

NOTA VOORKEURSALTERNATIEF GEMEENTE MOERDIJK

Versterking Regionale Keringen

Waterschap Brabantse Delta, projectnummer 800380

17 SEPTEMBER 2019

Aldus vastgesteld in het algemeen bestuur van 23 oktober 2019,

De dijkgraaf

De secretaris-directeur

drs. C.J.G.M. de Vet

dr. A.F.M. Meuleman

Contactpersoon

MARIEKE VOETEN

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	6
Projectbeschrijving en -doelstelling	6
Proces Verkenning	7
Voorkeursalternatieven gemeente Moerdijk	9
1 INLEIDING	11
1.1 Aanleiding	11
1.2 Projectdoelstelling	11
1.3 Projectgebied	11
1.4 Ambitie van het waterschap	15
1.5 Kwaliteitseisen en kritische succesfactoren voor het project	15
1.6 Leeswijzer	17
2 DOORLOPEN PROCES TOT VKA	18
2.1 Aanpak in fasen	18
2.2 Aanpak verkenning	18
2.3 Mijlpalen in het proces	19
2.4 Kansrijke alternatieven en VKA's	20
2.5 Keuze VKA	21
3 BEOORDELINGSKADER EN UITGANGSPUNTEN VKA	23
3.1 Beoordelingskader op basis van bedrijfswaarden	23
3.1.1 Bedrijfswaarden Brabantse Delta	23
3.1.2 Toelichting beoordelingskader	23
3.2 Uitgangspunten bij de beoordeling	25
3.2.1 Bergings- en afvoercapaciteit	25
3.2.2 Bomen op de kering	25
3.2.3 Demontabele keringen	26
3.2.4 Duurzaamheid	26
3.2.5 Ruimtelijke kwaliteit	27
3.3 Omgeving	28
3.3.1 Proces klanteisspecificatie	28

3.3.2	Honoreren van de klanteisen	29
3.3.3	Terugkoppeling honoreringsadvies	29
3.3.4	Meekoppelkansen	30
3.4	Omgevingswet	31
4	BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF MOERDIJK BUITENGEBIED	32
4.1	Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)	32
4.1.1	Impressie van het VKA	34
4.2	Omgeving	35
4.2.1	Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken	36
4.2.2	Kabels & leidingen	36
4.2.3	Wet en regelgeving	36
4.3	Techniek	37
4.4	Kosten	38
5	BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF HAZELDONK	39
5.1	Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)	39
5.1.1	Impressie van het VKA	41
5.2	Omgeving	42
5.2.1	Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken	43
5.2.2	Kabels & leidingen	43
5.2.3	Wet en regelgeving	43
5.3	Techniek	45
5.4	Kosten	45
6	BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF MOERDIJK MARKDIJK	47
6.1	Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)	47
6.1.1	Impressie van het VKA	48
6.2	Omgeving	49
6.2.1	Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken	49
6.2.2	Kabels & leidingen	50
6.2.3	Wet en regelgeving	50
6.3	Techniek	51
6.4	Kosten	52
7	BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF MOERDIJK STEILEDIJK	53
7.1	Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)	53
7.1.1	Impressie van het VKA	55
7.2	Omgeving	56

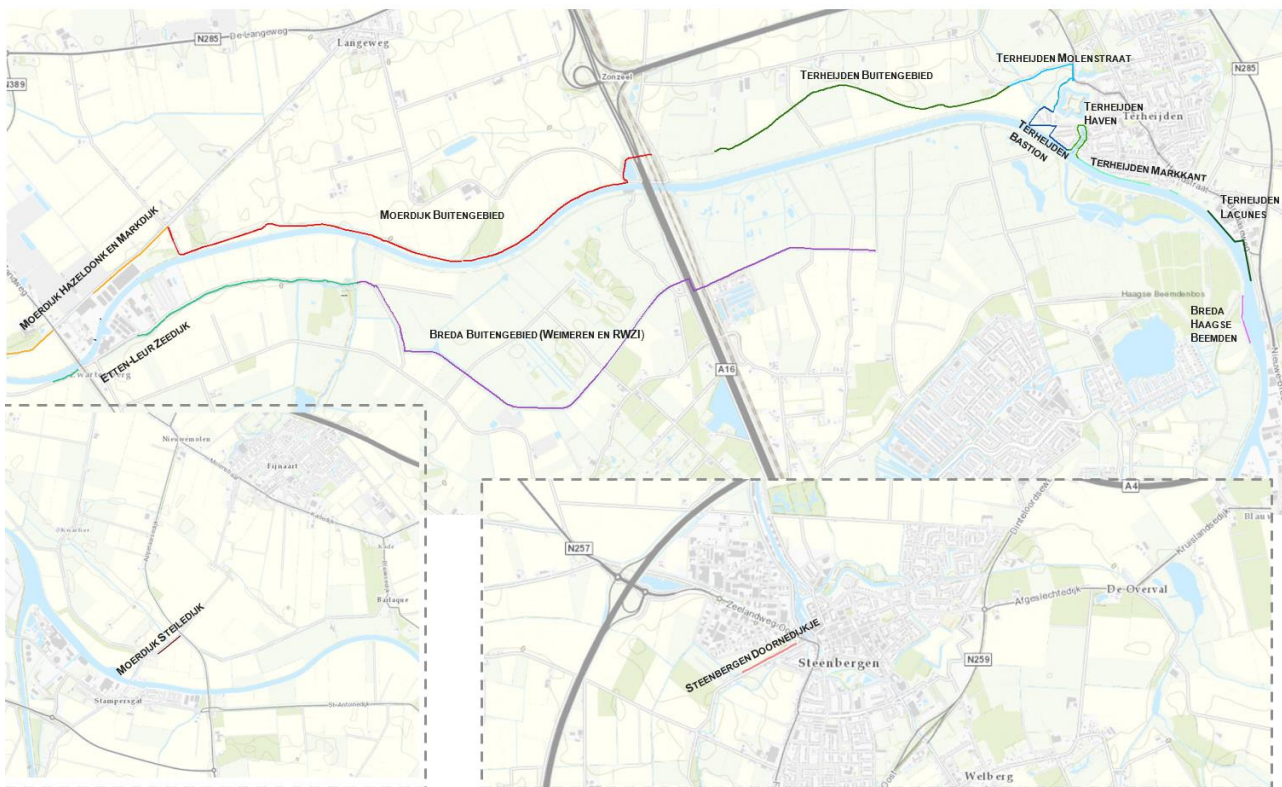
7.2.1	Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken	56
7.2.2	Kabels & leidingen	57
7.2.3	Wet en regelgeving	57
7.3	Techniek	58
7.4	Kosten	59
BIJLAGE 1 LITERATUURLIJST		60

SAMENVATTING

Projectbeschrijving en -doelstelling

In het beheergebied van waterschap Brabantse Delta liggen langs het Mark-, Vliet- en Dintelsysteem dijken met de status 'regionale waterkering'. De veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen staan in de Verordening Water Noord-Brabant¹. Op basis van die normen houdt het waterschap de regionale keringen op orde. Eens in de zes jaar worden de dijken getoetst. In 2013 zijn de regionale waterkeringen van waterschap Brabantse Delta getoetst aan de actuele norm, een beschermingsniveau van 1/100 per jaar. Dit betekent dat de keringen een waterstand bij een afvoergebeurtenis die gemiddeld eens in de 100 jaar voorkomt, moeten kunnen keren. Bij deze toetsing is gebleken dat een deel van de regionale keringen niet voldoet aan deze actuele norm.

Het project Verbetering Regionale Keringen Brabantse Delta richt zich op het verbeteren van de bij de toetsing afgekeurde dijkvakken. De bij het project betrokken gemeenten zijn: de gemeente Breda, de gemeente Drimmelen (Terheijden), de gemeente Etten-Leur, de gemeente Moerdijk en de gemeente Steenbergen. Deze nota heeft betrekking op de deelgebieden gelegen in de gemeente Moerdijk. Voor de overige gemeenten zijn aparte rapportages gemaakt. In onderstaande afbeelding zijn de deelgebieden in het projectgebied weergegeven. In paragraaf 1.3 is de grote afbeelding hiervan te vinden.



Figuur S 1 Overzichtkaart projectgebied met aanduiding deelgebieden

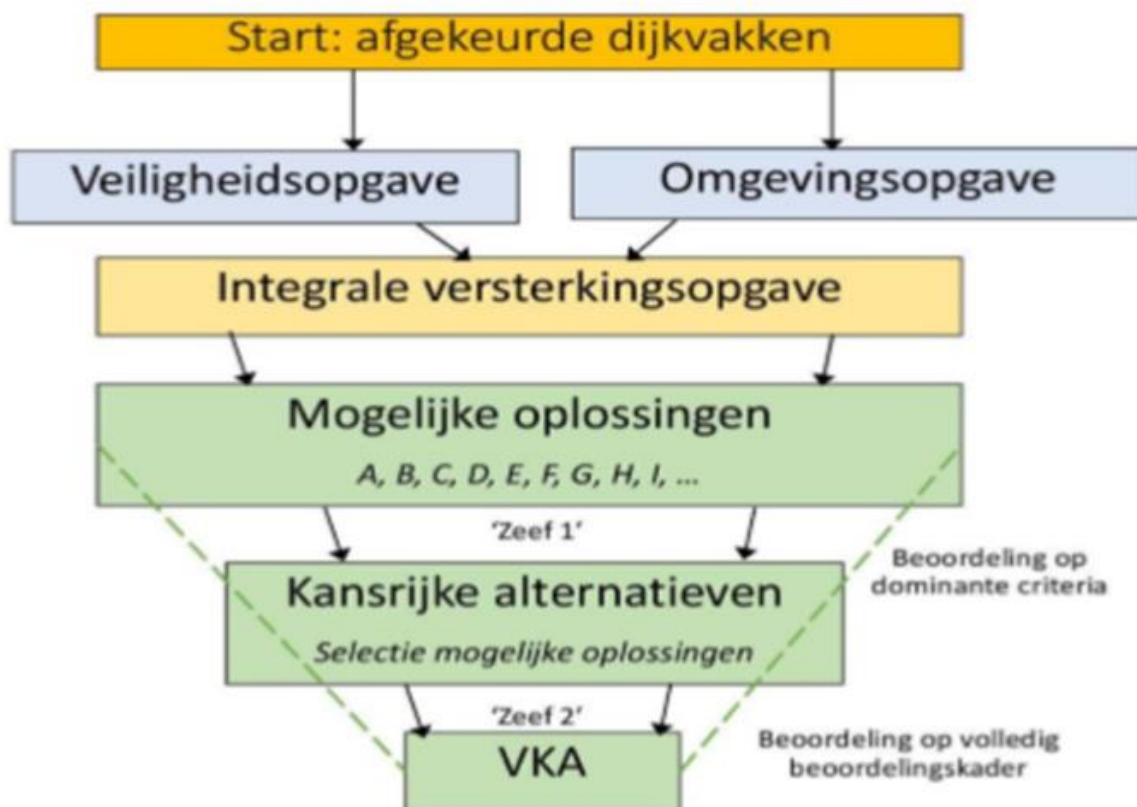
Het project Verbetering Regionale Keringen dient aan de volgende kwaliteitseisen en kritische succesfactoren te voldoen [PVA dijkversterking langs Mark, Vliet en Dintel]:

- De afgekeurde dijken moeten ontworpen worden volgens de thans geldende leidraden en richtlijnen waarbij uiteindelijk alle faalmechanismen worden beschouwd.
- Ontwerpen voor de toekomst (klimaatproof). Dat betekent dat de oplossing over 50 jaar nog steeds de nu genormeerde bescherming moet garanderen tegen overstroming vanuit het Mark-, Dintel- en Vlietsysteem. Voor het ontwerp gelden de T100-ontwerppeilen en waar relevant de TVZM (2050)-peilen.

¹ https://www.brabant.nl/loket/regelingen/96865_2

- Met de te kiezen voorkeursoplossing mag de ruimtelijke kwaliteit niet afnemen. Het vastgestelde ruimtelijk kwaliteitskader is daarbij richtinggevend.
- Alternatieven moeten worden afgewogen middels de Life Cycle Costs (LCC) en het bedrijfswaardenmodel van het waterschap.
- Werken conform de procesaanpak “Duurzaam GWW”: Zo duurzaam mogelijke oplossing in realisatie en onderhoud en beheer.
- Zo veel mogelijk draagvlak en zo hoog mogelijk maatschappelijk rendement van de investering.
- Zo snel mogelijk realiseren van de nieuwe waterveiligheid (doch uiterlijk voor einde van 2023).
- Daarbij staat waterschap Brabantse Delta open voor innovatieve oplossingen.

Proces Verkenning

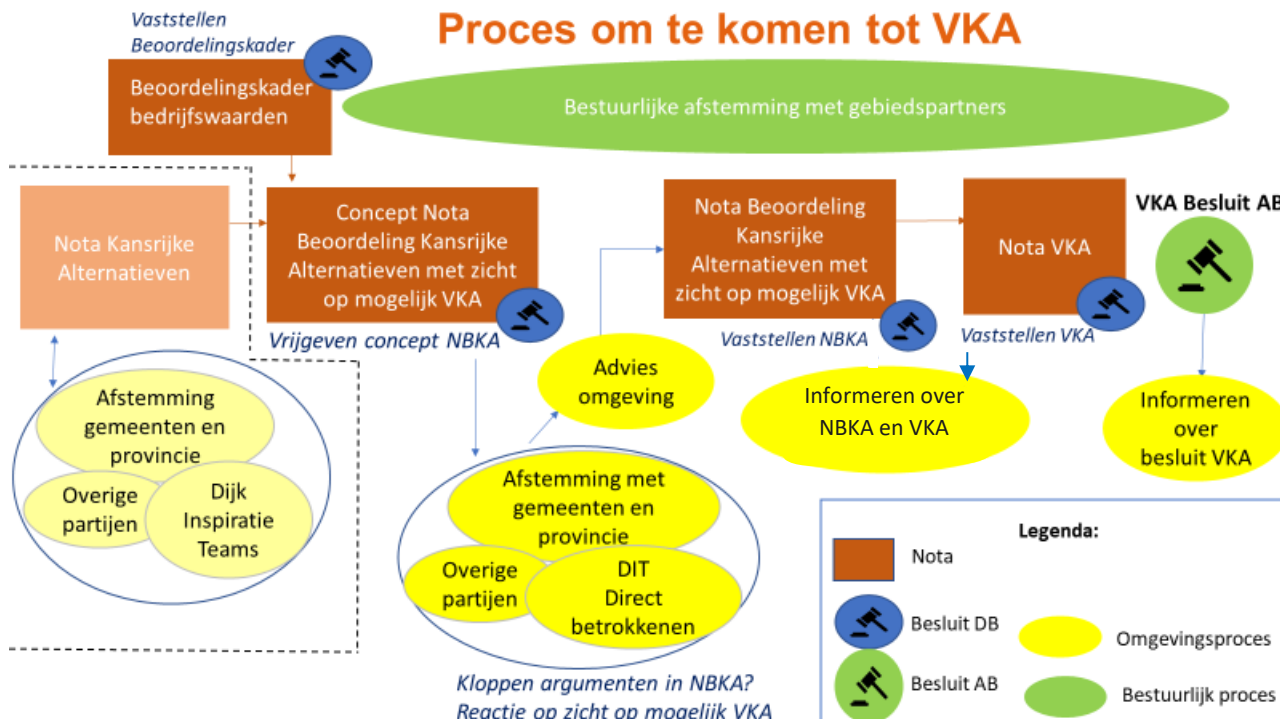


Figuur S-2 Proces verkenningfase

Het project bevindt zich momenteel in de verkenningfase. Het doel van deze fase is om voor ieder deelgebied te komen tot een voorkeursalternatief (VKA) dat voldoet aan de hierboven geformuleerde eisen. In Figuur S2 is het doorlopen proces globaal weergegeven. Kern van het proces is te komen van een inventarisatie van alle mogelijke oplossingen naar een VKA per deelgebied, waarbij de weging plaatsvindt op basis van de bedrijfswaarden van WSBD (kosten, compliance, waterkwantiteit en -veiligheid, water en omgevingskwaliteit / milieu, imago en continuïteit). Zeef 1 en zeef 2 zijn doorlopen. De resultaten zijn vastgelegd in Nota's die zijn vastgesteld door het Dagelijks Bestuur:

- Het resultaat van zeef 1 is vastgelegd in de Nota Kansrijke Alternatieven, vastgesteld door het DB in oktober 2018 .
- Het resultaat van zeef 2 is vastgelegd in per gemeente een afzonderlijke Nota Beoordeling Kansrijke Alternatieven, vastgesteld door het DB op 3 september 2019.

In deze Nota VKA is per deelgebied een beschrijving van het voorgestelde VKA opgenomen en de redeneerlijn waarin de keuze voor het VKA is toegelicht ten opzichte van de overige kansrijke alternatieven. In Figuur S-3 is zowel het omgevings- als het bestuurlijke proces dat is doorlopen, inzichtelijk gemaakt. Het Algemeen Bestuur wordt gevraagd om een besluit te nemen over het voorliggende advies VKA.

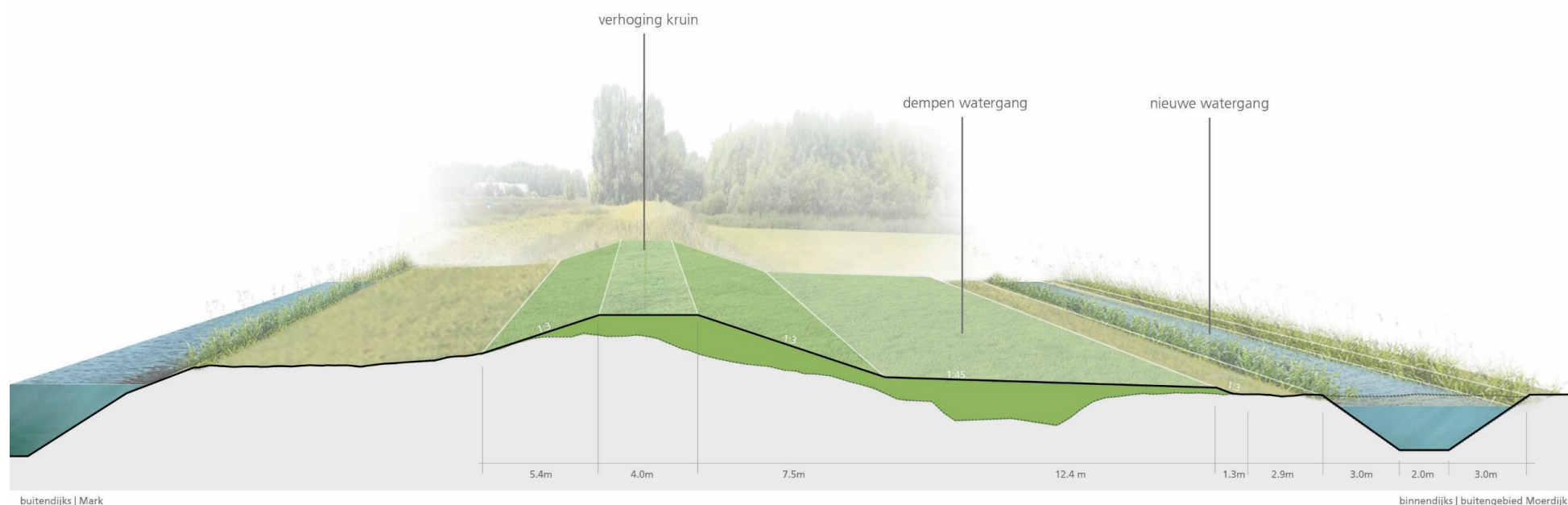


Figuur S-3 Omgevings- en bestuurlijk proces

Voorkeursalternatieven gemeente Moerdijk

1. Deelgebied Moerdijk buitengebied

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om de binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering als voorkeursalternatief te kiezen als alternatief dat het makkelijkst te realiseren is en op het meeste externe draagvlak kan rekenen. Daarnaast is er op dit moment voor 3 ha natuurcompensatieplicht vanuit de provincie Noord Brabant. Een dijkverlegging is daardoor minder haalbaar omdat er geen geld beschikbaar is om het hele buitendijkse gebied in te richten voor natuur. Ook wordt onderzocht om de dijk te verleggen met ca 20m waardoor de EVZ gerealiseerd kan worden.

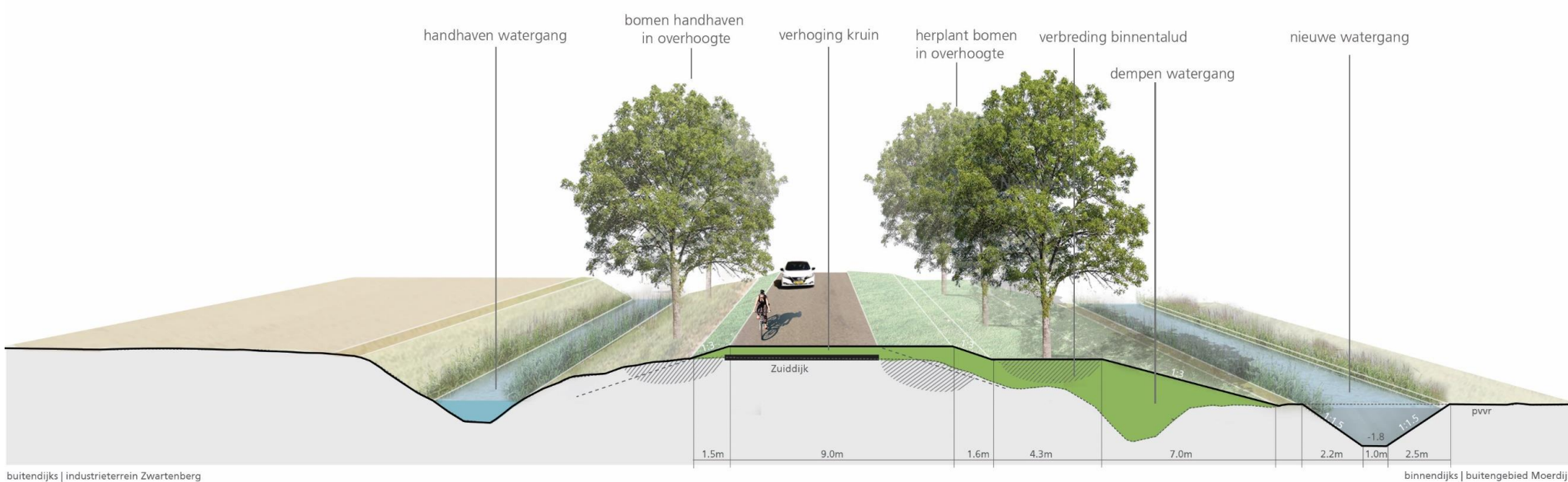


Figuur S-4 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Buitengebied (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond).

Draagvlak van het VKA	Het versterken van de bestaande kering is de oplossing die in de omgeving leidt tot de minste weerstand, omdat de toekomstplannen van de grootste grondeigenaar (zonnepark en een windmolen) hierdoor niet gehinderd worden. De kans dat dit alternatief binnen de planning wordt gerealiseerd is zeer groot. De meekoppelkans voor een EVZ wordt momenteel nog onderzocht, de meekoppelkans om een fietspad aan te leggen is kansrijk.
Kosten van het VKA (LCC-kosten)	€ 10.900.000

2. Deelgebied Hazeldonk :

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om de binnenwaartse versterking in grond van de huidige waterkering als voorkeursalternatief te kiezen. Dit is het alternatief met relatief lage kosten en een goede score op continuïteit. De effecten op de omgeving zijn goed te mitigeren of te compenseren.



Figuur S-5 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Hazeldonk (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond).

Draagvlak van het VKA	Langs een deel van het traject staan kassen in het profiel van vrije ruimte van de kering. In de planuitwerkingsfase vindt optimalisatie van het ontwerp (bv toepassen van een constructie) plaats om de bestaande kassen te handhaven en het ruimtebeslag op de kassen te voorkomen/beperken. De meerkosten ten opzichte van een oplossing in grond zijn voor de eigenaar van de kassen. Het bedrijventerrein Hazeldonk wenst niet mee te financieren aan het verleggen van de kering naar de Mark.
Kosten van het VKA (LCC-kosten)	€ 4.060.000

3. Deelgebied Moerdijk Markdijk

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om versterking in grond met een pipingscherm bij de binnenteen als voorkeursalternatief te kiezen als alternatief met de laagste kosten en het kleinste ruimtebeslag.

