waterschap limburg

met de omgeving, voor de omgeving

Nota Voorkeursalternatief Dijkverbetering DT60 Well

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

2019-D2453

waterschap limburg

met de omgeving, voor de omgeving

Bezoekadres
Maria Theresialaan 99
6043 CX Roermond

Postadres
Postbus 2207
6040 CC Roermond

IBAN NL10NWAB0636750906
KvK 67682065

088-8890100
dijkversterking@
waterschaplimburg.nl

waterschaplimburg.nl

titel	Nota Voorkeursalternatief Dikverbetering DT60 Well
subtitel	Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei
datum	29 mei 2020
versie	100%
status	Definitief
zaaknr.	2019-Z186
documentnr.	2019-D2453

Deze nota is tot stand gekomen door Arcadis en Witteveen + Bos in samenwerking met en in opdracht van Waterschap Limburg.

Witteveen + Bos

ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**	**5**
1.1	Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei	5
1.2	De opgave voor dijktraject Well	6
1.2.1	Versterkingsopgave HWBP	6
1.2.2	Systeemopgave	8
1.2.3	Beekherstelopgave	8
1.2.4	Gebiedsontwikkeling	9
1.3	Planproces dijkverbetering: aanpak	9
1.3.1	Doel en status van deze nota	10
1.3.2	Hoe is de omgeving betrokken?	11
1.3.3	Inpassing van het voorkeursalternatief	11
1.4	Meekoppelkansen	11
1.5	Raakvlakken met lopende projecten en beleid	12
1.6	Leeswijzer van deze nota Voorkeursalternatief	13
2	**Plangebied en het voorkeursalternatief**	**14**
2.1	Beschrijving plangebied	14
2.2	Het totale voorkeursalternatief	18
2.2.1	VKA systeemopgave	18
2.2.2	VKA versterkingsopgave HWBP	20
2.2.3	VKA beekherstelopgave	21
3	**Beoordeling van onderzochte alternatieven**	**22**
3.1	Afwegingskader	22
3.2	VKA HWBP beschermingsopgave	25
3.2.1	Huidige situatie deelgebied Oud Well	25
3.2.2	Voorkeursalternatief deelgebied Oud Well	26
3.2.3	Huidige situatie deelgebied Elsteren en natuurgebied de Baend	31
3.2.4	Voorkeursalternatief deelgebied Elsteren en natuurgebied de Baend	32
3.2.5	Huidige situatie deelgebied Kamp en recreatiepark ‘t Leuken/Leukermeer	34
3.2.6	Voorkeursalternatief deelgebied Kamp en recreatiepark ‘t Leuken/Leukermeer	34
3.3	VKA Systeemopgave	36
3.3.1	Alternatieven systeemopgave	36
3.3.2	Voorkeursalternatief systeemopgave	37
3.4	VKA Beekherstelopgave	41
3.4.1	Alternatieven beekherstelopgave	41
3.4.2	Voorkeursalternatief beekherstelopgave	42
3.5	Afwijkende effecten van het VKA	44
3.5.1	Ruimte voor de Maas (rivierkundige effecten)	44
3.5.2	Financiering van het voorkeursalternatief	45
4	**Het vervolg**	**46**
4.1	Vervolgproces	46
4.2	Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase	47

Bijlage I Afwegingskader HWBP Noordelijke Maasvallei **48**

Bijlage II Praatplaat afweging harde keringen **49**

Bijlage III Schets kering in/langs tuinen **50**

Bijlage IV Afwegingstabellen **51**

Bijlage V Gevoeligheidsanalyse **65**

1 Inleiding

Voor u ligt de Nota Voorkeursalternatief betreffende deeltraject Well. In dit hoofdstuk worden de opgaves die hier liggen besproken, het plangebied geïntroduceerd en het doel van deze nota toegelicht.

1.1 Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd[1]. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden.

Aanvullend gingen de Maaswerken van start. Door verbreding en verdieping van de Maas en door de aanleg van nevengeulen werd de rivierwaterstand verder omlaag gebracht. Tijdens de Maaswerken bleek dat hoogwaterbescherming niet alleen met rivierverruiming kon worden bereikt. De conclusie werd getrokken dat de Maaskades blijvend nodig zijn om de Limburgse bevolking te beschermen tegen hoogwater.

In 2006 hebben de waterkeringen langs de Maas een wettelijke status “primaire waterkeringen” gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen, in een aantal gevallen zijn ook de faalmechanismen macrostabiliteit en piping geconstateerd. Ook de kering in Well is in deze ronde afgekeurd en dient daarom versterkt te worden. In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Overeengekomen is om voor een groot aantal dijktrajecten in het Maasdal een overschrijdingskans van 1/250^{e} per jaar te leveren door aanvullende versterkingen van primaire waterkeringen. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden, waarbij *overstromingskansen* centraal zijn komen te staan, in plaats van *overschrijdingskansen*. Waar de overschrijdingskans enkel keek naar de waterstanden in de rivier, gaat de overstromingskans over het verlies van waterkerend vermogen, waardoor veiligheid en economie in gedrang komen. Voor ieder dijktraject wordt de norm op twee manieren

[1] Artikel 2.12 lid 4 Waterwet en Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017

uitgedrukt: in een ondergrens en signaleringswaarde. De ondergrens is de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. De signaleringswaarde is de overstromingskans per jaar waarbij de minister, via de waterkering beheerder, het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Well geldt een ondergrens van 1/100^{e} overstromingskans per jaar, en een signaleringswaarde van 1/300^{e}. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde. Dit is aangepast in het HWBP dijkversterkingsprogramma, en Waterschap Limburg moet dus zorgen dat de primaire waterkeringen aan deze normen voldoen.

Om te zorgen dat de keringen aan de normen voldoen, werkt het Waterschap Limburg in de Noordelijke Maasvallei aan 15 dijkversterkingsprojecten die in samenhang voorbereid en gerealiseerd worden. Daarvoor heeft het waterschap een samenwerking opgezet met de volgende direct betrokken publieke partijen: Rijkswaterstaat, Provincie Limburg, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, gemeente Beesel, gemeente Bergen, gemeente Leudal, gemeente Maasgouw, gemeente Peel en Maas, gemeente Roermond en gemeente Venlo. Deze partijen ontmoeten elkaar onder meer in de stuurgroep Noordelijke Maasvallei.

In aanvulling op de dijkversterkingsopgave van het HWBP spelen in Well nog twee opgaves die het waterschap in samenhang aanpakt: een opgave in het kader van de systeemmaatregelen Deltaprogramma Maas, en een beekherstelopgave. Waterschap Limburg neemt het besluit over de versterkingsopgave en de beekherstelopgave. De minister van Infrastructuur en Waterstaat neemt het besluit over de systeemopgave. Zowel het waterschap als de minister nemen hun besluit op basis van advies van bovengenoemde stuurgroep Noordelijke Maasvallei. In de volgende paragraaf worden de opgaves voor Well nader toegelicht.

1.2 De opgave voor dijktraject Well

1.2.1 Versterkingsopgave HWBP

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen die onderdeel zijn van het HWBP-dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”,** zodanig dat deze keringen voldoen aan de nieuwe landelijke norm. Daarvoor moet de kering zowel versterkt als verhoogd worden, en moet de aansluiting op hoger gelegen grond opnieuw bekeken worden.

Een tweede doelstelling is **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**, waarbij ruimtelijke kwaliteit centraal staat. Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. De huidige dijkversterkingsopgave is daarmee eigenlijk een dijkenintroductie. Waar de Maas voorheen geen dijken kende, introduceren we de komende jaren nieuwe waterkeringen of verleggen we bestaande dijken. Dat is een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken, bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, landschap, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Hieronder werken we beide doelstellingen verder uit.

Hoogteopgave

Passend bij de vroege fase waar deze nota een weergave van is, is er gewerkt met een indicatieve hoogteopgave gebaseerd op zes elementen: een faalkansbegroting, ontwerplevensduur (oftewel

zichtjaar), rivierkundige uitgangssituatie (o.a. klimaatscenario's), buitendijksprofiel, de wettelijke norm met ondergrens van 1/100, en maximaal overslagdebiet. Daaruit komt een bandbreedte van benodigde aanleghoogte van de waterkering op circa 16,2 - 17,1 meter boven NAP. Afgezien van het oostelijke gedeelte ter plaatse van de N270 is op basis van deze uitgangspunten het gehele dijktraject van Well circa 1,1 tot 1,4 meter te laag (lokale verschillen ten opzichte van het maaiveld kunnen sterk variëren). In de volgende fase, na vaststelling van het voorkeursalternatief en in afwachting van de uitkomsten van het overleg over de bestuursopdracht, wordt de onderbouwing van de hoogteopgave nader gespecificeerd. Ook wordt de aanleghoogte nader berekend op basis van bijvoorbeeld grondonderzoeken. Hierover volgt in hoofdstuk 4 meer.

