	Ruimtebeslag dijkversterking	Aanwezigheid en gevoeligheid soorten voor dijkversterkingsmaatregelen
	3.3 Natuur NNN - Permanent - Tijdelijk	Beïnvloeding beheertypen en kenmerkende waarden van NNN	Deels kwantitatief a.d.h.v. oppervlak beïnvloed NNN	Ruimtebeslag dijkversterking	Ligging NNN, beheertypen en kenmerkende waarden
	3.4 Landschap	Mate waarin landschappelijke waarden (bijv. herkenbaarheid, zichtlijnen, structuren) worden versterkt of aangetast	Kwalitatief	Ontwerp dijkversterking	Landschap omgeving
	3.5 Cultuurhistorie	Invloed op de aanwezige cultuurhistorische waarden: gewaardeerde cultuurlandschappen, dijklandschappen	Deels kwantitatief a.d.h.v. aantal objecten	Ruimtebeslag dijkversterking	Aanwezige waarden
	3.6 Grondwater	Invloed op grondwater gerelateerde functies. <i>[NB: effect is waarschijnlijk beperkt tot dijk zelf dus speelt in het ontwerp een rol, nadere analyse bodemopbouw moet hierover helderheid geven]</i>	Kwalitatief	Wijzigingen in de bodemopbouw, aanbrengen van damwanden	Bestaande bodemopbouw en grondwaterstroming
	3.7 Waterbeheersing	Invloed op de waterbeheersing Balgzandkanaal	Kwalitatief	Wijzigingen afvoercapaciteit Balgzandkanaal	geometrie en functioneren afvoersysteem (Balgzandkanaal, spuisluis, Amsteldiep)
	3.8 Waterkwaliteit	Invloed op de waterkwaliteit	Kwalitatief	n.t.b.	n.t.b.

Thema	Criterium	Omschrijving	Methodiek	Te gebruiken informatie over versterkingsmaatregelen	Te gebruiken overige informatie
	3.9 Bodemkwaliteit	Verandering van aanwezige verontreinigingen door het geheel of gedeeltelijk verwijderen van deze verontreinigingen	Deels kwantitatief o.b.v. m3 grondverzet	Te ontgraven en toe te passen grond (boven de interventiewaarde), wijzigingen in de bodemopbouw	Huidige bodemkwaliteit
	3.10 Hinder tijdens aanleg	Uitvoeringsduur en –intensiteit (geluid- en stofhinder, verkeersoverlast) (voor zover bekend, anders op criterium neutraal scoren).	Kwalitatief a.d.h.v. inschatting transport-bewegingen	Benodigd grondverzet en uitvoeringswijze (voor zover bekend, anders op criterium neutraal scoren)	N.v.t.
	3.11 Duurzaamheid CO2 uitstoot	Materialen: CO ₂ uitstoot materieel en materiaal	Kwalitatief	O.b.v. omvang grondverzet, transportafstanden en gebruik materieel (geen Dubocalc of Dubomat berekeningen in deze fase)	-
	3.12 Duurzaamheid hergebruik	Materialen: mate van hergebruik van bouw materiaal	Kwalitatief	Omvang grondverzet, transportafstanden en gebruik materieel	-
4. Kosten	4.1 Investeringskosten (Kostenraming)	Realisatiekosten (incl. vastgoed)	Kostenraming	Ontwerp van de alternatieven	Kostenkentallen
	4.2 Levensduurkosten (LCC analyse)	Beheer- en onderhoud en vervangingskosten	LCC analyse	Ontwerp van de alternatieven	Kostenkentallen

A7 Effectbeoordeling op thema's techniek, ruimte en milieu

De alternatieven voor de dijkversterking Den Oever – Den Helder zijn beoordeeld volgens het beoordelingskader en de beoordeling is samengevat in Tabel 15. De Milieueffectrapportage [10] bevat een uitgebreide effectbeoordeling met nadere toelichting per criterium. Daarbij is onderscheid gemaakt in de binnendijkse en buitendijkse maatregelen. De beoordeling van de integrale alternatieven is opgenomen in de tabellen op de volgende pagina's:

- Tabel 23 – Beoordeling alternatieven voor het thema 'Techniek'.
- Tabel 24 – Beoordeling alternatieven voor het thema 'Ruimte'.
- Tabel 25 – Beoordeling alternatieven voor het thema 'Milieu'.

