
UW WATERSCHAP

Adres Steenbokstraat 10
Postbus 4142
7320 AC Apeldoorn

Telefoon (055) 527 29 11

E-Mail info@vallei-veluwe.nl

Website www.vallei-veluwe.nl

Adviesnota Voorkeursalternatief IJsseldijk Apeldoorns Kanaal

Versie 2.0

Datum 7 december 2017

Ons kenmerk 993112

Opgemaakt door
afdeling Projectrealisatie



Samenvatting adviesnota

Voor u ligt het advies voor het voorkeursalternatief (VKA) voor de dijkverbetering van de IJsseldijk langs het Apeldoorns Kanaal tussen Hattem en Wapenveld. Dit Voorkeursalternatief is samen met medeoverheden, bewoners en belangengroepen tot stand gekomen en is het resultaat van een zorgvuldig doorlopen proces.

Het Voorkeursalternatief is een integraal en samenhangend ontwerp. Het in balans brengen van de veiligheids- en inpassingsopgave, de belangen van bewoners en eigenaren en de mogelijke kansen heeft geleid tot een indeling in vijf trajecten, afwisselend uitgevoerd in 'grond' en 'constructie' (zie figuur pagina 3). Dit is geheel in lijn met het advies van het 'expertteam' voor de inpassing dat op verzoek van de Bestuurlijke Begeleidingsgroep is ingesteld. Dit advies is onderschreven door de Bewonersgroep (klankbordgroep) en de Ambtelijke Begeleidingsgroep.

In de volgende fase (planuitwerking) wordt de benodigde ruimtelijke inpassing van de verbetermaatregelen verder ontwerpend uitgewerkt, zodat het integrale en samenhangende ontwerp in lijn blijft met de kwaliteiten van het gebied. Hierbij achten alle partijen het van groot belang dat de gebiedsontwikkelingskansen die zich voordoen in de context van de verbeteropgave van de IJsseldijk goed in beeld worden gebracht. Dit gebeurt grotendeels binnen de 'Verkenning Hoenwaard 2030', die in 2018 wordt uitgevoerd en daarmee parallel aan de planuitwerking loopt. Daar waar gebiedsontwikkelingskansen ingrijpen op de waterkering zullen deze worden geïntegreerd in het uiteindelijke projectontwerp.

Er wordt instemming gevraagd op de onderstaande drie besluiten:

- 1. De keuze van het Voorkeursalternatief;**
- 2. Het in de volgende fase ontwerpend uitwerken van de benodigde inpassing van de verbetermaatregelen;**
- 3. Het in beeld brengen van de gebiedsontwikkelingskansen en - waar deze ingrijpen op de waterkering - ze te integreren in het projectontwerp.**

Opgave

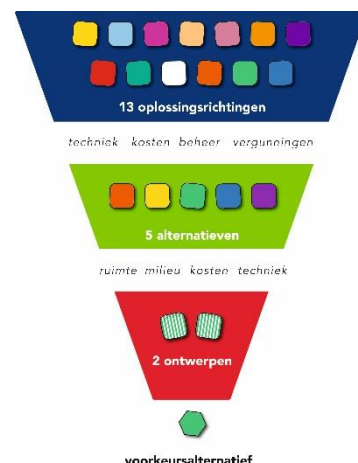
Het dijktraject tussen Wapenveld (Kloosterbos) en Hattem (Keersluis het Bastion) is onder projectnummer 25K opgenomen in de landelijke programmering van te versterken waterkeringen. De opgave is om het dijktraject weer te laten voldoen aan de normen die wettelijk zijn vastgelegd in de Waterwet. Uit een nadere veiligheidsanalyse blijkt dat het dijklichaam op het gehele traject van 2,2 kilometer moet worden aangepakt. De veiligheidsopgave betreft piping, stabiliteit en hoogte. Uitzondering is het meest zuidelijk deel van het traject (geen hoogteopgave) en landgoed de Hezenberg (natuurlijk hoogte, geen veiligheidsopgave). Naast de veiligheidsopgave heeft een dijkverbeterproject altijd een inpassingsopgave, teneinde de essentiële waarden van het gebied tenminste op gelijk niveau te houden. Bij dit dijktraject gaat het naast landschappelijke inpassing ook om inpassing van woningen en het aansluiten op initiatieven in de omgeving.

Werkwijze

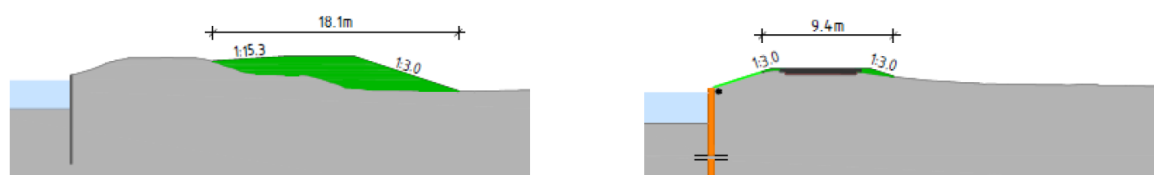
De figuur hiernaast laat zien via welke stappen het voorkeursalternatief tot stand is gekomen. In elke stap is samengewerkt met de bewoners(groep) en met de ambtelijke en bestuurlijke begeleidingsgroep. Deze drie groepen hebben meegedacht en advies gegeven. De adviezen zijn meegenomen in de besluitvorming.

Er is breed gestart met een inventarisatie van ideeën. Vervolgens heeft twee keer een selectieronde plaatsgevonden. Eerst om de kansrijke oplossingsrichtingen te bepalen. Deze kansrijke oplossingsrichtingen zijn vervolgens vertaald in vijf alternatieven:

1. Damwand met muurtje
2. Traditioneel
3. Brede kruin
4. Aanleundijk
5. Buitendijks



Bij de tweede selectieronde is een beoordelingskader toegepast, dat zich laat samenvatten in vier criteria: ruimte, milieu, kosten en techniek. Onder het thema 'ruimte' valt ook de beoordeling op ruimtelijke kwaliteit. De resultaten van deze tweede ronde hebben geen unaniem beeld voor een Voorkeursalternatief opgeleverd. Deze tweede selectieronde heeft twee basisontwerpen opgeleverd te weten 'constructie' en 'grond'. De essentie van 'grond' is dat er een stabiele kering ontstaat door de kernzone van de kering meer naar het oosten te verplaatsen. Hierdoor kan de bestaande damwand blijven staan. Het nieuwe grondlichaam lost ook de hoogte- en pipingopgaven op. De essentie van het ontwerp 'constructie' is het vervangen van de bestaande damwand door een diepere damwand, waardoor de kering stabiel wordt en de pipingopgaven is opgelost. De hoogteopgave wordt opgelost door de bestaande dijk te verhogen met grond. Dit vraagt een zeer beperkte buitendijkse verbreding.



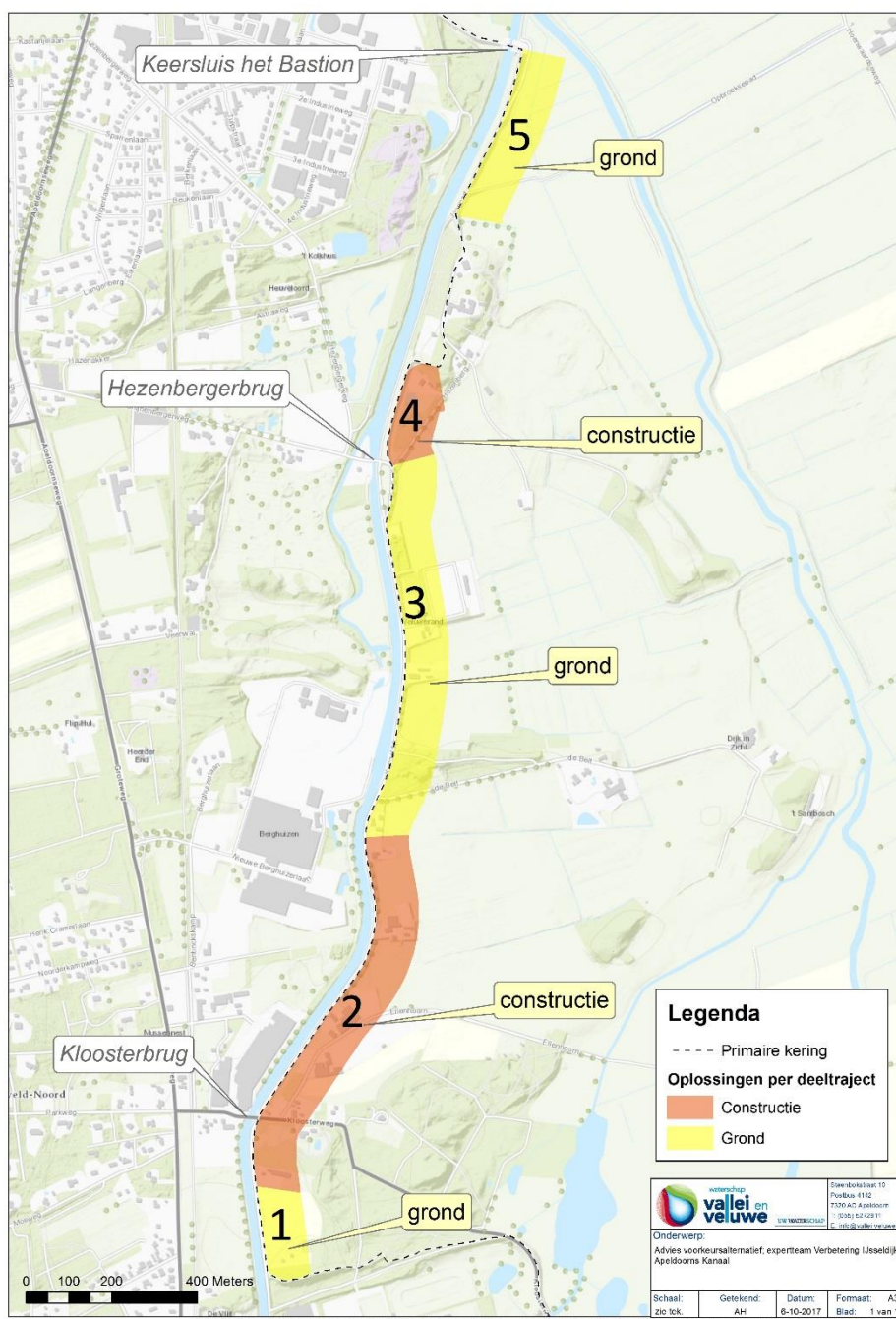
Schematische dwarsdoorsnedes 'grond' en 'constructie'

Vanwege de betrouwbaarheid (tegen falen van de kering) en duurzaamheid heeft het beleidsmatig de voorkeur om een kering in grond uit te voeren tenzij dit vanwege maatschappelijke redenen als inpassing of belangen van eigenaren niet mogelijk en/ of gewenst is.

Met de inzichten uit de analyse van deze twee ontwerpen is het voorkeursalternatief samengesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het advies van een expertteam ruimtelijke kwaliteit.

Voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief is een integraal en samenhangend ontwerp. Het in balans brengen van de veiligheids- en inpassingsopgave, de belangen van bewoners en eigenaren en de mogelijke kansen heeft geleid tot een indeling in vijf dijksegmenten afwisselend uitgevoerd in 'grond' en 'constructie'. Zie onderstaande tekening.



Veiligheidsopgave

Na uitvoering van het Voorkeursalternatief voldoet de dijk aan de wettelijke veiligheidseisen.

Inpassingsopgave

Bij de inpassing is de visuele herkenbaarheid van de dijk als samenhangend landschapselement, dat van zuid naar noord geleidelijk uit het maaiveld oprijst en zich visueel verzelfstandigt, het belangrijkste. Daarnaast is continuïteit in het beeld, gecombineerd met de juiste maatregelen op perceelsniveau bij de woningen en kavels een belangrijk vertrekpunt. Over de maatregelen bij de woningen en kavels zijn intensieve gesprekken gevoerd met alle eigenaren. Deze individuele aandacht werd breed gewaardeerd.

Bovenstaande uitgangspunten voor inpassing hebben geleid tot de indeling in vijf dijksegmenten. In de volgende fase (planuitwerking) wordt de benodigde inpassing van de verbetermaatregelen verder ontwerpend uitgewerkt. Deze aanpak is een belangrijke voorwaarde om uiteindelijk de gewenste inpassing te kunnen verwezenlijken die recht doet aan de kwaliteiten van het gebied.

Het Voorkeursalternatief heeft vijf dijksegmenten waarin alternerend 'grond' en 'constructie' wordt toegepast van zuid naar noord:

Dijksegment 1	Grond	Verschuiving van de kering naar het oosten door een subtiële ophoging met grond van de wegberm. In dit deel is een particuliere tuin waarvoor een nader ontwerp voor de gewenste inpassing moet worden gemaakt in de volgende fase.
Dijksegment 2	Constructie	Een nieuwe damwand vanwege het sparen van de woningen en erven. De weg zal hier vanwege de hoogteopgave moeten worden opgehoogd van enkele centimeters nabij de Kloosterbrug tot tien centimeter vlakbij de Belt. Hierdoor is een aanpassing van het talud nodig.
Dijksegment 3	Grond	Verschuiving van de kering naar het oosten door een ophoging met grond en goede inpassing van de erven. In een aantal gevallen is het zeer waarschijnlijk dat de (nieuwe) woningen samen met de erven volledig geïntegreerd worden in het dijkontwerp. De bestaande weg blijft (opgehoogd) geheel intact. De inpassing van de ecopassage Hattemerpoort en het vormgeven van de 'verblijfsruimte' op het verbrede grondlichaam zijn onderdeel van het VKA. De grondoplossing biedt kansen voor koppeling met andere ontwikkelingen in het gebied (zie gebiedsopgave).
Dijksegment 4	Constructie	Het aanbrengen van een nieuwe damwand is de manier om te voorkomen dat kwaliteiten van de huidige situatie en de belangen van de bewoner onevenredig worden geschaad. De dijk zal worden opgehoogd met circa 20 centimeter wat leidt tot een aanpassing van het talud. Er is sprake van continuïteit in het ruimtelijke beeld.
Dijksegment 5	Grond	Versterking met grond, inclusief asverlegging in oostelijke richting. Anders gezegd, de bestaande dijk wordt opgeschoven. Bij de uitwerking aandacht voor de tracering ten opzichte van de hoogspanningsmast en de

		wandelroute die vrij moet liggen van de mast.
--	--	---

Gebiedsopgave

In de volgende fase (planuitwerking) wordt de (gewenste) inpassing verder ontwerpend uitgewerkt. Hierbij achten alle partijen het van groot belang dat de gebiedsontwikkelingskansen die zich voordoen in de context van de verbeteropgave van de IJsseldijk goed in beeld worden gebracht. Deze verkenning van gebiedsontwikkelingskansen gebeurt hoofdzakelijk binnen de 'Verkenning Hoenwaard 2030' die in 2018 wordt uitgevoerd en daarmee parallel aan de planuitwerking IJsseldijk loopt. Daar waar kansen logisch en binnen de randvoorwaarden van het HWBP ingrijpen op de waterkering, zullen deze worden geïntegreerd in het uiteindelijke projectontwerp. In het bijzonder gaat het dan om opwaardering van de kwaliteiten van de erven voor zo ver deze niet binnen de inpassingsopgave vallen, doorgaande wandel- en fietsroutes en de vanuit provinciaal beleid gewenste natuurontwikkeling, bijvoorbeeld in de vorm van oobos.