Aangepaste hoogte in centrum Well
Een voorbeeld van hoe nadere specificatie van de hoogteopgave uit kan werken is het voorstel om adaptief te bouwen in het centrum van Oud Well. In Oud Well vroeg de opgave om een nadere uitwerking op een detailniveau dat normaalgesproken onderdeel is van de planuitwerking en niet van een verkenningsfase. Er is daar een constructieve oplossing voorzien, bestaande uit een harde en deels demontabele kering (zie paragraaf 3.2.1). Omdat hier ook de hoogteopgave als belangrijke factor speelde is reeds gestart met het nader onderzoeken van de mogelijkheden om de hoogte te beperken. Door het zichtjaar aan te passen en te bouwen met een planperiode van 50 jaar in plaats van de gangbare 100 jaar kan de hoogteopgave hier geoptimaliseerd. Conform beleid van Waterschap Limburg kan adaptief bouwen onder voorwaarden toegepast worden, bijvoorbeeld op locaties waar de impact van de hoogteopgave op de leefbaarheid van het gebied direct achter de waterkering onevenredig groot is (Waterschap Limburg 2019, Nadere uitwerking technische beleidsuitgangspunten dijkversterkingsprojecten). De noodzakelijke hoogteopgave bij harde keringen bedraagt dan ongeveer 40 centimeter minder.

Piping
Naast hoge waterstanden, moet een kering ook bestand zijn tegen zogeheten "piping". Bij piping stroomt water onder de dijk door, waarbij zand onder de dijk of de kering vandaan meegevoerd kan worden. Daardoor ontstaan kleine kanaaltjes ("pipes") en neemt de stabiliteit van de dijk af. Er bestaan in principe twee type piping-oplossingen, namelijk een horizontale of een verticale maatregel. Een horizontale maatregel is een versterking en verhoging van gronden aan de buiten- en binnendijkse zijde van de dijk, wat een flink ruimtebeslag vergt. Een verticale maatregel is een textiel- of damwandoplossing, of een andere maatregel in de grond onder de dijk. Het waterschap heeft bekeken waar het optreden van piping op basis van eerste onderzoeken al uitgesloten kan worden. Daar waar dat (nog) niet kan, is het voorkeursalternatief om een verticale pipingmaatregel op te nemen. Dit beperkt de impact op de omgeving. In de planuitwerkingsfase volgt nader onderzoek om zekerheid te krijgen van de locaties waar piping optreedt; locaties waar nu pipingsmaatregelen worden voorgesteld, zouden dus nog kunnen komen te vervallen.

Ruimtelijke kwaliteit
Zoals eerder genoemd geldt er vanuit het HWBP niet enkel een hoogwaterbeschermingsdoelstelling, maar ook een opgave om gebiedskwaliteiten te versterken. Deze doelstelling is uitgewerkt in het ruimtelijk kwaliteitskader (Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, 2017/2019). De technische versterkingsopgave van de dijktrajecten in de Maasvallei resulteert in ruimtelijke ingrepen in het landschap. De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt gezien de opgave van het programma (HWBP Noordelijke Maasvallei) een inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten resultaat worden van dit programma. Deze kwaliteiten zijn verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen

voor de korte en lange termijn. Daarmee zijn deze principes noodzakelijk voor de integrale afweging van voorkeursalternatieven. De vijf leidende principes zijn:

- Landschap leidend;
- Vanzelfsprekende dijken;
- Contact met de Maas;
- Welkom op de dijk;
- Fundament en katalysator voor ontwikkeling.

Voor een toelichting van de principes wordt verwezen naar het document "Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, voor het Hoogwaterbeschermingsprogramma noordelijke Maasvallei, Oktober 2017/2019". De leidende principes blijven gedurende het programma toetssteen voor de ruimtelijke kwaliteit van alle dijktrajecten binnen het programma.

1.2.2 Systeemopgave

In aanvulling op de versterkingsopgave heeft het waterschap vanuit het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, en het Nationaal Waterplan 2016-2021 een extra opgave meegekregen voor o.a. Well: de systeemopgave. Versterking van de bestaande dijktrajecten betekent namelijk dat ruimte van de rivier verloren gaat: een aanzienlijk deel van het rivierbed komt dan achter de nieuwe primaire kering te liggen. Om zoveel mogelijk rivierbed te behouden en de stijging van de waterstand te compenseren, zijn zogeheten 'systeemmaatregelen' nodig. Hierbij kan gedacht worden aan dijkterugleggingen en retentiemaatregelen die een belangrijke bijdrage hebben in de afvoer- en bergingscapaciteit van het riviersysteem. Voor het dijktraject Well bestaat de systeemmaatregel uit een zogeheten 'groene rivier'. Door het terugleggen van dijken kan bij hoogwater de oude Maasarm mee gaan stromen, die met de N270 en de waterkering uit 1996 is afgedamd. Hiermee wordt ca. 86 ha winterbed behouden. Eind november 2019 heeft de minister in een BO MIRT besluit haar voorkeur uitgesproken voor de systeemmaatregel. Het voorkeursalternatief van de systeemopgave is daar mede op gebaseerd is, zoals nader wordt toegelicht in paragraaf 3.3.

1.2.3 Beekherstelopgave

In aanvulling op de dijkversterkings- en systeemopgave, geldt voor Well een beekherstelopgave. In het dijktraject Well ligt de Wellse Molenbeek, die weliswaar niet formeel is aangewezen als waterlichaam van de Kaderrichtlijn Water (KRW), maar wel de karakteristieken van het type R4 vertoont: een permanent langzaam stromende bovenloop op zand. De Wellse Molenbeek is in het provinciaal Waterplan 2016-2021 aangewezen als natuurbeek en heeft daarmee een belangrijke opgave voor ecologisch herstel. De Wellse Molenbeek heeft deze functie gekregen, omdat deze geheel of grotendeels binnen het provinciaal natuurnetwerk (goudgroene natuur) ligt, hoge actuele of potentiële natuurwaarden bezit en vanuit de watersysteembenadering van belang is. Daarnaast stroomt de Wellse Molenbeek door Natura 2000-gebied de Maasduinen.

De Wellse Molenbeek voldoet momenteel niet aan de ecologische doelstellingen van de natuurbeek. Om daar wel aan te voldoen is de opgave om de Wellse Molenbeek vispasseerbaar te maken en de breuksteen en puinbestorting uit de monding van de beek te verwijderen. Daarnaast zijn er gewenste verbeteringen voor de inrichting van de beek (verbreding, beschaduwing, meer beplanting en meandering), en wordt er gestreefd naar het creëren van een ecologische overgang van het hoog- naar het laagterras, het versterken van het ruimtelijke netwerk van bos, heide- of stuifzandgebieden en het verbinden van Natura2000 gebied Maasduinen en de Maas.

1.2.4 Gebiedsontwikkeling

De drie opgaves hierboven besproken – dijkversterking, de vorming van de groene rivier en de beekherstelopgave – zetten een transformatie in gang die invulling geeft of raakt aan een reeks belangrijke ontwikkelingen in het plangebied. Deze ontwikkelingen hebben ruimtelijke gevolgen, bepalen het gebruik en aanzicht voor de lange termijn en zijn nauw met elkaar verbonden. Voor de burgers en bedrijven én voor de toekomst van het totale plangebied is het van groot belang dat deze ontwikkelingen in de planuitwerkingsfase ook in samenhang met elkaar tot stand komen. Dit belang wordt door het waterschap onderkend. In de planuitwerking wordt daarom gekomen tot een gecoördineerde aanpak tussen de verschillende overheden, waaronder in ieder geval het Waterschap Limburg en gemeente Bergen. Op basis van een gezamenlijk afsprakenkader wordt door de partijen tot de juiste integrale ontwerpen gekomen waarin partijen hun eigen verantwoordelijkheid hebben voor de nadere uitwerking van 'hun' spoor en rekening houden met elkaars belangen.

De belangrijkste ontwikkelingen die in de planuitwerkingsfase in samenhang worden bezien, zijn :

1. De dijkversterking; dijktypen, ontwerpen, inpassing, compensatie
2. De gezamenlijke ambitie om een kleinere dijkring Elsteren te realiseren
3. Logisch met de dijkversterking samenhangende kansen zoals de eventuele herinrichting van het pleintje in het centrum van oud Well, een kwaliteitsverbetering rond de begraafplaats in Well, het toevoegen van paden en verblijfsruimte op de oever van de Maas in het dorp, en het verplaatsen van het meetpunt van RWS
4. De verlegging en verbetering van de beekloop van de Wellse molenbeek die recht doet aan de beekherstelopgave maar ook aan de specifieke kwaliteiten van deze plek (oude Maasarm) en het oorspronkelijke karakter van het watersysteem in dit deel van het terrassenlandschap
5. De inrichting van de groene rivier qua inrichtingsmaatregelen, belevingswaarde, landschapselementen en vergunbaarheid
6. Duurzaam beheer van de ingerichte groene rivier: landschappelijke, natuur- en hydraulische doelstellingen
7. De afronding van en aansluiting op het Maaspark Well zoals de precieze begrenzing en afwerking van de ontzanding, de juiste inrichting in het tussengebied en de grondverwerving en omgang met belangen in deze tussenzone
8. Herstel en ontwikkeling van samenhangende toeristisch recreatieve infrastructuur

1.3 Planproces dijkverbetering: aanpak

Om de opgaven die in Well spelen gestructureerd en in samenhang te kunnen verwezenlijken, werkt het waterschap aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. Deze werkwijze betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1).