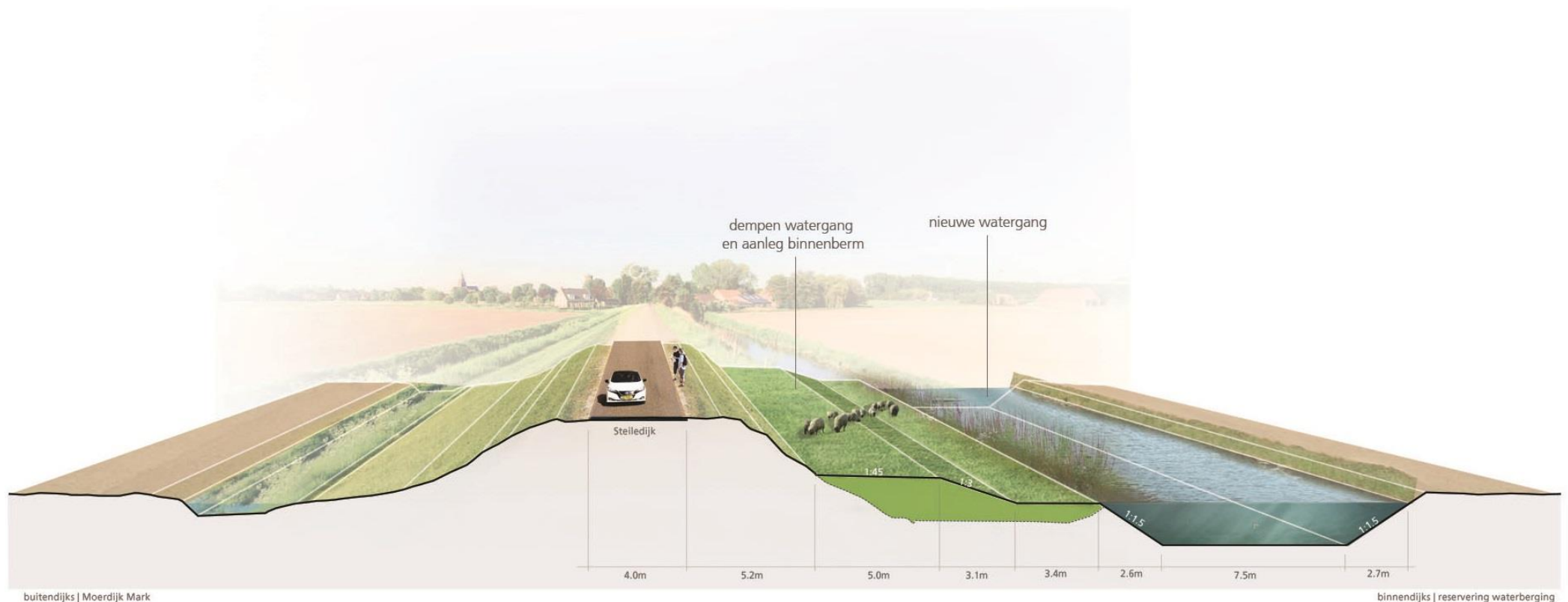


Figuur S-6 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Markdijk (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond)

Draagvlak van het VKA	Dit alternatief heeft alleen beperkingen ter hoogte van de verticale oplossing en heeft daardoor de voorkeur van de stakeholders.
Kosten van het VKA (LCC-kosten)	€ 1.240.000

4. Deelgebied Moerdijk Steiledijk

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om als voorkeursalternatief te kiezen voor binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering als alternatief met relatief lage kosten en een goede score op water- en omgevingskwaliteit/milieu.



Figuur S-7 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Steiledijk (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond).

Draagvlak van het VKA	De aanliggend eigenaren hebben aangegeven niet de voorkeur te hebben voor het VKA. De mogelijkheid om de verkeersveiligheid van de weg te vergroten, vervalt. Dit alternatief biedt mogelijkheden om de meekoppelkans (extra waterberging) uit te werken in de planstudiefase.
Kosten van het VKA (LCC-kosten)	€ 620.000

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Waterschap Brabantse Delta zorgt voor sterke, veilige dijken en kades, zuivert het rioolwater, regelt de hoogte van het water en beschermt de natuur. Eén van de taken van het waterschap is het beheer van de dijken (waterkeringen) langs de grote en kleine rivieren [Waterbeheerplan Brabantse Delta, 2016-2021].

In het beheergebied van waterschap Brabantse Delta liggen langs de Mark, Vliet, Leurse Haven, Laakse Vaart, Oude Maasje en Roode Vaart dijken met de status 'regionale waterkering'. Deze dijken beschermen het achterland tegen overstromingen en dienen te voldoen aan de veiligheidsnorm. De veiligheidsnormen voor de regionale waterkeringen staan in de Verordening water Noord-Brabant². Op basis van die normen houdt het waterschap de regionale keringen op orde. Eens in de zes jaar worden de dijken getoetst.

In 2013 zijn de regionale waterkeringen van waterschap Brabantse Delta voor de eerste keer getoetst aan de actuele norm, namelijk een beschermingsniveau van 1/100 per jaar. Dit betekent dat de keringen een waterstand bij een afvoergebeurtenis die gemiddeld eens in de 100 jaar voorkomt moeten kunnen keren. Bij deze toetsing is gebleken dat een deel van de regionale keringen niet voldoet aan deze actuele norm.

1.2 Projectdoelstelling

Om de waterveiligheid in het gebied te kunnen blijven garanderen is het waterschap gestart met het project Verbetering Regionale Keringen. Doel van dit project is het beschermen van West-Brabant tegen overstroming vanuit de regionale rivieren. Daartoe behoort ook het risico op overstroming vanuit het Mark-, Dintel- en Vlietsysteem bij de hogere waterstanden die op kunnen treden als het Volkerak-Zoommeer wordt ingezet als waterberging. Het waterschap realiseert met diverse maatregelen waterkeringen, die voor een periode van 50 jaar voldoen aan de veiligheidsnorm zoals verwoord in de actuele provinciale verordening Water van provincie Noord-Brabant. Dit project en daarmee de voorliggende nota richt zich specifiek op de niet goedgekeurde regionale keringen langs het Mark-, Dintel- en Vlietsysteem. De toetsing van de regionale keringen heeft per dijkvak plaatsgevonden. Het project richt zich op de niet goedgekeurde dijkvakken van de getoetste regionale keringen. Deze nota is de vervolgstap op de Nota Beoordeling Alternatieven [Arcadis, augustus 2019], waarin de effectbeoordeling van de kansrijke alternatieven is beschreven met als uitkomst een voorstel voor een VKA. In deze Nota Voorkeursalternatief (VKA) is het proces dat heeft geleid tot de keuze van het VKA beschreven net als het VKA zelf. Met deze informatie kan een keuze gemaakt worden voor het voorkeursalternatief.

1.3 Projectgebied

Het project Verbetering Regionale Keringen Brabantse Delta richt zich op het verbeteren van de bij de toetsing afgekeurde dijkvakken. Ten behoeve van het proces met de omgeving is het projectgebied ingedeeld in deelgebieden, overeenkomend met de betrokken gemeenten. De bij het project betrokken gemeenten zijn:

- **Gemeente Breda:**
 - **Breda- Weimeren en RWZI (buitengebied)** met groene dijken in het buitengebied. De dijkversterking heeft hier een nauwe relatie met NatuurNetwerkBrabant (NNB). Staatsbosbeheer is deels de eigenaar van de dijk en aangrenzende gronden.
 - **Haagse Beemden:** groene dijk direct gelegen aan de Mark
- **Gemeente Drimmelen – Terheijden:** dit zijn keringen in en nabij Terheijden, deels gelegen in stedelijk gebied met verschillende opgaven:
 - Terheijden Lacunes - aansluiting van de bestaande keringen op hoge grond nabij de Bredase weg.
 - Terheijden Markkant en Terheijden Bastion en Markschans - dijkversterking aan de rand van een woonwijk

² https://www.brabant.nl/loket/regelingen/96865_2

- Terheijden Haven – verbetering van de kering langs de haven van Terheijden
- Terheijden Molenstraat - verbetering van een dijktracé in een bebouwingslint
- Terheijden Buitengebied - dijkversterking in een groen buitengebied.
- **Gemeente Etten-Leur, deelgebied Etten-Leur Zeedijk Oost en deelgebied Etten-Leur Zeedijk West.** Onderscheidend in het gebied zijn de karakteristieke bomen op de Zeedijk en de aanwezigheid van een buitendijks industrieterrein (Zwartenberg).
 - **Gemeente Moerdijk**, vier deelgebieden:
 - Moerdijk Buitengebied en Moerdijk Markdijk: groene dijken.
 - Moerdijk Steiledijk: een smalle en steile dijk nabij Fijnaart.
 - Moerdijk Hazeldonk: dijktracé ten zuiden van Zevenbergen en Langeweg, gekarakteriseerd door bomen op de Zuiddijk en een buitendijks gelegen bedrijventerrein (Hazeldonk).
 - **Gemeente Steenbergen:** de langs de Westlandse Watergang gelegen groene dijk (achter Leerlooierij) en aan de overzijde het Doornedijkje in de kern Steenbergen.

Het projectgebied, de inliggende gemeenten en de te versterken dijkvakken zijn aangegeven in Figuur 1. In deze rapportage zijn de voorkeursalternatieven voor de deelgebieden gelegen in de gemeente Moerdijk opgenomen.



Figuur 1 Projectgebied met aanduiding van de deelgebieden

1.4 Ambitie van het waterschap

Waterschap Brabantse Delta verzorgt het waterbeheer in Midden- en West-Brabant. Door de diversiteit van steden, dorpen en buitengebieden, en de afwisselende natuur- en waterlandschappen, kent het gebied een hoogwaardige kwaliteit van leven. Vanwege deze waarden is in 2016 een Ruimtelijk Kwaliteitskader opgesteld voor alle regionale keringen³.

Het waterschap richt zich op een goede uitvoering van de wettelijke taken rondom waterveiligheid, waterkwaliteit en watersysteembeheer. Daarbij houdt het waterschap rekening met de toekomstbestendigheid van het watersysteem, met oog voor klimaatadaptatie, innovaties, ruimtelijke ontwikkelingen, toekomstig medegebruik en het tegengaan van verdroging.

De verbetering van de regionale keringen is een behoorlijke opgave die aan bewoners langs de dijken, bedrijven, recreanten en anderen niet ongemerkt voorbijgaat. De dijken moeten in 2023 versterkt zijn en weer voldoen aan de veiligheidsnormen die door de provincie zijn gesteld. De dijken bieden dan weer jarenlange bescherming tegen hoog water voor het achterliggende gebied. Dan kunnen mensen op, om en achter de dijken veilig en zorgeloos wonen, werken, recreëren en leven. Het waterschap werkt daarom nauw samen met inwoners, agrariërs, bedrijven, (lokale) overheid, natuur- en andere belangenorganisaties. De dijken liggen vaak niet op grond van het waterschap zelf. Nauw overleg met de omgeving is daarom vanzelfsprekend.

Bij de uitvoering van de wettelijke kerntaken geeft het waterschap ruimte aan (samenwerkingsverbanden van) individuele burgers, bedrijven en organisaties, o.a. door het faciliteren van burgerinitiatieven. Daarbij zoekt het waterschap samen naar mogelijkheden om de uitvoering van de wettelijke taken te combineren met taken en wensen van anderen; de zogenoemde meekoppelkansen. Er zijn veel mogelijkheden om functies slim te combineren. Een randvoorwaarde is dat dit niet leidt tot hogere waterschapsbelastingen dan het geval zou zijn zonder combinatie met andere functies [Waterbeheerplan 2016-2021].

1.5 Kwaliteitseisen en kritische succesfactoren voor het project

Het project Verbetering Regionale Keringen dient aan de volgende kwaliteitseisen te voldoen [PVA dijkversterking langs Mark, Vliet en Dintel]:

- De afgekeurde dijken moeten ontworpen worden volgens de thans geldende leidraden en richtlijnen waarbij uiteindelijk alle faalmechanismen worden beschouwd. Daarnaast ook:
- Ontwerpen voor de toekomst (klimaatproof). Dat betekent dat de oplossing over 50 jaar nog steeds de nu genormeerde bescherming moet garanderen tegen overstroming vanuit het Mark-, Dintel- en Vlietsysteem. Voor het ontwerp gelden de T100-ontwerppeilen en waar relevant de TVZM (2050)-peilen.
- Met de te kiezen voorkeursoplossing mag de ruimtelijke kwaliteit niet afnemen. Het vastgestelde ruimtelijk kwaliteitskader is daarbij richtinggevend.
- Alternatieven moeten worden afgewogen middels de Life Cycle Costing (LCC) en het bedrijfswaardenmodel van het waterschap.
- Werken conform de procesaanpak "Duurzaam GWW".

Om vast te stellen wanneer het project een succes is, zijn vanuit het Bestuursakkoord, de Kadernota en het Waterbeheerplan de volgende belangrijkste kritische succesfactoren voor het project benoemd:

- Het project wordt doelmatig en rechtmatig gerealiseerd.
- De oplossing dient zo laag mogelijke levensduurkosten te geven (optimalisatie in de levenscyclus van investeringskosten en beheer- en onderhoudskosten).
- Zo veel mogelijk draagvlak en zo hoog mogelijk maatschappelijk rendement van de investering.
- Zo duurzaam mogelijke oplossing in realisatie en onderhoud en beheer.
- Zo snel mogelijk realiseren van de nieuwe waterveiligheid (doch uiterlijk voor einde van 2023).

³ Meer dan veilig. Ruimtelijk kwaliteitskader Regionale waterkeringen Brabantse Delta (Bosch Slabbers, maart 2016).

- Daarbij staat waterschap Brabantse Delta open voor innovatieve oplossingen.

Enkele begrippen uit deze kritische succesfactoren worden hierna toegelicht, op basis van het reeds vastgestelde plan van aanpak voor de dijkversterking van het waterschap.

Doelmatig en rechtmatig

Overheden moeten sturen op doelmatigheid en rechtmatigheid. Het waterschap is beheerder van de keringen en verantwoordelijk voor een zorgvuldig proces, goede belangenafwegingen en rechtmatigheid. De betrokken gemeenten zijn nauw bij het project betrokken. Op regelmatige basis vindt ambtelijk overleg plaats ter voorbereiding op bestuurlijke besluitvorming. De provincie Noord-Brabant is het bevoegd gezag voor de versterking. De provincie staat open voor het begeleiden van een gecoördineerde Projectprocedure. Daarmee worden de verschillende wettelijke procedures optimaal op elkaar afgestemd, wat duidelijkheid geeft voor alle belanghebbenden. Definitieve besluitvorming hierover volgt na vaststelling van het Voorkeursalternatief (VKA).

Draagvlak

De regionale keringen worden verbeterd om water te keren en het achterland te beschermen. Deze regionale keringen zijn grotendeels in eigendom van derden. Dit typeert dit project. Er bestaat een grote verwevenheid met medegebruiksfuncties (zoals bewoning, agrarisch gebruik, recreatie en transport). Een (regionale) kering is vaak ook een beeldbepalend onderdeel van het landschap. Al die belangen vragen om een zorgvuldige afweging, waarbij het waterschap wil inzetten op zoveel mogelijk draagvlak.

Daarbij is bestuurlijk de keuze gemaakt om voor de dijkversterking in principe niet in te zetten op aankoop van gronden, maar aan te sturen op vrijwillige medewerking van de grondeigenaren⁴. Door de (lokale) samenleving zo goed mogelijk bij het project te betrekken via participatie, wordt geprobeerd een zo hoog mogelijk maatschappelijk rendement te behalen.

De (lokale) samenleving kan zorgen voor meer maatschappelijk rendement op investeringen door het inbrengen van gebiedskennis, meekoppelkansen en draagvlak. Daarom wordt ingezet op een participatieniveau van adviseren. Door belanghebbenden aan de voorkant de gelegenheid te geven mee te denken wordt een beter plan verwacht en wordt draagvlak voor het vervolg van het project gecreëerd. Deze aanpak sluit aan bij de voorgenomen Omgevingswet.

Ook de interne stakeholders zijn nauw betrokken bij de totstandkoming van het VKA. Het geheel aan voorkeuren van belanghebbenden heeft de status van advies. Het vormt input voor het VKA-advies van het Dagelijks Bestuur aan het Algemeen Bestuur van het waterschap. Het Algemeen Bestuur neemt het besluit over het VKA.

Meekoppelkansen

Naast het in beeld brengen van wensen en eisen worden ook meekoppelkansen geïnventariseerd. De houding ten opzichte van de meekoppelkansen is gericht op een win-win situatie, waarbij geprobeerd wordt de verschillende opgaven zoveel mogelijk te synchroniseren in tijd. Als dit niet mogelijk blijkt, wordt getracht een anticiperende houding aan te nemen. Daarbij wordt zo veel mogelijk geprobeerd te voorkomen dat initiatieven van derden in de toekomst onmogelijk gemaakt worden. Dit alles vanuit de wetenschap dat het realiseren van waterveiligheid prioriteit heeft. De wijze waarop in dit project met meekoppelkansen wordt omgegaan is in paragraaf 3.3.4 nader toegelicht.

⁴ Zie grondhandelingskader, DB-besluit 24 maart 2015.

1.6 Leeswijzer

Het project Verbetering Regionale Keringen bevindt zich in de verkenningsfase, de fase waarin het voorkeursalternatief wordt gekozen. In deze rapportage zijn in hoofdstuk 1-3 de algemene kaders voor het gehele project(gebied) beschreven. Hoofdstuk 1 is een algemene inleiding op het project en geeft de ambities en succesfactoren weer. In hoofdstuk 2 is een toelichting op het proces van de verkenningsfase opgenomen. In hoofdstuk 3 is samengevat op welke wijze de beoordeling van de kansrijke alternatieven is uitgevoerd en welke uitgangspunten daarbij zijn gehanteerd.

In hoofdstuk 4 tot en met 7 is per deelgebied in de gemeente Moerdijk een beschrijving van het VKA opgenomen. Hierbij zijn aandachtspunten die voortkomen vanuit het technisch ontwerp beschreven, aandachtspunten uit de conditionering en de wensen en eisen vanuit de omgeving. Daar waar in de rapportage gesproken wordt over dijkvakken verwijzen we naar figuur 1 in paragraaf 1.3 voor de ligging van deze dijkvakken.

Voor de overige gemeenten in het projectgebied zijn afzonderlijke rapportages gemaakt.

2 DOORLOPEN PROCES TOT VKA

2.1 Aanpak in fasen

Het project Verbetering Regionale Keringen wordt in fasen uitgevoerd. De eerste fase is een verkenning, deze is enerzijds gericht op het goed formuleren van de projectopgave en anderzijds op het vinden van een voorkeursoplossing, ook voorkeursalternatief (VKA) genoemd. Het VKA geeft aan op welke wijze en waar de dijkversterking op hoofdlijnen gaat plaatsvinden. Daarna volgt de tweede fase: de planuitwerkingsfase, waarin het VKA verder wordt uitgewerkt en een Projectplan Waterwet (met de komst van de omgevingswet Projectbesluit genoemd) wordt opgesteld, ter inzage gelegd en vastgesteld. De planuitwerkingsfase is gericht op een zorgvuldige inpassing van het VKA in de omgeving. De derde fase is de realisatiefase, daarin vinden de uitvoeringswerkzaamheden plaats voor de te verbeteren waterkeringen.

Het project bevindt zich momenteel in de verkenning fase. Doel van de verkenning is te komen tot een maatschappelijk, bestuurlijk en politiek gedragen voorkeursalternatief, welke richting moet geven aan de verdere planuitwerking en de basis vormt voor een kredietaanvraag voor de realisatie. Het Algemeen Bestuur van waterschap Brabantse Delta stelt formeel het voorkeursalternatief (VKA) vast, de zogenoemde voorkeursbeslissing.

2.2 Aanpak verkenning

De te doorlopen stappen om te komen tot een VKA zijn schematisch weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2 Te doorlopen stappen om te komen tot een VKA

2.3 Mijlpalen in het proces

Bovengenoemde stappen resulteren in een aantal mijlpalen. Mijlpalen in het proces om te komen tot een VKA zijn:

1. Vaststellen integrale projectopgave (versterkingsopgave). Met de integrale projectopgave vindt een verdere afbakening van het project plaats. Wat is de veiligheidsopgave en welke onderwerpen uit de omgevingsopgave nemen we mee in het project?
2. Onderscheid in kansrijke en niet kansrijke oplossingen. De kansrijke oplossingen worden uitgewerkt tot kansrijke alternatieven.
3. Inzicht in de effecten van kansrijke alternatieven.
4. Voorstel voor een voorkeursalternatief.
5. Besluit over voorkeursalternatief door Algemeen Bestuur van het waterschap.

Mijlpalen 1 tot en met 4 hebben we behaald, deze nota is de onderbouwing voor mijlpaal 5. De mijlpalen zijn met belanghebbenden in het gebied besproken. Ter voorbereiding van de besluitvorming heeft ook bestuurlijk overleg plaatsgevonden met betrokken gemeenten en de provincie Noord-Brabant. Dit bestuurlijk overleg heeft als doel het dagelijks bestuur van het waterschap te adviseren over te nemen besluiten, draagvlak voor het VKA bij betrokken overheden te genereren en daarnaast om de voortgang en de afstemming van de verschillende procedures te bewaken.

Een overzicht van alle besluiten binnen dit project staat in Tabel 1.

Tabel 1 Te nemen besluiten in verkenningsfase

Mijlpaal	Besluit	Wie bij WSBD	Advies van:	Product	Planning
1	Integrale Projectopgave	Management Team, Portefeuillehouder DB	Projectgroep, WSBD, Omgeving	Nota Integrale Projectopgave	Mei 2018 vastgesteld in DB
2	Onderscheid kansrijke oplossingen	Management Team Portefeuillehouder Dagelijks Bestuur	Projectgroep, WSBD, Omgeving	Nota Kansrijke Alternatieven	Oktober 2018
3 en 4	Beoordeling Kansrijke Alternatieven met zicht op VKA	Management Team Portefeuillehouder Dagelijks Bestuur	Projectgroep, WSBD, Omgeving	Nota Beoordeling Kansrijke alternatieven	September/oktober 2019
5	Besluit VKA	Algemeen Bestuur	Projectgroep, WSBD, Management Team, Portefeuillehouder, Dagelijks Bestuur, Omgeving	Nota VKA met een advies over VKA vanuit omgeving	Q4 2019

2.4 Kansrijke alternatieven en VKA's

In de Nota Kansrijke Alternatieven is de selectie van kansrijke oplossingen (mijlpaal 2) vastgelegd. Voordat deze Nota definitief is vastgesteld, is deze met de omgeving besproken. Een overzicht van de mogelijke en de kansrijke oplossingen is aangegeven in Tabel 2. Daar zijn de alternatieven gerangschikt per gemeente en per deelgebied. De VKA's zijn in groen weergegeven, de afgevalen kansrijke alternatieven in oranje en de mogelijke oplossingen die in zeef 1 al zijn afgevalen, in rood .

Tabel 2 Overzicht kansrijke alternatieven

Deelgebied	Binnen-waarts in grond	Buiten-waarts in grond	Vierkant in grond	Construc-tie	Dijk-verlegging	Special
Gemeente Breda						
Buitengebied Weimeren						dijkverlegging bij A16
Buitengebied RWZI						
Beemdenbos		Buitenwaarts/vierkant				
Gemeente Drimmelen						
Lacunes	Buitenwaartse versterking met groene kaden en kadeconstructie bij roeivereniging					
Buitengebied						
Molenstraat					Dijkverlegging tussen ijsbaan/EVZ	Demontabele kering
Kleine Schans						
Laakdijk						
Bastion						Demontabele kering
Marschans		Buitenwaarts/vierkant				Demontabele kering
Haven West						Bewegend keermiddel havenmond*
Kop van de haven						
Haven Noord						
Haven Oost						
Markkant – strekking 1 en 2		Buitenwaarts/vierkant		Muurtje op de kering		Demontabele kering
Markkant – strekking 3						
Gemeente Etten-Leur						
Buitengebied - Zeedijk						
Zeedijk- west						Systeem-maatregel
Gemeente Moerdijk						
Buitengebied						
Hazeldonk – Zuiddijk						Hoog voorland
Markdijk						
Steile Dijk						
Gemeente Steenbergen						
Doornedijkje						Systeem-maatregel

	VKA
	Kansrijk alternatief, afgevalen in zeef 2
	Mogelijke oplossing, afgevalen in zeef 1

*Het bewegend keermiddel wordt besproken met de gemeente Drimmelen in een apart proces.

Om te komen tot een Voorkeursalternatief (VKA) zijn de geselecteerde kansrijke alternatieven verder uitgediept. Voor de beoordeling van de kansrijke alternatieven is gebruik gemaakt van een op de bedrijfswaarden gebaseerd projectspecifiek beoordelingskader, in hoofdstuk 3 staat de toelichting op het beoordelingskader. Voorafgaand aan het beoordelen van de kansrijke alternatieven is dit beoordelingskader vastgesteld door het DB.