Kosten voorkeursalternatief

De kosten zijn via de voorgeschreven kostenramingssystematiek in beeld gebracht. De totale projectkosten voor het uitvoeren van het voorkeursalternatief bedragen € 17,5 miljoen (incl. btw).

Hierin zijn de kosten opgenomen voor:

- Alle maatregelen die nodig zijn voor de waterveiligheid zoals de damwanden en grond;
- De aanpassingen aan infrastructuur zoals wegen, fietspaden en kabels en leidingen;
- De vastgoedkosten voor grondverwerving, woningen en schadeloosstelling;
- De benodigde inpassing en compensatie;
- Risico's die afgedekt moeten worden;
- Plankosten in de volgende fases;
- Contante waarde levensduurkosten.

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	9
1.1.	Aanleiding.....	9
1.2.	Scope.....	11
2.	Kaders en uitgangspunten	14
2.1.	Financieringsreglement.....	14
2.2.	Beleid waterschap.....	15
2.3.	Duurzaamheid en innovatie.....	15
2.4.	Ruimtelijk kwaliteitskader	16
2.5.	Beoordelingskader	17
3.	Proces.....	19
3.1.	Werkwijze: oplossingsrichtingen, kansrijke alternatieven, twee ontwerpen en Voorkeursalternatief	19
3.2.	Samenwerking met en inbreng van partners	20
3.3.	Maatwerk.....	22
3.4.	Uitgebrachte adviezen	22
4.	Alternatieven en de twee ontwerpen	26
4.1.	Alternatief 1: muurtje met damwand	27
4.2.	Alternatief 2: traditionele verhoging met damwand	27
4.3.	Alternatief 3: bredere kruin met damwand.....	27
4.4.	Alternatief 4: aanleundijk	28
4.5.	Alternatief 5: buitendijks	28
4.6.	Beoordeling alternatieven	30
4.7.	Samenvatting kosten	30
4.8.	Ontwerp Grond.....	32
4.9.	Ontwerp Constructie	34
5.	Doorslaggevende criteria	35
5.1.	Waterveiligheid en duurzaamheid	35
5.2.	Inpassing.....	35
5.3.	Maatwerk.....	35
5.4.	Risico's.....	36
5.5.	Kosten en Financiering	36
6.	Voorstel Voorkeursalternatief	37

6.1.	Veiligheidsopgave	38
6.2.	Inpassingsopgave	38
6.3.	Gebiedsopgave	39
6.4.	Kostenraming	40
7.	Doorkijk naar Planuitwerkingsfase	41
7.1.	Plan van aanpak en financieringsaanvraag Planuitwerkingsfase	41
7.2.	Verdieping projectontwerp	41
7.3.	Aanbevelingen van partners	41
7.4.	Planprocedures	42
7.5.	Marktbenadering	42
7.6.	Grondverwerving	43
8.	Besluit adviesnota voorkeursalternatief	44

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Voor u ligt het advies voor het voorkeursalternatief (VKA) voor de dijkverbetering van de IJsseldijk langs het Apeldoorns Kanaal tussen Hattem en Wapenveld. Dit VKA is samen met medeoverheden, bewoners en belangengroepen tot stand gekomen en is het vanzelfsprekende resultaat van een zorgvuldig doorlopen proces.

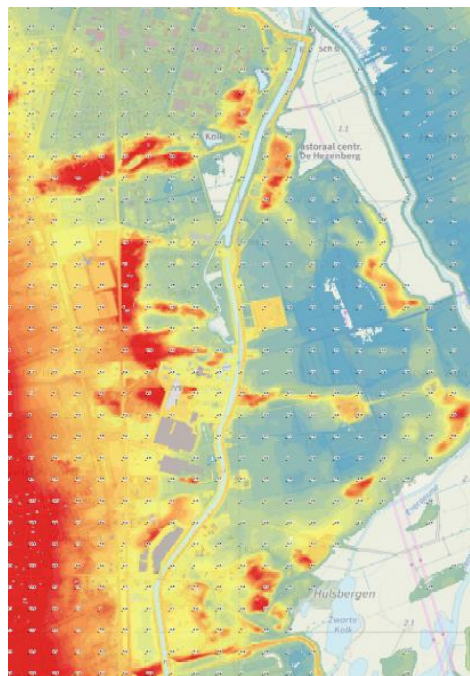
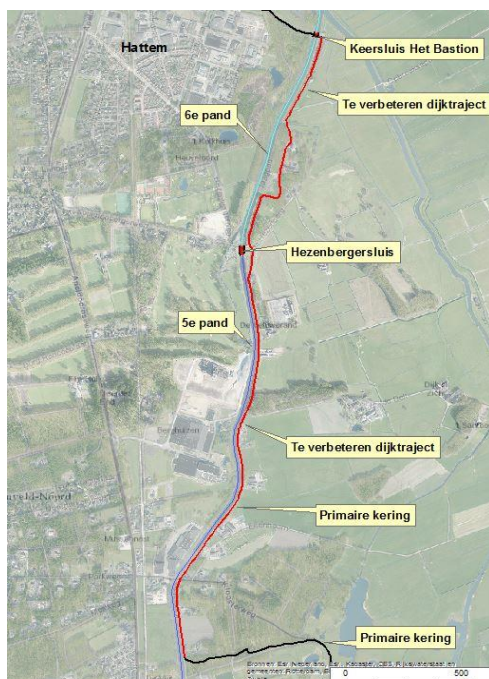
In de wettelijke derde toetsingsronde Primaire waterkeringen (2006-2011) zijn in Nederland diverse dijktrajecten en kunstwerken afgekeurd. Zo ook de kering langs het 5e en 6e pand van het Apeldoorns kanaal, in de gemeenten Heerde en Hattem. Daarom is dit dijkvak terechtgekomen in de programmering van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Hierin is het aangeduid als project 25K.

Het 5^e pand is het laatste gestuwde pand van het Apeldoorns Kanaal met een waterpeil van 3.80m+ NAP. Het 6^e pand staat onder invloed van de IJssel en de normaalwaterstand is doorgaans 0,5m tot 0,8m + NAP. De afgekeurde kering langs dit deel van het Apeldoorns Kanaal bestaat grotendeels uit een kade met daarin een stalen damwand. De damwand fungeert ook als oeverconstructie van de oostzijde van het kanaal.

Het plangebied heeft een lengte van circa 2,7 kilometer, en uit de nadere veiligheidsanalyse blijkt dat het dijklichaam over een traject van 2,2 kilometer moet worden aangepakt (zie 1.2).

Deze adviesnota is het sluitstuk van de verkenningsfase voor de waterkering langs het Apeldoorns Kanaal. Het doel van de verkenning is om te komen tot een maatschappelijk gedragen politiek-bestuurlijk besluit over de aanpak van het geconstateerde veiligheidsprobleem. Deze adviesnota laat zien hoe dit proces is verlopen en hoe dit heeft geresulteerd in een voorkeursalternatief dat hieruit is voortgekomen.

Afbeelding: overzicht plangebied en hoogtekaart



Topografisch overzicht te verbeteren dijktraject



1.2. Scope

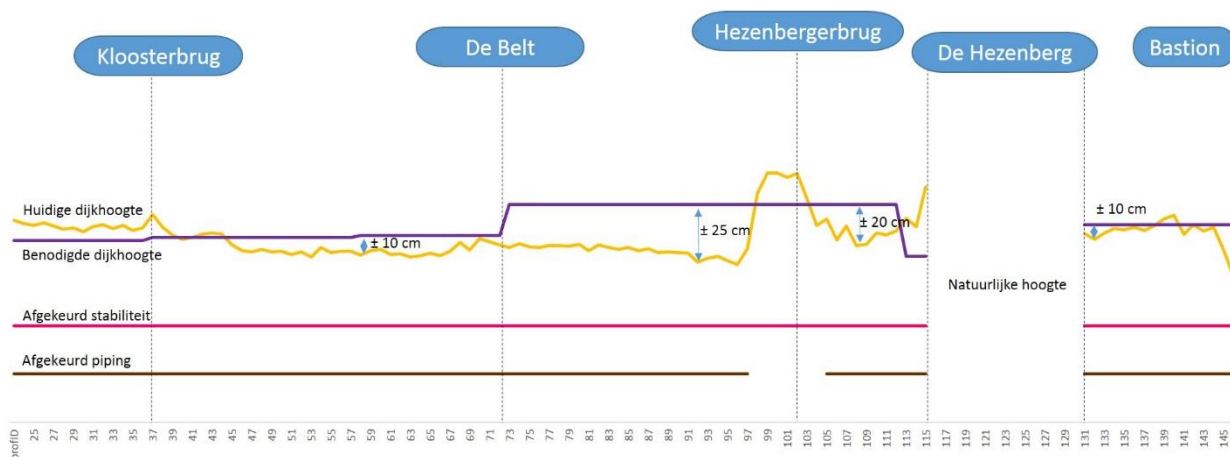
Waterveiligheidsopgave

De veiligheidsopgave voor dit dijktraject volgt uit de in 2016 verrichte nadere veiligheidsanalyse. Deze veiligheidsanalyse is geïnitieerd na de afkeuring uit de Derde Toetsingsronde Primaire waterkeringen (2006-2011). In de nadere veiligheidsanalyse zijn de opgaven vervolgens gedetailleerd in beeld gebracht. De geactualiseerde rekennormen en het beleid volgens de nieuwe veiligheidsbenadering uit de Waterwet waren daarin leidend.

Kenmerkend in de analyse is de aanwezigheid van de stalen damwand in de oostoever van het kanaal. Deze moet in maatgevende omstandigheden tegendruk bieden aan een verzadigd dijklichaam. In deze situatie is er een kans op bezwijken van de bestaande damwand.

De veiligheidsopgave betreft daardoor het verbeteren van de stabiliteit, maar ook het verminderen van piping en het op hoogte brengen van de kering. Uitzondering is het meest zuidelijke deel van het traject (geen hoogteopgave) en landgoed de Hezenberg (natuurlijk hoogte, geen veiligheidsopgave). Een klein gedeelte van het traject (nabij de Hezenbergerbrug) heeft enkel een stabiliteitsopgave. Onderstaande lengtedoorsnede geeft dit indicatief weer, waarbij aan de linkerkant de zuidkant, en rechts de noordkant van het traject is weergegeven.

De paarse en de gele lijn geven de benodigde en huidige dijkhoogte weer. Op een aantal plaatsen is de berekende hoogteopgave indicatief in centimeters benoemd.



Schematisch lengteprofiel veiligheidsopgave



Verbeelding veiligheidsopgave stabiliteit en hoogte

Titel Adviesnota Voorkeursalternatief IJsseldijk Apeldoorns Kanaal

Pagina 13 van 44

Inpassingsopgave

Naast de veiligheidsopgave is inpassing ook een belangrijk onderdeel van de scope; de essentiële waarden van het gebied mogen niet achteruitgaan.

Ook het garanderen van de ecologische relaties tussen de Veluwe en het IJsseldal is een breed gedragen ambitie die concreet raakvlak heeft met de primaire kering in de vorm van een fauna-uittreedplaats.

2. Kaders en uitgangspunten

De Verkenning is uitgevoerd binnen diverse kaders en uitgangspunten. Deze zijn mede bepalend (geweest) voor het proces en het uiteindelijke voorkeursalternatief.

2.1. Financieringsreglement

Het HWBP heeft een eigen financieringsreglement, op 13 april 2014 gepubliceerd in de Staatscourant. Er is een gezamenlijke dijkrekening van Rijk en waterschappen opengesteld. In het reglement zijn afspraken gemaakt over de financiering van projecten binnen het HWBP. Voor de start van elke fase moet opnieuw een beschikking worden aangevraagd en verleend.

Met de wijziging in de Waterwet, is het uitgangspunt van het financieringsreglement HWBP dat enkel voor subsidiering in aanmerking komen die kosten die aan een sober en doelmatig ontwerp van de maatregel rechtstreeks toe te rekenen zijn.

Aangezien het maatschappelijk wenselijk kan zijn om bij uitvoering van een maatregel niet alleen te voldoen aan de veiligheid, kan een gekozen oplossing onderdelen bevatten die niet subsidiabel zijn. Het gaat hier dan om bovenwettelijke maatregelen om de ruimtelijke kwaliteit te vergroten, gebiedsontwikkelingen of maatregelen voortkomend uit het Deltaprogramma. De additionele kosten van deze nevensdoelstellingen komen niet in aanmerking voor subsidie vanuit het Hoogwaterbeschermingsprogramma. De beheerder moet in een dergelijk geval inzichtelijk maken wat de omvang is van de niet-subsidiabele meerkosten. Voor dat resterende deel zal de beheerder aanvullende financiële dekking moeten vinden in eigen middelen, bijdragen van derden of andere subsidieregelingen.