Figuur 1: De planfasen van de HWBP dijkversterkingen

Voorliggende Nota Voorkeursalternatief beschrijft en onderbouwt de resultaten van de **verkenningsfase**. Op basis van de voorverkenning waarin de opgave van het dijkversterkingsproject is bepaald, is het waterschap in 2016 gestart met de verkenningsfase. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke alternatieven geïdentificeerd en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken belanghebbenden – verkennen en afwegen van de mogelijke alternatieven, en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief, gericht op het type kering en de tracés van zowel de kering als beek. Na de voorkeursbeslissing begint de **planuitwerkingsfase**, nader toegelicht in hoofdstuk 4. In de planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan samen met de omgeving verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in formele producten: het projectplan Waterwet en vergunningen. Daarna volgt de daadwerkelijke realisatie van de dijkverbetering.

1.3.1 Doel en status van deze nota

Voor u ligt zowel een sluitstuk, als een startpunt. Een “nota Voorkeursalternatief” dient als **sluitstuk** van de verkenningsfase, door vast te leggen welk tracé en type kering de voorkeur geniet. Dat zogeheten voorkeursalternatief (VKA) wordt in deze nota beschreven als het resultaat van alternatieven, een afwegingskader en als resultaat van een uitgebreid omgevingsproces. In die zin is deze nota dus ook een **startpunt**: een gezamenlijk startpunt voor de planuitwerkingsfase, waarin de inpassing van de kering centraal staat.

Een nota VKA is een standaard onderdeel van het MIRT-planproces van grote ruimtelijke ontwikkelingen, zoals hierboven beschreven. Het VKA biedt alle betrokkenen een mate van zekerheid en duidelijkheid over hoe de dijkverbetering ongeveer vorm zal krijgen. Er kan enkel met gegronde redenen, van het VKA worden afgeweken, bijvoorbeeld op basis van nieuwe inzichten en in afstemming met de omgeving.

In deze nota worden de onderzochte alternatieven besproken, en de voor- en nadelen die **onderscheidend** zijn tussen de alternatieven. Oftewel: als alle alternatieven gelijk scoorden op ruimtelijke kwaliteit, dan wordt ruimtelijke kwaliteit in deze nota niet genoemd. De volledige afweging, en ook de niet-onderscheidende effecten, kunnen gevonden worden in het Milieueffect Rapport (MER) Fase 1.

De ontwerpnota Voorkeursalternatief en het MER Fase 1 zijn gelijktijdig door de Provincie Limburg ter inzage gelegd aan de omgeving. Op de Ontwerpnota VKA en het MER zijn zienswijzen ingediend en is advies gegeven door de Commissie voor de m.e.r.. Deze zienswijzen en het advies zijn beantwoord in de Nota van Antwoord. Daar waar relevant zijn de zienswijzen en adviezen verwerkt in voorliggende nota VKA en het MER fase 1.

Na verwerking van de zienswijzen wordt de nota VKA samen met het aangepaste MER Fase 1 voorgelegd ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg waar het de dijkversterkings- en beekopgave betreft, en het Ministerie I&W waar het de systeemmaatregel betreft. Daarna volgt de planuitwerkingsfase, waarover meer in hoofdstuk 4.

1.3.2 Hoe is de omgeving betrokken?

Vanaf de start van de verkenning is intensief afgestemd met de omgeving. Waterschap Limburg heeft de omgeving op diverse manieren betrokken:

- Ze heeft met de betrokken overheden (o.a. gemeente Bergen en RWS) meermaals ambtelijk en bestuurlijk overlegd over de systeemmaatregel en de dijkversterking. Zo is het regionale voorstel voor de Groene Rivier in samenspraak met de gemeente tot stand gekomen en is de gemeente nauw betrokken bij de afweging harde keringen in het centrum van Well;
- In brede bewonersbijeenkomsten per deelgebied (De Kamp, Groene Rivier, centrum Well) hebben mensen de gelegenheid gekregen om mee te denken over hun gebied, het tracé, type kering, en de inpassing;
- In kleine groepen en in keukentafelgesprekken is het waterschap met bewoners en ondernemers het gesprek aangegaan over specifieke ontwerpopgaven. Zo voert het waterschap individuele gesprekken bij De Kamp over het onderzoek naar maatwerk aan woningen, en denkt het waterschap met bewoners en ondernemers na over een goede inpassing van de kering langs de Grotestraat;
- In omgevingswerkgroepen heeft het waterschap voor het gehele project afwegingen gedeeld met een representatieve groep voor het gehele dijktracé;
- Op meerdere informatieavonden en inloopbijeenkomsten zijn alle belangstellenden in de gelegenheid gesteld om zich te laten informeren over het gehele project;
- Via de formele m.e.r.-procedure hebben belanghebbenden gelegenheid gekregen om middels een zienswijze op de notitie Reikwijdte en Detailniveau hun stem te laten horen. Via deze zelfde procedure hebben belanghebbenden gelegenheid gekregen om in te spreken op het Milieueffectrapport Fase 1 en de Ontwerpnota Voorkeursalternatief.

1.3.3 Inpassing van het voorkeursalternatief

In alle projecten zal sprake moeten zijn van een goede inpassing in de omgeving. Het gaat daarbij om locatie-specifieke maatregelen of voorzieningen die nodig zijn om de nadelige gevolgen van een plan of besluit te voorkomen, te beperken of te compenseren. Hiervoor gelden als leidraad de vijf leidende principes uit het ruimtelijke kwaliteitskader, zie paragraaf 1.2.1.

1.4 Meekoppelkansen

Meekoppelkansen zijn (gewenste) ontwikkelingen in de nabijheid van de kering, de groene rivier, of de beek, die een ander doel hebben dan de projectdoelstellingen rondom dijkversterking, systeemmaatregel en beekherstel. Zo kunnen integrale projecten tot stand komen, en kan de synergie tussen projecten worden benut. Ook worden op deze manier de totale maatschappelijke kosten lager gehouden. Meerkosten van meekoppelkansen worden gedragen door de partijen die de meekoppelkans graag verwezenlijkt zien. Voor project Well zijn onderstaande kansen bekend. In de planuitwerkingsfase kunnen deze kansen worden uitgewerkt en meegenomen in een projectbesluit.

Verwijderen meetstation

Het verwijderen van het meetstation in Well is een wens van de dorpsraad en de gemeente Bergen. Het meetstation ontsiert het aanzicht en uitzicht van het centrum van oud Well. Jarenlang kon van verwijdering of verplaatsing geen sprake zijn omdat daarmee de continuïteit van de meetreeks in het geding was. Doordat de meetreeks ‘onderbroken’ is vanwege verschillende nieuwe ontwikkelingen rondom de Maas, is het mogelijk om dit meetstation te verwijderen of verplaatsen. Rijkswaterstaat is de eigenaar van het meetstation.

Centrumzone Oud Well
Het pleintje tussen de kapel en Brienen wordt momenteel grotendeels in beslag genomen door parkeerplaatsen, wat het zicht op de Maas en de aantrekkingskracht van deze charmante centrale dorpsplaats niet ten goede komt. Bewoners hebben aangegeven dat ze dit gebied als een venster op de Maas willen behouden, wat voor het waterschap aanleiding is de demontabele kering daar terug te brengen (zie paragraaf 3.2.1). Ook zijn er ontwerpen gemaakt voor de herinrichting van het pleintje, waarin het contact met de Maas centraal staat. Deze investeringen komen pas echt tot hun recht wanneer het pleintje in zijn totaliteit wordt herontworpen en heringericht met een zo autovrij mogelijk karakter. Het vinden van een goede parkeeroplossing voor het gehele dorp is deel van de opgave die in handen is van de Gemeente Bergen.

Wandelpad Oud Well
Ter hoogte van het plein en de oude begraafplaats in Oud Well is de toegankelijkheid en belevingswaarde van de Maasoever gering. De wijze waarop de oever is afgewerkt en onderhouden nodigt niet uit tot zitten en wandelen langs de waterlijn. Van bijvoorbeeld de lage loswal in Broekhuizen of Arcen is bekend hoe aantrekkelijk een dergelijke pleisterplaats op de Maasoever kan zijn. Met de dijkversterking dient zich een kans aan om dit deel van het dorp goed in te richten. Daarbij zijn ook ideeën geopperd voor de realisatie van een loopsteiger voor de muur van de begraafplaats langs, in combinatie met een aanlegsteiger voor passanten.