Tabel 23: Samenvatting milieueffecten van de alternatieven voor het thema Techniek

Thema	Criterium	Sub-criterium	Alt. 1 Versterking bekleding buitenzijde + damwand binnenzijde	Alt. 2 Versterking bekleding buitenzijde + berm grond binnenzijde	Alt. 3 Versterking bekleding buitenzijde + bestorting binnenzijde	Toelichting op beoordeling (samenvatting o.b.v. MER)
Techniek	Uitvoerbaarheid	n.v.t.	0	-	+	Buitenzijde: Gebaseerd op bewezen technieken, geen bijzonderheden. Alt. 1: Beperkte risico's, maar geen negatief effect verwacht. Alt. 2: Het aanbrengen, profileren en verdichten van zand onder water is lastig, score -. Alt. 3: Goed uitvoerbaar, niet complex.
	Beheerbaarheid		-	-	-	Buitenzijde: Vergelijkbaar met huidige situatie. Alt. 1 t/m Alt. 3: alle alternatieven hebben een beperkt negatief effect; alle alternatieven vragen meer aandacht qua inspectie, beheer en onderhoud dan de huidige situatie. Alt. 3 zorgt mogelijk voor een beperkte belemmering bij het baggeren van het kanaal.
	Uitbreidbaarheid		--	0	+	Buitenzijde: Vergelijkbaar met huidige situatie. Alt. 1: Een constructie in de grond is zeer slecht uitbreidbaar. Alt. 2: Het uitbreiden van een (beschermd) oever van zand is even goed uitbreidbaar als de huidige situatie. Alt. 3: Een stortstenen oever is goed uitvoerbaar, extra stortsteen is relatief eenvoudig aan te brengen.

Tabel 24: Samenvatting milieueffecten van de alternatieven voor het thema Ruimte

Thema	Criterium	Sub-criterium	Alt. 1 Versterking bekleding buitenzijde + damwand binnenzijde	Alt. 2 Versterking bekleding buitenzijde + berm grond binnenzijde	Alt. 3 Versterking bekleding buitenzijde + bestorting binnenzijde	Toelichting op beoordeling (samenvatting o.b.v. MER)
Ruimte	Ruimtelijke kwaliteit	Schaalniveau landschap	0	0	0	Buitenzijde: vervanging asfalt door zetsteen: vermindering van de samenhang en continuïteit tussen de dijkstukken met/zonder versterkingsopgave. Verder geen zichtbare verandering en geen effect. Alt. 1: geen effect, maatregel onder de grond Alt. 2: Zeer beperkte vermindering van de samenhang tussen de Balgzanddijk en aansluitende dijken. Niet onderscheidend. Alt. 3: geen effect, maatregel onder water
		Schaalniveau tracé en profiel	0	-	0	Buitenzijde: vervanging asfalt door zetsteen op BZD en ADD: minimale verandering van de beleving van de dijk. Alt. 1: geen effect, maatregel onder de grond. Alt. 2: verflauwing van talud past minder bij een zeedijk. Impact op het kleine schaalniveau is licht negatief. Alt. 3: geen effect, maatregel onder water
	Ruimte voor meekoppelingen	0	+	+	Buitenzijde: Geen effect Alt. 1: Geen effect Alt. 2: mogelijkheden voor ontwikkelen natuurvriendelijke oevers met waterplanten Alt. 3: mogelijkheden visstand: door het ontstaan van nieuwe schuilplaatsen en paaipplaatsen	
	Recreatie	0	0	0	Buitenzijde: Geen effect Alt. 1 t/m 3: Geen effect	
	Cultuur-historie	0	0	0	Buitenzijde: Geen effect Alt. 1: Geen effect Alt. 2: Door uitbuiging een licht negatief effect op de beleving van de reeks cultuurhistorische lijnen in landschap tussen Amstelmeer en Den Helder. Voor het geheel een neutraal effect omdat dit qua verhouding tot de andere lijnelementen om een relatief kleine verandering gaat. Alt. 3: Geen effect	
	Bereikbaarheid	0	0	0	Buitenzijde: Geen effect Alt. 1 t/m 3: Geen effect	