In elke fase van een project (verkenning tot en met realisatie) moet de beheerder als onderdeel van zijn subsidieaanvraag een raming aanleveren van de subsidiabele kosten en een onderbouwing hoe de niet subsidiabele kosten worden gedekt. De raming wordt conform de SSK-systematiek opgesteld, de risico's op basis van de RISMAN methodiek.

Sober en Doelmatig

De subsidie heeft betrekking op de kosten van verbeteringen van primaire waterkeringen die noodzakelijk zijn om de kering op een sobere en doelmatige wijze weer te laten voldoen aan de vigerende veiligheidsnormen. Vooral de ontwerpkeuzes en de ontwerpkeuzes die bij het uitwerken van de te realiseren maatregel voor verbetering van de primaire waterkering worden gemaakt, bepalen de uiteindelijke kosten. Om in aanmerking te komen voor subsidie moet de beheerder door middel van een transparant en traceerbaar ontwerpproces aan tonen dat aan de eis van een sober en doelmatig ontwerp wordt voldaan.

Onder sober wordt verstaan dat alleen de kosten van maatregelen waardoor de kering weer aan de veiligheidsnorm gaat voldoen voor subsidie in aanmerking komen.

Daaronder vallen ook wettelijke inspanningskosten, om maatregelen en voorzieningen te treffen om nadelige gevolgen van een besluit te mitigeren. Onder doelmatig wordt verstaan dat de totale kosten van een primaire kering gedurende de hele levensduur worden geminimaliseerd.

Risicoverdeling

Primaire regel is dat de beheerder zelf verantwoordelijkheid draagt voor de kosten van een project. Het HWBP draagt 90% bij aan de financiering, 10% wordt door de beheerder zelf gedragen. En hier geldt dat de partij die de risico's het beste kan beheersen, deze ook draagt. Daarom wordt de aangevraagde financiering gebaseerd op de zogenaamde P50-raming (gemiddelde SSK-raming) en inclusief risicoreservering.

2.2. Beleid waterschap

Waterschap Vallei en Veluwe is als regionaal beheerder vanuit de Waterwet verantwoordelijk voor onder meer het toetsen, beheren en verbeteren van de primaire waterkeringen. Zowel bij het uitvoeren van toetsingen als bij het ontwerpen van keringen zijn landelijke normen, randvoorwaarden en instrumentaria van toepassing. Hieruit volgen bijvoorbeeld normfrequenties die horen bij de veiligheidsniveau van het beschermde gebied.

Daarnaast heeft het waterschap een eigen "Keur", die weliswaar van toepassing is bij het beheer, maar geen bindende richtlijnen biedt voor het ontwerp. Vanuit die beherende rol gelden algemene hoofdeisen. Zo moet de dijk te onderhouden zijn met beschikbaar materieel, "inspecteerbaar" en toetsbaar zijn. Specifieke eisen, zoals een onderhoudspad van minimaal 3 meter breed en een taludhelling van maximaal 1:3 bij grotere dijk lengtes en -dijkomvang zijn meebeschouwd en waar mogelijk ook toegepast. Gezien de specifieke situatie met de dubbelfunctie als kanaaloever met grotendeels een verharde weg zijn deze specifieke eisen niet bepalend geweest voor het ontwerp.

Voor het ontwerpen van de waterkering is uitgegaan van het huidige leidende ontwerp instrumentarium (OI2014 V3). Dit instrument biedt, naast andere technische leidraden, een generiek kader en handreiking voor ontwerpen en dimensionering bij HWBP-projecten volgens de nieuwe risicobenadering bij waterveiligheidsvraagstukken. Bij toepassing van dit OI2104 wordt er ruimte geboden aan de regionale beheerder om naar eigen beleid met een "bruikbaarheid grenstoestand" (BGT) te werken. In dit geval is met name het te hanteren overslagdebiet relevant. Het dagelijks bestuur van het waterschap heeft in de vergadering van 4 april 2017 besloten om uit te gaan van een overslagdebiet van 5l/m/s. In paragraaf 5.1 wordt daar nader op ingegaan.

Het landelijke Kennisplatform Risicobenadering is meermaals geconsulteerd om de gehanteerde uitgangspunten te staven met het OI2014 en actuele randvoorwaarden.

2.3. Duurzaamheid en innovatie

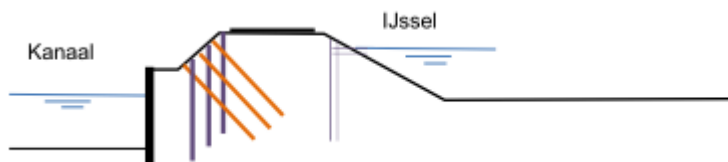
Door het toepassen van een beoordelingskader op de alternatieven zijn een aantal duurzaamheidscriteria ingesloten in de gehanteerde systematiek. Denk daarbij aan begrippen als uitbreidbaarheid, vervangingskosten, ruimtebeslag en, vooral, waarde van het gebied. Het resultaat van de beoordeling is niet hetzelfde als die van de omgevingswijzer uit de Duurzaam GWW. De systematiek in deze fase geeft door de analyse het inzicht over relevante duurzaamheidsaspecten. Het invullen van een omgevingswijzer per alternatief volgens de systematiek uit Duurzaam GWW heeft daardoor in deze fase geen meerwaarde.

Algemeen geldt dat een oplossing in grond duurzamer is uit te voeren dan een oplossing in constructie. Voor het uitvoeren van een dijk in grond zijn namelijk maar beperkt gebiedsvreemde grondstoffen benodigd. Daarnaast is het dijklichaam zelf, in tegenstelling tot het constructieve maatregelen, niet aan slijtage of corrosie onderhevig zodat qua materiaalgebruik geen periodieke vervanging noodzakelijk is. Voor het meest noordelijke dijktraject geldt zelfs dat voor het nieuwe ontwerp grotendeels de grond van de bestaande dijk gebruikt kan worden.

De interne (waterschaps) "ambassadeur Duurzaamheid" is tijdens de verkenningsfase geconsulteerd. Advies is om in de Planuitwerkingsfase nader verder inhoud te geven aan Duurzaam GWW. Dit moet resulteren in optimalisatie van ontwerpkeuzes en aanbevelingen voor de realisatiefase.

Binnen de verkenning hebben parallelle processen plaatsgevonden om kansen voor het benutten van innovatieve technieken in dit dijktraject te onderzoeken. Zo is de landelijk projectoverstijgende verkenning (POV) macrostabiliteit geconsulteerd en heeft een verkennend gesprek met de POV piping plaatsgevonden.

Daarnaast heeft een student van Saxion Hogeschool als afstudeerproject een dijk met dijkvernageling ontworpen voor traject 6. Ook bij dit afstudeerwerk is de POV nauw betrokken geweest.



Principedoorsnede innovatieve techniek dijkvernageling met kwelscherm tegen piping

In de analyse van de POV macrostabiliteit bleek dat kosten voor innovatieve technieken in dit geval aanmerkelijk hoger zullen uitvallen dan traditionele en andere bewezen technieken. De draagkrachtige ondergrond en beperkte complexiteit van het terreingebruik zijn daarin doorslaggevend. De toegevoegde waarde van een innovatieve techniek komt daarmee te vervallen. Op basis hiervan en de waarneming van de POV macrostabiliteit wordt daarom geen innovatieve techniek geadviseerd voor de Planuitwerkingsfase.

2.4. Ruimtelijk kwaliteitskader

Tijdens de verkenningsfase is een ruimtelijk kwaliteitskader (RKK) vastgesteld. Dit document dient twee doelen:

- Het RKK geeft een handreiking om de dijkverbetering op een zorgvuldige en eenduidige manier in te passen in het landschap en de omgeving;
- Het (proces om te komen tot het) RKK zorgt dat er een gedeeld beeld ontstaat over de belangrijkste aspecten van deze inpassing. Het geeft de betrokken bewoners en gebruikers en overheden een gezamenlijke taal waarmee omgevingskenmerken en aspecten rondom de dijk worden benoemd.

Het ruimtelijk kwaliteitskader is in samenwerking met bewoners en overheidspartners tot stand gekomen (zie 3.2). Zowel Bewonersgroep als Bestuurlijke Begeleidingsgroep hebben het bestuur van het waterschap positief geadviseerd over het ruimtelijk kwaliteitskader.

Het ruimtelijk kwaliteitskader doet vooral uitspraken over de landschappelijke inpassing, en de gebruikswaarde en belevingswaarde van de dijk, zowel in de huidige situatie als in de eindsituatie na dijkverbetering. Het bevat een inventarisatie van kenmerken en waarden van het gebied. Vervolgens geeft het een ruimtelijke visie en ontwerprichtlijnen vanuit diverse invalshoeken. Het toetsen aan deze ontwerprichtlijnen vormt de kern van de beoordeling van de vijf alternatieven op het onderdeel ruimtelijke kwaliteit, waarbij de scores op de ontwerprichtlijnen samengebracht worden tot één score per alternatief op het onderdeel ruimtelijke kwaliteit.

2.5. Beoordelingskader

Om de vijf alternatieven te kunnen beoordelen en onderling te vergelijken is aan het begin van de verkenning een beoordelingskader vastgesteld. Door vooraf met betrokken partijen overeenstemming te bereiken over maatlat waarlangs alternatieven worden gelegd, ontstaat een zuivere en consequente beoordeling van alternatieven en geen discussie over de uitkomst van de vergelijking.

Zowel Bewonersgroep als Bestuurlijke Begeleidingsgroep hebben het bestuur van het waterschap positief geadviseerd over het beoordelingskader.

Het beoordelingskader (voor zeef 2) is ingedeeld in vier thema's: Techniek, Ruimte, Milieu en Kosten. Elk thema bevat verschillende onderwerpen waaronder de beoordelingscriteria zijn verdeeld. Zie figuur hiernaast:

Thema	Onderwerp
Techniek	Technisch haalbaar en maakbaar
	Realisatietijd
	Robuust / uitbreidbaar
	Beheerbaar
Ruimte	Ruimtelijke kwaliteit
	Sociaal-economische kwaliteit
	Bebouwing
	Zicht/leefgenot
	Meekoppelkansen
Milieu	Verkeer
	Hinder tijdens aanleg
	Water: rivier
	Water: grond- en oppervlaktewater
	Archeologie
	Natuur: Natura 2000
	Natuur: Natuurnetwerk
	Natuur: beschermde soorten (F&Fwet)
	Bodem
Kosten	Investeringskosten (contante waarde)
	Levensduurkosten (contante waarde)

Om een onderscheidend beeld tussen de alternatieven te kunnen neerzetten zijn de alternatieven per onderwerp gescoord volgens een vijfpuntsschaal variërend van ++ (positief), + (enigszins positief), 0 (neutraal), - (enigszins negatief), - - (negatief). Hierbij is gebruik gemaakt van één of meerdere beoordelingscriteria per onderwerp (zie tabel in paragraaf 3.1).

Er is bewust voor gekozen om bij de beoordeling uit te gaan van herleidbare criteria en geen 'indicatieve scores' toe te kennen. Daarom is vooraf per onderwerp vastgelegd welke beoordelingscriteria en bijbehorende waarden corresponderen met de vijf categorieën. Kortom: vooraf is per onderwerp vastgesteld wanneer een alternatief ++ scoort, wanneer +, enzovoort.

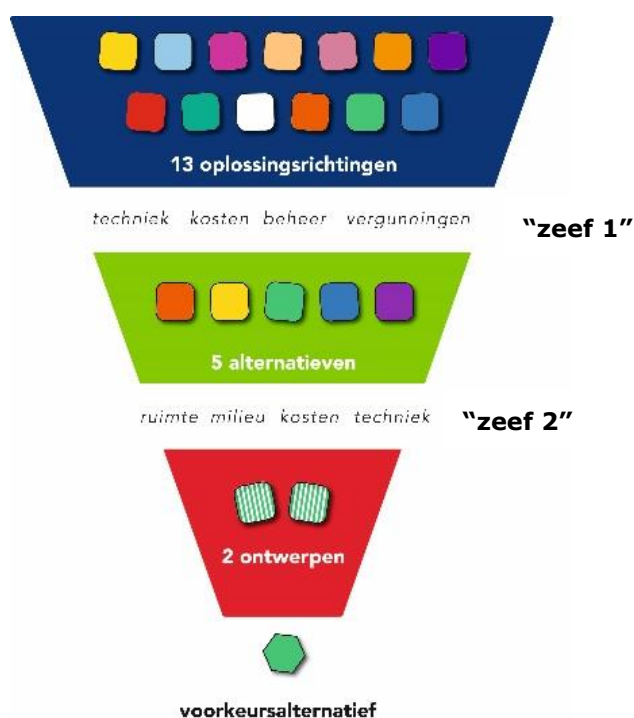
Dit heeft geleid tot een objectieve, herleidbare maar ook scherpe vergelijking van alternatieven. Een negatieve score betekent daarmee niet automatisch dat het in de werkelijke effecten (erg) negatief is. Dit geldt in het bijzonder voor het thema techniek. Omdat scores zijn toebedeeld per deeltraject, zijn door aggregatie soms aspecten weggevallen, of is juist door één effect in één deeltraject een negatieve score voor het hele alternatief toegekend. Daarnaast zijn de negatieve scores op onderwerpen als bebouwing en zicht/leefgenot verminderd in de alternatieven door de specifieke maatwerkoplossingen.

Er is voor gekozen om geen wegingsfactoren (tussen de onderwerpen) toe te passen, aangezien de afweging van zeer uiteenlopende criteria uiteindelijk niet gebonden moet zijn aan de uitkomsten van een rekensom.

3. Proces

3.1. Werkwijze: oplossingsrichtingen, kansrijke alternatieven, twee ontwerpen en Voorkeursalternatief

Nadat eerst de veiligheidsopgave bepaald is, is van "schetsend" naar "ontwerpend" toegewerkt naar een Voorkeursalternatief. Het Voorkeursalternatief is tot stand gekomen na drie verfijningstappen, weer te geven als een trechter:



In eerste stap zijn 13 oplossingsrichtingen gedefinieerd, waarbij door projectteam, adviesbureau en bewoners principeschetsen (dwarsprofiel en situatie) zijn gemaakt van mogelijke oplossingen.