Voor de besluitvorming over het VKA is, vanuit het project Verbetering Regionale Keringen per deelgebied de volgende informatie aangereikt:

- a. De opgave in het betreffende deelgebied, het tegen overstroming te beschermen achterland, de bestaande situatie, de kansrijke alternatieven en mogelijke meekoppelkansen.
- b. Informatie over hetgeen voor de omgeving van belang is: de belangen die geraakt worden door de voorgenomen dijkversterking. Deze informatie is verzameld in het omgevingsproces. Vanuit het project is gesproken met dijkinspiratieteams (DIT), direct belanghebbenden, gemeenten en provincie Noord-Brabant. Tevens zijn informatiebijeenkomsten georganiseerd en is de informatie over het project digitaal (via METT: <http://verbeteringregionalekeringen-brabantsedelta.mett.nl>) beschikbaar gesteld.
- c. Een beoordeling van de kansrijke alternatieven gebaseerd op het beoordelingskader op basis van de bedrijfswaarden met daarbij een beschrijving van waar het bij de besluitvorming over deze alternatieven om gaat: de doorslaggevende argumenten voor de verschillende kansrijke alternatieven. De samenvatting van de beoordelingstabel geeft de dominante beslisinformatie, waarin de kansrijke alternatieven van elkaar verschillen. Deze samenvatting is gebaseerd op het beoordelingskader op basis van bedrijfswaarden. Tevens wordt met behulp van een redeneerlijn het zicht op het mogelijke voorkeursalternatief aangegeven. Het mogelijke VKA is één van de beoordeelde kansrijke alternatieven.
- d. Aanvullend aan de informatie vanuit het project hebben verschillende organisaties zoals gemeenten, provincie Noord-Brabant en belanghebbenden via het DIT een advies gegeven aan het waterschap over de NBKA en het voorgestelde VKA. Dit advies is opgenomen in de nota NBKA en is meegenomen in deze nota. Het is aan het Algemeen Bestuur om op basis van de dominante informatie uiteindelijk een besluit te nemen over het VKA.

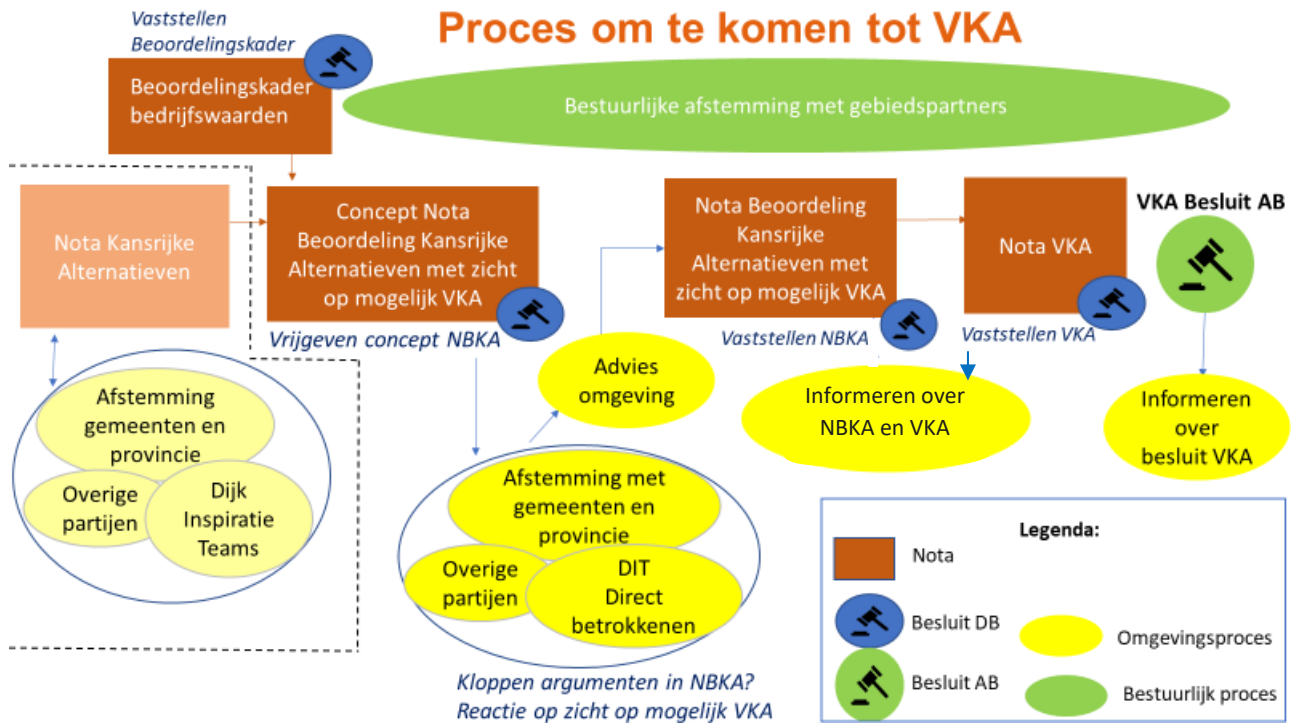
2.5 Keuze VKA

In Figuur 3 is het bestuurlijke en het omgevingsproces om te komen tot een VKA verbeeld. Hieronder is deze figuur nader toegelicht.

De beoordeling van de kansrijke alternatieven is vastgelegd in de Nota Beoordeling Kansrijke Alternatieven. Hierin is tevens een samenvatting van de beoordeling van de alternatieven op basis van de bedrijfswaarden gegeven en met behulp van een redeneerlijn is het zicht op het mogelijke VKA aangegeven. De concept NBKA is, na vrijgave door het DB, met de omgeving besproken om de juistheid van de argumenten voor de beoordeling te toetsen en aan te scherpen. Tegelijkertijd is ook het zicht op het mogelijk VKA besproken en getoetst. Daarmee is inzicht verkregen in het draagvlak voor het mogelijke VKA en is nog aanvullende informatie, nodig voor de besluitvorming, over het VKA verzameld.

Het dijkinspiratieteam, provincie Noord-Brabant en de gemeenten is om een advies gevraagd over het concept NBKA en het mogelijke VKA. Dit advies is meegenomen bij het aanpassen van de nota en de besluitvorming over het VKA. In het geval dat dit advies in de vorm van een document wordt uitgebracht, is dit advies als separate bijlage bij de NBKA gevoegd. De aangepaste NBKA is op 3 september 2019 door het DB vastgesteld.

Vervolgens is op basis van het vastgestelde NBKA, de bevindingen en advies uit het omgevingsproces de besluitvorming over het VKA verder voorbereid. De redeneerlijn voor een onderbouwing van het VKA is aangescherpt en vastgelegd in deze nota VKA. De nota VKA wordt samen met het uitgebrachte advies van de omgeving aan het Dagelijks en Algemeen Bestuur voorgelegd. Na vaststelling van deze nota VKA door het DB wordt het VKA ter besluitvorming voorgelegd aan het Algemeen Bestuur van het waterschap.



Figuur 3 Overzicht van het proces Nota Beoordeling Kansrijke Alternatieven naar AB-besluit VKA

3 BEOORDELINGSKADER EN UITGANGSPUNTEN VKA

3.1 Beoordelingskader op basis van bedrijfswaarden

3.1.1 Bedrijfswaarden Brabantse Delta

WSBD wil de waterautoriteit zijn die integraal zorgt voor voldoende oppervlaktewater van goede kwaliteit en veiligheid tegen overstroming. WSBD staat nu en in de toekomst voor een efficiënte uitvoering van de kerntaken: droge voeten, voldoende en schoon water [website WSBD, 2019]. In de uitvoering van die taken zoekt het waterschap naar de juiste balans tussen de opgaven, de hiermee gemoeide kosten, tarieven en de toekomstbestendigheid van de organisatie [Waterbeheerplan WSBD 2016-2021, Grenzeloos verbindend, 2015]. WSBD prioriteert maatregelen aan de hand van de kaders die het bestuur en wetgeving voorschrijven. Deze kaders zijn vertaald in bedrijfswaarden.

Deze bedrijfswaarden geven een richtlijn om de juiste keuzes en afwegingen te maken in de taakuitvoering van het waterschap. Het waterschap heeft met de Kadernota 2015-2025 bedrijfswaarden vastgesteld. Deze waarden gebruikt het waterschap bij de inventarisatie en beoordeling van risico's, het kiezen van voorkeursalternatieven in projecten en bij de prioritering van investeringen [Kadernota 2015-2015, Scherp op Koers, 2014]. De zes bestuurlijk vastgestelde bedrijfswaarden zijn in Tabel 3 nader toegelicht. Voor het project versterking regionale keringen zijn deze bedrijfswaarden projectspecifiek gemaakt in een beoordelingskader en vormen zij de basis voor de besluitvorming over het VKA

Tabel 3 Bedrijfswaarden WSBD

Bedrijfswaarde	Doel	Gedefinieerd als
Kosten	Economie	Realisatie overeenkomstig met de plannen vanuit de meerjarenbegroting en waarbij geen verrassingen mogen optreden t.a.v. de financiële restrisico's
Compliance	Verplichtingen	Voldoen aan de gemaakte afspraken per taak binnen de kaders van wet- en regelgeving en het bestuursprogramma
Waterkwantiteit/ veiligheid	Droge voeten	Voldoen aan de omgevingsveiligheid alsook het voldoen aan een evenwichtige waterbehoefte
Water en omgevingskwaliteit / milieu	Schoon water	Leveren van een positieve bijdrage aan de volksgezondheid, natuur en het milieu (bodem, water en lucht)
Imago	Reputatie	De mate waarin het waterschap wordt gezien als professioneel, duurzaam en betrouwbaar
Continuïteit	Bestaansrecht	Het doelmatig inzetten van de juiste kennis en capaciteit om in te kunnen spelen op de maatschappelijke belangen en ontwikkelingen

3.1.2 Toelichting beoordelingskader

De kansrijke alternatieven zijn beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader gebaseerd op de bedrijfswaarden van WSBD. Voor elke bedrijfswaarde is een aantal criteria benoemd. Deze criteria zijn projectspecifiek en onderscheidend voor de verschillende kansrijke alternatieven. Het beoordelingskader wordt hierna per bedrijfswaarde toegelicht. Een overzicht van het beoordelingskader op basis van bedrijfswaarden met bijbehorende criteria is in Tabel 4 weergegeven. In het NBKA zijn de kansrijke alternatieven beschreven en kwalitatief beoordeeld volgens het beoordelingskader in tabel 4. Daarin is per deelgebied de complete effectbeoordeling opgenomen.

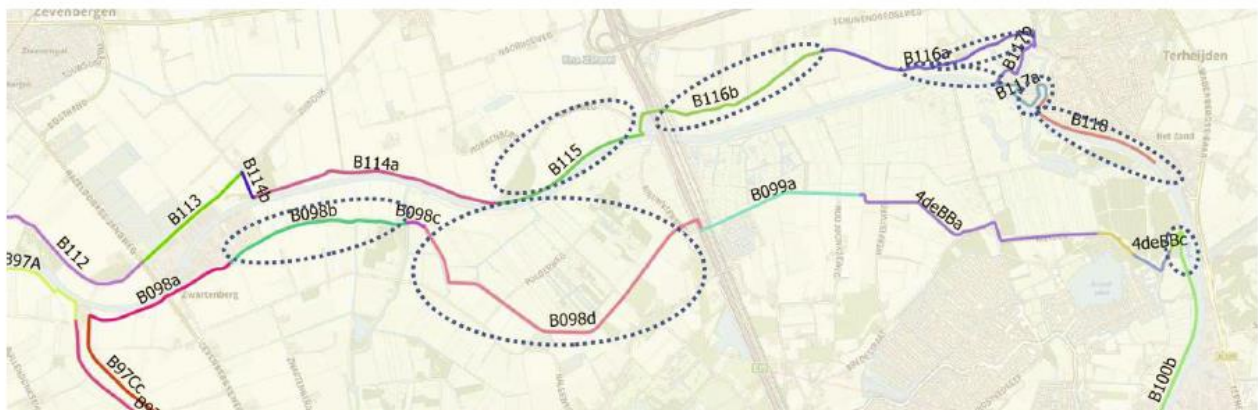
Tabel 4 Beoordelingskader op basis van bedrijfswaarden WSBD versterking regionale keringen

Bedrijfswaarde en beoordelingscriteria	Toelichting
KOSTEN	
Directe bouwkosten	Bouw (aanleg)kosten in euro's (excl. BTW)
Indirecte bouwkosten	Kosten voor o.a. grondverwerving, engineering (excl. BTW)
Kosten beheer en onderhoud	Kosten beheer en onderhoud (excl. BTW)
LCC-kosten totaal	Totale levensduurkosten in euro's (50 jaar): totaal van bouwkosten en kosten beheer en onderhoud (excl. BTW)
COMPLIANCE	
Europese regelgeving: KRW	Voldoen aan EU-wetgeving o.a. KRW
Nationale regelgeving: Wet Natuurbescherming (soortbescherming)	Voldoen aan nationale wet- en regelgeving en specifiek aan de Wet Natuurbescherming en de bescherming van soorten
Provinciaal beleid Cultuurhistorie (erfgoed en archeologie) NNB, EVZ	Voldoen aan provinciaal beleid, o.a. op het terrein van natuur en cultuurhistorie
Gemeentelijk beleid: RO, bomen	Voldoen aan gemeentelijk beleid, zowel op het terrein van ruimtelijke ordening als de bescherming van bomen.
Waterschap: Waterwet: Legger en Keur en beleid van WSBD	Voldoen aan beleid van het waterschap en gemaakte afspraken met andere partijen waaronder afspraken over duurzaamheid (green deal Duurzaam GWW)
WATERKWANTITEIT / VEILIGHEID	
Afvoercapaciteit	Gevolgen voor afvoercapaciteit van de Mark
Bergingscapaciteit	Gevolgen voor aanwezige bergingscapaciteit
Uitbreidbaarheid	Aanpasbaar aan nieuwe inzichten in veiligheid
WATER- EN OMGEVINGSKWALITEIT / MILIEU	
Ruimtelijke kwaliteit	Bijdrage aan versterking ruimtelijke kwaliteit
IMAGO	
Draagvlak externe stakeholders	Draagvlak externe stakeholders: belanghebbenden in de omgeving van de regionale keringen
Meekoppelkansen	Benutten van meekoppelkansen bij de dijkversterking
Realisatiesnelheid	Realisatie van de versterking uiterlijk in 2023
Kansen voor duurzaamheid	Conform duurzaam GWW: ambities en kansen duurzaamheid
CONTINUÏTEIT	
Beheer en onderhoud	Gevolgen voor het Beheer en Onderhoud
Draagvlak interne stakeholders	Draagvlak interne stakeholders WSBD (beleid, vergunningverlening, handhaving en beheer)

3.2 Uitgangspunten bij de beoordeling

3.2.1 Bergings- en afvoercapaciteit

Een aantal kansrijke alternatieven leidt tot een verandering (of vermindering) van de bestaande bergingscapaciteit van het Mark-Dintel-Vlietsysteem. Om meer inzicht te krijgen in de omvang en gevolgen van een mogelijke aantasting van de bergingscapaciteit zijn in het kader van een watersysteemanalyse, extra berekeningen uitgevoerd. WSBD heeft de hydraulische effecten berekend van alternatieven, die het bergingsvolume of het doorstroomprofiel verkleinen (bijvoorbeeld door een buitenwaartse versterking of een dijkverlegging)⁵. Voor de dijkvakken die omcirkeld zijn in Figuur 4 zijn berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn gebruikt bij de beoordeling van de kansrijke alternatieven.



Figuur 4 Dijkvakken (omcirkeld) met maatregelen die zijn doorgerekend

Voor de meeste maatregelen is geconcludeerd dat het hydraulisch effect verwaarloosbaar is. In één geval is een waterstandsverhoging van ongeveer maximaal 0,5 cm geconstateerd (bij de meest buitenwaartse dijkverlegging in Terheijden Molenstraat) en in één geval een waterstandsverlaging van ongeveer maximaal 2,0 cm (bij de binnenwaartse dijkverlegging in polder De Hillen in deelgebied Moerdijk buitengebied). In de effectbeoordeling zijn de conclusies uit het memo 'Hydraulische effecten maatregelen regionale keringen MDV' gebruikt voor de beoordelingscriteria 'afvoercapaciteit' en 'bergingscapaciteit'.

3.2.2 Bomen op de kering

Bomen die vallen binnen het ruimtebeslag van de versterkte dijk vormen een mogelijke bedreiging voor de functie van de dijk en/of kunnen de uitvoering van de versterking belemmeren. Het ruimtebeslag is de zone tussen de buitenteen van de versterkte dijk tot en met de (nieuwe) teensloot. Vanwege de bedreiging voor de functie van de dijk en/of belemmering van de uitvoering dienen alle bomen binnen het ruimtebeslag in principe te worden verwijderd. Binnen het projectgebied bevinden zich beleidsmatig beschermde, of anderszins voor de omgeving waardevolle bomen. Voor het behoud van (waardevolle) bomen op of nabij de kering voor de te verbeteren dijkvakken heeft het waterschap een beleidskader vastgesteld⁶.

Voor het kunnen handhaven van deze bomen is een aantal principeoplossingen uitgewerkt. Deze principeoplossingen zijn:

1. Aanbrengen van een beschermende constructie (vervangende waterkering).
2. Handhaven van de boom in de overhoogte buiten het beoordelingsprofiel van de dijk.
3. Herplanten in de overhoogte buiten het beoordelingsprofiel van de dijk.
4. Kiezen voor een alternatief waarbij bomen behouden blijven.

⁵ Hydraulische effecten maatregelen regionale keringen MDV (Waterschap Brabantse Delta, 16 november 2018).

⁶ Uitgangspuntennotitie regionale keringen [kenmerk 15IT012492, 29 september 2015].

Bij het uitwerken van de kansrijke alternatieven zijn deze principeoplossingen toegepast. Bij de beoordeling van de kansrijke alternatieven is onderscheid gemaakt in beleidsmatig beschermd bomen en in bomen die weliswaar niet beleidsmatig beschermd zijn, maar voor de omgeving van waarde zijn.

3.2.3 Demontabele keringen

Een demontabele kering is een waterkering waarvan een deel van de constructie alleen bij dreigend hoogwater wordt opgebouwd; in normale omstandigheden is slechts een deel van de constructie zoals funderingsbalken aanwezig in het tracé. Momenteel heeft WSBD geen demontabele keringen binnen haar beheergebied.

Op 19 februari 2019 heeft het Dagelijks Bestuur van waterschap Brabantse Delta ingestemd met het voorgesteld beleid ten aanzien van demontabele keringen. In principe is het beleid geen demontabele keringen toe te staan. Alleen in het geval dat er bij een dijkversterking sprake is van ruimtegebrek en tegelijkertijd van een object of gebied met een officieel vastgestelde cultuurhistorische status, kan een uitzondering gemaakt worden. Als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, wordt een demontabele kering niet als een kansrijk alternatief beschouwd.

Aangezien bij de selectie van kansrijke alternatieven dit beleid over demontabele keringen nog niet was vastgesteld, zijn die alternatieven waar sprake is van een demontabele kering op dezelfde wijze als andere kansrijke alternatieven uitgewerkt en beoordeeld.

3.2.4 Duurzaamheid

De ambities en kansen ten aanzien van duurzaamheid⁷ zijn geïnventariseerd door het toepassen van de principes van duurzaam GWW. Met de Omgevingswijzer is een eerste inventarisatie van ambities, wensen en kansen op het gebied van duurzaamheid gemaakt. In een tweede sessie is dieper ingegaan op de onderwerpen waarop duurzaamheidswinst behaald kan worden. Met behulp van het Ambitiweb is per onderwerp het ambitieniveau bepaald en zijn de ambities benoemd. Hierbij is onderscheid gemaakt in landelijk gebied en stedelijk gebied.

De geformuleerde ambities zijn in principe deelgebied overstijgend. In de planuitwerkingsfase worden deze nader uitgewerkt op het niveau van deelgebied. Per thema zijn kansen benoemd die bijdragen aan het behalen van de ambities. De ambities voor duurzaamheid worden hierna beschreven. Hierbij zijn alle onderwerpen uit het Ambitiweb van Duurzaam GWW behandeld.

Materialen

Door als uitgangspunt te hanteren om voor de dijkversterking beschikbare grond uit nabijgelegen projecten te gebruiken, wordt de aanvoer van grond van buiten het gebied geminimaliseerd. De ambitie is om alle meekoppelkansen te honoreren waarbij geschikte grond van nabijgelegen ontwikkelingen vrij komt.

Investeringsen

Met name door het slim omgaan met beschikbare en vrijkomende grond en daarmee ook het transport te beperken, kunnen kosten worden bespaard.

Water

Vergroten van de waterveiligheid is hoofddoelstelling van dit project. In stedelijk gebied (Molenstraat) bestaat de kans dat door de dijkversterking een aantal huizen binnendijs komt te liggen, waarmee voor deze woningen de waterveiligheid vergroot wordt.

⁷ Verslag ambitiewebsessie 6 november 2018 (Arcadis).

Energie

Zowel voor het landelijk, als voor het stedelijk gebied is voor het thema Energie de:

- Ambitie om werk met werk te maken en lokaal vrijkomende grond optimaal te benutten. Zo kan tijdens de uitvoering energie worden bespaard.
- Ambitie om het transport te reduceren. Dit vermindert ook de overlast voor de omgeving.
- Ambitie om transport over water voor te schrijven voor aannemer.
- Ambitie om gepast materieel (met minder CO₂-emissie) voor te schrijven tijdens de uitvoering van de dijkversterking.
- Ambitie om kansen voor het opwekken van duurzame energie (zonnepanelen of windmolens op/nabij de dijk) in het landelijk gebied de ruimte te geven. Er is één windmolen gepland bij de A16 en een grondeigenaar heeft plannen voor het plaatsen van zonnepanelen op een deel van zijn gronden.

Ecologie

De ecologische ambities voor het landelijk gebied zijn:

- Eventuele aantasting van EVZ's worden tenminste gecompenseerd en waar mogelijk overgecompenseerd.
- Samen met de gemeente de meekoppelkans van de droge EVZ ter plaatse van de Zeedijk realiseren.
- Natuurlijk beheer van de graslanden op de dijken.

Ruimtegebruik

De ambitie is om zo veel mogelijk medegebruik van de dijk door recreanten (fiets- en wandelpaden) mogelijk maken. Voor het stedelijk gebied zijn de kansen voor extra meervoudig ruimtegebruik beperkt.

Ruimtelijke kwaliteit

De ambitie is om kansen te benutten om de belevingswaarde en ruimtelijke kwaliteit van de regionale keringen te vergroten.

Bereikbaarheid

De ambitie is om de bereikbaarheid van delen van het projectgebied te verbeteren met nieuwe fiets- en wandelpaden.

Vestigingsklimaat

De ambitie is om het agrarisch medegebruik van keringen niet als meekoppelkans in het project mee te nemen. Dat heeft het DB besloten op 18 april 2019. Dat betekent dat de meekoppelkans overdimensionering van de kering om agrarisch medegebruik toe te kunnen staan in principe niet wordt meegenomen. Er zijn situaties denkbaar waar met gebiedseigen grond de overdimensionering kan worden vormgegeven. Een voorbeeld is het traject Weimeren waarbij ter plekke grond wordt ontgonnen uit het naastliggende natuurontwikkelingsproject wat een deel is van de opgave Noord Rand Midden (NRM). Door de koppeling van de verbetering van de kering met het natuurontwikkelingsproject kan een win-win situatie worden bereikt. Zowel de kering als het in te richten gebied Weimeren liggen binnen het NNB (Natuur Netwerk Brabant). Het is van belang, met name vanwege draagvlak, om voor Weimeren alle mogelijke inrichtingsvarianten nog open te houden. Deze varianten kunnen mogelijk leiden tot reductie van de kosten, faciliteren van natuurontwikkeling op de waterkering en agrarische medegebruik.

3.2.5 Ruimtelijke kwaliteit

Ruimtelijke kwaliteit kan niet alleen vanuit het beperkte perspectief van een deelgebied gezien worden. Keuzes in een deelgebied kunnen impact hebben op de ruimtelijke kwaliteit van een gebied of regio. Ook de impact op de ruimtelijke kwaliteit van alle maatregelen samen moet gebiedsoverstijgend bekeken worden.

Ruimtelijk kwaliteitskader

Voor de gebiedsoverstijgende effectbeoordeling op ruimtelijke kwaliteit is het totaal aan benodigde maatregelen beschouwd. De kaders zoals geformuleerd in het in 2016 opgestelde Ruimtelijk

Kwaliteitskader⁸ zijn als toetsingsinstrument gebruikt. Er is bekeken of de versterkingsmaatregelen impact (positief of negatief) hebben op de generieke kwaliteiten en knelpunten van het gebied (zoals geformuleerd in hoofdstuk 4 van het ruimtelijk kwaliteitskader).

Conclusie

De versterkingsopgave heeft geen verslechtering van de ruimtelijke kwaliteit tot gevolg. Het feit dat veel keringen hoger en breder worden, draagt bij aan de herkenbaarheid van de keringen als elementen in het landschap. Te benutten kansen zijn de herkenbaarheid van schakels te vergroten en de recreatieve waarde te vergroten door de aanleg van fiets- en wandelpaden (meekoppelkansen). Voor de vervolgfase is het van belang dat de ruimtelijke inpassing voldoende aandacht krijgt om de ruimtelijke kwaliteit te borgen.