1.5 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

De dijkversterkingsopgave kan niet los worden gezien van een aantal lopende ontwikkelingen. Deze paragraaf gaat in op deze raakvlakken.

<u>Samenhang Deltaprogramma Maas</u>
Waar het HWBP Noordelijke Maasvallei zich richt op het verbeteren van de hoogwaterveiligheid op de korte termijn, werkt het Deltaprogramma Maas in de adaptieve uitvoeringsstrategie een Regionaal Voorstel voor de langere termijn uit. Deze strategie richt zich vooral op rivierverruimende maatregelen.

In de opgave van de HWBP dijkversterkingsprojecten wordt – zoveel als mogelijk – geanticipeerd op deze rivierverruimende maatregelen. In de bepaling van de benodigde hoogte van de waterkeringen wordt onder meer rekening gehouden met de in voorbereiding en uitvoering zijnde rivierverruimingsmaatregelen. Daarnaast wordt al geanticipeerd op mogelijke toekomstige maatregelen (lopende onderzoeken/verkenningen). De waterkering wordt daarmee niet hoger dan noodzakelijk.

<u>Beleidslijn Grote Rivieren</u>
De Beleidslijn Grote Rivieren heeft als doel de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed van de grote rivieren te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming feitelijk onmogelijk maken. De beleidslijn is het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen in het rivierbed.

Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijks te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke omstandigheden, technische beperkingen, inpassingsmogelijkheden of kostenoverwegingen redelijkerwijs niet haalbaar is, wordt een buitendijkse versterking onderzocht.

Maaspark Well
Met het Maaspark Well wil de gemeente Bergen het gebied tussen de Maas, de Maasduinen, de N271 en de dorpen Aijen en Well door ontwikkelen als een aantrekkelijke locatie voor natuurbeleving, (water)recreatie en toerisme. Maaspark Well combineert veiligheid, natuur, toerisme, ondernemen en infrastructuur. Naar verwachting is de aanleg van Maaspark Well in 2030 afgerond.

Integraal Rivierenmanagement
De Rijntakken en de Maas zijn economisch, ecologisch en recreatief belangrijk en beeldbepalend voor Nederland. Klimaatveranderingen zijn meer dan ooit voelbaar. Er liggen veel opgaven en ook mooie kansen, maar de ruimte en ontwikkelmogelijkheden zijn schaars. Met het Programma Integraal Rivierenmanagement (IRM) werken de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en de regionale (water-)partners samen aan een vitaal, veilig en aantrekkelijk Maas- en Rijngebied zodat het rivierengebied – met een duurzaam beheer – voorbereid is op de toekomst.

IRM heeft als doel om met Rijk en regio een integrale visie op het rivierengebied vastleggen.
Daarin komen opgaven en ontwikkelingen samen op het gebied van waterveiligheid, bevaarbaarheid, zoetwaterbeschikbaarheid, waterkwaliteit, natuur en ruimtelijk-economische ontwikkeling.
Door maatregelen voor verschillende opgaven te combineren zoeken Rijk en regio naar synergie op het niveau van het riviersysteem. Ook wordt in het Programma IRM nieuw beleid ontwikkeld voor het behoud van de afvoercapaciteit en voor het bereiken en behouden van de gewenste bodemligging van de rivier. Dit is nodig om de rivierfuncties duurzaam in stand te houden.

1.6 Leeswijzer van deze nota Voorkeursalternatief

Hoofdstuk 2 beschrijft het plangebied met relevante ontwikkelingen die daar spelen, en het voorkeursalternatief voor het gehele gebied.
Hoofdstuk 3 is een detaillering van het voorkeursalternatief en begint met een toelichting op het toegepaste afwegingskader. Vervolgens worden per deelgebied de onderzochte alternatieven, de beoordeling daarvan en het daaruit voortvloeiend voorkeursalternatief besproken.
Hoofdstuk 4 geeft tot slot een doorkijk naar het vervolg: hoe wordt dit voorkeursalternatief in de omgeving ingepast tijdens de planuitwerkingsfase?

2 Plangebied en het voorkeursalternatief

2.1 Beschrijving plangebied

Alle kenmerken van het unieke Noord-Limburgse Maasterrassenlandschap (zie inzet uit de visie en leidende principes ruimtelijke kwaliteit noordelijke Maasvallei) komen in plangebied Well terug. Oud Well met haar historische dorpsfront, is een nederzetting op de oudere oeverwal van de Maas. Kleinschalige landbouw, het markante kasteel Well en de oorspronkelijke veerverbinding met de overzijde domineerden lange tijd de ontwikkelingen in dit karakteristieke Maasdorp. Bij de na-oorlogse uitbreiding van het dorp is 'nieuw' Well tot ontwikkeling gekomen, gelegen op een hogere terrasrand, in aansluiting op de historische rijksweg Nijmegen-Venlo.

Ten noorden van de rijksweg liggen de Maasduinen. Deze grotendeels aaneengesloten rivierduingordel, nu deel van het veel bezochte nationaal park, blokkeerde in het verre verleden de afvoer van water. Hierdoor ontstond achter de Maasduinen een omvangrijk veengebied. Het Wells Meer maakte hier deel van uit. Om dit gebied te ontwateren werden door de rivierduingordel kunstmatige afwateringskanalen gegraven. De molenbeek is hier een voorbeeld van.

Het gebied tussen oud en nieuw Well, dat sinds mensenheugenis wordt gedomineerd door een oude Maasarm, is nooit bebouwd. De natte omstandigheden (zowel grondwater als Maaswater) maakten dit geen plek voor bewoning. Deze natte laagte kende, afgezien van de historische waterburcht van Well, geen bebouwing. In het verleden is veel werk gemaakt van het ontwateren van dit gebied. De natuurlijke laagten en waterlopen zijn uitgebreid met een stelsel van kunstmatige afwateringssloten.

Het gebied maakte onderdeel uit van de onbedijkte Maas. Natuurlijke hoogten (zie Figuur 2) boden natuurlijke bescherming tegen de incidentele hoogwaters. De hoogwaters van 1993 en 1995 waren te hoog en de (na-oorlogse) bebouwing stond te laag met veel schade en overlast tot gevolg. In 1995 werd het gebied voor het eerste bedijkt. De klei voor de dijkaanleg werd gewonnen bij Elsteren. Nadien werd dit speciewingebied een natuurgebied (de Baend). De oude Maasarm raakte met de dijkversterking na 1995 definitief afgesloten van de rivier. De maasarm was al eenzijdig afgesloten door de N270, die aan de bovenstroomse zijde in de Maasarm ligt.

In navolging op de (afgeronde) ontgrondingen van het Reindersmeer en de voorhaven 't Leuken is een grote zandwinning voorzien in het gebied rond de voorhaven: het zogeheten 'maaspark Well'. Grootschalige zandwinning leidt hier de komende jaren tot een uitbreiding van het al bestaande recreatiegebied met op termijn meer bezoekers en verblijfsrecreatie. Samen met de Maasduinen en de oude kern van Well oefent het gebied nu al een grote aantrekkingskracht uit op bezoekers. De uitbreiding van het recreatieve aanbod, in brede zin, zal leiden tot een groeiend status van Well als attractief recreatief 'centrum' in Noord Limburg. Wat er in de afgelopen jaren is ontstaan aan recreatief aanbod, met de bosbrasserie de sluis, sterrenrestaurant Brienen, la Belle Meuse (lunchcafé en beroemde B&B), Marina Resort Leukermeer, de recreatieve boulevard etcetera, is deze ontwikkeling nog lang niet ten einde.

Met de huidige dijkversterking worden de 'nooddijken' uit 1995 definitief op de juiste plek aangelegd en op de juiste hoogte gebracht. De huidige verbeteringsopgave is het moment om zorgvuldige keuzes te maken over de precieze ligging van het tracé en de omgang met de oude Maasarm. Deze vormt immers een belangrijke bypass voor de Maas bij hoog water. Met de nieuwe dijktracés wordt ook het fundament gelegd voor de verdere ontwikkeling van het gebied. Een integrale visie op het gebied borgt dat niet alleen de juiste keuzes voor de hoogwaterbescherming worden gemaakt, maar dat hiermee ook een duurzame ontwikkeling voor het volledige gebied in gang wordt gezet. Dit is één van de redenen waarom ook het beekherstel en de groene rivier onderdeel vormen van de opgave.

De landschappelijke kenmerken van het plangebied

Terrassenlandschap Het plangebied maakt deel uit van het op Europese schaal unieke Maasterrassen-landschap. Dit landschap wordt gekenmerkt door oude rivierbeddingen die in de geologische geschiedenis langzaam buiten het bereik van de rivier zijn geraakt. In het dal van de Maas ligt op de verschillende rivierterrassen een nog vrijwel volledig intact patroon van duizenden-, tienduizenden- en soms honderdduizenden jaren oude beddingen en geulen.