Om de stap van mogelijke oplossingsrichtingen naar kansrijke te maken, "zeef 1", zijn vier bepalende criteria gehanteerd:

1. **Techniek:** allereerst moeten ze uiteraard het veiligheidsprobleem oplossen, waarbij de oplossingen technisch beproefd zijn. Anders gezegd het moet een veilige oplossing zijn die geaccepteerd is.
2. **Investeringskosten:** het moet 'redelijkerwijs' betaalbaar zijn vanuit de filosofie van het Hoogwaterbeschermingsprogramma van 'sober en doelmatig'. Dit betekent dat het niet de goedkoopste hoeft te zijn, maar wel dat de investeringskosten van de oplossingsrichtingen binnen een acceptabele marge ten opzichte van elkaar liggen.
3. **Robuustheid:** dit heeft betrekking op meerdere aspecten als betrouwbaarheid van werking (lage risico's) en kunnen bedienen en beheren tegen redelijke kosten. Daarnaast gaat het ook over de toekomstgerichtheid. Zijn er mogelijkheden om in de toekomst aanpassingen door te voeren? Dit criterium is vooral van toepassing op mogelijke innovatieve oplossingen.

4. Randvoorwaarden: er zijn een aantal dominante voorwaarden die vanuit wettelijke kaders worden gesteld. Denk hierbij aan de compensatie van bergend vermogen indien we buitendijks gaan en de (mogelijke) compensatie van verloren gegane natuur.

Op basis van deze criteria zijn een vijftal kansrijke alternatieven samengesteld die nader uitgewerkt en geraamd zijn. In onderstaande tabel zijn deze vijf alternatieven weergegeven:

Alternatief	Beschrijving
1. Muurtje met damwand	Er wordt een nieuwe damwand in de kruin geslagen en naast de weg aan de kanaalzijde komt een muurtje.
2. Traditionele dijk	De dijk wordt verhoogd met grond en er komt een nieuwe damwand op de locatie van de huidige damwand.
3. Bredere kruin	Hierbij komt een nieuwe damwand op de huidige locatie en de damwand wordt hoger gemaakt. De ruimte die overblijft tussen de damwand en de kruin wordt opgevuld met grond.
4. Aanleundijk	Hierbij wordt de bestaande damwand niet vervangen maar wordt een dijk tegen de bestaande dijk aan gelegd.
5. Nieuwe dijk in uiterwaard	Dit is een buitendijks alternatief waarin een nieuwe dijk in de uiterwaarden wordt gelegd los van de huidige dijk.

Bovenstaande vijf alternatieven zijn beschreven in hoofdstuk 4. Op basis van het beoordelingskader (zie par 2.4) zijn deze alternatieven onderling vergeleken; "zeef 2".

Na het toepassen van "zeef 2" is besloten op zoek te gaan naar ontwerpen die zowel de ruimtelijke inpassing als de belangen van de eigenaren integreren. Hierop volgend zijn uit de vijf alternatieven twee hoofdontwerpen onderscheiden, te weten "Grond" en "Constructie". De ontwerpen onderscheiden zich door het toepassen van een constructie in de vorm van een nieuwe stalen damwand langs het gehele dijktraject versus het aanbrengen van een grondlichaam tegen de bestaande dijk.

Deze twee ontwerpen zijn nader uitgewerkt en geraamd. Vervolgens heeft een onafhankelijk expertteam advies op de ruimtelijke inpasbaarheid van deze twee ontwerpen gegeven. In hoofdstuk 4 zijn de vijf alternatieven met het eindoordeel na beoordeling alsmede de twee ontwerpen beschreven.

3.2. Samenwerking met en inbreng van partners

Organisatie van de samenwerking

Gedurende de Verkenningsfase is intensief samengewerkt met overheidspartners, bewoners en belangenorganisaties. De overheidspartners zijn betrokken in een Ambtelijke- en Bestuurlijke Begeleidingsgroep. Vanwege het specifieke raakvlakken met het uitvoeringsprogramma Hattemerpoort is de Gelderse Natuur- en Milieufederatie

toegevoegd aan de ambtelijke begeleidingsgroep. Bewoners, ondernemers en belangengroepen zijn vertegenwoordigd in de Bewonersgroep (klankbordgroep).

De Bewonersgroep heeft het bestuur van het waterschap inhoudelijk advies gegeven over de tussenstappen in de verkenning en het Voorkeursalternatief. In deze adviezen is ingegaan op de rol van de bewonersgroep in het proces en de omgang met bewonersinbreng en zijn aanbevelingen opgenomen. Deze adviezen zijn positief gebleken (zie par. 3.4).

In de Bestuurlijke Begeleidingsgroep is gestreefd naar overeenstemming over de te zetten tussenstappen, om als partners een positief advies aan het bestuur van het waterschap af te geven. Hoewel belangen soms uiteenliepen, is uiteindelijk consensus bereikt over het resultaat van de verkenning, het voorkeursalternatief. De verslagen van de bestuurlijke begeleidingsgroep gelden als advies voor het bestuur van het waterschap (zie par. 3.4).

Interactie

De samenwerking heeft vooral het karakter van het bespreken van voorstellen van het projectteam. Op een aantal momenten is de samenwerking geïntensiveerd tot een niveau van co-creatie. Dit betreft:

- Opstellen ruimtelijk kwaliteitskader.
Het ruimtelijk kwaliteitskader is middels drie ontwerpsessies tot stand gekomen. Hierbij waren zowel bewoners als medeoverheden vertegenwoordigd. Buiten de leden van de bewonersgroep is een aantal individuele bewoners uitgenodigd. Inbreng van de aanwezigen is door een landschapsarchitect vertaald in het RKK. Naderhand is actief teruggekoppeld wat er met de inbreng is gebeurd;
- Opstellen twee ontwerpen t.b.v. Voorkeursalternatief.
Na beoordeling van de vijf alternatieven zijn in een interactieve werksessie met de ambtelijke begeleidingsgroep twee ontwerpen tot stand gekomen, waarbij de twee basisoplossingen zijn aangevuld met maatwerkoplossingen per woning/locatie (zie 3.3);
- Expertteam inpassing.
De overheidspartners hebben gezamenlijk een expertteam samengesteld die gevraagd is om advies te geven over de ruimtelijke inpassing;
- Formuleren voorkeursalternatief.
Met het advies van het expertteam in de hand heeft de ambtelijke begeleidingsgroep de contouren van het voorkeursalternatief geformuleerd. Tevens is gezamenlijk gewerkt aan de "samenvatting" van de voor u liggende adviesnota.

Inbreng en betrokkenheid individuele dijkbewoners

Het aantal bewoners/grondeigenaren dat belang heeft bij een goede inpassing van de dijkverbetering is in dit project kleiner dan 20. Bij de start van dit project lag dit aantal iets hoger vanwege het zoekgebied voor een buitendijks alternatief. Vanwege dit kleine aantal is ervoor gekozen om bij alle bewoners voortijdig de belangen en wensen

(klanteisen) te inventariseren en mogelijke nadelige gevolgen te bespreken. Dit heeft geleid tot een viertal rondes keukentafelgesprekken.

- Na vaststelling van de vijf alternatieven (januari/februari 2017);
- Bij (aanvankelijke) basis van de aanleundijk als hoofdrichting voor het VKA (mei 2017);
- Na vaststelling 2 ontwerpen (bewonerssprekkuur, september 2017);
- Na bestuurlijk advies (BBG) over het voorkeursalternatief (terugkoppeling klanteisen, januari 2018).

Deze aanpak heeft ertoe geleid dat de dijkbewoners goed op de hoogte zijn van nut en noodzaak van het project, de mate van invloed die zij kunnen uitoefenen op het project, de actuele stand van zaken en belangrijkst: de mogelijke gevolgen voor de eigen situatie. Daarnaast heeft deze persoonlijke aanpak draagvlak gekweekt voor de aanpak van het project en waardevolle informatie opgeleverd die gebruikt is bij het inventariseren van maatwerk (zie par. 3.3) en kan worden gebruikt bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief.

3.3. Maatwerk

Bij de totstandkoming van het Voorkeursalternatief is bijzondere aandacht besteed aan de inpassing van de dijkverbetering in de erfsituaties langs de dijk. De uitwerking van deze "maatwerkplekken" is geen onderdeel van de verkenningsfase en daarmee niet van het VKA.

Al in een vroeg stadium is samen met bewoners onderzocht welke mogelijkheden er zijn voor inpassing van het betreffende woonerf. Deze mogelijkheden zijn geïntegreerd in de ontwerpen "grond" en "constructie". Dit heeft ertoe geleid dat:

- Bewoners bij elke stap duidelijk de mogelijke gevolgen voor eigen perceel/woning in beeld hadden;
- De mogelijke consequenties van een oplossing voor zowel bewoners als het projectteam inzichtelijk zijn geworden en zijn meegewogen in de beoordeling van de ontwerpen en de samenstelling van het voorkeursalternatief;
- Inzicht is verkregen in de haalbaarheid van de ontwerpen m.b.t. de ruimtelijke continuïteit c.q. fragmentatie van de ontwerpen (lengte van damwanden en keermuren et cetera). Het ontwerp grond bevat veel maatwerk wat leidt tot een gefragmenteerd beeld, het ontwerp constructie leidt tot minder maatwerk en meer continuïteit in de oplossing.

De uiteindelijke opties voor maatwerkplekken zijn opgenomen in het Voorkeursalternatief.

3.4. Uitgebrachte adviezen

Zoals in par. 3.1 beschreven zijn er gedurende de Verkenningsfase verschillende adviezen uitgebracht door de Bewonersgroep en de Bestuurlijke Begeleidingsgroep. In deze paragraaf beperken wij ons tot het advies over het VKA. Daarnaast zijn er op verzoek van de Bestuurlijke Begeleidingsgroep twee adviezen uitgevraagd. Ten eerste een over de (ruimtelijke) inpassing door een expertteam. Ten tweede een ondersteunend

juridisch advies over de redeneerlijn die is opgezet richting een VKA. Of anders gezegd over deze voorliggende adviesnota. Allereerst beschrijven we deze twee adviezen en daarna de adviezen over het VKA door de Bewonersgroep en Bestuurlijke Begeleidingsgroep.

Advies over inpassing

Op verzoek van de Bestuurlijke Begeleidingsgroep is een team van experts geformeerd, waarbij zowel de gemeenten Hattem en Heerde, de provincie Gelderland, het HWBP en het waterschap één persoon hebben afgevaardigd. Het expertteam heeft een advies afgegeven aan de hand van drie vragen:

1. (In welke mate) is er sprake van inpassing bij beide ontwerpen? De vraag is ingestoken vanuit de definitie zoals die gehanteerd wordt vanuit het HWBP: is er sprake van 'ten minste op hetzelfde niveau houden van de essentiële waarden van het gebied'? De adviesvraag is niet om de twee ontwerpen ten opzichte van elkaar te vergelijken.
2. Is er binnen de ontwerpen sprake van (mogelijkheden voor het creëren van) meerwaarde voor het ruimtelijke beeld en/of gebruik? En zo ja welke zijn dat dan?
3. Welke (ontwerp)aanbevelingen wilt u meegeven voor de verdere uitwerking van de ontwerpen om te komen tot een VKA en in de volgende fase van de Planuitwerking?

De kern van het uitgebrachte advies is:

- Een voorstel om een indeling in vijf deeltracés of dijksegmenten te maken waarin alternerend de 'grond'- en de 'constructie'-aanpak wordt gevolgd. Dit vanwege het feit dat de twee werkwijzen (grond en constructie) beide toepasbaar en inpasbaar zijn, maar niet overal.
- Er is aanleiding om het project te upgraden van een civieltechnische operatie naar een bescheiden vorm van gebiedsontwikkeling. Alle relevante partijen die in het gebiedsontwikkelingsproces zouden moeten participeren, maken nu ook al deel uit van het bestuurlijk overleg. Dat biedt allerlei mogelijkheden.
- Alle erven langs de dijk verdienen even veel aandacht, onafhankelijk van de vraag of ze nu in het deeltraject 'grond' of in het deeltraject 'constructie' liggen. De kans die de dijkversterking biedt voor de verbetering van de leefomgeving moet worden meegenomen in het project.
- Wacht niet te lang met het werven van een landschapsarchitect om de inpassing van de dijkversterking actief vorm te geven. Er is een uitgekiend landschapsplan nodig voor de dimensionering van de maatregelen.

Juridisch advies over redeneerlijn

Op verzoek van de Bestuurlijke Begeleidingsgroep is een juridisch advies gevraagd om procedurele risico's in de procedure van het Projectplan Waterwet die in de Planuitwerkingsfase wordt doorlopen (2018/2019) te reduceren. Hiervoor zijn de onderstaande vragen geformuleerd.

1. Is de opgave van dit project op de juiste manier vertaald in de scope voor het project voor wat betreft de veiligheidsopgave en inpassingsopgave?
2. Zijn de in de adviesnota beschreven keuzes herleidbaar, consistent en gevalideerd?
3. Vloeit het VKA logisch voort uit de gemaakte keuzes en gedane processtappen?
4. Wat zijn de aandachtspunten voor het Voorkeursalternatief?
5. Wat zijn aandachtspunten voor de uitwerking van het Voorkeursalternatief in de Planuitwerkingsfase?

De kern van het uitgebrachte advies is:

De adviesnota is helder en publieksvriendelijk geschreven. De adviesnota geeft een goed beeld van het proces dat in de verkenningsfase is gevoerd. Het is onze indruk dat het VKA dat in de adviesnota wordt voorgesteld, ook daadwerkelijk de steun heeft van omwonenden en belangengroepen. Dat is een belangrijke waarde voor het project.

Het juridisch advies bevat verschillende aanbevelingen. Deze aanbevelingen zijn verwerkt in de adviesnota VKA of worden meegenomen naar de planuitwerkingsfase.

Advies Bewonersgroep over VKA

Op 19 en 30 oktober 2017 is met de Bewonersgroep gesproken over het voorliggende VKA. De Bewonersgroep heeft vervolgens een advies geformuleerd.