3.3 Omgeving

In het project zijn de belangen en wensen uit de omgeving geïnventariseerd en meegewogen, en zijn opgenomen in de klanteisspecificatie (hierna: KES). In de paragrafen hieronder is het doorlopen proces beschreven.

3.3.1 Proces klanteisspecificatie

De omgeving heeft op verschillende manieren bijgedragen aan het project, door mee te denken en door hun belangen aan te geven. In het eerste geval gaat het om het meedenken en bedenken van mogelijke oplossingen. Het gaat hier om ideeën over hoe de dijk versterkt kan worden. En om wat betrokkenen belangrijk vinden bij de dijkversterking. Ook gaat het om kansen die we bij het versterken van de dijk niet over het hoofd moeten zien en mee kunnen nemen bij de dijkversterking. Dit noemen we meekoppelkansen. Daarnaast gaat het om het rekening houden met de belangen van bewoners en gebruikers van het gebied, de stakeholders. Mogelijke oplossingen en kansrijke alternatieven zijn afgewogen tegen de belangen van de omgeving. Deze belangen hebben we opgenomen in het beoordelingskader.

Het inventariseren van de Klanteisen heeft plaatsgevonden tijdens keukentafelgesprekken en in verschillende soorten overleggen, zoals informatiebijeenkomsten en Dijk Inspiratie Team bijeenkomsten (DIT's). Van elk gesprek en overleg is een verslag gemaakt. Dit verslag is ter controle aan de betrokkenen voorgelegd binnen 2 weken na het gesprek. Nadat betrokkenen per mail akkoord hebben gegeven op het verslag, zijn de klanteisen, in de woorden van de betrokkene (klant), vastgelegd. De volgende stap is om de "klanteis in de woorden van de klant" te formuleren als een eis, waaraan kan worden voldaan en die verifieerbaar is. Deze eisen in de KES hebben allemaal de status van werkafpraak binnen deze verkenningfase.

De klanteisen zijn onderscheiden in twee typen:

- Klanteisen die een mogelijke oplossing of meekoppelkans weergeven. Deze klanteisen zijn meegenomen bij de verdere uitwerking van de kansrijke alternatieven. De door de klant aangereikte oplossing kan ook passen bij één van de kansrijke alternatieven. Dan is deze bij de uitwerking van de kansrijke alternatieven meegenomen, eventueel als één van de varianten binnen het kansrijke alternatief. Meekoppelkansen zijn ook meegenomen in het proces om te komen tot een VKA.
- Klanteisen die een belang weergeven. In veel gevallen geeft de klant ook aan welke oplossing het volgens hem/haar moet worden, gegeven zijn belang. We hebben deze klanteisen bij de beoordeling van de kansrijke alternatieven en de keuze van het VKA meegenomen.

⁸ Meer dan veilig. Ruimtelijk kwaliteitskader Regionale waterkeringen Brabantse Delta (Bosch Slabbers, maart 2016).

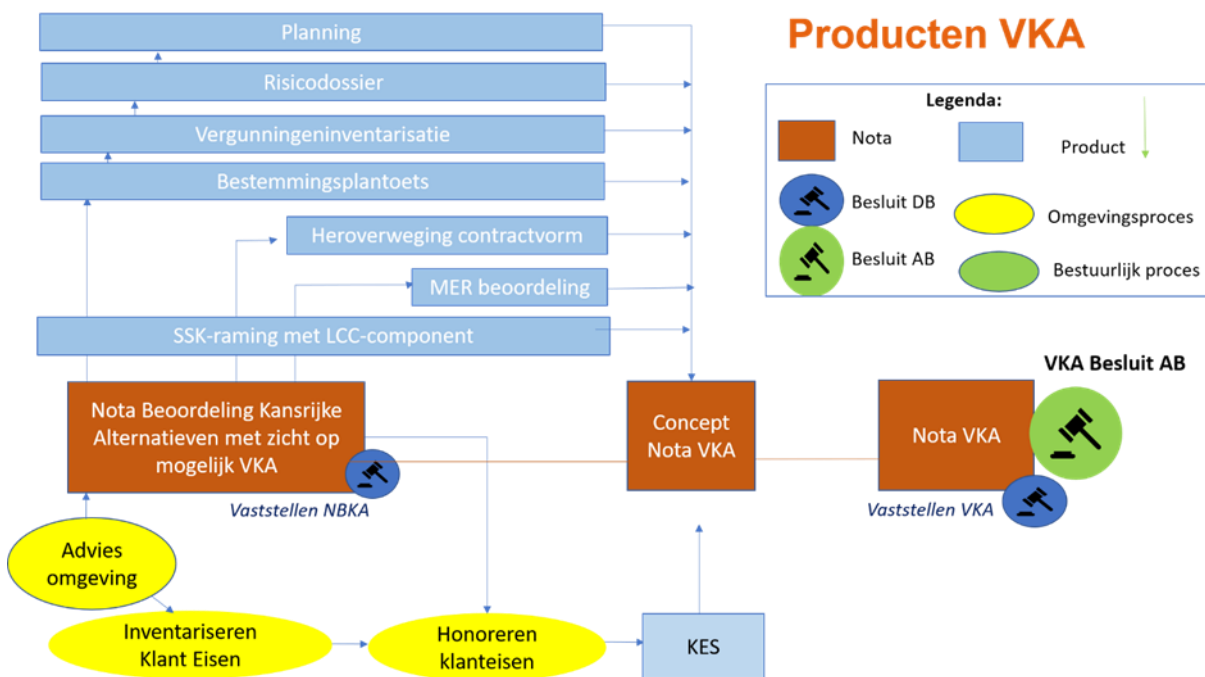
3.3.2 Honoreren van de klanteisen

Voordat we de klanteisen hebben gehonoreerd, zijn de verzamelde klanteisen geordend in Excel. De klanteisen zijn geordend aan de hand van de volgende vragen:

- Past de eis binnen de scope van het project?
 - Klanteis moet betrekking hebben op het projectgebied en op het versterken van de regionale keringen.
- Is deze klanteis voor de verkenningsfase van belang?
 - Klanteis heeft betrekking op het belang van de klant. Dit belang kan mogelijk geraakt worden door de versterking.
 - Klanteis heeft betrekking op een mogelijke oplossing voor de dijkversterking.
 - Klanteisen die specifiek gaan over de wijze van uitvoering van de dijkversterking zijn vooral in de planuitwerkingsfase en de realisatiefase van belang en minder onderscheidend voor de verschillende kansrijke alternatieven en de keuze van het VKA in de verkenningsfase.
- Nemen we het belang / klanteis mee bij de beoordeling?
 - Een klanteis die het belang van de klant weergeeft, heeft invloed op het draagvlak van de dijkversterking. Belangen dienen meegenomen te worden bij de beoordeling van de kansrijke alternatieven. De klanteisen van externe stakeholders nemen we bij de beoordeling mee in de bedrijfswaarde imago. De klanteisen van interne stakeholders nemen we mee in de bedrijfswaarde continuïteit.
- Of nemen we de klanteis mee bij de oplossingen en in de alternatieven?
 - De klanteis omvat een idee of een voorkeur voor een mogelijke oplossing of is een mogelijke meekoppelkans voor de versterking. Deze klanteisen verrijken de oplossingen en benutten we in de uitwerking van kansrijke alternatieven.

3.3.3 Terugkoppeling honoreringsadvies

Het resultaat van de verkenningsfase is een bestuurlijk vastgesteld VKA. Bij dit vastgestelde VKA hoort een KES, die meegegeven kan worden aan de planuitwerkingsfase en de realisatiefase. Het honoreren van de klanteisen heeft plaatsgevonden voor het VKA, het proces hiervoor staat weergegeven in Figuur 5. Voor het VKA geven we aan welke klanteisen met dit VKA gehonoreerd kunnen worden en welke niet. Bij de niet-gehonoreerde wensen is onderbouwd waarom deze niet zijn gehonoreerd. Nadat het VKA definitief is vastgesteld door het DB en AB, stellen we de volledige Klanteisenspecificatie samen (inclusief het honoreringsbesluit) en zetten die in het projectbeheersysteem (Relatics) voor het vervolgproces.



Figuur 5 Plaats 'honoreren KES' binnen proces producten VKA

In de hoofdstukken 4 tot en met 7 zijn per deelgebied de meest voorkomende wensen en belangen van de stakeholders opgenomen.

3.3.4 Meekoppelkansen

Om ervoor te zorgen dat verbetering van de regionale keringen in goede samenwerking met de omgeving verloopt, geeft het waterschap ruimte aan het faciliteren van initiatieven van stakeholders, zoals (samenwerkingsverbanden van) individuele burgers, bedrijven, (belangen)organisaties en andere overheden. Meekoppelkansen kunnen zorgen voor een maatschappelijke meerwaarde voor de te versterken keringen en bijdragen aan draagvlak en begrip in de omgeving voor de keuze van WSBD voor een voorkeursalternatief voor de versterking. Het proces om meekoppelkansen te inventariseren, toetsen en vast te leggen bestaat uit zes stappen, die hieronder globaal zijn toegelicht. Dit proces is in lijn met de door WSBD opgestelde notitie "Strategie Meekoppelkansen Regionale Keringen" van 10 februari 2016.

Stap 1 en 2: identificeren en toetsen meekoppelkansen

Het waterschap hanteert een aantal uitgangspunten om te bepalen of een initiatief een meekoppelkans is en als zodanig in het project VRK wordt meegenomen.

Meekoppelkansen:

- zijn gebiedswensen in de directe omgeving van het project VRK.
- hebben een toegevoegde waarde voor het gebied en voor het waterschap.
- kunnen in tijd en locatie meeliften met de uitvoering van de dijkversterking.
- hebben een samenhang met de werkzaamheden voor de dijkversterking.
- creëren een win-win situatie: beide partijen, waterschap en initiatiefnemer, hebben voordelen.
- bieden kansen voor medefinanciering bijvoorbeeld omdat er een duidelijke initiatiefnemer is.
- leiden niet tot een risico voor de te realiseren waterveiligheid in het gebied.

Voor het project VRK zijn vanaf het begin van het project in de gesprekken met interne en externe stakeholders initiatieven en wensen opgehaald die een meekoppelkans voor de versterking kunnen zijn. Voorbeelden zijn projecten van het waterschap, zoals het aanleggen van ecologische verbindingzones of ontwikkelingen van andere overheden, zoals aanleg van fiets- en wandelpaden en plannen voor wegonderhoud of plannen van derden die waarde toevoegen aan het gebied, zoals verbetering van de

ruimtelijke kwaliteit en beleving van de dijken. Bij het beoordelen van de kansrijke alternatieven voor de dijkversterking en in de besluitvorming over het voorkeursalternatief spelen de meekoppelkansen een rol. In het beoordelingskader zijn de meekoppelkansen één van de beoordelingscriteria.

Stap 3 tot en met 6: vastleggen meekoppelkansen

De inzet is om, zo mogelijk voorafgaand aan het besluit over het voorkeursalternatief, tot een samenwerkingsovereenkomst te komen met de initiatiefnemer van de meekoppelkans. In een samenwerkingsovereenkomst (SOK) maken partijen juridisch afdwingbare afspraken over het te realiseren ontwerp, de planning, de totale kosten en de kostenverdeling, de aanbesteding, de rollen en verantwoordelijkheden bij de realisatie en over het beheer en onderhoud. De SOK voor de meekoppelkansen wordt, bij voorkeur gelijktijdig of voorafgaand aan de besluitvorming over een voorkeursalternatief voor de dijkversterking, voorgelegd aan het bestuur ter vaststelling. Het bestuur kan dan een besluit nemen over het voorkeursalternatief (VKA) en indien van toepassing, gelijktijdig de SOK voor de meekoppelkansen bestuurlijk accorderen en ondertekenen. De verdere uitwerking van het VKA met eventuele meekoppelkansen vindt plaats in de planvormingsfase.

In veel gevallen vragen afstemming over het (technisch) ontwerp, de planning en kostenverdeling van de meekoppelkansen meer tijd en kan de SOK niet direct vóór of direct na het besluit over het VKA worden opgesteld. In zo'n geval spreken partijen naar elkaar de intentie uit de meekoppelkansen gezamenlijk te realiseren. Deze intentie-uitspraak wordt vastgelegd in een intentieovereenkomst. Een intentieovereenkomst is een inspanningsverplichting en is geen juridisch afdwingbare overeenkomst. In een intentieovereenkomst maken partijen afspraken over het proces om te komen tot een samenwerkingsovereenkomst, met bijbehorende planning en uitgangspunten voor het bepalen van de kosten en de verdeling van de kosten. Het waterschap bepaalt samen met de initiatiefnemer voor de meekoppelkans of een intentie uitspraak nodig is en in welke vorm (overeenkomst, brief of gespreksverslag).

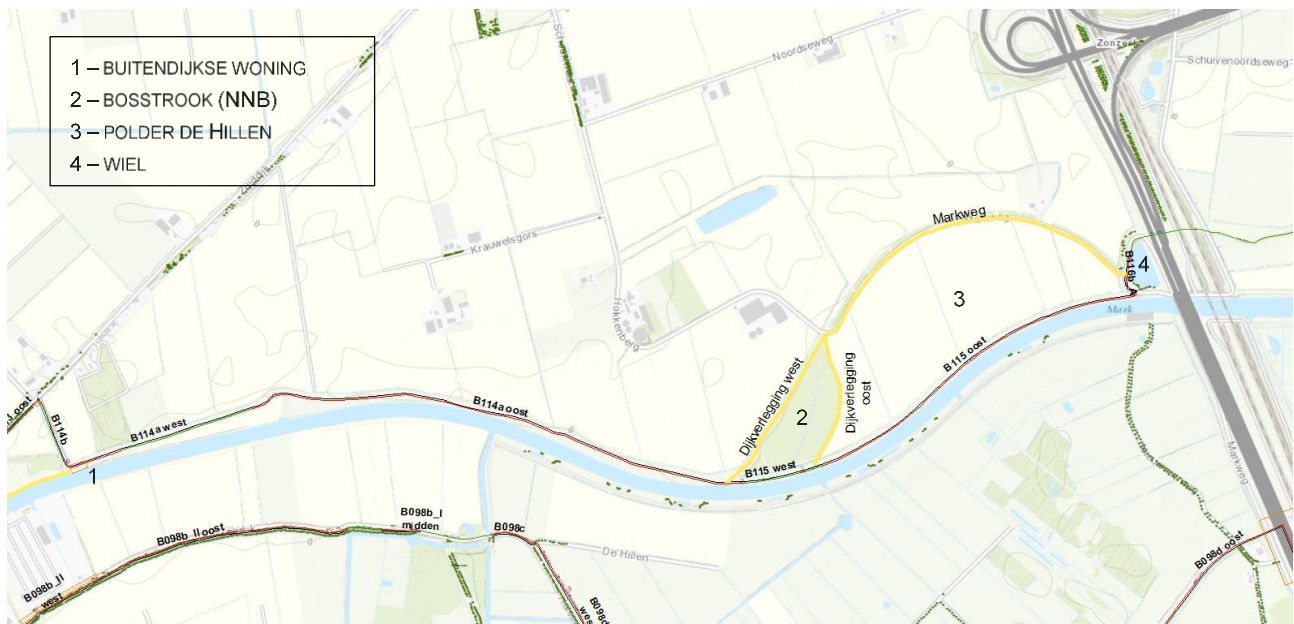
Het kan zijn dat bij de besluitvorming over het VKA voor een meekoppelkans wel een intentieovereenkomst is, maar nog geen SOK. Verdere uitwerking van de meekoppelkans en de SOK vindt vervolgens plaats in de planvormingsfase.

3.4 Omgevingswet

Vanaf 1 januari 2021 treedt naar verwachting de Omgevingswet in werking. Dat betekent voor de versterking van primaire waterkeringen dat het projectplan Waterwet vervangen wordt door het projectbesluit. Voor regionale keringen mag een waterschap een projectbesluit nemen. Het besluit nemen, en daarmee de procedure volgen is niet verplicht. Voor het projectbesluit dient de verplichte projectprocedure te worden gevolgd. Voor die projecten die op 1 januari 2021 geen Ontwerp-Projectplan ter inzage hebben liggen, is de Omgevingswet van toepassing. Voor het project Verbetering Regionale Keringen is het volgen van de projectbesluitprocedure dus niet verplicht. Daarnaast is het mogelijk om volgens de huidige procedure te blijven werken, als het projectplan Waterwet voor eind december 2020 ter inzage ligt (naar verwachting zal dit het geval zijn). Hieronder is de nieuwe procedure toegelicht, zodat het waterschap een besluit kan nemen op welke wijze ze de besluitvorming rondom dit project verder vorm wil geven.

4 BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF MOERDIJK BUITENGEBIED

Dit gebied heeft een landschappelijk karakter en is overwegend in agrarisch gebruik (Figuur 7). Ten westen van de A16 ligt een wiel met cultuurhistorische waarde. De kruin van de huidige waterkering ligt rondom het wiel op de Markweg en Bredeweg. Aan de Mark krijgt de huidige waterkering een groen karakter. Het dijktracé ligt op korte afstand van de Mark. Bij dijkvak B114a ligt een woning op het buitentalud van de kering. Voor het dijkontwerp is dit een maatwerklocatie. Aan de binnenzijde van de huidige waterkering liggen over de hele lengte van het tracé watergangen die in de legger zijn opgenomen als watergang A. Dijkvak B115, vanaf het wiel tot aan de bosstrook is in het verleden aangelegd als vervanging van een verder landinwaarts gelegen waterkering, welke nog goed is te herkennen in het landschap. Zowel het bosje als het oorspronkelijke dijktracé maken onderdeel uit van het Natuurnetwerk Brabant (NNB).

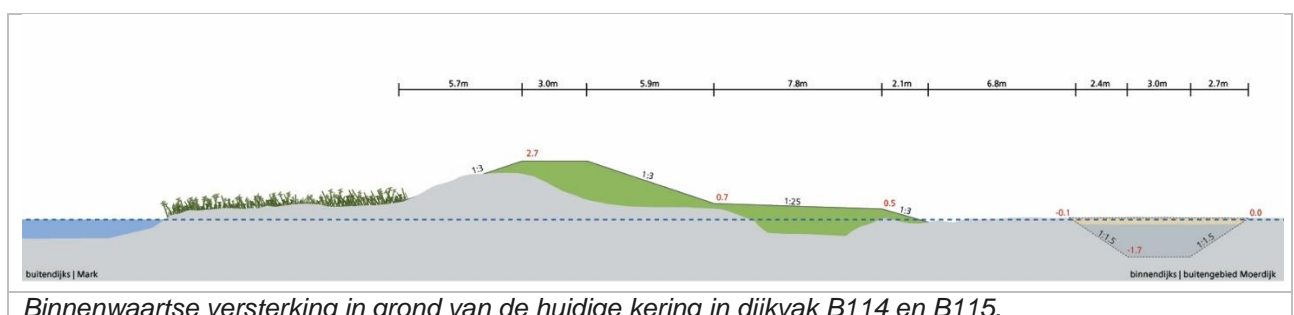


Figuur 6 Overzichtskartaal Moerdijk buitengebied met afgekeurde dijkvakken in rood, goedgekeurde dijkvakken in groen en opties voor dijkverlegging in geel

4.1 Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)

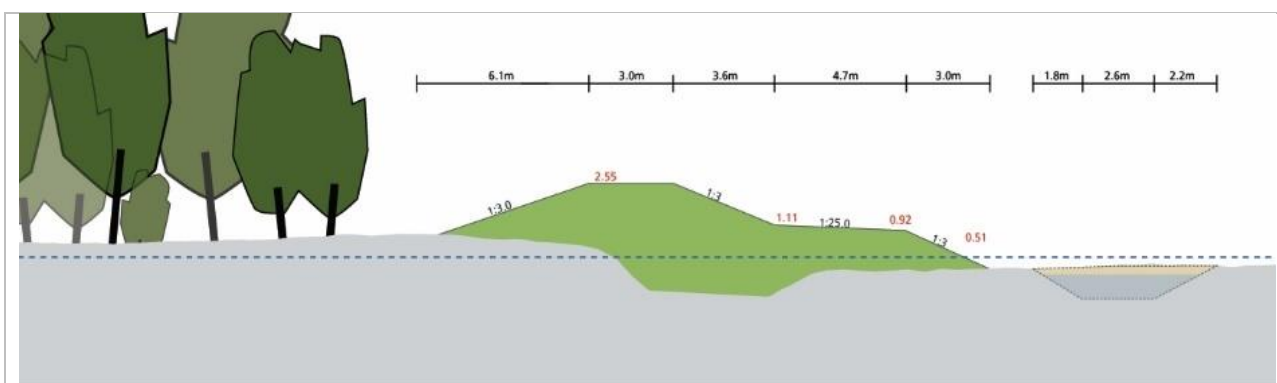
Uit de verkenning is gebleken dat er drie kansrijke alternatieven zijn in Moerdijk Buitengebied. De alternatieven liggen heel dicht bij elkaar en zijn slechts onderscheidend op details. Het belangrijkste onderscheid tussen de dijkverlegging en de versterking van de huidige kering, is het verschil in draagvlak bij de externe en de interne stakeholders. De versterking van de huidige kering kan op steun rekenen van veel externe stakeholders, terwijl de dijkverlegging vanuit de interne organisatie wordt gezien als het alternatief dat het meest toekomstbestendig is.

Alternatief 1 Binnendijsk versterken in grond van de huidige kering



- De kosten voor dit alternatief zijn ongeveer gelijk aan de kosten voor alternatief 3.
- Het versterken van de bestaande kering is de oplossing die in de omgeving leidt tot de minste weerstand, omdat de toekomstplannen van de grootste grondeigenaar (zonnepark en een windmolen) hierdoor niet gehinderd worden. De kans dat dit alternatief binnen de planning wordt gerealiseerd is zeer groot. De meekoppelkans voor een EVZ kan niet gerealiseerd worden, de meekoppelkans om een fietspad aan te leggen wel. [imago]
- Dit alternatief continueert de bestaande situatie. Wensen om meer waterberging en/of de EVZ opgave te realiseren kunnen met dit alternatief niet gerealiseerd worden op deze locatie. [continuïteit]

Alternatief 2 Combinatie binnenwaarts in grond met dijkverlegging ten westen van de bosstrook

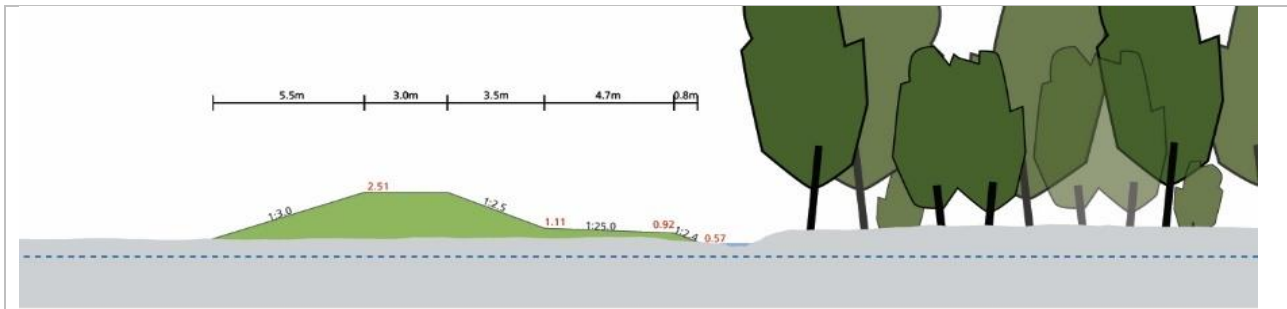


Binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering in dijkvak B114

Dijkverlegging in dijkvak B115. Bij dit alternatief komt de dijk ten westen van de bosstrook te liggen, waardoor de bosstrook buitendijks gebied wordt. De huidige dijk langs de Mark blijft in principe ongewijzigd en wordt een zomerkade. Het benutten van het gebied als waterberging kan door middel van gestuurde berging of door het weghalen van de bestaande kering. Het besluit over het al dan niet verwijderen van de huidige kering is ook afhankelijk van de inrichtingsplannen van polder De Hillen. Dit wordt in de planuitwerkingsfase, in overleg met de stakeholders verder uitgewerkt.