Tabel 25: Samenvatting milieueffecten van de alternatieven voor het thema Milieu

Thema	Criterium	Sub-criterium	Alt. 1 Versterking bekleding buitenzijde + damwand binnenzijde	Alt. 2 Versterking bekleding buitenzijde + berm grond binnenzijde	Alt. 3 Versterking bekleding buitenzijde + bestorting binnenzijde	Toelichting op beoordeling (samenvatting o.b.v. MER)
Milieu	Wet natuurbescherming, Natura2000	Permanent	0	0	0	Voor alle alternatieven: Geen permanente aantasting.
		Tijdelijk	--	--	--	Voor alle alternatieven: Verstoring van vogels buitendijks, jaarrond; mogelijk significant negatieve effecten
	Wet natuurbescherming, Beschermde soorten	Permanent	0	0	0	Voor alle alternatieven: Geen permanente vernietiging leefgebied soorten
		Tijdelijk	-	-	-	Voor alle alternatieven: Verstoring van broedvogels en vleermuizen (mitigeerbaar)
	Natuurnetwerk Nederland		0	+	0	Buitenzijde: geen gevolgen voor NNN Alt. 1: geen gevolgen voor NNN Alt. 2: potenties voor natuurontwikkeling, verbetering ecologische functie Balgzandkanaal Alt. 3: geen gevolgen voor NNN
	Grondwater		0	0	0	Buitenzijde: vervanging asfalt door zetsteen zorgt voor toename infiltratie in de dijk. Alleen binnen de dijk een effect, geen effect naar omgeving. Alt. 1: Alleen effect binnen de dijk (mogelijk), daarbuiten wordt het effect gedempt door het Balgzandkanaal. Geen effect op diepere lagen. Alt. 2: Mogelijk zeer beperkt effect binnen dijk door verminderde interactie met het Balgzandkanaal. Geen effect naar omgeving. Alt. 3: Geen effect.
	Waterbeheersing		0	--	-	Buitenzijde: Geen effect Alt. 1: Geen effect Alt. 2: Reductie doorstroomprofiel met ca. 20% en tevens reductie nat oppervlak Alt. 3: Reductie doorstroomprofiel met ca. 5% en tevens reductie nat oppervlak
	Waterkwaliteit		0	0	0	Alle alternatieven: Geen invloed op abiotische factoren (zoutgehalte) van het water in het Balgzandkanaal/Waddenzee.
Bodemkwaliteit		0	0	0	Alle alternatieven: het is wettelijk niet geoorloofd dat de mate van bodemverontreiniging mag toenemen bij een toepassing. Er kan zodoende geen negatief effect ontstaan.	