- We vinden dat het voorkeursalternatief recht doet aan de eisen en wensen van bewoners en/of mogelijkheden biedt om in de volgende (Planuitwerkings)fase tegemoet te komen aan eisen en wensen van bewoners. We geven daarom een positief advies over het voorkeursalternatief;
- We begrijpen dat de uitwerking van de inpassing/aansluitingen op perceelsniveau geen onderdeel is van het VKA, maar in de Planuitwerkingsfase aan de orde is;
- We zijn het eens met de constatering van de expertgroep dat het deels toepassen van het ontwerp 'grond' extra inspanning vraagt om het verlies van ruimtelijke kwaliteit teniet te doen. Dit geldt vooral voor het stuk tussen Kanaaldijk 88 en de Hezenbergerbrug;
- Net als het expertteam zien we dit ook als een kans. De dijkverbetering kan aansluiten op huidige initiatieven m.b.t. natuurontwikkeling (en deze versterken) en er ontstaat ruimte voor een vrij-liggend fietspad en mogelijk een voetpad onder aan het talud langs het kanaal. Zo kunnen meerdere projecten op elkaar worden afgestemd en werken de projecten niet langs elkaar heen.

Aanbevelingen voor de planuitwerking

- We adviseren (in lijn met de expertgroep) om bij de start van de planuitwerking zo snel mogelijk ontwerpatelier te organiseren voor de volgende vijf inpassingsopgaven:
 - woonterp Kanaaldijk 88/89;
 - initiatief omvorming natuur perceel Kanaaldijk 7 en bijbehorende woonterp;
 - tuinen woningen Kanaaldijk 1, 3 en 5 (nabij onderstation);
 - initiatief omvorming natuur ten zuiden van landgoed de Hezenberg;

- hoogspanningsmast.

Deze ateliers worden bijgewoond door de leden van de bewonersgroep en de grondeigenaren en bewoners die het betreft. Voor de overige percelen/woningen geldt dat in de Planuitwerkingsfase een grondaankooptraject wordt ingezet, waarbij aandacht is voor inpassing op perceelsniveau (opritten, tuinen et cetera);

- We adviseren (in lijn met de expertgroep) het projectteam om een adviseur aan te stellen die samen met bewoners de mogelijkheden voor erfverbetering op perceelsniveau (erfinrichting, beplanting) onderzoekt;
- We adviseren (in lijn met de expertgroep) om in de planuitwerking de mogelijkheden voor 'gebiedsontwikkeling' te onderzoeken, onder volgende voorwaarden:
 - initiatieven die aan de dijkversterking worden gekoppeld zijn voldoende concreet
 - deze 'gebiedsontwikkeling' levert geen vertraging op
- We vragen het waterschap en de overheidspartners om de planuitwerking voortvarend op te pakken, zodat het opgelopen tijdsverlies kan worden goedgemaakt;
- We vragen het waterschap actief te blijven zoeken naar meekoppelkansen in de uitwerkings- en uitvoeringsfase. Als voorbeeld wordt de aanleg van glasvezel genoemd.

Advies BBG over VKA

Op 16 november 2017 is met de Bestuurlijke Begeleidingsgroep gesproken over het voorliggende VKA. De BBG heeft op unaniem ingestemd met het voorkeuralternatief, de aanpak om in de volgende fase de benodigde inpassing van de verbetermaatregelen ontwerpend uit te werken en met het in beeld brengen van de gebiedsontwikkelingskansen en –waar deze ingrijpen op de waterkering- ze te integreren in het projectontwerp.

Aandacht wordt gevraagd voor het vasthouden van de voortvarende planning voor de uitvoering van de volgende fase, het actief blijven betrekken van bewoners en het gezamenlijk oppakken van gebiedsontwikkelingskansen.

Conclusie

De conclusie die op basis van bovengenoemde adviezen kan worden getrokken is dat er breed draagvlak is voor het VKA. Dat daarnaast in de Planuitwerkingsfase de kansen die zich in de context van het project voordoen benut moeten worden en dat de gewenste inpassing verder ontwerpend moet worden uitgewerkt.

4. Alternatieven en de twee ontwerpen

Op basis van de criteria uit zeef 1 zijn de volgende vijf kansrijke alternatieven geselecteerd:

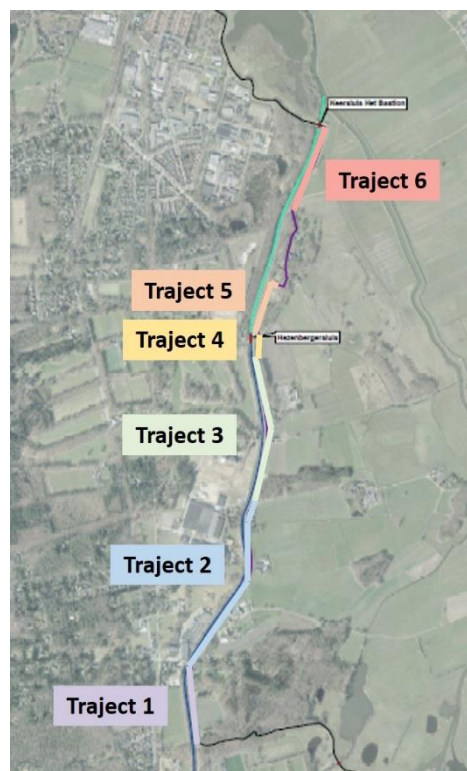
1. Muurtje met damwand
2. Traditionele verhoging met damwand
3. Bredere kruin met damwand
4. Aanleundijk
5. Buitendijks

Alle alternatieven geven een oplossing voor de gehele veiligheidsopgave, zowel hoogte, stabiliteit als piping.

Deeltrajecten

De alternatieven geven meestal geen eenduidig beeld over het hele dijktraject. Daarom is de dijk bij aanvang van het project opgedeeld in 6 deeltrajecten. Deze deeltrajecten zijn afwijkend van de vijf dijksegmenten zoals deze in VKA zijn beschreven. De 6 deeltrajecten zijn ingestoken op basis van verschil in geografie en de gevraagde veiligheidsopgave. En de dijksegmenten gaan uit van een ontwerpende oplossing. Het is slechts een verschil tussen analyse- en rapportage methodiek. Onderstaande tabel en kaart geven deze weer:

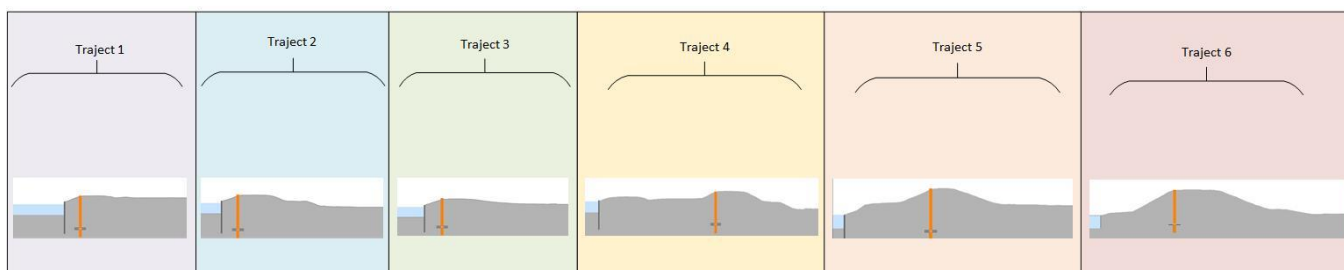
Traject	Loopt van...tot...
1	Zuidgrens plangebied tot Kloosterbrug
2	Kloosterbrug tot de Belt
3	De Belt tot bocht bij Hezenbergersluis
4	Bocht bij de Hezenbergersluis
5	Hezenbergersluis tot zuidzijde landgoed de Hezenberg
6	Noordzijde landgoed de Hezenberg tot Keersluis het Bastion



4.1. **Alternatief 1: muurtje met damwand**

Dit alternatief is ontstaan vanuit de gedachte om met één ingreep alle faalmechanismen op te lossen. Over het gehele traject wordt aan de kanaalzijde van de kruin, een damwand door de dijk geslagen om stabiliteit te garanderen en piping tegen te gaan. Daar waar een hoogte-opgave is combineren we dit met een constructie op de kruin (traject 2 t/m 6).

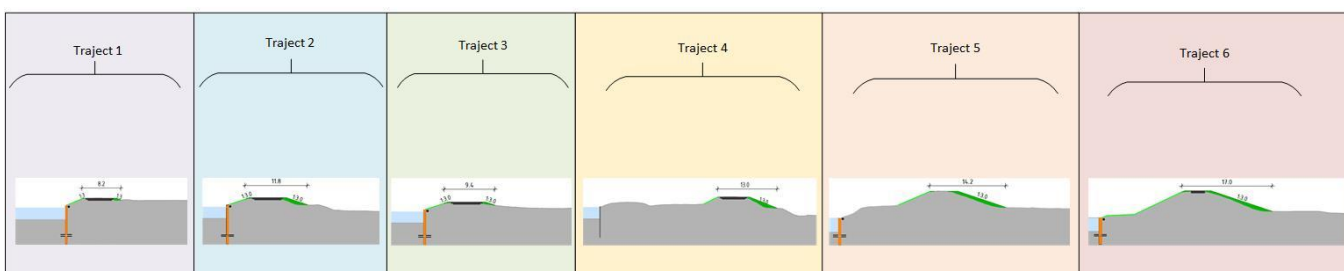
Alternatief 1: Muurtje



4.2. **Alternatief 2: traditionele verhoging met damwand**

Dit is een oplossing waar ook met damwanden wordt gewerkt. De hoogteopgave wordt opgelost door het bestaande dijklichaam op te hogen en de taluds aan te passen. De vorige dijkversterking (eind jaren '90) is op deze manier uitgevoerd. Om stabiliteit en piping op te lossen, plaatsen we een nieuwe damwand aan de kanaalzijde. Eventueel zijn hier ook innovatieve dijkversterkingstechnieken toepasbaar.

Alternatief 2: Traditionele verhoging

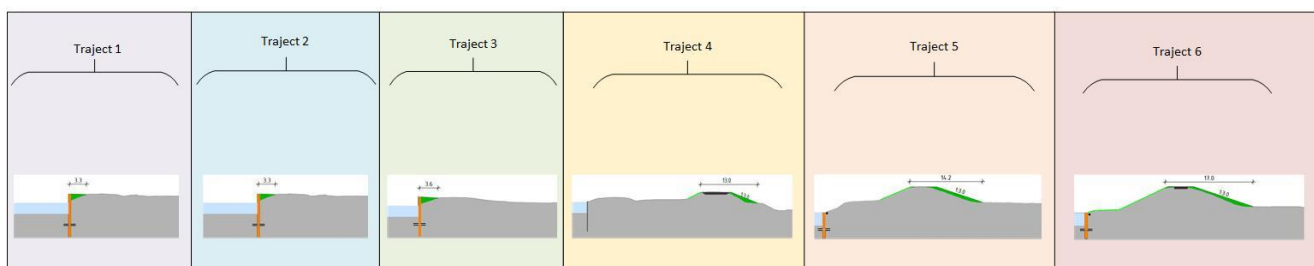


4.3. **Alternatief 3: bredere kruin met damwand**

Dit alternatief is ontstaan vanuit dezelfde gedachte als alternatief 1 (muurtje). Kan met één ingreep alle opgaven tegelijk worden opgelost? In dit alternatief is eveneens sprake van één damwand om stabiliteit te garanderen en piping tegen te gaan. Deze wordt aangebracht aan de kanaalzijde. De damwand is voldoende hoog om ook het hoogtetekort op te lossen. De ontstane ruimte tussen dijklichaam en damwand wordt opgevuld met grond. Deze verbrede kruin kan zo ruimte bieden voor brede wegberm met eventueel een wandel- of fietspad. Op de trajecten ten noorden van Hezenbergersluis is het realiseren van extra kruinbreedte op deze manier niet mogelijk. Vanwege de lagere

waterstand is hier een groot hoogteverschil tussen kruin en kanaal. Een damwand is dan niet haalbaar. Daarom is hier de traditionele oplossing toegepast.

Alternatief 3: Bredere kruin

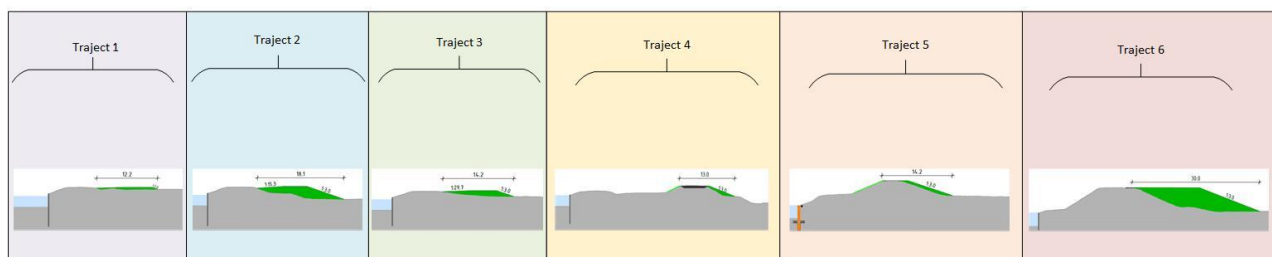


4.4. Alternatief 4: aanleundijk

Er is ook gekeken naar een oplossing waar helemaal geen nieuwe damwanden nodig zijn. Hiervoor hoeft de bestaande damwand van het Apeldoorns kanaal niet meer de functie van primaire kering te hebben. Daarom bevat dit alternatief een aanleundijk: een nieuw aan te brengen dijklichaam, direct parallel aan de bestaande dijk. Omdat deze voldoende hoog kan worden en op voldoende afstand van het kanaal ligt lost dit nieuwe grondlichaam zowel hoogte, stabiliteit als het pipingprobleem op.

In de bocht bij de Hezenberg (traject 4) ligt de huidige dijk al op voldoende afstand van het kanaal. Daarom kan hier worden volstaan met een traditionele oplossing.