- De kosten voor dit alternatief zijn ongeveer een miljoen euro hoger dan de kosten voor de andere alternatieven.
- Het alternatief zorgt voor knelpunten met wet- en regelgeving, omdat het strijdig is met het vigerende bestemmingsplan, de Wet Natuurbescherming en het NNB. [compliance]
- Door de dijkverlegging kan de bergingscapaciteit vergroot worden. [waterkwantiteit- en veiligheid]
- Door de dijkverlegging naar de locatie van het oorspronkelijke dijktracé, wordt de kering op die locatie weer herkenbaar als lijn in het landschap. Daar staat tegenover dat polder De Hillen buitendijks gebied wordt, net als de bosstrook, waardoor op den duur vernatting op zal treden. [Water- en omgevingskwaliteit/milieu]
- De grootste grondeigenaar in polder De Hillen is tegenstander van de dijkverlegging, omdat hierdoor zijn gronden buitendijks komen te liggen, wat effect heeft op zijn plannen om op deze gronden een zonnepark en een windmolen te realiseren. Ook Staatsbosbeheer is geen voorstander van dit alternatief, omdat de bosstrook die onderdeel is van het NNB, buitendijks komt te liggen en zal vernatten. Door het lage draagvlak onder externe stakeholders ontstaat het risico op (beroeps)procedures en daarmee op vertraging in de realisatie, waardoor mogelijk het doel dijk veilig in 2023 niet gehaald wordt. De gemeente wil hier een EVZ opgave realiseren. De provincie geeft aan dat er 3 ha natuurcompensatieplicht is om in te vullen, dat betekent dat er niet voldoende budget is om het hele gebied als EVZ in te richten. [imago]
- De interne werkgroep van het waterschap is voorstander van dit alternatief vanwege de kansen voor uitbreiding van de waterberging en de mogelijkheid om robuuste natte natuur te ontwikkelen. Dat maakt dit alternatief meer toekomstgericht en klimaatbestendig. [continuïteit]

Alternatief 3 Combinatie binnenwaarts in grond met dijkverlegging ten oosten van de bosstrook



Binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering in dijkvak B114

Dijkverlegging in dijkvak B115. Bij dit alternatief komt de dijk ten oosten van de bosstrook te liggen. De bosstrook blijft binnendijs. De huidige dijk langs de Mark blijft in principe ongewijzigd en wordt een zomerkade. Het benutten van het gebied als waterberging kan door middel van gestuurde berging of door het weghalen van de bestaande kering. Het besluit over het al dan niet verwijderen van de huidige kering is ook afhankelijk van de inrichtingsplannen van polder De Hillen. Dit wordt in de planuitwerkingsfase, in overleg met de stakeholders verder uitgewerkt.

- De kosten voor dit alternatief zijn ongeveer gelijk aan de kosten voor alternatief 1.
- Het alternatief zorgt voor knelpunten met wet- en regelgeving, omdat het strijdig is met het vigerende bestemmingsplan. Omdat bij dit alternatief de bosstrook binnendijs blijft, heeft het geen nadelige effecten op de Wet Natuurbescherming of het NNB. [compliance]
- Door de dijkverlegging kan de bergingscapaciteit vergroot worden. [waterkwantiteit- en veiligheid]
- Door de dijkverlegging naar de locatie van het oorspronkelijke dijktracé, wordt de kering op die locatie weer herkenbaar als lijn in het landschap. Daar staat tegenover dat polder De Hillen buitendijs gebied wordt, waardoor op den duur vernatting op zal treden. [Water- en omgevingskwaliteit/milieu]
- De grootste grondeigenaar in polder De Hillen is tegenstander van de dijkverlegging, omdat hierdoor zijn gronden buitendijs komen te liggen, wat effect heeft op zijn plannen om op deze gronden een zonnepark en een windmolen te realiseren. Door het lage draagvlak bij grondeigenaars ontstaat het risico op (beroeps)procedures en daarmee op vertraging in de realisatie, waardoor mogelijk het doel dijk veilig in 2023 niet gehaald wordt. De gemeente wil hier een EVZ opgave realiseren. De provincie geeft aan dat er 3 ha natuurcompensatieplicht is om in te vullen, dat betekent dat er niet voldoende budget is om het hele gebied als EVZ in te richten. [imago]
- De interne werkgroep van het waterschap is voorstander van dit alternatief vanwege de kansen voor uitbreiding van de waterberging en de mogelijkheid om robuuste natte natuur te ontwikkelen. Dat maakt dit alternatief meer toekomstgericht en klimaatbestendig. [continuïteit]

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om alternatief 1 als voorkeursalternatief te kiezen als alternatief dat het makkelijkst te realiseren is en op het meeste externe draagvlak kan rekenen. Daarnaast is er op dit moment voor 3 ha natuurcompensatieplicht vanuit de provincie Noord Brabant. Een dijkverlegging is daardoor minder haalbaar omdat er geen geld beschikbaar is om het hele buitendijkse gebied in te richten voor natuur.

4.1.1 Impressie van het VKA

Het voorkeursalternatief is een binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering (Figuur 8). De ontwerphoogte van de kering ligt tussen de 0,3 en 0,9 meter hoger dan in de huidige situatie. De kering wordt aangelegd met een overhoogte van 0,2 meter, deze komt bovenop de ontwerphoogte. De bomen in de bosstrook blijven behouden. Voor de ophoging van de kruin en het binnentalud wordt de dijksloot met circa 16-21 m richting de landzijde verlegd (Figuur 9).



Figuur 7 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Buitengebied (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond)



Figuur 8 Impressie maximaal ruimtebeslag VKA Moerdijk buitengebied. Het gearceerde gebied in het bovenaanzicht is het maximale ruimtebeslag, de rode lijn is de door het waterschap aangeleverde aslijn van de dijk met het toetsoordeel.

4.2 Omgeving

Voor het waterschap is draagvlak in de omgeving een belangrijk onderdeel in de afweging naar een VKA. Daarom hebben we de provincie, gemeenten, dijkspiratieteam en individuele stakeholders/ eigenaren om advies gevraagd op de effectbeoordelingen en het zicht op VKA. Hieronder staat hun advies beschreven geven we aan wat er mee gedaan is:

- De provincie heeft geen voorkeur voor dit VKA. Vanuit waterveiligheid en natuur, geeft zij in haar advies aan een voorkeur te hebben voor de andere twee alternatieven. Die beide alternatieven bieden kansen voor uitbreiding van de waterberging, zijn meer klimaatbestendig en de wettelijk opgave voor de EVZ kan worden gerealiseerd.
- De gemeente heeft geen voorkeur voor dit VKA. Dit omdat ter plaatse naast de dijkversterking er ook kansen liggen voor wat betreft de inpassing van een windpark (A16) en de 380 kV hoogspanningsleiding, een dijkverlegging past daar beter bij. Deze projecten vragen een goede landschappelijke inpassing en een passende investering in ruimtelijke kwaliteit. De gemeente voert over dit gebiedsproces gesprekken met de provincie en de omgeving.
- Het dijkspiratieteam ondersteunt de keuze voor het voorkeursalternatief.

Het omgevingsadvies heeft niet geleid tot wijziging van het voorgestelde voorkeursalternatief. Met een keuze voor het VKA bestaat het risico dat de kering niet in 2023 versterkt zal zijn. Het gebiedsproces vraagt meer tijd en een stip op de horizon is hiervoor (nog) niet gezet. Het voorstel van het VKA voor de versterking van de huidige kering maakt de ontwikkeling in het gebied niet onmogelijk. Daarover blijft het waterschap in gesprek met de gemeente en provincie, in de planuitwerkingsfase wordt onderzocht of de kering ca. 20 m landinwaarts verplaats kan worden zodat de aanleg van een ecologische verbindingzone mogelijk wordt. Dit hangt met name af van medewerking van derden c.q. grondverwerving. De medewerking hiervoor wordt als kansrijk ingeschat. Het advies van de eigenaren en interne stakeholders is integraal opgenomen in de beoordeling van de kansrijke alternatieven en daarmee in de afweging van de keuze voor het VKA.

De belangen, eisen en wensen van de belanghebbenden vormen de KlantEisenSpecificatie (KES) voor deze verkenningsfase. De meest relevante opgehaalde KES zijn:

- Eigenaren: vier jaar na de uitgevoerde werkzaamheden dient alternatieve grond voor biologische landbouw aangewezen te zijn. Eigenaren wensen de landbouwfunctie te behouden, en daarbij de mogelijkheid tot het ontwikkelen van duurzame energie.
- Dijkinspiratie team: de door de DIT uitgesproken wensen zijn niet van invloed op de verkenningsfase, wel op de planstudie- en uitvoeringsfase. Deze eisen zijn gedocumenteerd en worden in de vervolgfase meegenomen..
- Externe stakeholders: de aanleg van een fietspad op de kering als recreatieve verbinding op de dijk bij De Hillen.
- Interne stakeholders: de door de interne werkgroep uitgesproken wensen zijn niet van invloed op de verkenningsfase, wel op de planstudie- en uitvoeringsfase. Deze eisen zijn gedocumenteerd en worden in de vervolgfase meegenomen.

In dit deelgebied is één kansrijke meekoppelkans gedefinieerd, deze wordt meegenomen in de planuitwerkingsfase:

- Aanleg fietspad op de kering als recreatieve verbinding op de dijk bij De Hillen, initiator gemeente Moerdijk.

4.2.1 Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken

Uit het Flora en Fauna onderzoek zijn geen bijzonderheden naar voren gekomen omdat de dijk niet verlegd wordt en de bosstrook niet wordt aangetast met dit VKA.

In de QuickScan archeologie is geconstateerd dat er bij het dijkvakken B114, B114b, B115 en B116b een middelhoge tot hoge archeologische verwachting is. Er wordt archeologisch bureauonderzoek geadviseerd in combinatie met een inventariserend veldonderzoek indien de verstoring groter is dan 100m² en dieper dan 0,5 m -Mv (B114a, B115 en B116b) of 250 m² (B114b) en dieper dan 2,0 m -Mv. In de planuitwerkingsfase wordt hier verder invulling aan gegeven.

Het projectgebied voor de kering (ruimtebeslag) wordt gedekt door het onderzoeksgebied Conventionele Explosieven (CE). Het onderzoeksgebied CE is verdacht op geschutmunition. Een klein gedeelte is tevens verdacht op afwerpmunition.

4.2.2 Kabels & leidingen

Er liggen in dit tracé geen kritische kabels en leidingen. In Tabel 5 staat een overzicht van de aanwezige kabels & leidingen.

Tabel 5 Overzicht aanwezige kabels en leidingen in deelgebied Moerdijk Buitengebied

Deelgebied	Kaart	Dijkvak	Teensloot	Breedte invloeds- zone	Aanwezige paralleleiding(en) /verstoringzone binnen invloedzone.	Aanwezige kruisende leiding(en)
Moerdijk, buitengebied	4	B114 west en oost	Nee	Binnen: 55 m Buiten: 45 m	Nee	Kruisende waterleiding ter hoogte van uitwaterings-kanal Halle
Moerdijk, buitengebied	5	B115	Ja	35 m	Nee	Nee

4.2.3 Wet en regelgeving

Bestemmingsplantoets

Het voorkeursalternatief inclusief de daarbij behorende water en voorzieningen voor de waterhuishouding binnen de geldende bestemming. Hoewel er voor de uitvoering geen wijziging noodzakelijk is, is het mogelijk wel wenselijk om de veranderingen in nieuwe bestemmingsplannen vast te leggen (bijvoorbeeld het aanpassen van de dubbelbestemming 'waterkering' en het bestemmen van een watergang als 'water'). Dit

dient te worden afgestemd met de gemeente. Wel dient er een omgevingsvergunning aangevraagd te worden voor het uitvoeren van de werkzaamheden (omgevingsvergunning – aanleg).

Projectplan waterwet

Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder, dient een projectplan waterwet opgesteld te worden. Hierdoor zijn overige watervergunningen voor handelingen die plaats vinden door of in opdracht van het bestuur ten behoeve van beheer, onderhoud en herstel niet nodig. Echter, tijdens de uitvoering kunnen voor bijkomende werkzaamheden - welke niet in projectplannen zijn meegenomen - toch watervergunningen voorkomen.

Overige vergunningen

- Voor de aanleg van een damwand (bouwwerk in voor- of achtererfgebied hoger dan 1 meter, in dit geval een pipingscherm) op de maatwerklocaties is een omgevingsvergunning – bouw vereist.
- Uit de Risicoanalyse Natuur volgt dat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied op minimaal 5 km afstand van het plangebied ligt. Daarmee zijn alle directe effecten ten gevolge van de dijkversterking binnen het plangebied uitgesloten. Na het vaststellen van de definitieve werkzaamheden en vóór de uitvoering hiervan, is het noodzakelijk opnieuw een Aeriusberekening uit te voeren om definitief vast te stellen dat de werkzaamheden geen negatieve effecten veroorzaken op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie. Door de val de PAS (welke on hold staat) is er onduidelijkheid over de melding/vergunningplicht Wet Natuurbescherming (Natura 2000) voor nieuwe projecten.
- Voor de toepassing van 50 m³ of meer grond of baggerspecie, dient een Bbk-melding (toepassing grond/baggerspecie) gedaan te worden.
- Op het moment van het opstellen van de vergunningeninventarisatie (augustus 2019) is het tijdelijk handelingskader PFAS van kracht. Onderzoek op PFAS is per direct verplicht gesteld voor alle situaties met grondverzet naar een andere locatie. Om lokaal beleid uit te werken, is onderzoek nodig naar achtergrondwaarden. Op basis daarvan kan een bodemkwaliteitskaart worden opgesteld. Zie ook: <https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie.pdf>
- Er dient bij graafwerkzaamheden altijd een graafmelding (Klic-melding) gedaan te worden.
- Uit de vergunningeninventarisatie blijkt dat in deze fase nog niet voor alle mogelijke vergunningen/melding duidelijk is of ze nodig zijn. Hiervoor is ofwel nadere afstemming met het bevoegd gezag nodig, moet dit blijken uit nader onderzoek, of is dit afhankelijk van de uitvoeringswijze van de aannemer.

M.e.r.-beoordeling

In 2015 heeft Witteveen & Bos een m.e.r.-beoordeling opgesteld voor de verbetering van regionale keringen in het Mark-, Vliet- en Dintelsysteem. Inmiddels is de scope van het project bijgesteld, waardoor de verbeteringsopgave aanzienlijk kleiner is geworden. In het rapport 'Aanvulling m.e.r.-beoordeling' (Arcadis, augustus 2019) is getoetst wat de invloed is van het voorgestelde voorkeursalternatief op de getrokken conclusies uit de m.e.r.-beoordeling van 2015. Hoofdvraag is of het VKA leidt tot belangrijk nadelige milieugevolgen. Op basis hiervan wordt een advies gegeven over hoe kan worden omgegaan met de m.e.r.-verplichtingen in relatie tot het project.

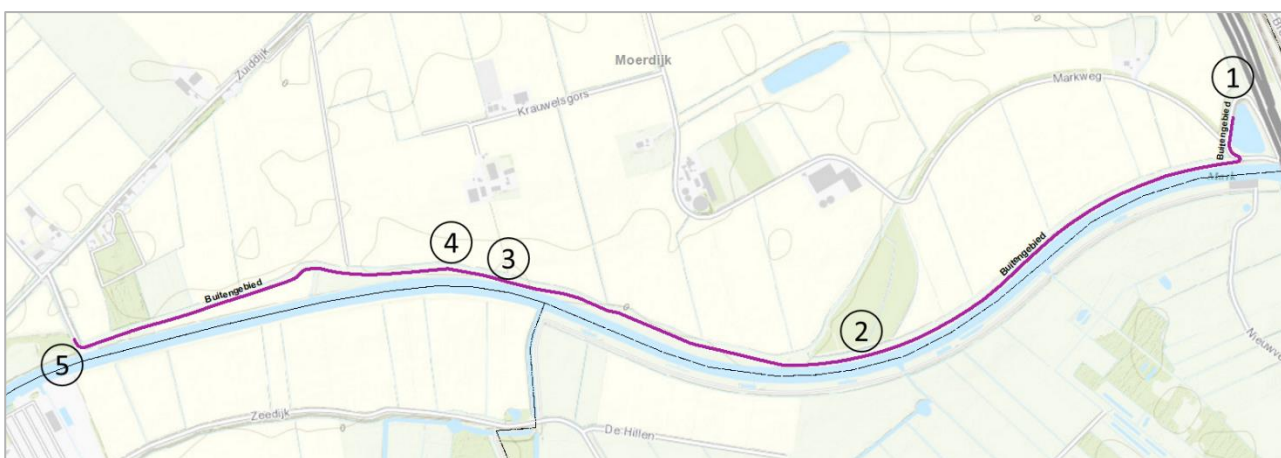
Eindconclusie is dat uitgaande van genoemde mitigerende en compenserende maatregelen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen worden uitgesloten. Advies is derhalve om bij het opstellen van één of meerdere projectplannen in het kader van de Waterwet tijdens de planuitwerkingsfase te volstaan met het uitvoeren van een m.e.r.-beoordeling. Daarbij wordt de beslissing genomen dat de m.e.r.-procedure niet wordt doorlopen en deze beslissing wordt gepubliceerd en ter inzage gelegd. Daarbij kunnen het opgestelde rapport 'M.e.r.-beoordeling' uit 2015 en deze aanvulling ter onderbouwing worden gebruikt (zo nodig geactualiseerd / aangevuld op basis van de inzichten van dat moment).

4.3 Techniek

Vanuit techniek zijn er de volgende locatie- en VKA-specifieke bijzonderheden en uitgangspunten (Figuur 9):

1. De op/afrit naar de Markweg langs de A16 maakt geen deel uit van de hoogte-opgave. Maar omdat deze raakt aan de op te hogen dijk van vak B115, is toch rekening gehouden met aanpassingen aan de wegverharding en kabels en leidingen over een lengte van 100 m.

2. Ter hoogte van het NNB-bos is een ongebruikelijk klein stuk van dijkvak B115 west (15 m) afgekeurd op hoogte en stabiliteit. Gezien de korte lengte en geïsoleerde ligging, wordt ervan uitgegaan dat dit deel in het kader van onderhoud kan worden verbeterd, zodat het aan de toetsing voldoet. Dit deel is niet opgenomen in de scope van de raming.
3. In dijkvak B114a oost ligt de waterkering over een lengte van circa 350 m dicht langs de oever van de Mark (schaardijk). Na uitvoering van het verbeterontwerp resteert hier nog een kwelweglengtetekort van maximaal circa 8 m. In de verdere uitwerking naar VO dient te worden vastgesteld of hier aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.
4. Langs de helft van dijkvak B114a oost ligt een waterleiding binnendijs, parallel op een afstand van circa 50 m van de as van de dijk. Ter hoogte van gemaal Halle aan de overzijde kruist de leiding onder de Mark door. Behoudens de kruising ligt de leiding buiten het ruimtebeslag van de verbetering en hoeft derhalve niet te worden aangepast.
5. Bij de buitendijs gelegen woning aan de Langedijk 2d is rekening gehouden met een maatwerkoplossing in de vorm van een damwand..



Figuur 9 Bijzonderheden en knelpunten deelgebied Moerdijk Buitengebied

4.4 Kosten

De resultaten van de SSK-raming en vastgoedkostenmodule zijn gecombineerd tot onderstaande onderdelen. De vastgoedkosten maken onderdeel uit van de post 'indirecte bouwkosten'. In de Kostennota⁹ zijn de vastgoedkosten nader gespecificeerd.

- **Directe bouwkosten:** SSK-raming van de directe bouwkosten, onder andere de kosten voor het verleggen van kabels en leidingen en maatwerklocaties, in feite de aanlegkosten.
- **Indirecte bouwkosten:** Kosten voor grondverwerving, aankoop van vastgoed, engineeringkosten en 'overige kosten'. Kosten voor mitigerende en/of compenserende maatregelen vallen ook onder de indirecte bouwkosten.
- **Kosten Beheer en Onderhoud:** Kosten voor beheer en onderhoud gedurende de levensduurperiode.
- **LCC-kosten:** Totale levensduurkosten. Totaal van de kosten over de aangehouden levensduurperiode.

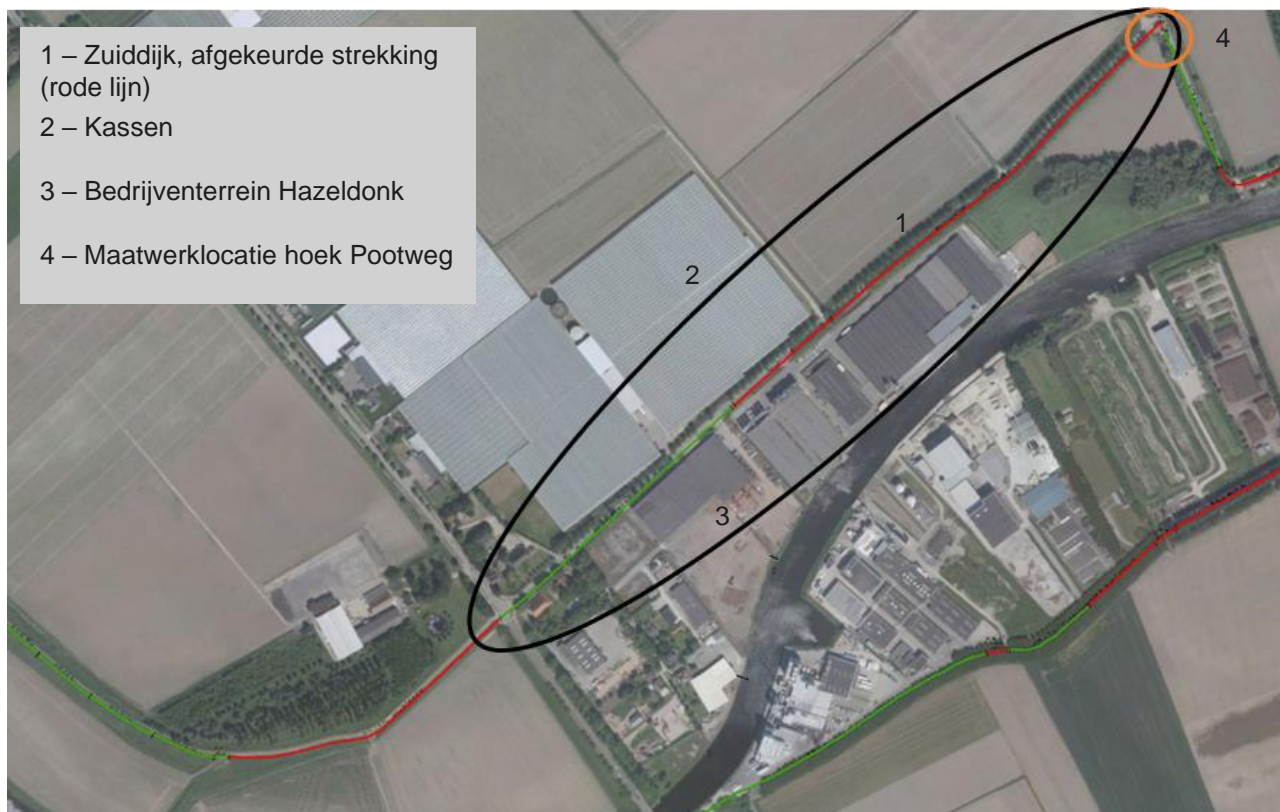
Tabel 6 Kosten voorkeursalternatief voor deelgebied Moerdijk buitengebied (reële waarde exclusief btw, deterministisch, verwachtingswaarde, bandbreedte +/- 25%).

Deelgebied	Directe bouwkosten	Indirecte bouwkosten	Kosten beheer & onderhoud (50 jaar)	LCC-kosten
Moerdijk Buitengebied	€ 6,38 M	€ 1,67 M	€ 2,85 M	€ 10,90 M

⁹ Kostennota Verbetering Regionale Keringen (Arcadis, augustus 2019).

5 BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF HAZELDONK

De huidige kering ligt op de Zuiddijk (Figuur 11). Dit is een weg in beheer bij de gemeente Moerdijk met aan weerszijden bomenrijen. Buitendijks ligt het bedrijventerrein Hazeldonk. Binnendijks bevinden zich landbouwgrond en kassen.



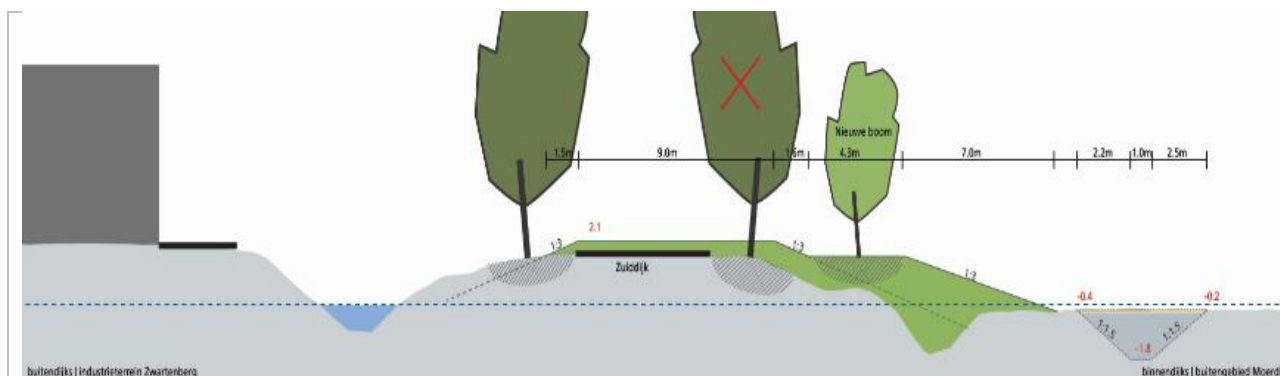
- 1 – Zuiddijk, afgekeurde strekking (rode lijn)
- 2 – Kassen
- 3 – Bedrijventerrein Hazeldonk
- 4 – Maatwerklocatie hoek Pootweg

Figuur 10 Bovenaanzicht deelgebied Moerdijk Hazeldonk met in rood de afgekeurde strekking (dijkvak B113) en in groen de goedgekeurde strekking

5.1 Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)

Voor de versterkingsopgave voor het deelgebied Moerdijk Hazeldonk zijn er drie kansrijke alternatieven.