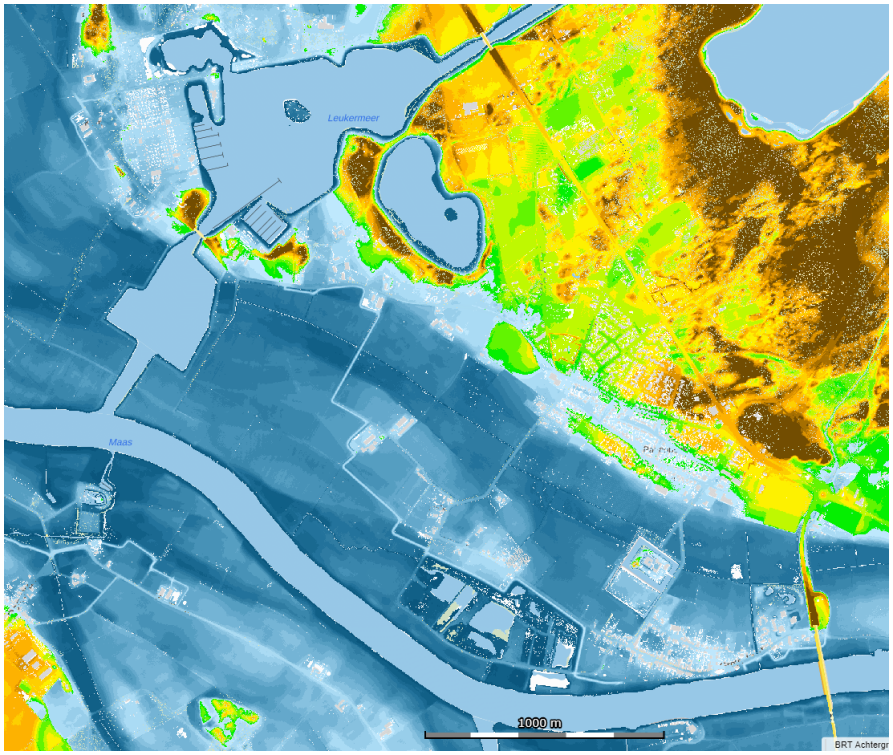
Terrassen en geulpatronen zijn niet alleen in het oog springende kenmerkende landschapselementen, ze zijn ook zeer bepalend voor het landschap en het landgebruik dat we nu kennen. De geologische historie is in dit gebied altijd bepalend geweest voor de waterhuishouding. Het Maas- en grondwater was op haar beurt weer bepalend voor het type landbouw, de vestiging van kastelen, karakteristieke boerderijen, dorpen, steden en wegen.

Grond en Beekwater Vanaf de hooggelegen terrassen stroomt uit de wijde omtrek water naar de Maas. Dit gebeurt bovengronds via oude Maasgeulen en meer dan honderd beeklopen. Buiten beeld, maar minstens zo belangrijk, zijn de ondergrondse waterstromen richting de Maas. Hiermee stroomt water van de hogere terrassen richting de Maas. Onder terrasranden, in laagten en in kwelgeulen treedt dit grondwater uit en vormt het de basis voor kenmerkende moerasvegetatie, elzenbroekbossen en soortenrijke kwelgeulen, op de oevers van de Maas of langs beeklopen. Grondwater vormt de bron voor de vele beken die vaak via oude riviergeulen naar de Maas stromen. Deze beken hebben van oorsprong veel kleinere stroomgebieden en een veel natuurlijker karakter. De meeste beken zijn, met het oog op drainage, in het verleden verlengd tot een uitgebreid ontwateringsstelsel. Deze natuurlijke processen vormen de basis voor de kenmerkende soortenrijke riviernatuur die er oorspronkelijk langs de Maas voorkomt.

De 'onbedijkte' Maas De lage (grond)water gedomineerde gebieden grenzen direct aan hoge gronden. De hogere, zandige terrassen zijn daarvan een voorbeeld, maar ook de hoge rivierduinen en de direct langs de Maas ontstane oeverwallen. Deze gronden liggen hoog en droog boven de door water, klei en veen gedomineerde laagtes. Het zijn deze oorspronkelijke hoogten die van nature bescherming bieden aan have en goed. Sinds mensenheugenis vormen deze de plekken waar gebouwd werd. Daardoor ontstond al in het verre verleden een organisch, door de hoogte bepaald, zeer gevarieerd nederzettingenpatroon. Door op deze wijze te bouwen bleef de rivier voor het overgrote deel onbedijkt. In het gebied vinden we te midden van overstroombare geulen, grasland en moerasgebieden, hooggelegen akkers, boomkwekerijen en eeuwenoude boerderijen, kastelen en dorpen. Slechts incidenteel zijn in het verleden korte en lage dijkjes aangelegd.

Karakteristieke kernen en kastelen De hooggelegen plekken bieden een bijzonder panorama over de laaggelegen delen van het gebied. Deze panorama's, markante historische kernen en bijzondere bebouwing vormen een unieke kwaliteit van het plangebied. Een aantal kernen ligt pal aan de rivier, vaak ontstaan bij een overzet- en aanlegplaats of aan de rivier gelegen hogere gronden. De Maasvallei bezit ook een aantal karakteristieke kastelen met een hoge cultuurhistorische, maar ook recreatieve en landschappelijke waarde. Dit zijn, met uitzondering van Kessel, van oudsher waterburchten. Ze liggen in de natuurlijke laagtes, zodat de slotgrachten met water gevoed konden worden.

Uit: ruimtelijke kwaliteit noordelijke maasvallei, visie en leidende principes



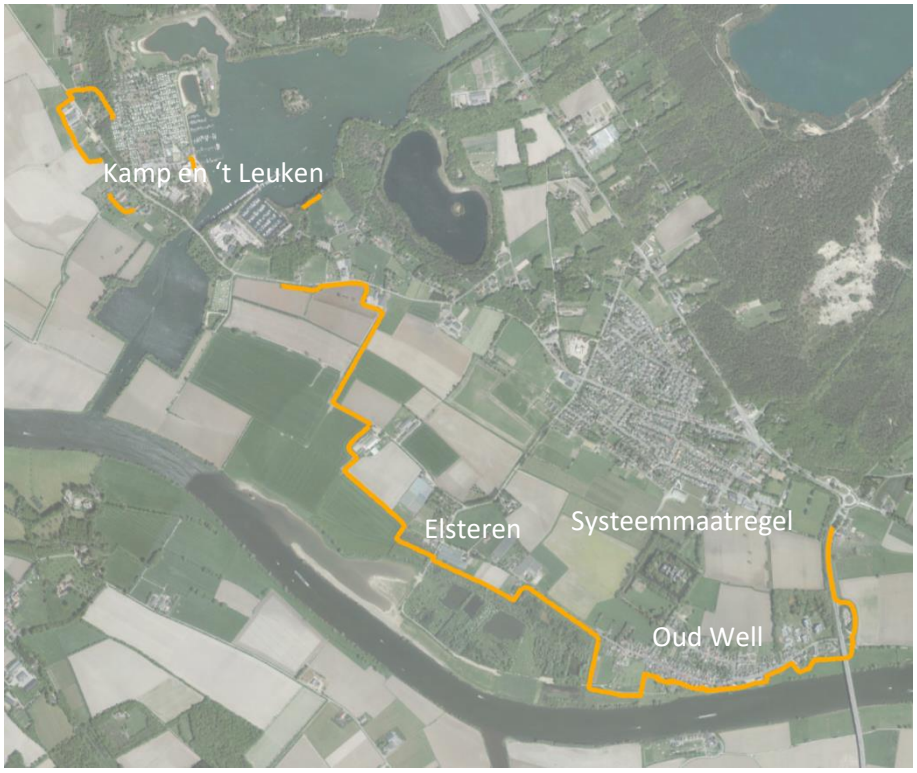
Figuur 2: Hoogtekaart dijktraject Well

Huidig dijktracé

Bij hoogwater kunnen de kernen, met name nabij de rivier, overstromen. Dit is ook terug te zien op de hoogtekaart van dit gebied (Figuur 2), waarbij het grootste gedeelte van de bebouwing in het lagere (blauwe) gebied ligt. Door de aanleg van de keringen na 1995, worden de kernen beschermd tot een bepaald afvoerniveau. Daarboven begint de kering over te stromen en kan de Maas de gehele breedte van het rivierbed benutten.