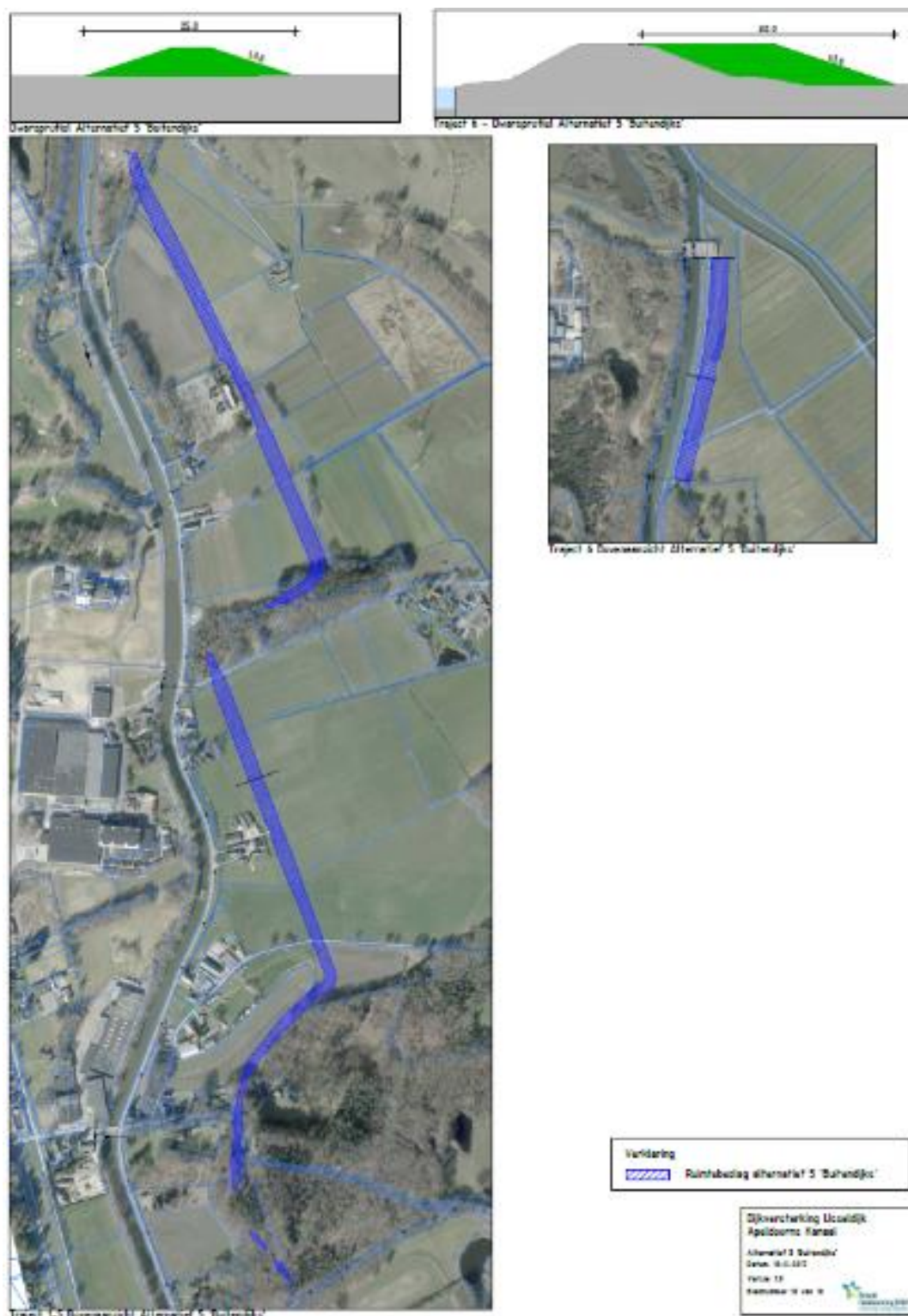
Alternatief 4: Aanleundijk



4.5. Alternatief 5: buitendijks

Bij de start van het project is besloten om ook een buitendijks alternatief te onderzoeken. Hiervoor zijn *op voorhand* twee overwegingen:

1. Een buitendijks alternatief heeft geen functionele interferentie met het kanaal en vraagt minder maatwerk/inpassing van erven en bruggen dan alternatieven aan de bestaande dijk;
2. Omdat dit alternatief helemaal in grond wordt uitgevoerd worden de kosten van een nieuwe damwand uitgespaard. Het is de moeite waard om deze kostenbesparing in perspectief te zetten tegenover andere kosten, zoals grondverwerving en de kosten van andere alternatieven.



Situatieschets en dwarsprofiel van Buitendijks alternatief

4.6. Beoordeling alternatieven

1 Muurtje met damwand

Dit alternatief scoort het beste omdat de wijziging ten opzichte van de bestaande situatie het kleinst is. Dit komt overeen met het gevoel dat breed in gebied leeft bij dit alternatief. Aandachtspunt is de hinder tijdens de aanleg omdat de kanaaldijk tijdelijk over delen afgesloten moet worden.

2 Traditionele verhoging met damwand

Dit alternatief scoort wisselend. Het scoort positief op ruimtelijke kwaliteit. De belangrijkste knelpunten zijn de effecten op de kavels en het uitzicht van de aanwonenden. Tevens is hinder tijdens de uitvoering een aandachtspunt, mede omdat de weg vervangen moet worden.

3 Bredere kruin met damwand

Dit alternatief scoort wisselend. Het scoort positief op technische punten, maar deze zien wij als waterschap niet als doorslaggevend in een mogelijke keuze. Het belangrijkste knelpunt is de ruimtelijke kwaliteit. Er ontstaan negatieve effecten op het beeld vanaf en het gebruik van het Apeldoorns Kanaal door de hoge damwand. Een meekoppelkans is dat er meer ruimte is voor de verschillende weggebruikers op de Kanaaldijk.

4 Aanleunendijk

Dit alternatief heeft op de meeste thema's een negatieve score omdat de wijziging ten opzichte van de bestaande situatie vrij groot is. Dit komt ook overeen met het gevoel dat breed in gebied leeft bij dit alternatief. De belangrijkste knelpunten hebben direct te maken met het ruimtebeslag op de eigendommen van bewoners. Zo worden kavels met bebouwing geraakt en heeft het direct invloed op het uitzicht en leefgenot van de bewoners. Op het thema techniek scoort dit alternatief ook het minste, maar dit zien wij als waterschap niet als doorslaggevend bij een mogelijke keuze.

5 Buitendijks

Dit alternatief heeft op veel thema's een negatieve score. Hij scoort positief op het feit dat de woningen binnendijks komen en daardoor droge voeten houden omdat inundatie achterwege blijft bij hoge rivierpeilen. De grootste knelpunten bestaan uit ruimtelijke kwaliteit, zicht en leefgenot en de effecten op natuur door de ligging in en de waarden van de uiterwaarden. Hierdoor worden procedures ingewikkelder.

4.7. Samenvatting kosten

Bij de kosten zijn de totale investeringskosten van de aanleg en de levensduurkosten kosten, bestaande uit de kosten voor afschrijving (vervanging) en onderhoud, berekend. Conform het financieringsreglement van het Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt dit vertaald in de zogenaamde contante waarde. Het resultaat is te zien in volgende tabel.

Alternatieven					
	1	2	3	4	5
	Muurtje	Traditioneel	Bredere kruin	Aanleundijk	Buitendijks
<i>Investeringskosten (contante waarde)</i>	€ 23,1 mln.	€ 18,2 mln.	€ 21,9 mln.	€ 11,9 mln.	€ 19,3 mln.
<i>Levensduurkosten (contante waarde)</i>	€ 2,7 mln.	€ 2,5 mln.	€ 2,5 mln.	€ 1,8 mln.	€ 2,8 mln.
<i>Projectkosten (contante waarde)</i>	€ 25,7 mln.	€ 20,7 mln.	€ 24,4 mln.	€ 13,7 mln.	€ 22,1 mln.

Per alternatief volgt een kernachtige beschrijving van de grootste kostenposten.

1 Muurtje met damwand

Dit alternatief is de duurste. Dit is met name het gevolg van de zwaarte en lengte van de nieuwe damwand en het berekenen van de vervanging die na de afschrijvingstermijn noodzakelijk is. Nadat de score op effecten en de eerste berekeningen bekend waren heeft het projectteam een tussenstap ingelast om te onderzoeken of er een besparing te realiseren was voor dit alternatief. Na de optimalisatie door een los muurtje en een losse damwand toe te passen, dalen de kosten in orde grote van € 1,5- € 2 miljoen, maar blijft het een van de duurste alternatieven.

2 Traditionele verhoging met damwand

Dit alternatief is het op een na goedkoopste alternatief en desondanks relatief kostbaar. Dit doordat een nieuwe damwand geplaatst moet worden en de afschrijving moet worden berekend. Doordat het hoogteverschil wordt opgevangen in grondkering is de damwand (i.v.m. het muurtje) korter en daarmee goedkoper.

3 Bredere kruin met damwand

Dit alternatief is een van de duurste. Dit is vooral het gevolg van de zwaarte en lengte van de nieuwe damwand en het berekenen van de vervanging die na de afschrijvingstermijn noodzakelijk is.

4 Aanleundijk

Dit alternatief is de goedkoopste doordat er geen nieuwe damwand geplaatst moet worden en de geen afschrijving hoeft te worden berekend. Het alternatief wordt grotendeels in grond uitgevoerd en dat is niet alleen goedkoop maar hoeft ook niet vervangen te worden. Bij dit alternatief zijn de vastgoedkosten hoog in verband met alle kavels die geraakt worden.

5 Buitendijks

De aanlegkosten van dit alternatief zijn relatief laag als gevolg van de opbouw in grond. De vastgoedkosten zijn relatief hoog. Daarnaast is er een grote post voor bijkomende kosten als gevolg van de aanleg in de uiterwaarden. Er zullen aanvullende inrichtingseisen vanuit natuur en mogelijk rivierbeheer noodzakelijk zijn.

Bovenstaande inzichten hebben geleid tot de conclusie dat de onderstaande drie alternatieven kunnen komen te vervallen:

Buitendijks: het hoofdprincipe van dit project is dat een dijkverbetering direct aan de huidige ligging van de kering plaatsvindt, tenzij hier om zwaarwegende argumenten van afgeweken moet worden. In dit geval zijn die argumenten niet aanwezig. Bovendien ligt het buitendijks alternatief maatschappelijk gevoelig, mede door de net opgeleverde Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld.

Brede kruin: de negatieve effecten van de hoge damwand aan de kanaalzijde tasten over een groot deel van het gebied de belevingswaarde aan. Alle partners vinden dit zo'n sterke feitelijke aantasting van de ruimtelijke kwaliteit dat dit alternatief komt te vervallen. Mede om te voorkomen dat de gedane investeringen om het kanaal en de omgeving aantrekkelijk te maken verloren gaan.

Damwand met muurtje: voor dit alternatief geldt dat er betere oplossingen beschikbaar zijn vanuit zowel duurzaamheid als ruimtelijke kwaliteit als value for money (kosten ten opzichte van de kwaliteiten). Met een ander alternatief is min of meer hetzelfde resultaat te behalen tegen substantieel lagere kosten.

Na het afvallen van de bovenstaande 3 alternatieven is besloten om op zoek te gaan naar ontwerpen die zowel de ruimtelijke inpassing als de belangen van de eigenaren integreren. Dit is schetsenderwijs gedaan, eerst met de ambtelijke partners en later met de bewonersgroep en heeft geresulteerd in 2 hoofdrichtingen bestaande uit een ontwerp met hoofdbouwsteen grond en een ontwerp met hoofdbouwsteen constructie (damwand aangevuld met grond).

4.8. Ontwerp Grond

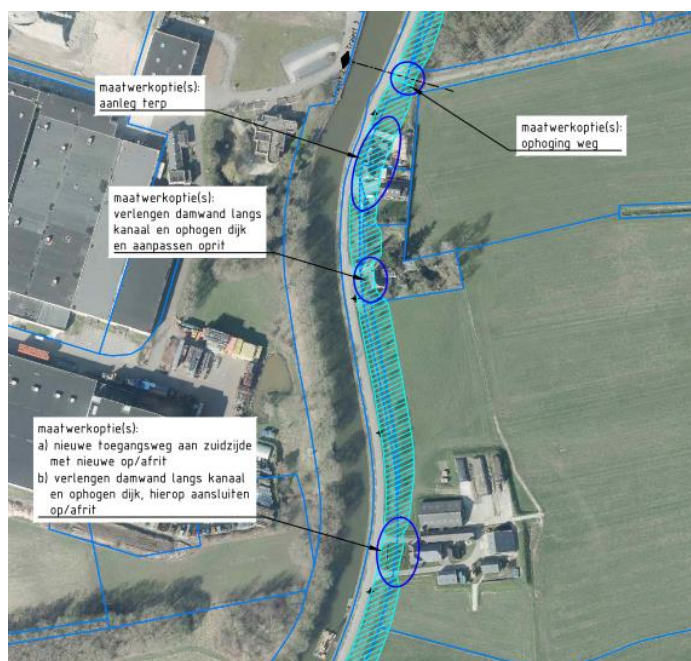
De essentie van 'grond' is dat er een stabiele kering ontstaat door de kernzone van de kering meer naar het oosten te verplaatsen. Hierdoor kan de bestaande damwand blijven staan. Het nieuwe grondlichaam lost ook de hoogte- en pipingopgaven op.

Daarmee vervalt de functie van de bestaande damwand langs het Apeldoorns Kanaal als onderdeel van de primaire kering. Het ontwerp omvat een nieuw aan te brengen dijklichaam, direct parallel aan de bestaande dijk. Omdat deze voldoende hoog kan worden en op voldoende afstand van het kanaal ligt lost dit nieuwe grondlichaam zowel hoogte, stabiliteit als het pipingprobleem op.

In de bocht bij de Hezenberg (traject 4) ligt de huidige dijk al op voldoende afstand van het kanaal. Daarom kan hier worden volstaan met een beperkte aanvulling met grond.

Kenmerkend in de uitwerking zijn de noodzakelijke maatwerkoplossingen voor de erven en bebouwing in het tracé. Dit kan er toe leiden dat bij een aantal erven een damwandoplossing in de oever van het Apeldoorns Kanaal nodig. Ander aspect van het ontwerp in grond is dat het grondlichaam deels in de huidige buitendijkse zone gesitueerd is. In dat kader zijn rivierkundige berekeningen uitgevoerd.