Thema	Criterium	Sub-criterium	Alt. 1 Versterking bekleding buitenzijde + damwand binnenzijde	Alt. 2 Versterking bekleding buitenzijde + berm grond binnenzijde	Alt. 3 Versterking bekleding buitenzijde + bestorting binnenzijde	Toelichting op beoordeling (samenvatting o.b.v. MER)
	Hinder tijdens uitvoering		--	-	-	Buitenzijde: Alle maatregelen zorgen voor enige mate van overlast, daarom licht negatief effect Alt. 1: Intrillen/heien zorgt voor veel geluidoverlast en lange uitvoeringsduur Alt. 2: Er is overlast, maar minder dan in Alt. 1. Alt. 3: Er is overlast, maar minder dan in Alt. 1.
	Duurzaamheid	CO ₂ -uitstoot	--	-	-	Buitenzijde: Score negatief door de uitstoot die plaatsvindt. Alt. 1: Stalen damwanden zorgen voor veel vrijkomend CO ₂ Alt. 2: Meer materiaal, maar qua uitstoot minder belastend t.o.v. Alt. 3. Daarom gelijke score aan Alt. 3 Alt. 3: Minder materiaal, maar qua uitstoot meer belastend t.o.v. Alt. 2. Daarom gelijke score aan Alt. 2
		Mate van hergebruik	-	+	0	Buitenzijde: Geen specifiek grote kansen voor hergebruik. Alt. 1: Hergebruik toekomst vrijwel uitgesloten Alt. 2: Zand/grond/klei kan goed hergebruikt worden Alt. 3: Stenen moeten waarschijnlijk nieuw aangevoerd worden (i.v.m. certificering), hergebruik daardoor niet mogelijk.

A9 Top 5 risico's (risico-oorzaak-gevolg)

Top 5 risico's actueel op basis van verwachtingswaarde tijd					
	RID ID	Risico	Oorzaak	Gevolg	Weken
1	RIS-00004	Scope wordt ter discussie gesteld na vaststellen veiligheidsopgave (eind januari 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Discussie over eisen overslagdebieten vanuit beheeraspecten (inspecteren; calamiteiten) vs. eisen HWBP (Beheerinspectie laten schadebeelden zien) - Het WBI, dat ter grondslag ligt aan opgave, is nog niet stabiel - Hoogte is geen onderdeel van de scope, echter moet in het WBI wel worden uitgegaan van overslagdebiet. - Nieuwe inzichten komen vrij (klimaatscenario;s, etc.) of onvolkomenheden komen aan het licht, die impact hebben op opgave 	<ul style="list-style-type: none"> - Er geldt een hoogte- en/of bekledingsopgave: de scope moet opnieuw worden bepaald dit leidt tot onverwachte uitbreiding/meerwerk van de opgave. - Er moet een impactanalyse worden gedaan - Er zijn nieuwe analyses noodzakelijk - Er geldt een hoogte- en/of bekledingsopgave: de scope moet opnieuw worden bepaald dit leidt tot onverwachte uitbreiding/meerwerk van de opgave. 	13
2	RIS-00057	Er wordt geen vergunning wet natuurbescherming afgegeven vanwege PAS uitspraak RVS	<ul style="list-style-type: none"> - Andere projecten worden gelijktijdig gerealiseerd in het gebied. - Cumulatieve effecten zijn niet bekend - De eigenlijke stikstof uitstoot is pas inzichtelijk als de kansrijke alternatieven en de gekozen werkwijze bekend zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Andere uitvoeringsmethode - Nieuwe stikstofberekeningen 	10,4

3	RIS-00060	Het project ondervindt hinder van de raakvlakken met ontwikkeling HWBP project kunstwerken (spuisluis Oostoever) en/of project natte infrastructuur noordkop (vismigratie, incl gemaal oost oever)	<ul style="list-style-type: none"> - De impact van het project verbetering natte infrastructuur Noordkop op het dijkversterkingsproject - De scope van het project verbetering natte infrastructuur Noordkop is onduidelijk (project is nog in brainstormfase) 	<ul style="list-style-type: none"> - Op dezelfde locatie moeten twee keer werkzaamheden worden uitgevoerd, dit stuit op weerstand van de omgeving (er is sprake van tweemaal hinder, imago) - Effect op procedures: Doordat er meerdere werken op dezelfde plek worden uitgevoerd is er sprake van een cumulatie van effecten, dit kan invloed hebben op m.e.r.-beoordeling en PAS. - Effect op stakeholders. Weerstand op het natte infrastructuur-project kan overslaan op ons project, waardoor we er in onze procedures ook last van krijgen (zienswijzen). - Onnodige kosten, omdat uitgevoerde werkzaamheden niet nodig blijken te zijn of werkzaamheden niet gecombineerd worden. 	10,4
4	RIS-00001	Bij de eerste beoordeling in 2022 blijkt de waterkering (WZW) op meer/andere mechanismen afgekeurd te worden.	Ten behoeve van de scope van DODH is geen volledige herbeoordeling WBI uitgevoerd.	Scope moet worden aangepast en VKA herzien (bij eerste beoordeling in 2022)	7,8
5	RIS-00048	Meekoppelkansen worden leidend in project en beïnvloeden keuze vka	<ul style="list-style-type: none"> - Geen duidelijke besluitvorming omtrent zonnepanelen de dijk. - Scope van de dijkversterking wordt ten opzichte van een meekoppelkans, financieel gezien, klein. 	Meekoppelkans wordt bepalend voor het draagvlak "Scope aanpassing"	7,8