Alternatief 1 Binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering

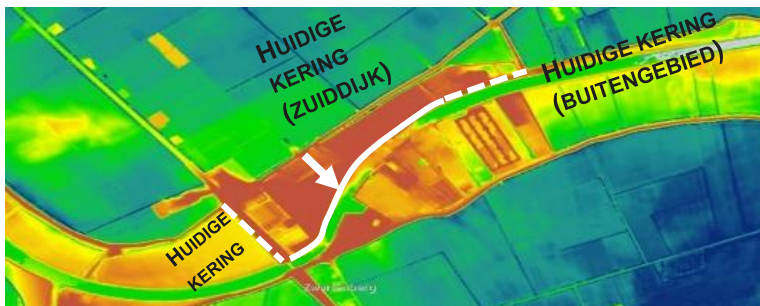


Versterking in grond van de huidige kering aan de Zuiddijk. Hiervoor moet 1 rij bomen verwijderd worden. Deze worden herplant. Voor de ophoging is het noodzakelijk om de weg aan te pakken.

De **kosten** voor dit alternatief zijn een factor 5 lager dan de kosten voor alternatief 2, maar bijna een factor 2 hoger dan de kosten voor alternatief 3. Ook is de kering in grond goed uitbreidbaar en goed te beheren [**continuïteit**]. Bij dit alternatief spelen twee issues, die beiden goed oplosbaar zijn:

- Langs een deel van het traject staan kassen in het profiel van vrije ruimte van de kering. In de planuitwerkingsfase vindt optimalisatie van het ontwerp (bv toepassen van een constructie) plaats om de bestaande kassen te handhaven en het ruimtebeslag op de kassen te voorkomen/beperken. De meerkosten ten opzichte van een oplossing in grond zijn voor de eigenaar van de kassen. [**imago**]
- Aan weerszijden van de Zuiddijk staan bomen die in het ruimtelijk kwaliteitskader zijn aangeduid als onderdeel van een doorgaande groenstructuur en zijn daarmee waardevol. Eén bomenrij moet verwijderd worden en zal ter plaatse herplant worden, waarmee de doorgaande groenstructuur behouden blijft. [**Water- en omgevingskwaliteit /milieu**]
- De **kosten** voor dit alternatief 1 liggen een factor 5 lager dan de kosten voor het verleggen van de kering. Een kering in grond is goed uitbreidbaar en goed te beheren [**continuïteit**].

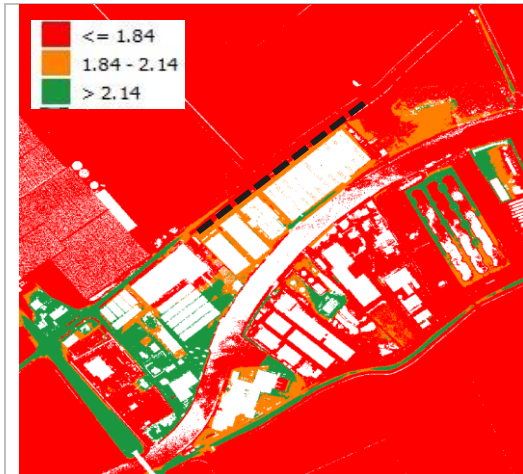
Alternatief 2 Verlegging van de kering naar de huidige kade aan de Mark- de effecten zijn groter dan bij alternatief 1:



Buitenwaartse verlegging van de huidige keringlijn naar de bestaande kade aan de Mark. Deze kade is in gebruik bij de bedrijven op het bedrijventerrein Hazeldonk. Uitgangspunt is dat de bestaande damwand over het gehele traject vervangen wordt.

- Er wordt afgeweken van het huidige beleid van het waterschap op het gebied van medegebruik van de kering [**compliance**]
- Bedrijven krijgen te maken met beperkingen vanwege aanwezige kering (o.a. vergunningplicht). De meekoppelkans om verleggen van de kering te combineren met onderhoudswerkzaamheden aan de huidige beschoeiing is niet kansrijk omdat bedrijven hebben aangegeven hier niet aan mee te kunnen betalen. [**imago**]
- Complexiteit van het beheer en onderhoud neemt toe, omdat vanaf het bedrijventerrein gewerkt moet worden waardoor er risico's zijn voor het inspecteren van de kering. [**continuïteit**]
- Het verleggen van de keringlijn naar het water zorgt voor een beter herkenbare kering in het landschap. Deze wordt als het ware 'rechtgetrokken'. Dat is positief voor de ruimtelijke kwaliteit. [**water- en omgevingskwaliteit /milieu**]
- Voor dit alternatief zijn de LCC-**kosten** bijna een factor 5 hoger dan bij een versterking in grond van de huidige kering (alternatief 1). Bedrijven willen niet meefinancieren door het onderhoud van de huidige kade te combineren met het vernieuwen van de constructie.

Alternatief 3 Huidig bedrijventerrein als hoge grond – is het alternatief met laagste **kosten**. Het is een onconventionele oplossing, de effecten zijn op drie punten vergelijkbaar met alternatief 2:



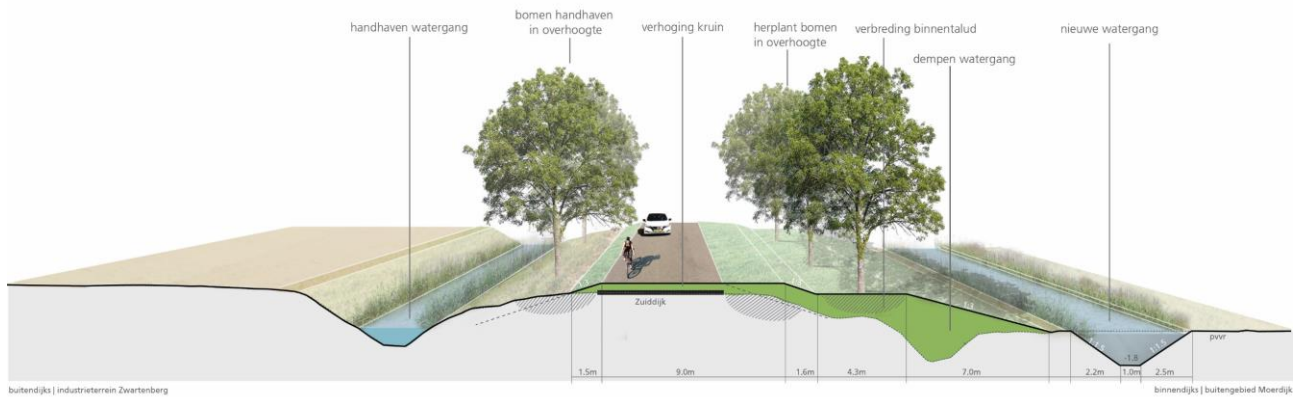
Het bedrijventerrein is in de bestaande situatie het voorland van de kering. Een groot gedeelte van het terrein is al op de vereiste hoogte (zie groene deel op bovenstaande kaart) van 2,14m. Door het verleggen van de bestaande keringlijn naar een keringlijn op het oranje deel tussen de bedrijfsgebouwen en de Zuiddijk (zwarte stippellijn) met aansluitingen op de bestaande kering, kan de rest van het terrein als hoge grond beschouwd worden. Aansluiting op de bestaande kering aan de Zuiddijk. Uitgangspunt voor versterking van de huidige kering is binnenwaartse versterking in grond (zie alternatief 1).

- Vanwege het afwijken van huidig beleid over medegebruik van de kering zijn er bezwaren in de interne organisatie [**compliance**].
- Ook het beheer en onderhoud is complex, omdat dit vanaf het bedrijventerrein moet plaatsvinden [**continuïteit**].
- De uitbreidbaarheid van dit alternatief is een risico [**waterkwantiteit en -veiligheid**].
- Ook de ruimtelijke kwaliteit wordt aangetast, doordat de keringlijn minder goed herkenbaar is in het landschap. [**water- en omgevingskwaliteit /milieu**].
- Ter plaatse van de nieuwe keringlijn gaan beperkingen gelden voor de aanwezige bedrijven. Zij kunnen alleen met een vergunning (bouw)werkzaamheden uitvoeren. Dit leidt tot een minder goede score op de bedrijfswaarde [**imago**].

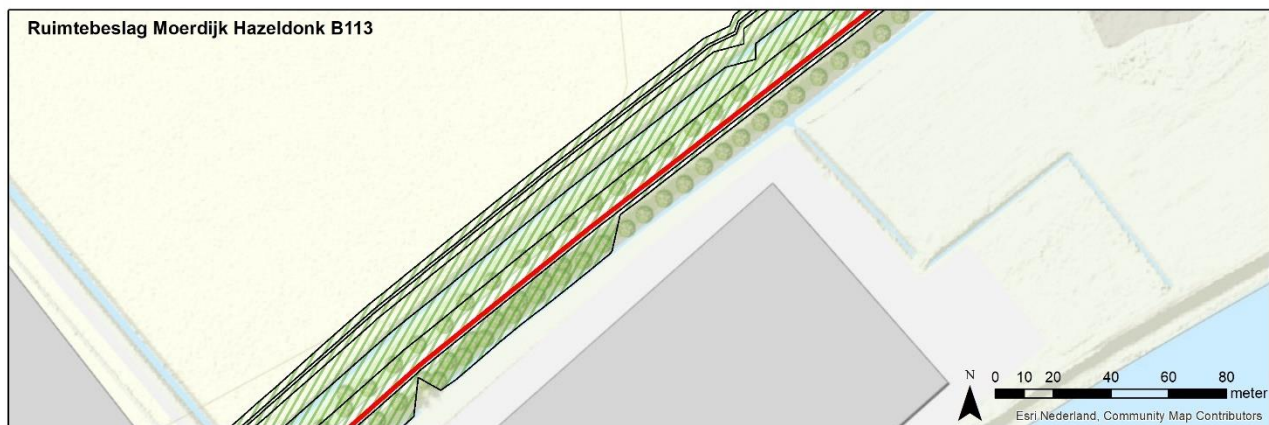
De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om alternatief 1 als voorkeursalternatief te kiezen als alternatief met relatief lage kosten en een goede score op continuïteit. De effecten op de omgeving zijn goed te mitigeren of te compenseren.

5.1.1 Impressie van het VKA

Het voorkeursalternatief is een binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering (Figuur 12). De ontwerphoogte van de kering ligt tussen de 0,4 en 0,6 meter hoger dan in de huidige situatie. De kering wordt aangelegd met een overhoogte van 0,2 meter, deze komt bovenop de ontwerphoogte. De bomen op het binnentalud van de kering langs de Zuiddijk worden verwijderd en herplant buiten de veiligheidszone van de dijk met een overhoogte. De dijksloot wordt met circa 10-13 m richting de landzijde verlegd.(zie Figuur 13).



Figuur 11 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Hazeldonk (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond).



Figuur 12 Impressie maximaal ruimtebeslag VKA Moerdijk Hazeldonk. Het gearceerde gebied in het bovenaanzicht is het maximale ruimtebeslag, de rode lijn is de door het waterschap aangeleverde aslijn van de dijk met het toetsoordeel.

5.2 Omgeving

Voor het waterschap is draagvlak in de omgeving een belangrijk onderdeel in de afweging naar een VKA. Daarom hebben we de provincie, gemeenten, dijkinspiratieteam en individuele stakeholders/ eigenaren om advies gevraagd op de effectbeoordelingen en het zicht op VKA. Hieronder staat hun advies beschreven geven we aan wat er mee gedaan is:

- De provincie kan zich vinden in het voorgestelde VKA. Aandachtspunt vanuit de provincie is dat bij elke ruimtelijke ontwikkeling een kwaliteitsverbetering van het landschap moet worden gedaan.
- De gemeente kan zich vinden in het voorgestelde VKA.
- Het dijkinspiratieteam kan zich vinden in de keuze voor het voorkeursalternatief.
- Er is gesproken met eigenaren van het industrieterrein Hazeldonk. Zij ondersteunen het voorgestelde VKA. Een substantiële bijdrage voor verlegging van de kering naar de huidige kade aan de Mark heeft bij hen geen draagvlak. Daarnaast is er gesproken met de eigenaar van de kassen aan de binnendijkse zijde en er zijn afspraken gemaakt over de ingreep op zijn terrein middels een overeenkomst.
- Het advies van de interne stakeholders is integraal opgenomen in de beoordeling van de kansrijke alternatieven en daarmee in de afweging van de keuze voor het VKA.

De belangen, eisen en wensen van de belanghebbenden vormen de KlantEisenSpecificatie (KES) voor deze verkenningsfase. De meest relevante opgehaalde KES zijn:

- Eigenaren: bij de maatwerkoplossing Zuiddijk 2c dienen de wensen van de bewoner te worden meegenomen in het ontwerp tijdens de planuitwerkingsfase. Deze eis is van belang in de planuitwerkingsfase en is gedocumenteerd.

- Dijkinspiratie team: de door de DIT uitgesproken wensen zijn niet van invloed op de verkenningsfase, wel op de planstudie- en uitvoeringsfase. Deze eisen zijn gedocumenteerd en worden in de vervolgfase meegenomen. Externe stakeholders: er zijn geen wensen door de externe stakeholders ingebracht.
- Interne stakeholders: indien een maatwerkoplossing bij de kassen wordt gerealiseerd, dient de waterveiligheid zo ontworpen te zijn dat de damwand onderdeel is van de kering en de grond onder de kassen helemaal geen invloed meer heeft op de kering.

In dit deelgebied is één kansrijke meekoppelkans gedefinieerd, deze wordt meegenomen in de planuitwerkingsfase:

- Voorkomen ruimtebeslag op kassen, ingebracht door eigenaar van de kassen. In overleg met kaseigenaar het ontwerp optimaliseren (bv toepassen constructie) om het ruimtebeslag op zijn kassen te voorkomen/beperken. De meerkosten ten opzichte van een oplossing in grond zijn voor de kaseigenaar. Hierover is een intentie-overeenkomst getekend tussen het waterschap en de eigenaar.

5.2.1 Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken

Een van de twee rijen bomen aan de Zuidijk moet verwijderd worden voor dit alternatief. Uit het Flora en Fauna onderzoek is naar voren gekomen dat bij kap een hoog risico aanwezig is ten aanzien van soortbescherming op een groot deel van de Zuidijk. Het betreft vogels met een jaarrond beschermd nest en bedreiging van leefgebied voor vleermuizen. Er zijn compenserende maatregelen nodig om verstoring te voorkomen, daarom zullen de bomen worden herplant. Daarnaast is bij ruimtebeslag op de tuin en boerderij langs de Mark (maatwerklocatie) soortgericht onderzoek nodig naar de steenmarter en de hermelijn.

In de QuickScan archeologie is geconstateerd dat er bij het dijkvak B113 een middelhoge archeologische verwachting is. Er wordt archeologisch bureauonderzoek geadviseerd in combinatie met een inventariserend veldonderzoek indien de verstoring groter is dan 250 m² en dieper dan 2,0 m -Mv. In de planuitwerkingsfase wordt hier verder invulling aan gegeven.

Het projectgebied voor de kering (ruimtebeslag) wordt gedekt door het onderzoeksgebied Conventionele Explosieven (CE). Een groot deel van het onderzoeksgebied CE / projectgebied is verdacht op geschutmunitie. Een klein gedeelte is verdacht op "diverse CE".

Nabij het adres Hazeldonk 1 (locatiecode AA170900213) is een bodemlocatie met licht tot matige verontreiniging aangetroffen, de locatie is niet historisch verdacht. Deze hoeft niet nader te worden onderzocht of als risico in het contract te worden aangeduid.

5.2.2 Kabels & leidingen

Er liggen in dit tracé geen kritische kabels en leidingen. In Tabel 7 staat een overzicht van de aanwezige kabels & leidingen.

Tabel 7 Overzicht aanwezige kabels en leidingen in deelgebied Moerdijk Hazeldonk

Deelgebied	Kaart	Dijkvak	Teensloot	Breedte Invloedszone	Aanwezige parallelleiding(en) /verstoringzone binnen invloedzone.	Aanwezige kruisende leiding(en)
Moerdijk, Hazeldonk, Zuidijk	3	B113 Oost	Nee	Binnen: 45 m Buiten: 35 m	Buiten: Gasleiding lage druk, waterleiding.	

5.2.3 Wet en regelgeving

Bestemmingsplantoets

Het voorkeursalternatief inclusief de daarbij behorende water en voorzieningen voor de waterhuishouding binnen de geldende bestemming. Hoewel er voor de uitvoering geen wijziging noodzakelijk is, is het mogelijk wel wenselijk om de veranderingen in nieuwe bestemmingsplannen vast te leggen (bijvoorbeeld het

aanpassen van de dubbelbestemming 'waterkering' en het bestemmen van een watergang als 'water'). Dit dient te worden afgestemd met de gemeente. Wel dient er een omgevingsvergunning aangevraagd te worden voor het uitvoeren van de werkzaamheden (omgevingsvergunning – aanleg).

Projectplan waterwet

Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder, dient een projectplan waterwet opgesteld te worden. Hierdoor zijn overige watervergunningen voor handelingen die plaats vinden door of in opdracht van het bestuur ten behoeve van beheer, onderhoud en herstel niet nodig. Echter, tijdens de uitvoering kunnen voor bijkomende werkzaamheden - welke niet in projectplannen zijn meegenomen - toch watervergunningen voorkomen.

Overige vergunningen

- Voor de aanleg van een damwand (bouwwerk in voor- of achtererfgebied hoger dan 1 meter) op de maatwerklocaties is een omgevingsvergunning – bouw vereist.
- Uit de Risicoanalyse Natuur volgt dat er kans is op het verstoren van beschermde soorten. Uit nader soortgericht onderzoek dient te blijken of en welke vergunningen er vanuit de Wet Natuurbescherming moeten worden aangevraagd. De verwachting is dat mogelijk alleen een ontheffing voor soortbescherming nodig is vanwege ruimtebeslag op tuinen en een boerderijk.
- Uit de Risicoanalyse Natuur volgt dat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied op minimaal 5 km afstand van het plangebied ligt. Daarmee zijn alle directe effecten ten gevolge van de dijkversterking binnen het plangebied uitgesloten. Na het vaststellen van de definitieve werkzaamheden en vóór de uitvoering hiervan, is het noodzakelijk opnieuw een Aeriusberekening uit te voeren om definitief vast te stellen dat de werkzaamheden geen negatieve effecten veroorzaken op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie. Door de val de PAS (welke on hold staat) is er onduidelijkheid over de melding/vergunningplicht Wet Natuurbescherming (Natura 2000) voor nieuwe projecten.
- Voor het verwijderen en herplanten van de bomenrij dient een kapmelding gedaan te worden.
- Voor de toepassing van 50 m³ of meer grond of baggerspecie, dient een Bbk-melding (toepassing grond/baggerspecie) gedaan te worden.
- Op het moment van het opstellen van de vergunningeninventarisatie (augustus 2019) is het tijdelijk handelingskader PFAS van kracht. Onderzoek op PFAS is per direct verplicht gesteld voor alle situaties met grondverzet naar een andere locatie. Om lokaal beleid uit te werken, is onderzoek nodig naar achtergrondwaarden. Op basis daarvan kan een bodemkwaliteitskaart worden opgesteld. Zie ook: <https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie.pdf>
- Er dient bij graafwerkzaamheden altijd een graafmelding (Klic-melding) gedaan te worden.
- Uit de vergunningeninventarisatie blijkt dat in deze fase nog niet voor alle mogelijke vergunningen/melding duidelijk is of ze nodig zijn. Hiervoor is ofwel nadere afstemming met het bevoegd gezag nodig, moet dit blijken uit nader onderzoek, of is dit afhankelijk van de uitvoeringswijze van de aannemer.

M.e.r.-beoordeling

In 2015 heeft Witteveen & Bos een m.e.r.-beoordeling opgesteld voor de verbetering van regionale keringen in het Mark-, Vliet- en Dintelsysteem. Inmiddels is de scope van het project bijgesteld, waardoor de verbeteringsopgave aanzienlijk kleiner is geworden. In het rapport 'Aanvulling m.e.r.-beoordeling' (Arcadis, augustus 2019) is getoetst wat de invloed is van het voorgestelde voorkeursalternatief op de getrokken conclusies uit de m.e.r.-beoordeling van 2015. Hoofdvraag is of het VKA leidt tot belangrijk nadelige milieugevolgen. Op basis hiervan wordt een advies gegeven over hoe kan worden omgegaan met de m.e.r.-verplichtingen in relatie tot het project.

Eindconclusie is dat uitgaande van genoemde mitigerende en compenserende maatregelen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen worden uitgesloten. Advies is derhalve om bij het opstellen van één of meerdere projectplannen in het kader van de Waterwet tijdens de planuitwerkingsfase te volstaan met het uitvoeren van een m.e.r.-beoordeling. Daarbij wordt de beslissing genomen dat de m.e.r.-procedure niet wordt doorlopen en deze beslissing wordt gepubliceerd en ter inzage gelegd. Daarbij kunnen het opgestelde rapport 'M.e.r.-beoordeling' uit 2015 en deze aanvulling ter onderbouwing worden gebruikt (zo nodig geactualiseerd / aangevuld op basis van de inzichten van dat moment).

5.3 Techniek

Vanuit techniek zijn er de volgende locatie- en VKA-specifieke bijzonderheden en uitgangspunten (Figuur 14):

1. De bestaande wegverharding, met een breedte van circa 7 m wordt in de nieuwe situatie in dezelfde vorm teruggelegd. Vanwege de hogere ligging zal ook een asfalt oprit richting het buitendijkse bedrijventerrein moeten worden aangepast (1a). Aan de binnendijkse zijde is alleen een oprit met stelconplaten aanwezig, welke gemakkelijk kunnen worden aangepast (1b).
2. Aan de binnenzijde van dijkvak B113 west zijn kassen gesitueerd in het profiel van vrije ruimte. In het voorkeursalternatief is een technische oplossingen verwerkt t.a.v. behoud van de kassen in de vorm van een damwand aan de dijkzijde van de bestaande teensloot. De damwand heeft de functie van grondkerende constructie, waarmee het talud van de berm aan de binnenzijde van de kering verticaal wordt beëindigd.
3. In dijkvak B113 oost staan bomen aan weerszijden van de kruin op respectievelijk het binnen- en buitentalud. Het dijkontwerp voorziet in een kruinverhoging en binnenwaartse verbetering. Conform de memo behoud bomen in het dijkontwerp worden:
 - a. circa 160 bomen op het binnentalud verwijderd en herplant in een overhoogte (berm) buiten het veiligheidsprofiel van de dijk;
 - b. circa 180 bomen op het buitentalud gehandhaafd in overhoogte buiten het veiligheidsprofiel van de dijk. De dijk heeft hier een kruinbreedte groter dan 6 m. Er hoeven daarom geen aanvullende eisen te worden gesteld aan de erosiebestendigheid van de bekleding en/of het kernmateriaal van de dijk.
4. Op de overgang van dijkvak B113 oost naar B114b buigt de waterkering met een scherpe bocht richting de Mark. In deze hoek is een woning buitendijks gelegen. In de volgende fase dient hiervoor een maatwerkoplossing te worden uitgewerkt.



Figuur 13 Bijzonderheden en knelpunten deelgebied Moerdijk Hazeldonk

5.4 Kosten

De resultaten van de SSK-raming en vastgoedkostenmodule zijn gecombineerd tot onderstaande onderdelen. De vastgoedkosten maken onderdeel uit van de post 'indirecte bouwkosten'. In de Kostennota¹⁰ zijn de vastgoedkosten nader gespecificeerd.

- **Directe bouwkosten:** SSK-raming van de directe bouwkosten, onder andere de kosten voor het verleggen van kabels en leidingen en maatwerklocaties, in feite de aanlegkosten.
- **Indirecte bouwkosten:** Kosten voor grondverwerving, aankoop van vastgoed, engineeringkosten en 'overige kosten'. Kosten voor mitigerende en/of compenserende maatregelen vallen ook onder de indirecte bouwkosten.

¹⁰ Kostennota Verbetering Regionale Keringen (Arcadis, augustus 2019).

- Kosten Beheer en Onderhoud: Kosten voor beheer en onderhoud gedurende de levensduurperiode.
- LCC-kosten: Totale levensduurkosten. Totaal van de kosten over de aangehouden levensduurperiode.

Tabel 8 Kosten voorkeursalternatief voor deelgebied Moerdijk Hazeldonk (reële waarde exclusief btw, deterministisch, verwachtingswaarde, bandbreedte +/- 25%).