De uitgevoerde berekeningen (opgeleverd op 11 mei in de memo: Rivierkundige berekeningen dijkversterking IJsseldijk Apeldoorns Kanaal) over de effecten van de buitendijkse maatregelen hebben uitgewezen dat het effect op de as van de rivier bij maatgevende afvoer kleiner is dan 1 mm. Hierdoor zijn geen rivierkundige compenserende maatregelen nodig. Er ontstaat wel een effect die leidt tot een verwaarloosbare opstuwing tot 2 mm aan de bestaande dijk ten zuiden van het traject. Dit heeft geen technische en financiële gevolgen voor het dijkontwerp.

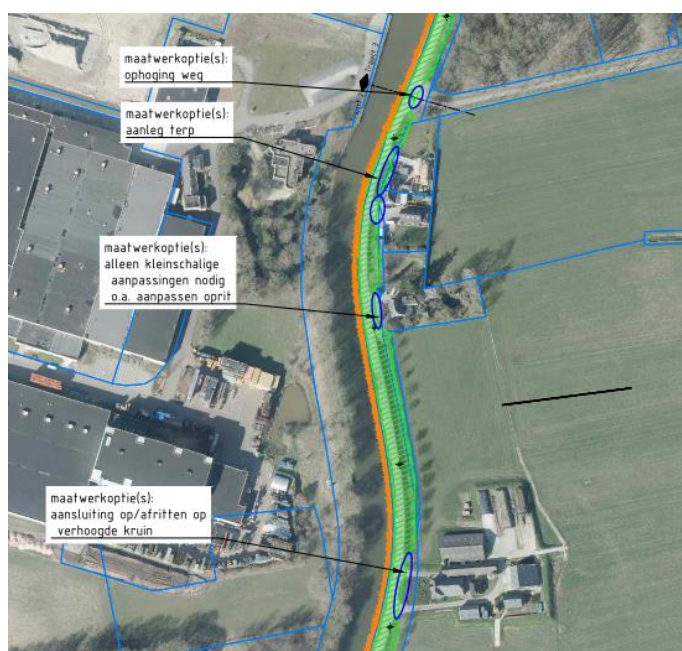


Voorbeeld ruimtebeslag ontwerp Grond

4.9. Ontwerp Constructie

De essentie van 'constructie' is het vervangen van de bestaande damwand door een diepere damwand aan de kanaalzijde waardoor de kering stabiel wordt en de pipingopgave is opgelost. De hoogteopgave wordt opgelost door de bestaande dijk te verhogen met grond, waarbij de taluds worden aangepast aan de nieuwe hoogte. De vorige dijkversterking (eind jaren '90) is op deze manier uitgevoerd.

Kenmerkend in de uitwerking zijn de slechts beperkte maatwerkoplossingen voor de erven en bebouwing in het tracé, het beperkte ruimtebeslag en de hogere kosten.



Voorbeeld ruimtebeslag ontwerp Constructie

5. Doorslaggevende criteria

De vijf alternatieven en de twee ontwerpen (grond en constructie) zijn een middel geweest om tot een VKA te kunnen komen. De ontstane inzichten uit onder meer de constructieve berekeningen, beoordeling en de verschillende adviezen hebben geleid tot een VKA. Een VKA waarin verschillende onderdelen, ook wel bouwstenen genoemd zijn samengebracht tot een integraal en samenhangend ontwerp. De meest bepalende criteria zijn hieronder kort beschreven.

5.1. Waterveiligheid en duurzaamheid

Het VKA dient te voldoen aan de normen die behoren bij de Waterwet. Via OI 2014 v3 (OI) is dit in de praktijk voor ontwerpogaven operationeel gemaakt. Het OI biedt de ruimte aan het waterschap om daarbinnen zelf enkele afwegingen te maken. Een van de (grote) variabelen waarin binnen dit project een afweging is gemaakt is het overslagdebiet.

Voor dit project hebben d&h van het waterschap op 4 april 2017 gekozen voor 5 l/m/s. Bepalend voor de afweging was de ligging van het kanaal. Dit zorgt voor een snelle afvoer van het overgeslagen water naar andere gebieden (noordelijke IJsselvallei en lagere delen van Hattem).

Hoofdcriterium in de afweging was de kans op slachtoffers. Deze kans is bij de doorgerekende debieten (1, 5 en 10 l/m/s) nihil door dat de stijgsnelheid van de inundatie gering is. Daarnaast spelen in deze afweging een aantal andere aspecten, zoals toegankelijk bij extreem hoogwater, de consequenties voor de hoogte van de van de kruin en de consequentie voor de erosiebestendigheid van kruin en binnentalud.

Vanwege de betrouwbaarheid (tegen falen van de kering) en duurzaamheid heeft het beleidsmatig de voorkeur om een kering in grond uit te voeren tenzij dit vanwege maatschappelijke redenen als inpassing of belangen van eigenaren niet mogelijk en/of gewenst is.

5.2. Inpassing

Voor de inpassing zijn twee hoofdcriteria van belang. Ten eerste geldt dat de essentiële waarden van het gebied ten minste op hetzelfde niveau moeten blijven. Ten tweede geldt dat de belangen van eigenaren en gebruikers niet onevenredig geschaad mogen worden. Dit tweede punt behandelen we onder par. 5.3 maatwerk.

Voorafgaand aan het samenstellen van het VKA is over de inpassing advies gevraagd aan het expertteam. Bij de inpassing is de visuele herkenbaarheid van de dijk als samenhangend landschapselement, dat van zuid naar noord geleidelijk uit het maaiveld oprijst en zich vanaf –ongeveer de Hezenberg- visueel verzelfstandigt, het belangrijkste. Daarnaast is continuïteit in het beeld gecombineerd met de juiste maatregelen op perceelsniveau bij de woningen en kavels een belangrijk vertrekpunt.

5.3. Maatwerk

Al in een vroeg stadium is samen met bewoners onderzocht welke mogelijkheden er zijn voor inpassing van het betreffende woonerf om aan hun belangen tegemoet te komen. Dit heeft geleid tot principe uitwerkingen (opties) per locatie, ook wel maatwerk genoemd. Deze opties zijn opgenomen in het VKA. In de Planuitwerkingsfase worden

deze opties nader gedetailleerd en worden ook de overeenkomsten afgesloten. Dit uiteraard binnen de wettelijke en financieringskaders die er zijn.

5.4. Risico's

De voorliggende vraag is welke mogelijke risico's van invloed kunnen zijn op het samenstellen van het VKA. Hieronder een korte beschouwing op de verschillende type risico's.

- Maatschappelijk en bestuurlijk: doordat in het gehele planproces is samengewerkt met overheidspartners, bewonersgroep en met de individuele eigenaren zijn de risico's geminimaliseerd.
- Financieel: de ramingen zijn opgesteld volgens de voorgeschreven systematiek uit het financieringsreglement. Tevens zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd op mogelijke wijzigingen in eenheidsprijzen. Hierdoor zijn de financiële risico's gering.
- Technisch: alle technieken zijn beproefd en veelvuldig toegepast. Hierdoor zijn de technische risico's zeer klein.
- Juridisch: alle alternatieven zijn onderworpen aan een vergunbaarheidstoets. De enige met een verhoogd risico is het (afgevalen) Buitendijkse alternatief.
- Planning: Doordat alle bovenstaande risico's klein zijn is ook het planeringsrisico klein waarbij de grondverwerving veelal op het kritieke pad ligt. Dit is echter niet doorslaggevend.

De conclusie is dat de risico's niet doorslaggevend zijn voor de samenstelling van het VKA.

5.5. Kosten en Financiering

De primaire opgave vanuit het HWBP is voldoen aan de veiligheidsopgave. Dit is de "sober" uit de financieringsregeling. Het doelmatig betreft de oplossing die ook gedurende de levensduur van de primaire kering het gunstigst uitkomt. Om te voorkomen dat ongewenste neveneffecten van een veiligheidsoplossing ontstaan is ook de inpassing belangrijk en dat moet leiden tot een integraal en samenhangend ontwerp. Deze inpassingsopgave is ook subsidiabel.

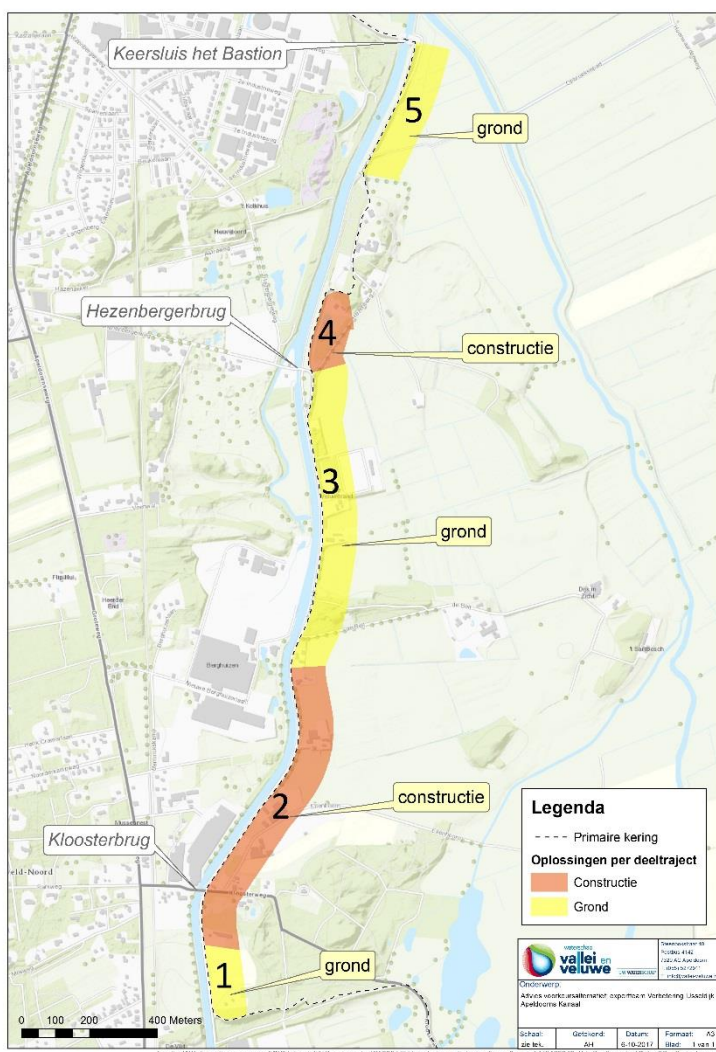
Voor alle alternatieven en ontwerpen zijn op dezelfde manier de kosten in beeld gebracht. Hierbij gaat het om de combinatie van aanleg-, onderhoud- en vervangingskosten, ook wel life cycle costs (LCC) genoemd. Het grootste verschil in de kosten ontstaat door het al dan niet moeten toepassen van een constructie-oplossing ten opzichte van een grond-oplossing. In het samenstellen van het VKA is het dus vanuit de doelstelling 'sober en doelmatig' van belang om een zorgvuldige afweging te maken, daarmee rekening houdend met de (wettelijke) inpassingskosten die horen bij de dijkopgave.

6. Voorstel Voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief is samengesteld uit bouwstenen die uit voortkomen uit de eerdere alternatieven en de twee ontwerpen. Hierbij is gebruik gemaakt van de verkregen inzichten, waarbij het advies van het expertteam over de inpassing richtinggevend is geweest. De twee belangrijkste bouwstenen om de veiligheidsopgave op te lossen zijn 'grond' en 'constructie'.

De essentie van 'grond' is dat er een stabiele kering ontstaat door de kernzone van de kering meer naar het oosten te verplaatsen. Hierdoor kan de bestaande damwand blijven staan. Het nieuwe grondlichaam lost ook de hoogte- en pipingopgaven op. De essentie van 'constructie' is het vervangen van de bestaande damwand door een diepere damwand waardoor de kering stabiel wordt en de pipingopgave is opgelost. De hoogteopgave wordt opgelost door de bestaande dijk te verhogen met grond.

Het Voorkeursalternatief is een integraal en samenhangend ontwerp. Het in balans brengen van de veiligheids- en inpassingsopgave, de belangen van bewoners en eigenaren en de mogelijke kansen heeft geleid tot een indeling in vijf trajecten afwisselend uitgevoerd in 'grond' en 'constructie' (zie onderstaande afbeelding).



6.1. Veiligheidsopgave

Het voorkeursalternatief, met de afwisseling in grond en constructie, voldoet volledig en integraal aan de veiligheidsopgave. De gebruikte bouwstenen zijn namelijk primair ontworpen en gedimensioneerd om de waterkering te laten voldoen op de gestelde opgaven aan stabiliteit, piping en hoogte.

Ter plaatse van de drie overgangen van de bouwsteen grond naar constructie zijn overlappen voorzien om de functies van de dijk te continueren en geen zwakke schakels te creëren.

Het uitgangspunt 'duurzaam GWW' – bij voorkeur een oplossing in grond- speelde een rol in het samenstellen van het voorkeursalternatief.

6.2. Inpassingsopgave

Bij de inpassing is de visuele herkenbaarheid van de dijk als samenhangend landschapselement, dat van zuid naar noord geleidelijk uit het maaiveld oprijst en zich -vanaf ongeveer de Hezenberg- visueel verzelfstandigt, het belangrijkste. Daarnaast is continuïteit in het beeld gecombineerd met de juiste maatregelen op perceelsniveau bij de woningen en kavels een belangrijk vertrekpunt. Over de maatregelen bij de woningen en kavels zijn intensieve gesprekken gevoerd met alle eigenaren. En heeft geleid tot geïntegreerde opties voor de verschillende maatwerklocaties. Deze worden in de Planuitwerkingsfase nader gedetailleerd.

Bovenstaande uitgangspunten voor inpassing heeft geleid tot een indeling in vijf trajecten. In de volgende fase (planuitwerking) wordt de benodigde inpassing verder ontwerpend uitgewerkt. Dit is een belangrijke voorwaarde om uiteindelijk de gewenste inpassing te kunnen verwezenlijken.