Top 5 risico's actueel op basis van verwachtingswaarde geld

RID ID	Risico	Oorzaak	Gevolg	€ * %	
1	RIS-00057	Er wordt geen vergunning wet natuurbescherming afgegeven vanwege PAS uitspraak RVS	<ul style="list-style-type: none"> - Andere projecten worden gelijktijdig gerealiseerd in het gebied. - Cumulatieve effecten zijn niet bekend - De eigenlijke stikstof uitstoot is pas inzichtelijk als de kansrijke alternatieven en de gekozen werkwijze bekend zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Andere uitvoeringsmethode - Nieuwe stikstofberekeningen 	€ 120.000
2	RIS-00065	Gras in golfoploopzone moet evengoed versterkt worden	Geen eenduidig ontwerp aanpak en vanuit beheer geen uitsluitel over realiseren gesloten zode	Kostenoverschrijding, scope wordt veel groter.	€ 100.000

3	RIS-00004	Scope wordt ter discussie gesteld na vaststellen veiligheidsopgave (eind januari 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Discussie over eisen overslagdebieten vanuit beheeraspecten (inspecteren; calamiteiten) vs. eisen HWBP (Beheerinspectie laten schadebeelden zien) - Het WBI, dat ter grondslag ligt aan opgave, is nog niet stabiel - Hoogte is geen onderdeel van de scope, echter moet in het WBI wel worden uitgegaan van overslagdebiet. - Nieuwe inzichten komen vrij (klimaatscenario;s, etc.) of onvolkomenheden komen aan het licht, die impact hebben op opgave 	<ul style="list-style-type: none"> - Er geldt een hoogte- en/of bekledingsopgave: de scope moet opnieuw worden bepaald dit leidt tot onverwachte uitbreiding/meerwerk van de opgave. - Er moet een impactanalyse worden gedaan - Er zijn nieuwe analyses noodzakelijk - Er geldt een hoogte- en/of bekledingsopgave: de scope moet opnieuw worden bepaald dit leidt tot onverwachte uitbreiding/meerwerk van de opgave. 	€ 100.000
4	RIS-00048	Meekoppelkansen worden leidend in project en beïnvloeden keuze vka	<ul style="list-style-type: none"> - Geen duidelijke besluitvorming omtrent zonnepanelen de dijk. - Scope van de dijkversterking wordt ten opzichte van een meekoppelkans, financieel gezien, klein. 	Meekoppelkans wordt bepalend voor het draagvlak "Scope aanpassing"	€ 60.000
5	RIS-00001	Bij de eerste beoordeling in 2022 blijkt de waterkering (WZW) op meer/andere mechanismen afgekeurd te worden.	Ten behoeve van de scope van DODH is geen volledige herbeoordeling WBI uitgevoerd.	Scope moet worden aangepast en VKA herzien (bij eerste beoordeling in 2022)	€ 60.000