Deelgebied	Directe bouwkosten	Indirecte bouwkosten	Kosten beheer & onderhoud (50 jaar)	LCC-kosten
Moerdijk Hazeldonk	€ 2,60 M	€ 0,65 M	€ 0,81 M	€ 4,06 M

6 BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF MOERDIJK MARKDIJK

Dit deelgebied bevindt zich westelijk van de kruising Hazeldonkse Zandweg/Zevenbergseweg (Figuur 15). De kruin van de dijk ligt op de gemeentelijke weg Markdijk. Binnendijks is een boerderij aanwezig en een bosstrook. Het buitendijkse gebied is in agrarisch gebruik.

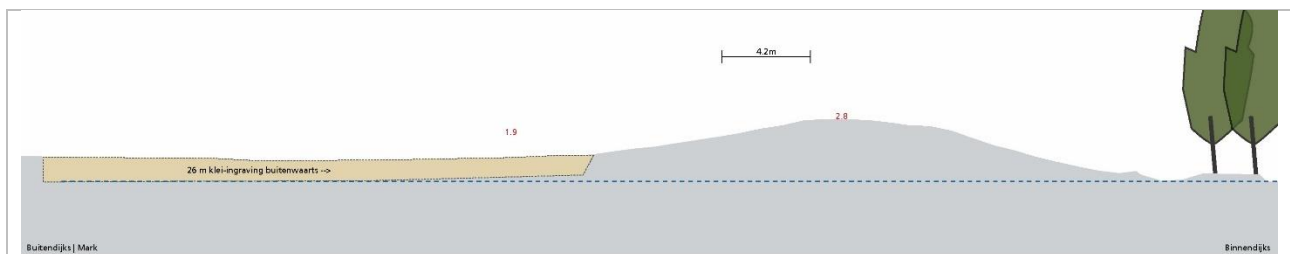


Figuur 14 Boven-aanzicht deelgebied Moerdijk Markdijk

6.1 Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)

Uit de verkenning is gebleken dat er twee kansrijke alternatieven zijn in deelgebied Moerdijk Markdijk.

Alternatief 1 Versterking in grond gecombineerd met een kleilaag in het voorland als pipingmaatregel (horizontale oplossing) is het alternatief met een relatief groot ruimtebeslag in het buitendijkse, agrarische gebied:

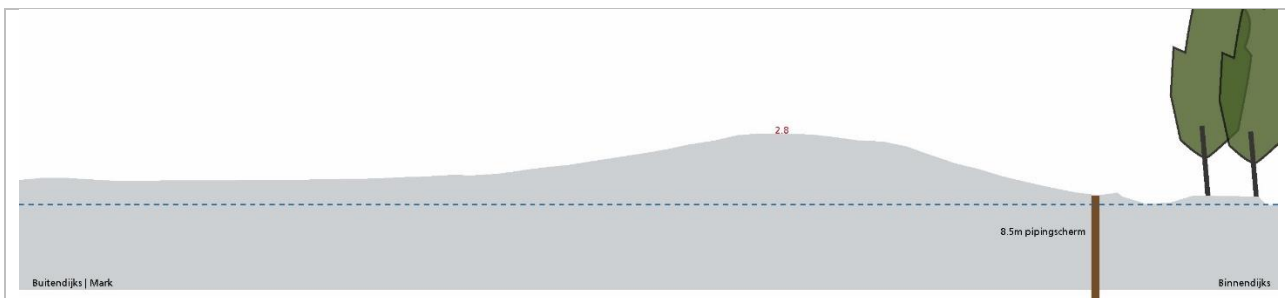


De veiligheidsopgave is het opvullen van laagtes met een max van 0,33 meter. Bij het bepalen van de ontwerpogave is gebleken dat in de huidige situatie slechts een dunne deklaag in het voorland (0,5 m) aanwezig is, waardoor (extra) ruimtebeslag i.v.m. piping nodig is van maximaal 25 m voor het aanbrengen van een kleipakket.

- De **kosten** voor dit alternatief zijn een factor 5 hoger dan de kosten voor alternatief 2.
- Dit ruimtebeslag zorgt voor een negatieve score op het criterium Compliance omdat strijdigheid met het bestemmingsplan moet worden opgelost en een leggerwijziging nodig is. [**compliance**]

- Dit alternatief heeft geen zichtbare verandering aan de dijk tot gevolg. De kleilaag komt immers onder maaiveld. Dit alternatief heeft geen effect op de ruimtelijke kwaliteit. [**water- en omgevingskwaliteit/milieu**]
- Aangezien de versterking volledig in grond wordt uitgevoerd is deze goed uitbreidbaar in de toekomst [**waterkwantiteit en -veiligheid**].
- Ter plaatse van de klei-ingraving gaan beperkingen vanuit de Keur gelden voor het grondgebruik en grondeigenaar heeft plannen voor ontwikkeling van windmolen(s) op zijn grondgebied, dat zorgt voor lager extern draagvlak. [**imago**]

Alternatief 2 Versterking in grond gecombineerd met een verticale pipingoplossing in de binnenteen (verticale oplossing) is het goedkoopste alternatief met nauwelijks ruimtebeslag:



De veiligheidsopgave is het opvullen van laagtes met een max van 0,33 meter. Bij het bepalen van de ontwerpogave is gebleken dat in de huidige situatie slechts een dunne deklaag in het voorland (0,5 m) aanwezig is, waardoor pipingmaatregelen nodig zijn. Een verticale oplossing (bijv. pipingscherm of damwand) om het ruimtebeslag te beperken. Deze oplossing wordt aan de binnenzijde van de bestaande dijk ingebracht.

- De **kosten** voor dit alternatief zijn een factor 5 lager dan de kosten voor alternatief 1.
- Het alternatief zorgt niet voor knelpunten met wet- en regelgeving. [**compliance**]
- Bij alternatief 2 is er geen ruimtebeslag en geen zichtbare verandering aan de dijk. Dit alternatief heeft geen effect op de ruimtelijke kwaliteit. [**water- en omgevingskwaliteit/milieu**]
- Dit alternatief heeft alleen beperkingen ter hoogte van de verticale oplossing en heeft daardoor de voorkeur van de stakeholders. [**imago**]
- Complexiteit en intensiteit van het te beheren object wijzigen, afhankelijk van het soort oplossing is meer onderhoud, toetsing en inspectie nodig. Bovendien vraagt dit meer specialisme. Aandachtspunt is herkenbaarheid kering in het kader van optreden schade en handhaving beleid en keur. [**continuïteit**]

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om alternatief 2 als voorkeursalternatief te kiezen als alternatief met de laagste kosten en het kleinste ruimtebeslag.

6.1.1 Impressie van het VKA

Het voorkeursalternatief is een versterking in grond van de huidige kering gecombineerd met een verticale pipingoplossing (pipingscherm) en verbetering van de bekleding (Figuur 16). De hoogte van de huidige kering voldoet, alleen enkele laagtes worden aangevuld. De verbetering beperkt zich tot de bestaande kruin en taluds en neemt geen extra ruimte in beslag.



Figuur 15 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Markdijk (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond)

6.2 Omgeving

Voor het waterschap is draagvlak in de omgeving een belangrijk onderdeel in de afweging naar een VKA. Daarom hebben we de provincie, gemeenten, dijkinspiratieteam en individuele stakeholders/ eigenaren om advies gevraagd op de effectbeoordelingen en het zicht op VKA. Hieronder staat hun advies beschreven geven we aan wat er mee gedaan is:

- De provincie kan zich vinden in het voorgestelde VKA. Aandachtspunt vanuit de provincie is dat bij elke ruimtelijke ontwikkeling een kwaliteitsverbetering van het landschap moet worden gedaan.
- De gemeente kan zich vinden in het voorgestelde VKA.
- Het dijkinspiratieteam kan zich vinden in de keuze voor het voorkeursalternatief.

Het advies van de eigenaren en interne stakeholders is integraal opgenomen in de beoordeling van de kansrijke alternatieven en daarmee in de afweging van de keuze voor het VKA.

De belangen, eisen en wensen van de belanghebbenden vormen de KlantEisenSpecificatie (KES) voor deze verkenningsfase. De meest relevante opgehaalde KES zijn:

- Eigenaren: de door de eigenaren uitgesproken wensen zijn niet van invloed op de verkenningsfase, wel op de planstudie- en uitvoeringsfase. Deze eisen zijn gedocumenteerd en worden in de vervolffase meegenomen.
- Dijkinspiratie team: er zijn geen wensen door de DIT ingebracht.
- Externe stakeholders: er zijn geen wensen door de externe stakeholders ingebracht.
- Interne stakeholders: de door de interne werkgroep uitgesproken wensen zijn niet van invloed op de verkenningsfase, wel op de planstudie- en uitvoeringsfase. Deze eisen zijn gedocumenteerd en worden in de vervolffase meegenomen..

In dit deelgebied is geen kansrijke meekoppelkans gedefinieerd.

6.2.1 Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken

In de QuickScan archeologie is geconstateerd dat er bij het dijkvak B112 een middelhoge archeologische verwachting is. Er wordt archeologisch bureauonderzoek geadviseerd in combinatie met een inventariserend veldonderzoek indien de verstoring groter is dan 250 m² en dieper dan 2,0 m -Mv. In de planuitwerkingsfase wordt hier verder invulling aan gegeven.

Het projectgebied voor de kering (ruimtebeslag) wordt gedekt door het onderzoeksgebied Conventionele Explosieven (CE). Een groot deel van het onderzoeksgebied CE / projectgebied is verdacht op geschutmunitie. Een klein gedeelte is verdacht op "diverse CE".

6.2.2 Kabels & leidingen

Er ligt in dit tracé één kritische leiding: een hoge druk gasleiding van Enexis. In Tabel 9 staat een overzicht van de aanwezige kabels & leidingen.

Tabel 9 Overzicht aanwezige kabels en leidingen in deelgebied Moerdijk Markdijk

Deelgebied	Kaart	Dijkvak	Teensloot	Breedte Invloedszone	Aanwezige parallelleiding(en) /verstoringzone binnen invloedzone.	Aanwezige kruisende leiding(en)
Moerdijk Markdijk	3	B112	Nee	25 m	Nee	Hoge- en lage druk gasleiding en waterleiding langs N389.

6.2.3 Wet en regelgeving

Bestemmingsplantoets

Het voorkeursalternatief inclusief de daarbij behorende water en voorzieningen voor de waterhuishouding binnen de geldende bestemming. Hoewel er voor de uitvoering geen wijziging noodzakelijk is, is het mogelijk wel wenselijk om de veranderingen in nieuwe bestemmingsplannen vast te leggen (bijvoorbeeld het aanpassen van de dubbelbestemming 'waterkering' en het bestemmen van een watergang als 'water'). Dit dient te worden afgestemd met de gemeente. Wel dient er een omgevingsvergunning aangevraagd te worden voor het uitvoeren van de werkzaamheden (omgevingsvergunning – aanleg).

Projectplan waterwet

Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder, dient een projectplan waterwet opgesteld te worden. Hierdoor zijn overige watervergunningen voor handelingen die plaats vinden door of in opdracht van het bestuur ten behoeve van beheer, onderhoud en herstel niet nodig. Echter, tijdens de uitvoering kunnen voor bijkomende werkzaamheden - welke niet in projectplannen zijn meegenomen - toch watervergunningen voorkomen.

Overige vergunningen

- Voor de aanleg van een damwand (bouwwerk in voor- of achtererfgebied hoger dan 1 meter, in dit geval een pipingscherm) is een omgevingsvergunning – bouw vereist.
- Uit de Risicoanalyse Natuur volgt dat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied op minimaal 5 km afstand van het plangebied ligt. Daarmee zijn alle directe effecten ten gevolge van de dijkversterking binnen het plangebied uitgesloten. Na het vaststellen van de definitieve werkzaamheden en vóór de uitvoering hiervan, is het noodzakelijk opnieuw een Aeriusberekening uit te voeren om definitief vast te stellen dat de werkzaamheden geen negatieve effecten veroorzaken op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie. Door de val de PAS (welke on hold staat) is er onduidelijkheid over de melding/vergunningplicht Wet Natuurbescherming (Natura 2000) voor nieuwe projecten.
- Voor de toepassing van 50 m³ of meer grond of baggerspecie, dient een Bbk-melding (toepassing grond/baggerspecie) gedaan te worden.
- Op het moment van het opstellen van de vergunningeninventarisatie (augustus 2019) is het tijdelijk handelingskader PFAS van kracht. Onderzoek op PFAS is per direct verplicht gesteld voor alle situaties met grondverzet naar een andere locatie. Om lokaal beleid uit te werken, is onderzoek nodig naar achtergrondwaarden. Op basis daarvan kan een bodemkwaliteitskaart worden opgesteld. Zie ook: <https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie.pdf>
- Er dient bij graafwerkzaamheden altijd een graafmelding (Klic-melding) gedaan te worden.
- Uit de vergunningeninventarisatie blijkt dat in deze fase nog niet voor alle mogelijke vergunningen/melding duidelijk is of ze nodig zijn. Hiervoor is ofwel nadere afstemming met het bevoegd gezag nodig, moet dit blijken uit nader onderzoek, of is dit afhankelijk van de uitvoeringswijze van de aannemer.

M.e.r.-beoordeling

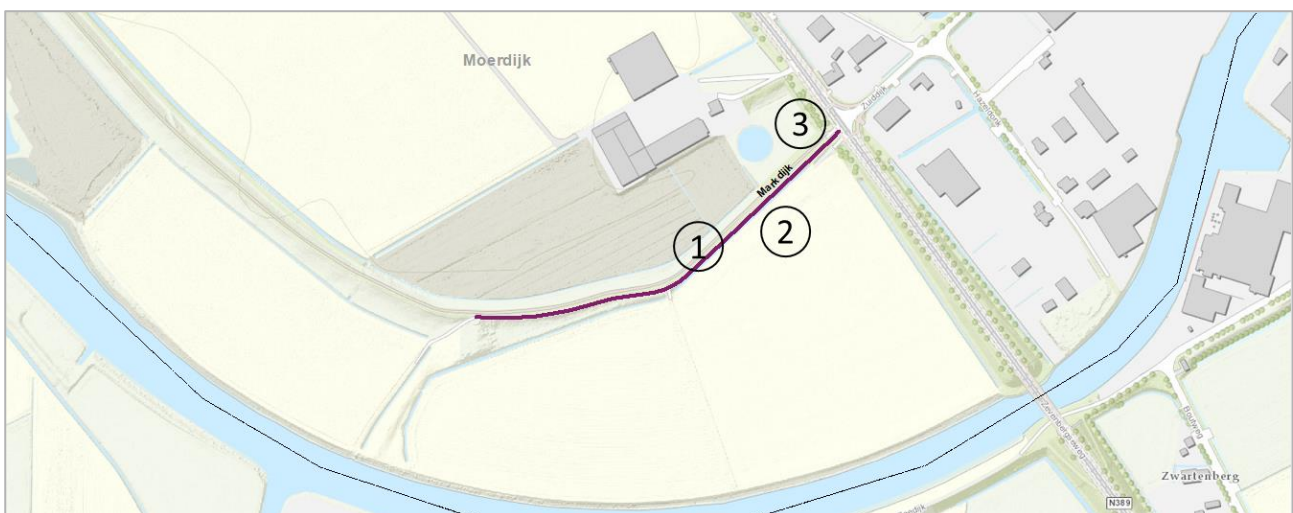
In 2015 heeft Witteveen & Bos een m.e.r.-beoordeling opgesteld voor de verbetering van regionale keringen in het Mark-, Vliet- en Dintelsysteem. Inmiddels is de scope van het project bijgesteld, waardoor de verbeteringsopgave aanzienlijk kleiner is geworden. In het rapport 'Aanvulling m.e.r.-beoordeling' (Arcadis, augustus 2019) is getoetst wat de invloed is van het voorgestelde voorkeursalternatief op de getrokken conclusies uit de m.e.r.-beoordeling van 2015. Hoofdvraag is of het VKA leidt tot belangrijk nadelige milieugevolgen. Op basis hiervan wordt een advies gegeven over hoe kan worden omgegaan met de m.e.r.-verplichtingen in relatie tot het project.

Eindconclusie is dat uitgaande van genoemde mitigerende en compenserende maatregelen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen worden uitgesloten. Advies is derhalve om bij het opstellen van één of meerdere projectplannen in het kader van de Waterwet tijdens de planuitwerkingsfase te volstaan met het uitvoeren van een m.e.r.-beoordeling. Daarbij wordt de beslissing genomen dat de m.e.r.-procedure niet wordt doorlopen en deze beslissing wordt gepubliceerd en ter inzage gelegd. Daarbij kunnen het opgestelde rapport 'M.e.r.-beoordeling' uit 2015 en deze aanvulling ter onderbouwing worden gebruikt (zo nodig geactualiseerd / aangevuld op basis van de inzichten van dat moment).

6.3 Techniek

Vanuit techniek zijn er de volgende locatie- en VKA-specifieke bijzonderheden en uitgangspunten (Figuur 17):

1. In dit dijkvak is een onverharde weg c.q. rijsporen aanwezig op de kruin. Over een lengte van circa 145 m zakt de bestaande kruin 0 tot 0,33 m onder de ontwerphoogte. In het kader van de verbetering dient dit deel met een kleine grondaanvulling op hoogte worden gebracht en uitgevlakt.
2. De grasbekleding op het buitentalud van dijkvak B112J is in de toetsing op veiligheid afgekeurd, vanwege een fragmentarische of open zode. Om de kwaliteit van de grasmat te verbeteren moet de leeflaag worden vernieuwd en ingezaaid met dijkenmengsel.
3. Het voorkeursalternatief voorziet in een pipingscherm in de binnenteen van de dijk. Ter plaatse van de aansluiting van het dijklichaam met de N389 zijn enkele kruisende leidingen aanwezig. In de volgende fase dient hiervoor een omleggen danwel doorvoer te worden gedetailleerd.



Figuur 16 Bijzonderheden en knelpunten deelgebied Moerdijk Markdijk

6.4 Kosten

De resultaten van de SSK-raming en vastgoedkostenmodule zijn gecombineerd tot onderstaande onderdelen. De vastgoedkosten maken onderdeel uit van de post 'indirecte bouwkosten'. In de Kostennota¹¹ zijn de vastgoedkosten nader gespecificeerd.

- **Directe bouwkosten:** SSK-raming van de directe bouwkosten, onder andere de kosten voor het verleggen van kabels en leidingen en maatwerklocaties, in feite de aanlegkosten.
- **Indirecte bouwkosten:** Kosten voor grondverwerving, aankoop van vastgoed, engineeringkosten en 'overige kosten'. Kosten voor mitigerende en/of compenserende maatregelen vallen ook onder de indirecte bouwkosten.
- **Kosten Beheer en Onderhoud:** Kosten voor beheer en onderhoud gedurende de levensduurperiode.
- **LCC-kosten:** Totale levensduurkosten. Totaal van de kosten over de aangehouden levensduurperiode.

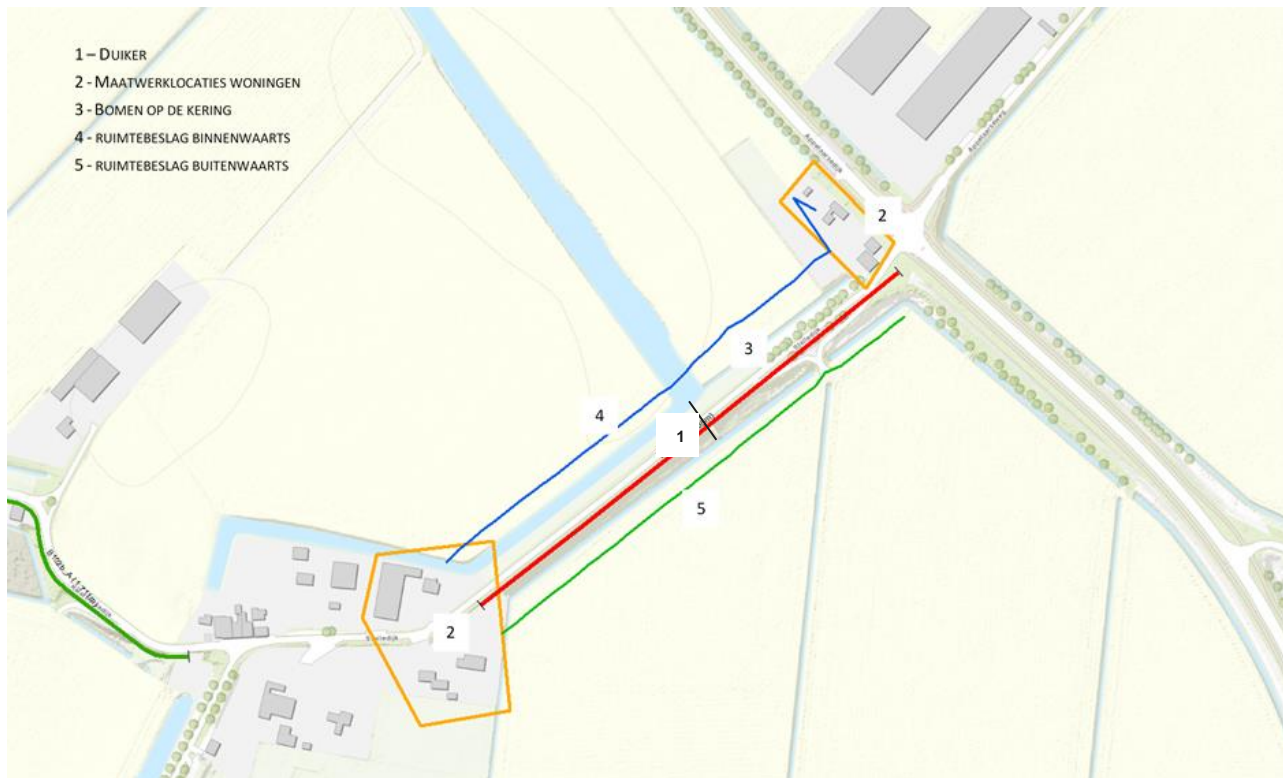
Tabel 10 Kosten voorkeursalternatief voor deelgebied Moerdijk Markdijk (reële waarde exclusief btw, deterministisch, verwachtingswaarde, bandbreedte +/- 25%).

Deelgebied	Directe bouwkosten	Indirecte bouwkosten	Kosten beheer & onderhoud (50 jaar)	LCC-kosten
Moerdijk Markdijk	€ 0,88 M	€ 0,21 M	€ 0,14 M	€ 1,24 M

¹¹ Kostennota Verbetering Regionale Keringen (Arcadis, augustus 2019).

7 BESCHRIJVING VOORKEURSALTERNATIEF MOERDIJK STEILEDIJK

De Steiledijk in Fijnaart (dijkvak B102a) kenmerkt zich zoals de naam zegt – door een dijk met een zeer steil talud. In Figuur 18 is een bovenaanzicht van het deelgebied opgenomen. Op de dijk ligt een weg die in beheer is bij de gemeente Moerdijk. Aan de binnenzijde ligt een A-watergang die deel uitmaakt van een krekensysteem. Ook aan de buitenzijde ligt een A-watergang. Halverwege de kering ligt een afsluitbare duiker [1] die beide watergangen met elkaar verbindt. Direct ten zuidwesten en noordoosten van het afgekeurde dijkvak bevinden zich woningen [2], deels binnen- en deels buitendijks. Op het noordoostelijk deel van de dijk staan bomen [3], binnen- en buitendijks. Deze bomen zijn niet beleidsmatig beschermd.