Het Voorkeursalternatief heeft vijf trajecten waarin afwisselend 'grond' en 'constructie' wordt toegepast (zie kaart):

Dijksegment 1	Grond	Verschuiving van de kering naar het oosten door een subtiele ophoging met grond van de wegberm. In dit deel is een particuliere tuin waarvoor een nader ontwerp voor de gewenste inpassing moet worden gemaakt in de volgende fase.
Dijksegment 2	Constructie	Een nieuwe damwand vanwege het sparen van de woningen en erven. De weg zal hier vanwege de hoogteopgave moeten worden opgehoogd van enkele centimeters nabij de Kloosterbrug tot tien centimeter vlakbij de Belt. Hierdoor is een aanpassing van het talud nodig.
Dijksegment 3	Grond	Verschuiving van de kering naar het oosten door een ophoging met grond en goede inpassing van de erven. In een aantal gevallen is het zeer waarschijnlijk dat de (nieuwe) woningen samen met de erven volledig geïntegreerd worden in het dijkontwerp. De bestaande weg blijft (opgehoogd) geheel intact. De inpassing van de ecopassage Hattemerpoort en het vormgeven van de 'verblijfsruimte' op het verbrede grondlichaam zijn onderdeel van het VKA. De grondoplossing biedt kansen voor koppeling met andere ontwikkelingen in het gebied (zie gebiedsopgave).

Dijksegment 4	Constructie	Het aanbrengen van een nieuwe damwand is de manier om te voorkomen dat kwaliteiten van de huidige situatie en de belangen van de bewoner onevenredig worden geschaad. De dijk zal worden opgehoogd met circa 20 centimeter wat leidt tot een aanpassing van het talud. Er is sprake van continuïteit in het ruimtelijke beeld.
Dijksegment 5	Grond	Versterking met grond, inclusief asverlegging in oostelijke richting. Anders gezegd, de bestaande dijk wordt opgeschoven. Bij de uitwerking aandacht voor de tracering ten opzichte van de hoogspanningsmast en de wandelroute die vrij moet liggen van de mast.

6.3. Gebiedsopgave

In de volgende fase (planuitwerking) wordt de (gewenste) inpassing verder ontwerpend uitgewerkt. Hierbij achten alle partijen het van groot belang dat de gebiedsontwikkelingskansen die zich voordoen in de context van de verbeteropgave van de IJsseldijk goed in beeld worden gebracht. Deze verkenning van gebiedsontwikkelingskansen gebeurt grotendeels binnen de 'Verkenning Hoenwaard 2030' die in 2018 wordt uitgevoerd en loopt daarmee parallel aan de planuitwerking IJsseldijk. Een aantal ontwikkelingen zijn al autonoom in ontwikkeling en daarop zal geanticipeerd worden. Daar waar deze kansen logisch en binnen de randvoorwaarden van het HWBP ingrijpen op de waterkering, zullen deze worden geïntegreerd in het uiteindelijke projectontwerp.

In het bijzonder gaat het dan om opwaardering van de kwaliteiten van de erven voor zover deze niet binnen de inpassingsopgave vallen, doorgaande wandel- en fietsroutes en de vanuit provinciaal beleid gewenste natuurontwikkeling bijvoorbeeld in de vorm van ooibos. Alle betrokken partijen hebben de intentie om dit gezamenlijk uit te werken en hierin zowel gezamenlijk als individueel verantwoordelijkheid te nemen. Op deze manier kunnen voor het gebied de juiste keuzes gemaakt zodat de kwaliteiten worden verbeterd.

6.4. Kostenraming

De geraamde kosten van het voorkeursalternatief zijn weergegeven in de volgende tabellen:

Samenvatting SSK	<i>raming oktober 2017</i>	
versterken pand 5 en 6 Apeldoornskanaal	VKA	
<i>Investeringskosten (indeling naar categorie):</i>	v3.0	
Bouwkosten Deelraming Traject 1	€	782.462
Bouwkosten Deelraming Traject 2	€	3.424.856
Bouwkosten Deelraming Traject 3	€	1.045.159
Bouwkosten Deelraming Traject 4	€	116.073
Bouwkosten Deelraming Traject 5	€	1.305.661
Bouwkosten Deelraming Traject 6	€	963.213
Bouwkosten	€	7.637.425
Vastgoedkosten	€	1.888.076
Engineeringkosten	€	1.238.122
Overige bijkomende kosten	€	725.178
Subtotaal investeringskosten	€	11.488.802
Objectoverstijgende risico's	€	1.048.190
Investeringskosten deterministisch	€	12.536.992
Scheefte	€	442.204
Investeringskosten exclusief BTW	€	12.979.195
BTW	€	2.310.180
Investeringskosten inclusief BTW	€	15.289.376
Contante waarde	€	15.289.376

<i>Levensduurkosten:</i>		
Levensduurkosten Deelraming Traject 1	€	1.363.000
Levensduurkosten Deelraming Traject 2	€	4.248.370
Levensduurkosten Deelraming Traject 3	€	2.127.311
Levensduurkosten Deelraming Traject 4	€	506.329
Levensduurkosten Deelraming Traject 5	€	1.818.514
Levensduurkosten Deelraming Traject 6	€	1.477.339
Subtotaal levensduurkosten	€	11.540.863
Objectoverstijgende risico's	€	577.043
Levensduurkosten deterministisch	€	12.117.906
Scheefte	€	283.459
Levensduurkosten exclusief BTW	€	12.401.365
BTW	€	2.579.718
Levensduurkosten inclusief BTW	€	14.981.083
Contante waarde	€	2.202.359

Projectkosten inclusief BTW	€	30.270.459
contante waarde	€	17.491.734

7. Doorkijk naar Planuitwerkingsfase

Met de keuze voor het VKA wordt de verkenningfase afgesloten en start de Planuitwerkingsfase. Kort samengevat is het doel van de Planuitwerkingsfase het nemen van een publiekrechtelijk besluit, door het vaststellen door het Algemeen Bestuur en het goedkeuren van het projectplan Waterwet door Gedeputeerde Staten. Om dit te kunnen doen is een nadere technische uitwerking, afgestemd met de omgeving, nodig. In de praktijk betekent dit dat het VKA verder geoptimaliseerd tot een concreet projectontwerp en dat de inpassing tot op kavelniveau wordt uitgewerkt. Wederom in goed overleg met de partners en eigenaren.

7.1. Plan van aanpak en financieringsaanvraag Planuitwerkingsfase

De eerste stap naar de Planuitwerkingsfase is het opstellen van een Plan van Aanpak (PvA) Planuitwerking, en het aanvragen van de betreffende financiering. Dit PvA wordt opgesteld door het projectteam van het waterschap en wordt aangeboden aan de Bestuurlijke Begeleidingsgroep. Na vaststelling door d&h wordt het ter toetsing aangeboden aan de subsidie het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

In het PvA komen in ieder geval de aspecten projectorganisatie, in- en externe partners met hun bevoegdheden en de te doorlopen processtappen aan de orde. Daarnaast wordt inzicht gegeven in de verwachtingen ten aanzien van onderzoeksinspanning, advieswerkzaamheden, te doorlopen planprocedures en marktbenadering. Ook worden in het PvA een kostenraming, een risicoanalyse en een planning opgenomen voor deze fase, in overeenstemming met het financieringsreglement.

7.2. Verdieping projectontwerp

Enkele accenten die zich aandienen voor het projectontwerp zijn:

- Dimensionering damwanden: bij de damwanden is het van belang om de overgangen naar de trajecten met 'grond' goed te detailleren. Daarnaast zijn de damwanden de grootste kostenpost en gaan we bekijken in welke mate we dit kunnen optimaliseren.
- Detailleren piping: er zijn verschillende mogelijkheden om piping op te lossen. De lokale situatie is doorslaggevend in de definitieve keuze.
- Kabels en leidingen is traditioneel een belangrijk aspect bij de uitwerking. In dit geval gaat het om de kruising met de hogedruk gasleiding en de keuze over de bundelingsstrategie van de overige leidingen.
- Inpassing: er is brede erkenning dat inpassing verder ontwerpend moet worden opgepakt. Dit heeft zowel betrekking op de erven als de routing als de beplanting. Hiervoor zal een landschapsarchitect worden ingeschakeld.

Verknopen kansen uit de gebiedsontwikkeling in dijkontwerp: met de partners zullen de kansen in beeld worden gebracht. Dit proces verloopt grotendeels via de Verkenning Hoenwaard 2030. Daar waar deze kansen ingrijpen op de waterkering zullen die worden geïntegreerd in het projectontwerp.

7.3. Aanbevelingen van partners

In paragraaf 3.4 zijn de aanbevelingen reeds verwoord. Hieronder zijn de kernpunten nogmaals aangestipt.

Aanbevelingen bewonersgroep

De Bewonersgroep heeft vier kernpunten geformuleerd:

- Organiseer zo snel mogelijk ontwerpstudio's voor de vijf inpassingsopgaven (locaties);
- Onderzoek de mogelijkheden voor 'gebiedsontwikkeling';
- Pak de planuitwerking voortvarend op, zodat het opgelopen tijdsverlies kan worden goedge maakt;
- Zoek actief naar meekoppelkansen in de uitwerkings- en uitvoeringsfase.

Aanbevelingen bestuurlijke begeleidingsgroep

Aandacht wordt gevraagd voor het vasthouden van de voortvarende planning voor de uitvoering van de volgende fase, het actief blijven betrekken van bewoners en het gezamenlijk oppakken van gebiedsontwikkelingskansen.

7.4. Planprocedures

Projectplan Waterwet

In de Planuitwerkingsfase werken we toe naar een dijkverbeteringsplan. De Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland brengen dit als Projectplan Waterwet in procedure zodat inspraak door belanghebbenden mogelijk is.

Milieueffectrapportage

In de Planuitwerkingsfase doen we, als dat nodig is, nadere onderzoeken naar milieuaspecten. Aan het begin van deze fase bepalen we samen met de provincie Gelderland of een m.e.r.-beoordeling of een volledig m.e.r. noodzakelijk is.

Door deze getrapte aanpak bereiken we dat het m.e.r./de m.e.r.-beoordeling een gefocuste onderbouwing is van het Projectplan, waarbij zowel de totstandkoming van het VKA (afweging van alternatieven) als de onderbouwing van het projectbesluit aan de orde komt.

Natuurvergunning/ wet natuurbescherming

Bij de start van de Planuitwerking voeren we een voorttoets uit. Afhankelijk van de uitkomst hiervan doorlopen we de procedure van de Passende Beoordeling. Afhankelijk van de contractvorm (zie par. 7.5) doorlopen we de procedures van de natuurwet in verband met effecten op individuele soorten (voorheen Flora- en Faunawet). De provincie Gelderland treedt hierbij op als bevoegd Gezag.

Stikstofdepositie

In de planuitwerkingsfase zal vanuit de risicobenadering extra aandacht besteed worden aan het vraagstuk rond stikstofdepositie.

7.5. Marktbenadering

Onderdeel van de planuitwerking is het bepalen van een marktbenaderings- / inkoopstrategie. Vanuit het Bestuursakkoord Water is er in algemene zin een voorkeur voor het toepassen van geïntegreerde contractvormen. Of dat ook voor de Versterking

van de IJsseldijk Apeldoorns Kanaal van toepassing is, is enerzijds een 'beleidsmatige afweging' binnen het waterschap en anderzijds een project specifieke afweging. Voorafgaand aan het opstellen van het PvA zal hierbij worden stilgestaan door inzichten te verzamelen over de randvoorwaarden voor marktbenadering (o.a. tijdstip, risicoprofiel, voorfinanciering), contract- en aanbestedingsvorm (o.a. mate van complexiteit, (ontwerp)vrijheid, innovatie) en tenslotte publieke verantwoordelijkheid (uitbesteden planprocedures, grondverwerving, overige omgevingsaspecten).

7.6. Grondverwerving

Om het Voorkeursalternatief uit te voeren is grond nodig van derden. Bij de start van de planuitwerking worden gesprekken gestart om gronden minnelijk te verwerven van de ongeveer 15-20 grondeigenaren van aangrenzende percelen. In enkele gevallen moet ook vastgoed worden aangekocht.

Het streven is met alle belanghebbenden overeenstemming te bereiken op minnelijke basis. Indien dat niet lukt, zal het waterschap gebruik maken van de mogelijkheid om toestemming af te dwingen (Titel II Onteigeningswet).

8. Besluit adviesnota voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief is een integraal en samenhangend ontwerp. Het in balans brengen van de veiligheids- en inpassingsopgave, de belangen van bewoners en eigenaren en de mogelijke kansen heeft geleid tot een indeling in vijf trajecten, afwisselend uitgevoerd in 'grond' en 'constructie'. Dit is geheel in lijn met het advies van het 'expertteam' voor de inpassing dat op verzoek van de Bestuurlijke Begeleidingsgroep is ingesteld. Dit advies is onderschreven door de Bewonersgroep (klankbordgroep) en de Ambtelijke Begeleidingsgroep.

In de volgende fase (planuitwerking) wordt de benodigde ruimtelijke inpassing van de verbetermaatregelen verder ontwerpend uitgewerkt, zodat het integrale en samenhangende ontwerp in lijn blijft met de kwaliteiten van het gebied. Hierbij achten alle partijen het van groot belang dat de gebiedsontwikkelingskansen die zich voordoen in de context van de verbeteropgave van de IJsseldijk goed in beeld worden gebracht. Dit gebeurt grotendeels binnen de 'Verkenning Hoenwaard 2030', die in 2018 wordt uitgevoerd en daarmee parallel aan de planuitwerking loopt. Daar waar gebiedsontwikkelingskansen ingrijpen op de waterkering zullen deze worden geïntegreerd in het uiteindelijke projectontwerp.

Op basis van deze adviesnota wordt instemming gevraagd aan het algemeen bestuur van Waterschap Vallei en Veluwe op de onderstaande drie besluiten:

1. De keuze van het Voorkeursalternatief;
2. Het in de volgende fase ontwerpend uitwerken van de benodigde inpassing van de verbetermaatregelen;
3. Het in beeld brengen van de gebiedsontwikkelingskansen en - waar deze ingrijpen op de waterkering - ze te integreren in het projectontwerp.

Op dit moment wordt door het projectteam gewerkt aan het plan van aanpak voor de Planuitwerkingsfase. Dit plan van aanpak zal ook weer worden voorgelegd aan het bestuur.