In Figuur 3 is het huidige dijktracé weergegeven. De waterkering in Well bestaat uit een combinatie van een groene en een harde kering, met demontabele delen. Een deel van de kering loopt door achtertuinen van particulieren in Oud Well. Daarnaast raakt de opgave o.a. het kasteel Well, de historische kern Oud Well en de historische begraafplaats. Het dijktraject Well is op te delen in een aantal deelgebieden. Deze deelgebieden, zoals weergegeven in de afbeelding, zijn:

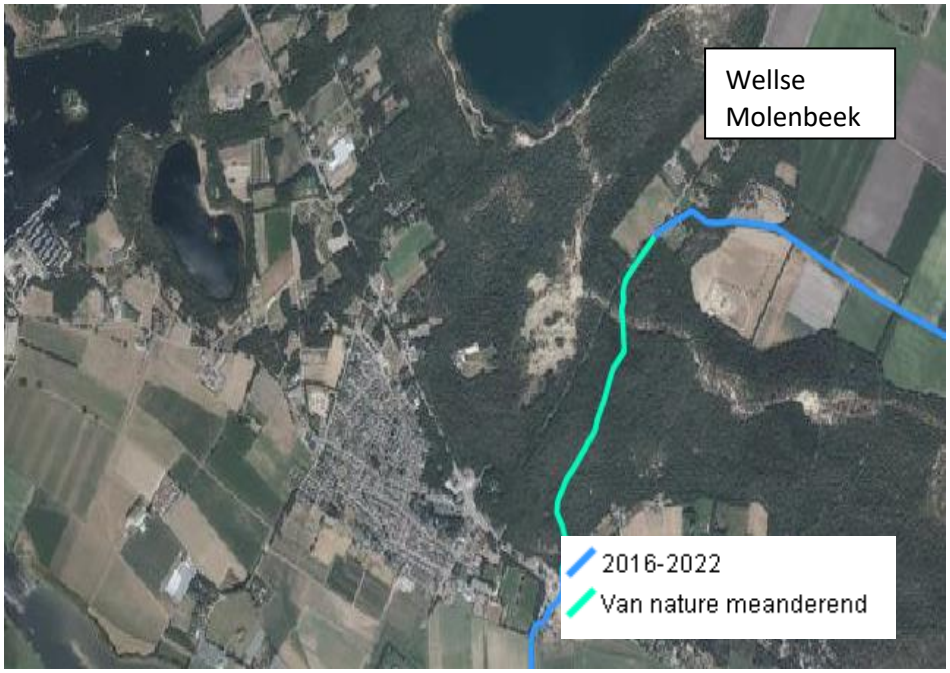
- Oud Well
- Elsteren en natuurgebied de Baend
- Kamp, ’t Leuken en recreatiegebied Leukermeer
- Systeemmaatregel ‘Groene rivier’



Figuur 3: Dijktraject Well (de oranje lijn geeft de huidige kering aan)

Beekloop Wellse Molenbeek

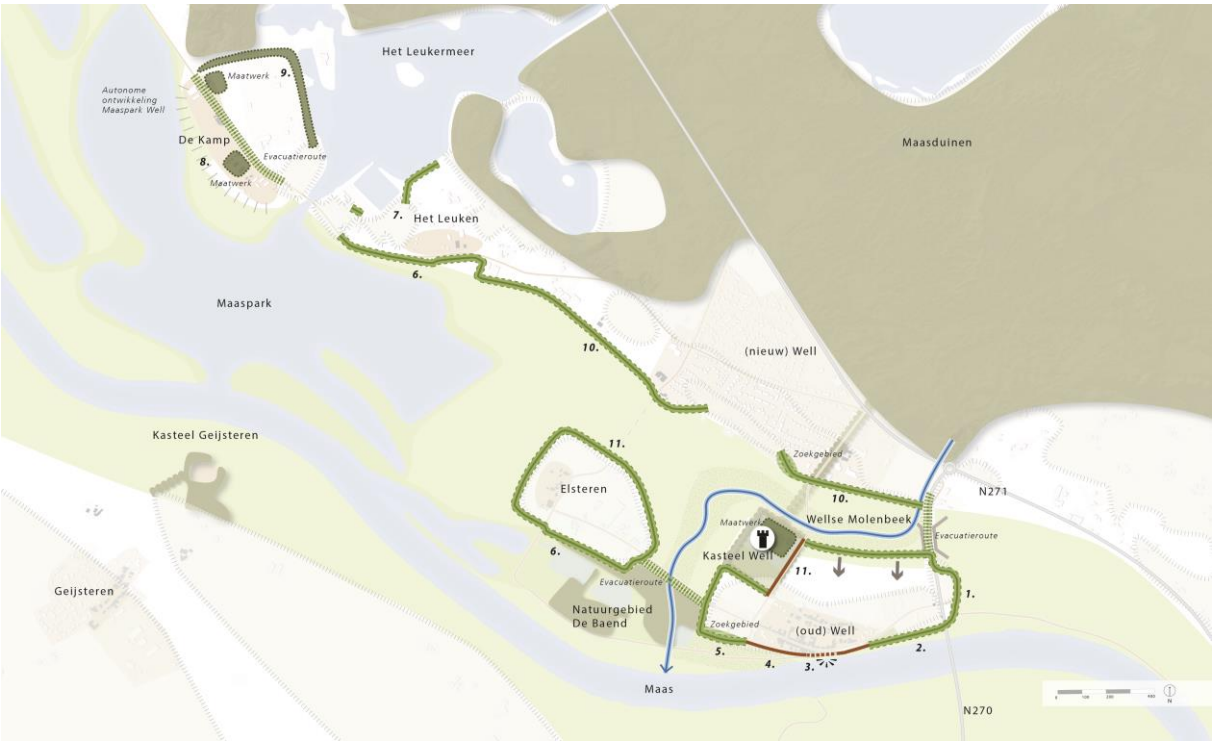
In Figuur 4 is de huidige loop van de Wellse Molenbeek weergegeven. Het stroomgebied van de Wellse Molenbeek is langgerekt en beslaat circa 2.300 hectare en grenst aan de noordoostzijde aan Duitsland. Aan de zuidzijde van het beeksysteem wordt het watersysteem begrensd door de Maas en het Nationaal Park de Maasduinen (Natura 2000-gebied) dat tot het westen van het stroomgebied reikt. Het bijzondere is dat de waterloop van de Wellse Molenbeek eerst het dijktraject Well binnenstroomt om er vervolgens aan de zuidkant weer uit te stromen.



Figuur 4: Beekherstel Wellse Molenbeek dijktraject Well

2.2 Het totale voorkeursalternatief

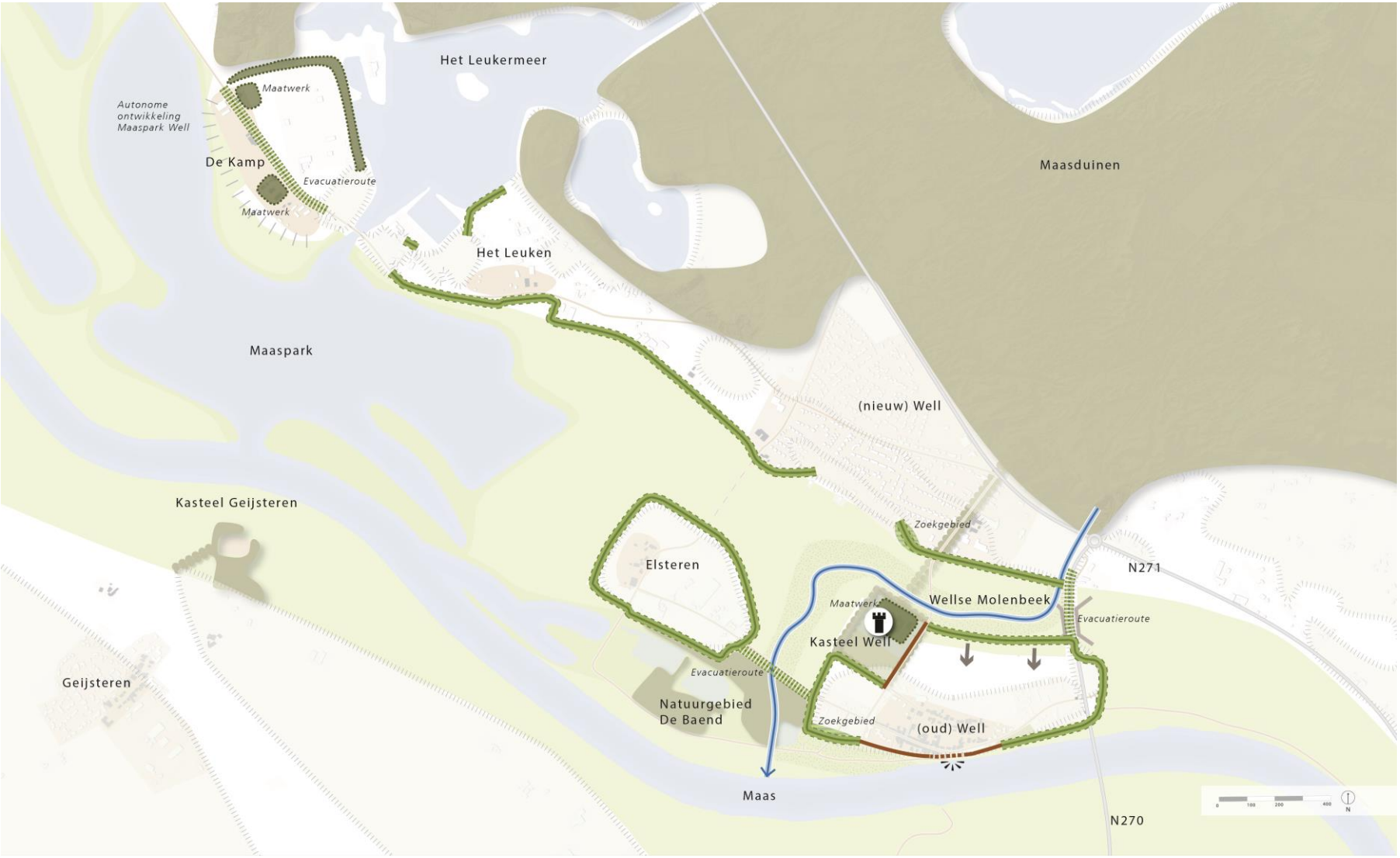
Het voorkeursalternatief (VKA) bestaat uit een keuze voor de dijkversterkingsopgave, de systeemopgave en de beekherstelopgave, waarvan Figuur 5 en 6 een overzicht geven. Hieronder wordt het voorkeursalternatief voor elk van de drie opgaves samengevat, en **in hoofdstuk 3 wordt het VKA nader toegelicht en onderbouwd.**