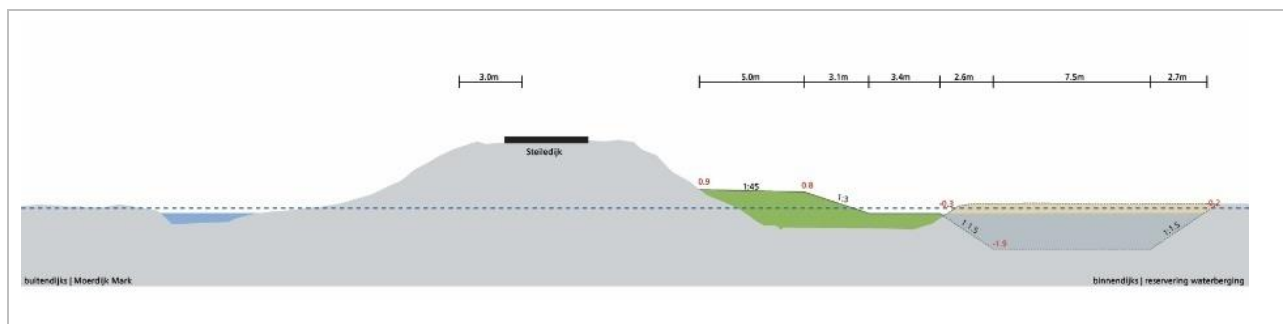


Figuur 17 Boven-aanzicht deelgebied Steiledijk

7.1 Advies VKA (redeneerlijn uit NBKA)

Voor de versterkingsopgave voor de Steiledijk zijn er drie kansrijke alternatieven. De 3 alternatieven zijn nauwelijks onderscheidend op de criteria waterkwantiteit en -veiligheid en continuïteit. Hieronder staat op welke punten de alternatieven wel onderscheidend zijn:

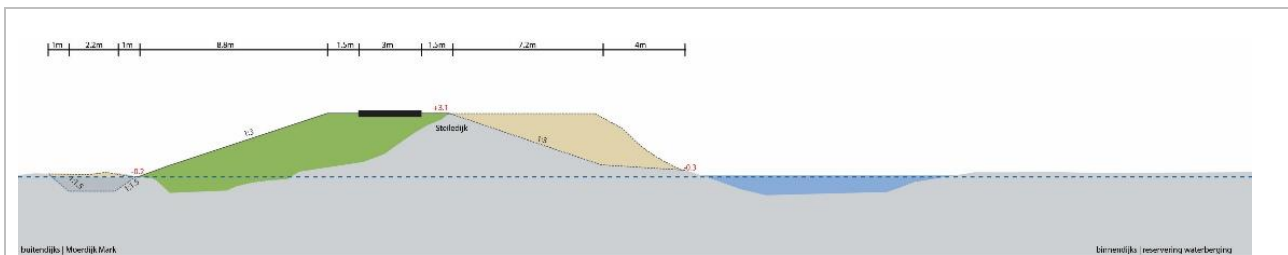
Alternatief 1 Binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering is het alternatief met de laagste kosten:



Binnenwaartse versterking in grond. Door de berm wordt het stabiliteitsprobleem opgelost. De watergang moet verlegd worden.

- De **kosten** voor dit alternatief zijn een factor 2 lager dan de kosten voor alternatief 2 en 3.
- De bomen op de kering kunnen bij alternatief 1 blijven staan. [**compliance**]
- Bij alternatief 1 is er alleen ruimtebeslag binnenwaarts, er is sprake van een lichte afname van de ruimtelijke kwaliteit doordat het binnentalud een voet krijgt en daardoor haar karakteristieke steilheid gedeeltelijk kwijtraakt. [**water- en omgevingskwaliteit/milieu**]
- De aanliggend eigenaren hebben aangegeven niet de voorkeur te hebben voor alternatief 1. De mogelijkheid om de verkeersveiligheid van de weg te vergroten, vervalt. Dit alternatief biedt mogelijkheden om de meekoppelkans (extra waterberging) uit te werken in de planstudiefase. [**imago**]

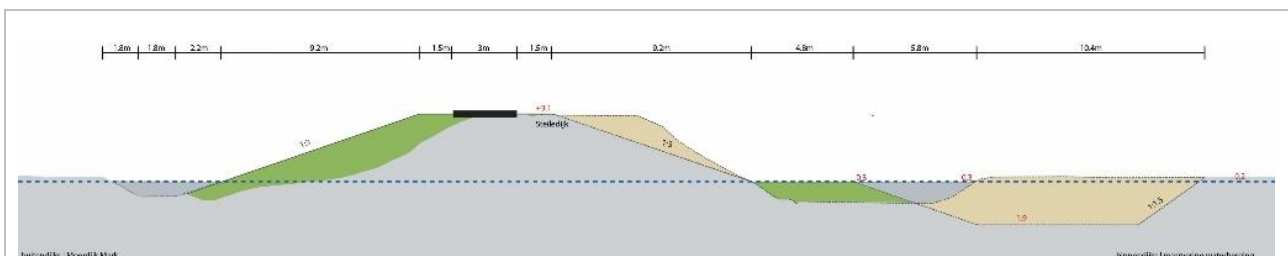
Alternatief 2 Buitenwaartse versterking in grond van de huidige kering is het alternatief met alleen versterking aan de buitenzijde van de kering:



Bij een buitenwaartse versterking in grond verschuift de kruin buitenwaarts en is het nodig om een deel van de bestaande dijk af te graven om het stabiliteitsprobleem aan het binnentalud op te lossen. De kering wordt naar buiten verlegd. De watergang aan de buitenzijde moet verlegd worden. Ook de weg moet verlegd worden.

- De **kosten** voor dit alternatief zijn een factor 2 hoger dan de kosten voor alternatief 1.
- De bomen op de kering moeten bij alternatief 2 verwijderd worden. [**compliance**]
- Bij alternatief 2 is er alleen ruimtebeslag buitenwaarts. Er is sprake van een afname van de ruimtelijke kwaliteit doordat zowel het binnen- als buitentalud flauwer worden, wat afbreuk doet aan kenmerkende steile dijk. [**water- en omgevingskwaliteit/milieu**]
- Voor dit alternatief moet de weg op de kering verlegd worden. De meekoppelkans (extra waterberging) is bij dit alternatief niet logisch, omdat de watergang aan de binnenzijde van de kering niet aangepast hoeft te worden. [**imago**]
- Complexiteit en intensiteit beheer en onderhoud wijzigen niet, er is wel aandacht nodig voor de versnipperde eigendomssituatie van de kering. [**continuïteit**]

Alternatief 3 Vierkant versterken in grond is het alternatief met versterking aan beide zijden van de kering:



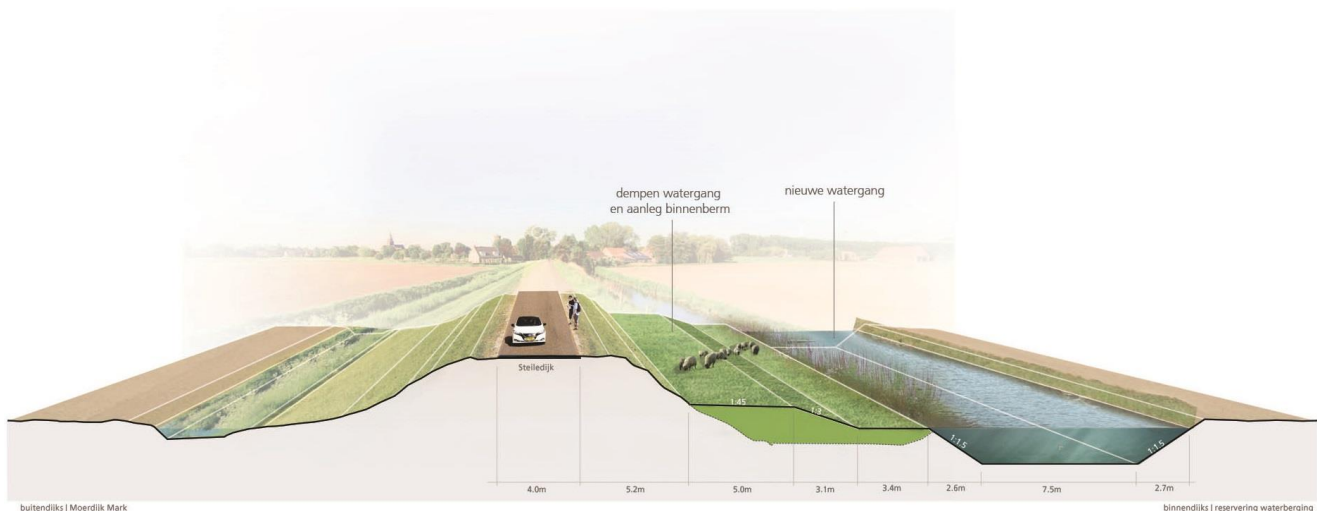
Bij een vierkante oplossing in grond verschuift de kruin buitenwaarts en moet een deel van de bestaande dijk worden afgegraven om de stabiliteit van het binnentalud te garanderen. De kering wordt zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde aangepast. De watergangen aan de binnen- en buitenzijde moeten verlegd worden. Ook de weg moet verlegd worden.

- De **kosten** voor dit alternatief zijn een factor 2 hoger dan de kosten voor alternatief 1.
- De bomen op de kering moeten bij alternatief 3 verwijderd worden. [**compliance**]
- Bij alternatief 3 is er zowel binnen- als buitenwaarts ruimtebeslag en moeten beide watergangen verlegd worden. Er is sprake van een afname van de ruimtelijke kwaliteit doordat zowel het binnen- als buitentalud flauwer worden, wat afbreuk doet aan kenmerkende steile dijk. [**water- en omgevingskwaliteit/milieu**]
- Dit alternatief biedt mogelijkheden om de meekoppelkans (extra waterberging) uit te werken in de planstudiefase. De aanliggend eigenaren hebben aangegeven de voorkeur te hebben voor dit alternatief, omdat dit alternatief de ontwerpvens – de verkeersveiligheid van de weg te vergroten, mogelijk maakt. De gemeente is echter niet bereid tot medefinanciering. [**imago**]
- Complexiteit en intensiteit beheer en onderhoud wijzigen niet, er is wel aandacht nodig voor de versnipperde eigendomssituatie van de kering. [**continuïteit**]

De beoordeling van de alternatieven leidt tot het voorstel om alternatief 1 als voorkeursalternatief te kiezen als alternatief met relatief lage kosten en een goede score op water- en omgevingskwaliteit/milieu.

7.1.1 Impressie van het VKA

Het voorkeursalternatief is een binnenwaartse versterking in grond van de huidige kering (Figuur 19). De huidige kering wordt niet opgehoogd, er wordt een bredere binnenberm aangelegd. Daarvoor wordt de huidige watergang verplaatst. Voor de aanleg van de stabiliteitsberm aan de binnenzijde wordt de dijksloot met circa 10-12 m richting de landzijde verlegd (zie Figuur 20 voor bovenaanzicht ruimtebeslag).



Figuur 18 3D visualisatie voorkeursalternatief in Moerdijk Steiledijk (nieuwe situatie op de voorgrond, oude situatie op de achtergrond)



Figuur 19 Impressie maximaal ruimtebeslag VKA Moerdijk Steiledijk. Het gearceerde gebied in het bovenaanzicht is het maximale ruimtebeslag, de rode lijn is de door het waterschap aangeleverde aslijn van de dijk met het toetsoordeel.

7.2 Omgeving

Voor het waterschap is draagvlak in de omgeving een belangrijk onderdeel in de afweging naar een VKA. Daarom hebben we de provincie, gemeenten, dijkinspiratieteam en individuele stakeholders/ eigenaren om advies gevraagd op de effectbeoordelingen en het zicht op VKA. Hieronder staat hun advies beschreven geven we aan wat er mee gedaan is:

- De provincie kan zich vinden in het voorgestelde VKA. Aandachtspunt vanuit de provincie is dat bij elke ruimtelijke ontwikkeling een kwaliteitsverbetering van het landschap moet worden gedaan.
- De gemeente Moerdijk stemt in met het voorgestelde VKA. De gemeente ziet geen mogelijkheid om te investeren in een breder profiel van de dijk om de wensen van bewoners te honoreren.
- De bewoners van de Steiledijk hebben in het dijkinspiratieteam aangegeven zich niet te kunnen vinden in het voorkeursalternatief omdat dat alternatief geen ruimte biedt om de weg te voorzien van passeerstroken, een grote wens van de bewoners. Dit is tegengesteld tot hun eerdere wens voor binnenwaartse versterking (zoals is opgenomen in de KES).

De adviezen van de omgeving hebben niet geleid tot wijziging van het voorgestelde VKA. De wensen van bewoners hebben geen betrekking op de dijkversterkingsopgave zelf. Het zijn wensen waarbij het waterschap nadrukkelijk kijkt naar de gemeente. De gemeente ziet geen kansen om te investeren in deze wensen. De mogelijkheid blijft bestaan om de taluds van het wegprofiel aan te passen. Het voorgenoemde VKA leidt niet tot een onomkeerbare ingreep. Het advies van de eigenaren en interne stakeholders is integraal opgenomen in de beoordeling van de kansrijke alternatieven en daarmee in de afweging van de keuze voor het VKA.

De belangen, eisen en wensen van de belanghebbenden vormen de KlantEisenSpecificatie (KES) voor deze verkenningsfase. De meest relevante opgehaalde KES zijn:

- Eigenaren: begrazing op de dijk dient mogelijk te zijn.
- Dijkinspiratie team: behoud het landschap, de afwisseling tussen bomen en struiken en mooie huizen vindt men mooi. Ook behoud van de kreek, met haar landschappelijke waarde. De eigenaren langs de Steiledijk hebben voorkeur voor het alternatief Binnenwaarts versterken (versterking van de dijk aan de noordkant).
- Externe stakeholders: er zijn geen wensen door de externe stakeholders ingebracht.
- Interne stakeholders: de door de interne werkgroep uitgesproken wensen zijn niet van invloed op de verkenningsfase, wel op de planstudie- en uitvoeringsfase. Deze eisen zijn opgenomen in het projectbeheersysteem (Relatics).

In dit deelgebied is geen kansrijke meekoppelkans gedefinieerd.

7.2.1 Bijzonderheden resultaten conditionerende onderzoeken

Uit het Flora en Fauna onderzoek is naar voren gekomen dat in de tuinen de huismus aanwezig is, bij ruimtebeslag op de tuinen is soortgericht onderzoek nodig.

In de QuickScan archeologie is geconstateerd dat er bij het dijkvak B102a een middelhoge archeologische verwachting is. Er wordt archeologisch bureauonderzoek geadviseerd in combinatie met een inventariserend veldonderzoek indien de verstoring groter is dan 250 m² en dieper dan 0,5 m -Mv. In de planuitwerkingsfase wordt hier verder invulling aan gegeven.

Het projectgebied voor de kering (ruimtebeslag) wordt niet gedekt door het onderzoeksgebied Conventionele Explosieven (CE). Hier is geen vooronderzoek CE uitgevoerd.

7.2.2 Kabels & leidingen

Er liggen in dit tracé geen kritische kabels en leidingen. In Tabel 11 staat een overzicht van de aanwezige kabels & leidingen.

Tabel 11 Overzicht aanwezige kabels en leidingen in deelgebied Moerdijk Steile Dijk

Deelgebied	Kaart	Dijkvak	Teensloot	Breedte Invloedszone	Aanwezige parallelleiding(en) /verstoringzone binnen invloedzone.	Aanwezige kruisende leiding(en)
Steile Dijk	2	B102a	Ja	60 m	Waterleiding in buitenkruin	Duiker

7.2.3 Wet en regelgeving

Bestemmingsplantoets

Het voorkeursalternatief inclusief de daarbij behorende water en voorzieningen voor de waterhuishouding binnen de geldende bestemming. Hoewel er voor de uitvoering geen wijziging noodzakelijk is, is het mogelijk wel wenselijk om de veranderingen in nieuwe bestemmingsplannen vast te leggen (bijvoorbeeld het aanpassen van de dubbelbestemming 'waterkering' en het bestemmen van een watergang als 'water'). Dit dient te worden afgestemd met de gemeente. Wel dient er een omgevingsvergunning aangevraagd te worden voor het uitvoeren van de werkzaamheden (omgevingsvergunning – aanleg).

Projectplan waterwet

Voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk door of vanwege de beheerder, dient een projectplan waterwet opgesteld te worden. Hierdoor zijn overige watervergunningen voor handelingen die plaats vinden door of in opdracht van het bestuur ten behoeve van beheer, onderhoud en herstel niet nodig. Echter, tijdens de uitvoering kunnen voor bijkomende werkzaamheden - welke niet in projectplannen zijn meegenomen - toch watervergunningen voorkomen.

Overige vergunningen

- Uit de Risicoanalyse Natuur volgt dat er kans is op het verstoren van beschermde soorten. Uit nader soortgericht onderzoek dient te blijken of en welke vergunningen er vanuit de Wet Natuurbescherming moeten worden aangevraagd. De verwachting is dat mogelijk alleen een ontheffing voor soortbescherming nodig is vanwege ruimtebeslag op tuinen en een boerderij.
- Uit de Risicoanalyse Natuur volgt dat het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied op minimaal 5 km afstand van het plangebied ligt. Daarmee zijn alle directe effecten ten gevolge van de dijkversterking binnen het plangebied uitgesloten. Na het vaststellen van de definitieve werkzaamheden en vóór de uitvoering hiervan, is het noodzakelijk opnieuw een Aeriusberekening uit te voeren om definitief vast te stellen dat de werkzaamheden geen negatieve effecten veroorzaken op Natura 2000-gebieden door stikstofdepositie. Door de val de PAS (welke on hold staat) is er onduidelijkheid over de melding/vergunningplicht Wet Natuurbescherming (Natura 2000) voor nieuwe projecten.
- Voor de toepassing van 50 m³ of meer grond of baggerspecie, dient een Bbk-melding (toepassing grond/baggerspecie) gedaan te worden.
- Op het moment van het opstellen van de vergunningeninventarisatie (augustus 2019) is het tijdelijk handelingskader PFAS van kracht. Onderzoek op PFAS is per direct verplicht gesteld voor alle situaties met grondverzet naar een andere locatie. Om lokaal beleid uit te werken, is onderzoek nodig naar achtergrondwaarden. Op basis daarvan kan een bodemkwaliteitskaart worden opgesteld. Zie ook: <https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/tijdelijk-handelingskader-voor-hergebruik-van-pfas-houdende-grond-en-baggerspecie.pdf>
- Er dient bij graafwerkzaamheden altijd een graafmelding (Klic-melding) gedaan te worden.

- Uit de vergunninginventarisatie blijkt dat in deze fase nog niet voor alle mogelijke vergunningen/melding duidelijk is of ze nodig zijn. Hiervoor is ofwel nadere afstemming met het bevoegd gezag nodig, moet dit blijken uit nader onderzoek, of is dit afhankelijk van de uitvoeringswijze van de aannemer.

M.e.r.-beoordeling

In 2015 heeft Witteveen & Bos een m.e.r.-beoordeling opgesteld voor de verbetering van regionale keringen in het Mark-, Vliet- en Dintelsysteem. Inmiddels is de scope van het project bijgesteld, waardoor de verbeteringsopgave aanzienlijk kleiner is geworden. In het rapport 'Aanvulling m.e.r.-beoordeling' (Arcadis, augustus 2019) is getoetst wat de invloed is van het voorgestelde voorkeursalternatief op de getrokken conclusies uit de m.e.r.-beoordeling van 2015. Hoofdvraag is of het VKA leidt tot belangrijk nadelige milieugevolgen. Op basis hiervan wordt een advies gegeven over hoe kan worden omgegaan met de m.e.r.-verplichtingen in relatie tot het project.

Eindconclusie is dat uitgaande van genoemde mitigerende en compenserende maatregelen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen worden uitgesloten. Advies is derhalve om bij het opstellen van één of meerdere projectplannen in het kader van de Waterwet tijdens de planuitwerkingsfase te volstaan met het uitvoeren van een m.e.r.-beoordeling. Daarbij wordt de beslissing genomen dat de m.e.r.-procedure niet wordt doorlopen en deze beslissing wordt gepubliceerd en ter inzage gelegd. Daarbij kunnen het opgestelde rapport 'M.e.r.-beoordeling' uit 2015 en deze aanvulling ter onderbouwing worden gebruikt (zo nodig geactualiseerd / aangevuld op basis van de inzichten van dat moment).

7.3 Techniek

Vanuit techniek zijn er de volgende locatie- en VKA-specifieke bijzonderheden en uitgangspunten (Figuur 21):

1. In vak B102a oost zijn respectievelijk circa 16 bomen gesitueerd op de bovenzijde van het binnentalud en circa 6 bomen op het buitentalud. Het voorkeursalternatief voorziet in een aanberming aan de binnenzijde, waarbij de bomen kunnen worden gehandhaafd conform de memo behoud bomen in het dijkontwerp. De bestaande kruinbreedte bedraagt ruim 6 m. Er hoeven daarom geen aanvullende eisen te worden gesteld aan de erosiebestendigheid van de bekleding en/of het kernmateriaal van de dijk.
2. Maatwerkaansluiting B102a oost, Steiledijk nr. 2: over laatste 45 m de cat. B sloot in de nieuwe situatie niet terugbrengen.
3. Maatwerkaansluiting B102a west Steiledijk nr. 4: in de overgang van berm naar het vlakke maaiveld van de tuin wordt halverwege het talud een stabiliteitsscherm geplaatst. Vanaf het punt waar de watergang afbuigt en de afstand tot de dijk meer dan circa 15 m bedraagt, kan het stabiliteitsscherm worden beëindigd.



Figuur 20 Bijzonderheden en knelpunten deelgebied Moerdijk Steiledijk

7.4 Kosten

De resultaten van de SSK-raming en vastgoedkostenmodule zijn gecombineerd tot onderstaande onderdelen. De vastgoedkosten maken onderdeel uit van de post 'indirecte bouwkosten'. In de Kostennota¹² zijn de vastgoedkosten nader gespecificeerd.

- **Directe bouwkosten:** SSK-raming van de directe bouwkosten, onder andere de kosten voor het verleggen van kabels en leidingen en maatwerklocaties, in feite de aanlegkosten.
- **Indirecte bouwkosten:** Kosten voor grondverwerving, aankoop van vastgoed, engineeringkosten en 'overige kosten'. Kosten voor mitigerende en/of compenserende maatregelen vallen ook onder de indirecte bouwkosten.
- **Kosten Beheer en Onderhoud:** Kosten voor beheer en onderhoud gedurende de levensduurperiode.
- **LCC-kosten:** Totale levensduurkosten. Totaal van de kosten over de aangehouden levensduurperiode.

Tabel 12 Kosten voorkeursalternatief voor deelgebied Moerdijk Steiledijk (reële waarde exclusief btw, deterministisch, verwachtingswaarde, bandbreedte +/- 25%).

Deelgebied	Directe bouwkosten	Indirecte bouwkosten	Kosten beheer & onderhoud (50 jaar)	LCC-kosten
Moerdijk Steiledijk	€ 0,33 M	€ 0,08 M	€ 0,21 M	€ 0,62 M

¹² Kostennota Verbetering Regionale Keringen (Arcadis, augustus 2019).

BIJLAGE 1 LITERATUURLIJST

De nota VKA is gebaseerd op de brondocumenten in Tabel 13.

Tabel 13 Gehanteerde documenten

Omschrijving	Datum	Status
Nota Beoordeling Kansrijke Alternatieven gemeente Moerdijk	September 2019	Definitief
Honoreringsadvies – klanteisenspecificatie tranche 1 en 2 – gemeente Steenberg, Breda, Moerdijk en Etten-Leur	September 2019	Definitief
Vergunningenscan incl. bestemmingsplantoets	September 2019	Definitief
Notitie Meekoppelkansen	September 2019	Definitief
Nota Uitgangspunten Technisch Ontwerp (VO)	Mei 2018	Definitief
Rapport Hydraulische Belasting	Oktober 2018	Definitief
Grondonderzoeksplan	Juli 2018	Definitief
Geotechnisch onderzoeksrapport	November 2018	Definitief
Ontwerpberekeningen per dijkvak (rekenbestanden)	Juni 2019	Definitief
AutoCAD ontwerp voorkeursalternatieven	Augustus 2019	Definitief
Schetsontwerpen voorkeursalternatieven per gemeente	Augustus 2019	Definitief
Memo Toelichting kostenraming incl. uitgangspunten en eenheidsprijzen	Mei 2019	Definitief
Memo Kostenramingstoolmodule incl. vastgoedkostenramingsmodule	Mei 2019	Definitief
Memo Conditionerende onderzoeken – Inventarisatie Kabels en Leidingen	April 2019	Definitief
Memo Conditionerende onderzoeken - NGE	Februari 2019	Definitief
Memo Conditionerende onderzoeken – Milieu hygiënische bodemkwaliteit	Oktober 2018	Definitief
Memo Conditionerende onderzoeken – F&F onderzoek	Oktober 2018	Definitief
Rapport QuickScan Archeologie	Mei 2018	Definitief
Memo Behoud bomen in het dijkontwerp	Maart 2019	Definitief
Memo Overgedimensioneerde kering	December 2018	Definitief
Kostennota	September 2019	Definitief
Uitgangspuntennotitie regionale keringen	September 2015	Definitief
Verslag ambitiewebsessie	November 2018	Definitief
Omgevingswijzer duurzaamheid	Februari 2018	Definitief
Herzien strategisch advies MER a.g.v. nieuwe scope	Augustus 2019	Definitief
MER beoordeling	Januari 2015	Definitief
Aanvulling MER beoordeling	Augustus 2019	Definitief

Omschrijving	Datum	Status
Memo Hydraulische effecten maatregelen regionale keringen MDV	November 2018	Definitief

COLOFON

NOTA VOORKEURSALTERNATIEF GEMEENTE MOERDIJK VERSTERKING REGIONALE KERINGEN

KLANT

Waterschap Brabantse Delta, projectnummer 800380

AUTEUR

Marieke Voeten en Licia Jasperse

PROJECTNUMMER

C03011.000755.0625

ONZE REFERENTIE

083967818 0.24

No table of contents entries found.Colofon63

DATUM

17 september 2019

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Esther Dieker
Omgevingsmanager

VRIJGEGEVEN DOOR

Arnold Pors
Projectmanager

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 56825
1040 AV Amsterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com