A10 Vergunningenscan

Vergunningenscan VKA Dijkversterking Den Oever - Den Helder

Nr.	Benodigd ja / nee / mogelijk	Soort vergunning/besluit/onthefing	Omschrijving vergunningsplichtige activiteit	Wettelijk kader	Bevoegd gezag	fase	maatregelen binnen profiel	maatregelen binnendijks	Beslistermijn (aanvraag tot vergunning in weken)	mogelijke verlenging beslistermijn	Looptijd vergunning	Aan te vragen door:	Toelichting en/of opmerkingen
1	ja	Project M.e.r.-procedure	Een dijkversterking3 is volgens categorie D3.2 van het Besluit m.e.r. een m.e.r.-beoordelings-plichtige activiteit. In een m.e.r.-beoordeling gaat het bevoegd gezag na of een activiteit belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben. Op grond van de Wet milieubeheer4 kan de initiatiefnemer er echter ook voor kiezen om de fase van de m.e.r.-beoordeling over te slaan en direct over te gaan tot het opstellen van een milieueffectrapport (MER)	Wet milieubeheer/Besluit m.e.r.	Provincie Noord-Holland	verkenning / planuitwerking	x	x	gekoppeld aan de projectplan procedure. Wordt gezamenlijk met dit hoofdbesluit ter inzage gelegd.	n.v.t.	n.v.t.	OG	Hoewel een dijkversterking in theorie m.e.r.-beoordelingsplichtig is, hebben HHNK en de provincie ervoor gekozen om voor de dijkversterking Den Helder-Den Oever direct een procedure tot het opstellen van een milieueffectrapport (MER) te doorlopen, omdat op voorhand duidelijk is dat mogelijke nadelige milieueffecten niet uitgesloten zijn.
2	mogelijk, afhankelijk van tijdstip start procedure i.v.m. invoering Omgevingswet	Projectplan Waterwet	aanleg of wijziging van een waterstaatswerk	art. 5.4 van de Waterwet	HHNK	planuitwerking	x	x	6 maanden	n.v.t.	permanent	OG	Conform de huidige planning zal de Omgevingswet per 1 januari 2021 in werking treden. Het is op dit moment nog niet duidelijk of de voor het project benodigde besluiten zullen worden vastgesteld onder de huidige wetgeving of op grond van de Omgevingswet. De keuze is afhankelijk van het moment van terinzagelegging van het voor de dijkversterking benodigde ontwerpbesluit. Indien het ontwerpbesluit ter inzage gaat voordat de Omgevingswet in werking treedt, zal HHNK een projectplan vaststellen op grond van de Waterwet. Zo niet, dan wordt het een projectbesluit op grond van de Omgevingswet.
3	mogelijk, afhankelijk van tijdstip start procedure i.v.m. invoering Omgevingswet	Projectbesluit	Werken in beschermingszone van waterkering zeedijk (sloop en bouwwerkzaamheden)	Omgevingswet (per 2021)	HHNK	planuitwerking	x	x	n.n.b.	n.n.b.	permanent	OG	Conform de huidige planning zal de Omgevingswet per 1 januari 2021 in werking treden. Het is op dit moment nog niet duidelijk of de voor het project benodigde besluiten zullen worden vastgesteld onder de huidige wetgeving of op grond van de Omgevingswet. De keuze is afhankelijk van het moment van terinzagelegging van het voor de dijkversterking benodigde ontwerpbesluit. Indien het ontwerpbesluit ter inzage gaat voordat de Omgevingswet in werking treedt, zal HHNK een projectplan vaststellen op grond van de Waterwet. Zo niet, dan wordt het een projectbesluit op grond van de Omgevingswet.
6	mogelijk	Omgevingsvergunning	o.a. uitvoeren van bouw, -of sloopwerkzaamheden, rooien van houtopstanden, werkzaamheden aan monumenten behoudens aanlegwerkzaamheden (uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde)	art. 2.1 en 2.2 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht met uitzondering van Art 2.1, lid 1, onderdeel b	Gemeente Hollands Kroon	planuitwerking	x	x	8 weken	6 weken	permanent	ON	een vergunning voor aanlegwerkzaamheden (een bouwwerk, geen gebouw zijnde) is niet vereist en vrijgesteld via art. 5.10 van de Waterwet