Figuur 5: Het gehele voorkeursalternatief dijktraject Well met sectienummers

2.2.1 VKA systeemopgave

De systeemopgave, het weer activeren van de oude Maasarm tussen oud en nieuw Well, heeft een grote invloed op de andere twee opgaves, en wordt daarom als eerst beschreven. De systeemmaatregel Well wordt uitgevoerd door zo veel mogelijk winterbed te behouden in het laaggelegen buitengebied van Well door teruggelegde keringen. De kernen van Oud Well en Elsteren worden met een zo compact mogelijke kering conform wettelijke norm beschermd. Volgens de beschermingsaanpak worden de gronden van de bessenkweker verworven en wordt gewerkt aan maatwerk voor Kasteel Well. Het creëren van een onderdoorgang onder de N270 vindt op termijn plaats, mogelijk gekoppeld aan het groot onderhoud van de provinciale weg. Zo ontstaat er op termijn een ‘groene rivier’, waarvan de waterstandsverlagende effecten nu al zijn meegenomen in de hoogteopgaven voor het VKA (Afsprakenlijst Bestuurlijke Overleggen MIRT, 20 en 21 november 2019). In paragraaf 3.3 wordt het VKA in meer details beschreven.



Figuur 6. Het gehele voorkeursalternatief voor dijktraject Well

2.2.2 VKA versterkingsopgave HWBP

Voor de dijkversterkingsopgave bestaat het voorkeursalternatief uit een keuze voor het tracé, het type kering en, waar piping niet kan worden uitgesloten, een type pipingmaatregel. Het voorkeursalternatief wordt hier per sectie beschreven, waarvan de nummers corresponderen met de nummers in Figuur 5. In paragraaf 3.2 wordt het VKA in meer detail beschreven.

- **Sectie 1, N270 en oosten Grotestraat:** het versterken van de huidige kering middels een groene dijk. Op het tracé langs de Maas wordt de dijk rechtgetrokken met lokale buitenwaartse verleggingen. Op overige delen wordt de huidige kering binnenwaarts versterkt. Het rechttrekken van het tracé verbetert de landschappelijke inpassing en het beheer van de dijk. De binnenwaartse versterking heeft ruimtebeslag op delen van tuinen. Dit ruimtebeslag wordt gemitigeerd door de tuinen aan te helen, zodat ze functioneel in eigendom en in gebruik kunnen blijven.
- **Sectie 2, Grotestraat 7a t/m kapel:** het versterken van de huidige kering door een constructie waarbij het zicht deels behouden blijft. Gezien de begraafplaats en Rijksmonumentale muur aan de rivierzijde, moet bij de versterking rekening gehouden worden met de archeologische en cultuurhistorische waarden. Voor de versterking ter hoogte van de historische muur is maatwerk nodig dat wordt onderzocht in de volgende fase.
- **Sectie 3, zichtlocatie Oud Well:** een constructie met zichtbehoud. In de openbare ruimte ten oosten van restaurant Brienen aan de Maas bestaat het alternatief uit een demontabele kering aan de rand van het plein. Hierdoor behoudt het plein contact met, en zicht op, de Maas. Bij de horecavoorziening van Brienen is het voorkeursalternatief een harde kering met het bovenste deel glas, om het zicht vanaf het terras te behouden.
- **Sectie 4, tuinen Grotestraat 13 tot Nicolaasstraat :** het rechttrekken van de constructieve kering, met een beperkte buitenwaartse verlegging richting de Maas. De constructie bestaat uit een dichte wand met glas, waarbij elke tuin die in de huidige situatie een toegang heeft, voorzien wordt van een coupure om het gebruik van de tuin en de bereikbaarheid achterom te behouden. Eind 2019 zijn het type constructie en tracé samen met de omgeving bepaald, behalve bij de nummers 13 t/m 17a waar nadere inpassing nodig is. In Bijlage III Schets kering in/langs tuinen is een ontwerpschets bijgevoegd, die het vertrekpunt vormt voor de planuitwerking.
- **Sectie 5, Nicolaasstraat:** een (teruggelegde) groene dijk die zoveel mogelijk langs de perceelgrenzen loopt. Hiermee wordt zoveel mogelijk winterbed behouden, zonder ruimtebeslag op binnendijkse tuinen. In de planuitwerking wordt met de omgeving onderzocht of, en zo ja, hoe de kering verder naar binnen gelegd kan worden. Ook hier is eind 2019 het tracé samen met de omgeving bepaald. In Bijlage III Schets kering in/langs tuinen is een ontwerpschets bijgevoegd, die het vertrekpunt vormt voor de planuitwerking.
- **Sectie 6, De Baend en Elsteren:** binnenwaarts versterken van de huidige groene dijk met verticale pipingsmaatregelen, en/of waar dit tot problemen leidt voor bedrijfsvoering of woningen wordt gekozen voor maatwerk. Een deel van sectie 6 wordt afgegraven voor de systeemmaatregel, met realisatie van een evacuatieroute tussen Elsteren en Well.
- **Sectie 7, Het Leuken:** een groene dijk onder de weg Het Leuken en aansluiting op de hoge grond bij het landhoofd van de brug over de ingang van het Leukermeer. Het rechttrekken van de kering daar biedt onvoldoende meerwaarde tegenover extra kosten en risico's, dus blijft op de huidige plek. De weg Het Leuken wordt opgehoogd en dient als primaire kering en evacuatieroute voor de Kamp. Door dijk en evacuatieroute te combineren worden kosten gespaard en wordt ruimtebeslag in het bos bij Het Leuken voorkomen.
- **Sectie 8** en **sectie 9, De Kamp en Leukermeer:** evacuatieroute en maatwerkwerkbescherming voor woningen de Kamp en recreatiepark Leukermeer, waarbij de status van primaire kering voor deze secties vervalt. De maatwerkbescherming (bijvoorbeeld eenmalig op hoogte brengen door middel van opvijzelen) vindt plaats in overleg met de eigenaren. Een goede evacuatieroute naar Het Leuken maakt onderdeel uit van deze oplossing en opgave.