7	mogelijk	Omgevingsvergunning	handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening	art. 2.12 lid 1, sub a onder 3o Wet algemene bepalingen omgevingsrecht	Gemeente Hollands Kroon	planuitwerking		x	8 weken	6 weken	permanent	ON	het aanbrengen van een bestorting in het Balgzandkanaal is mogelijk in strijd met het bestemmingsplan. De regels van het plan staan dit niet onomstotelijk toe. Hiervan kan worden afgeweken middels een omgevingsvergunning. Nader bepaald moet worden of een reguliere of uitgebreide procedure van toepassing is. van toepassing kan zijn artikel 4, lid 8 die het mogelijk maakt om middels een omgevingsvergunning af te wijken. nader overleg met de gemeente in de planfase moet dit uitwijzen.
8	mogelijk	Vergunning Wet natuurbescherming - Beschermde Gebieden	verstoren/negatief beïnvloeden van beschermde (Natura2000) gebieden	Artikel 2.7, lid 2 van de Wet Natuurbescherming	Provincie Noord-Holland	planuitwerking	x	x	13 weken	eenmalig, 7 weken	permanent	OG	omdat significant negatieve effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten dient een passende beoordeling te worden opgesteld. Indien hieruit blijkt dat er significant negatieve effecten zijn te verwachten moet een vergunning worden aangevraagd. Omgang met gevolgen van stikstofdepositie als gevolg van aanlegwerkzaamheden dienen beschouwd te worden als meer duidelijk is omtrent de handelswijze (a.g.v.
9	mogelijk	Ontheffing Wet Natuurbescherming - beschermde soorten	verstoren van beschermde dier- en plantsoorten	Artikel 2.7, lid 2 van de Wet Natuurbescherming	Provincie Noord-Holland	planuitwerking	x	x	13 weken	eenmalig, 7 weken	permanent	OG	omdat significant negatieve effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten dient een passende beoordeling te worden opgesteld. Indien hieruit blijkt dat er significant negatieve effecten zijn te verwachten moet een vergunning worden aangevraagd. Omgang met gevolgen van stikstofdepositie als gevolg van aanlegwerkzaamheden dienen beschouwd te worden als meer duidelijk is omtrent de handelswijze (a.g.v.
10	mogelijk	melding of ontheffing aardkundig monument	aantasting van aardkundige monumenten	Provinciale milieuverordening Noord-Holland	Provincie Noord-Holland	planuitwerking	x		4 weken		permanent	OG	omdat significant negatieve effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten dient een passende beoordeling te worden opgesteld. Indien hieruit blijkt dat er significant negatieve effecten zijn te verwachten moet een vergunning worden aangevraagd. Omgang met gevolgen van stikstofdepositie als gevolg van aanlegwerkzaamheden dienen beschouwd te worden als meer duidelijk is omtrent de handelswijze (a.g.v.

Vigerende bestemmingsplannen VKA

Traject	vigerend plan binnen profiel	Bestemming	vigerend plan binnendijs	Bestemming
Balgzanddijk DP 7.0 tot DP 10.4	Bestemmingsplan Buitengebied Anna Paulowna 1	waterkering	Bestemmingsplan Buitengebied Anna Paulowna 1	water
Balgzanddijk DP 10.4 tot DP 12.6	Bestemmingsplan Buitengebied Anna Paulowna 2	waterkering	Bestemmingsplan Buitengebied Anna Paulowna 2	water
Amsteldiepdijk	Beheersverordening Buitengebied Wieringen 2013	waterkering	Beheersverordening Buitengebied Wieringen 2013	n.v.t
Wieringer Zeewering	Beheersverordening Buitengebied Wieringen 2013	waterkering	Beheersverordening Buitengebied Wieringen 2013	n.v.t
Wieringer Zeewering vanaf DP 24.6 tot einde	Bestemmingsplan Den Oever 2 2006	waterkering	Bestemmingsplan Den Oever 2 2006	n.v.t