2.2.3 VKA beekherstelopgave

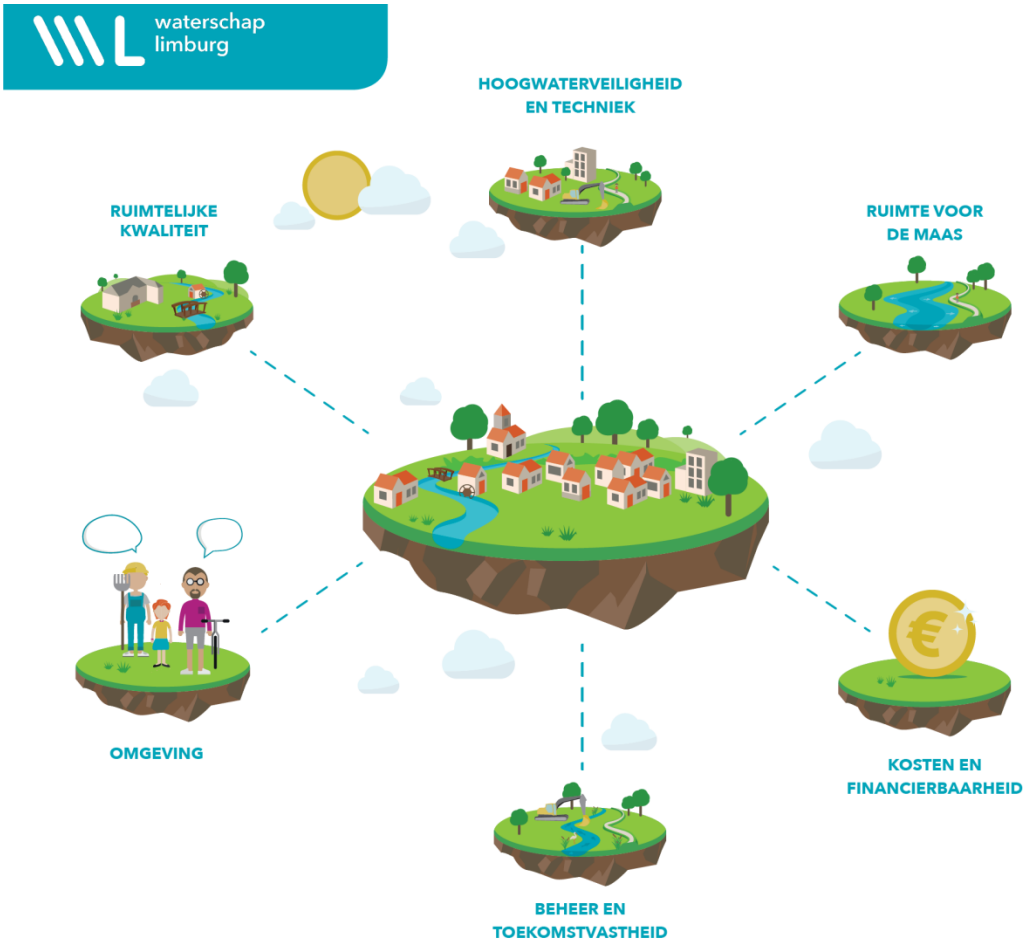
Het voorkeursalternatief van de Wellse Molenbeek is een (minimaal) 25 meter brede beek via de Groene Rivier en de Baend naar de Maas. Dit alternatief scoort maximaal op doelbereik natuurbeek en Waterbeleid 21ste Eeuw (WB21), en sluit aan bij de keuze voor de systeemmaatregel, waarbij de beek tussen de twee eilanden doorstroomt. Er is nog geen voorkeursalternatief voor het tracé en profiel van de Wellse Molenbeek ten noorden van de groene rivier. De vormgeving en inpassing van dit 'noordelijk deel' wordt onderzocht in de planuitwerkingsfase. In paragraaf 3.4 wordt het VKA voor de Wellse Molenbeek nader toegelicht.

3 Beoordeling van onderzochte alternatieven

In het vorige hoofdstuk is het voorkeursalternatief beschreven, dat volgt uit de beoordeling van varianten op basis van een afwegingskader, zoals beschreven in het MER fase 1. In dit hoofdstuk wordt eerst het afwegingskader besproken (paragraaf 3.1), zodat duidelijk is hoe de varianten beoordeeld zijn. Vervolgens worden de effecten besproken die onderscheidend waren tussen de alternatieven, voor de hoogwaterbeschermingsopgave, de systeemmaatregel en het beekherstel (paragrafen 3.2, 3.3 en 3.4 respectievelijk). **Een gedetailleerde bespreking van de effecten kan gevonden worden in het MER fase 1.** Als er in voorliggende nota niet gesproken wordt over een bepaald effect, dan betekent dat niet dat het niet optreedt, maar dat het niet onderscheidend is. In het MER wordt dat effect dan wel besproken. Bijlage IV Afwegingstabellen geeft de belangrijkste onderscheidende effecten eveneens weer. Afsluitend worden in paragraaf 3.5 nog de effecten besproken van het VKA voor zover die afwijken van de alternatieven besproken in het MER, met een nadere specificatie in Bijlage V.

3.1 Afwegingskader

In voorliggende Nota voorkeursalternatief worden varianten van tracé en type keringen tegen elkaar afgewogen. Die afweging is gebaseerd op een integraal afwegingskader dat bij alle projecten binnen het HWBP Noordelijke Maasvallei wordt toegepast, zie Figuur 7. Het integraal afwegingskader is gebaseerd op vigerend beleid van het waterschap (Waterschap Limburg 2017, Beheerplan waterkeringen 2017-2022), en wordt in Bijlage I Afwegingskader HWBP Noordelijke Maasvallei nader beschreven.



Figuur 7: Integraal afwegingskader

Het integrale afwegingskader beslaat zes thema's, die beoordeeld worden in het MER Fase 1 en waarvan de onderscheidende effecten in deze nota besproken worden. In het MER wordt met een beoordelingskader gewerkt dat vooraf ter inzage is gelegd en vastgesteld[2]. De thema's van het beoordelingskader in het MER wijken iets af van de thema's van het afwegingskader in Figuur 7, maar liggen wel aan de basis van de beoordeling. Het MER-thema "rivierbeheer" vormt bijvoorbeeld de input voor het hierboven genoemde thema "ruimte voor de Maas". Daarnaast wordt het thema "omgeving" in de voorliggende nota expliciet meegewogen, wat in het MER geen thema was.

De beoordeling van de effecten zoals weergegeven in het MER zijn gebaseerd op onderzoek uit 2017-2018. Omdat de varianten die besproken worden in deze nota daar niet van afwijken, kunnen dezelfde gegevens gebruikt worden. Alleen voor de systeemmaatregel wijkt het voorkeursalternatief iets af van de varianten besproken in het MER. In paragraaf 3.5 wordt op dat verschil in gegaan, en in Bijlage V Gevoeligheidsanalyse kan daar een gedetailleerde weergave van gevonden worden.

In voorliggende nota worden alleen de belangrijkste onderscheidende effecten besproken. Indien alle alternatieven eenzelfde effect hebben, wordt dit als niet-onderscheidend gezien en in deze nota niet toegelicht. In het MER fase 1 worden wel alle effecten besproken, ook de niet-onderscheidende. Een voorbeeld van een niet-onderscheidend effect is bodem.

[2] Notitie reikwijdte en detailniveau MER projectplan dijktraject Well, 23 februari 2018

De mogelijke stikstofdepositie op Natura2000-gebieden is voor elk van de onderzochte alternatieven in beeld gebracht en wordt besproken in MER fase 1. Alle onderzochte alternatieven leiden mogelijk tot tijdelijke stikstofdepositie in Natura2000 gebieden (alleen tijdens de uitvoering). Tussen de alternatieven bestaan minimale verschillen in stikstofdepositie. Op basis van expert judgement is de verwachting dat voor alle alternatieven, inclusief het Voorkeursalternatief, in de planuitwerkingsfase een Passende beoordeling nodig is, met mogelijk een ADC-toets. Op basis van deze verwachting is geconcludeerd dat er geen onderscheidend effect bestaat tussen de alternatieven ten aanzien van stikstofdepositie. In deze nota worden ze dus niet besproken, maar wel in het MER fase 1.

Afweging type keringen
De afweging voor het type waterkering in het VKA is gemaakt op basis van het beleid van het Waterschap[3]. Met dit beleid is de afweging voor het type waterkering in alle dijkversterkingsprojecten van het waterschap *transparant, uniform* en *uitlegbaar* en wordt tevens inzicht gegeven in de *ruimtelijke impact* van de afwegingen. In het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is, vooruitlopend op het in maart 2020 vastgestelde beleid, gebruik gemaakt van de praatplaat harde keringen. De 'praatplaat harde keringen' (Bijlage II) geeft via een stroomschema een versimpeld inzicht in de afweging voor het type kering in private en publieke ruimten en is in het gebiedsproces tussen september en november 2019 als communicatiemiddel gebruikt. Het inmiddels vastgestelde beleid[3] is juridisch leidend en bindend voor de te maken afweging.

Samengevat gaat de voorkeur van het waterschap uit naar een groene kering, wegens de betrouwbaarheid, beheersbaarheid, uitbreidbaarheid en duurzaamheid. Als een groene kering ruimtelijk niet ingepast kan worden, gaat de voorkeur uit naar een dichte wand; het waterschap wil demontabele keringen zo veel mogelijk voorkomen en verminderen in verband met de ingrijpende opbouwoperatie. Voor locaties waar een dichte wand leidt tot het onevenredig aantasten van publieke of private belangen, kan gekeken worden naar de toepassing van glas en/of een demontabele coupure. Daarbij wordt nadrukkelijk aangegeven dat er geen subsidiemogelijkheden zijn voor een zelfsluitende kering voor privébelang. Conform het beleid van het waterschap wordt er voor een niet-permanente waterkering gekozen indien, door het plaatsen van een permanente waterkering:
• sprake is van aantasting van een Rijksbeschermd dorpsgezicht,
• sprake is van aantasting van de leefbaarheid van de woning en/of bruikbaarheid van het bouwwerk (denk aan bouwbesluit lichtinval) en dat niet anderszins oplosbaar is, of
• ten koste gaat van waardevolle openbare ruimte met hoge maatschappelijke kosten tot gevolg.

Dit afwegingskader is toegepast op het gehele dijktraject Well, wat in de volgende paragraaf per dijksectie weergegeven zal worden. Daarbij worden eerst de alternatieven besproken, en vervolgens de belangrijkste afweging beschreven. In het MER fase 1 kan een meer gedetailleerde afweging gevonden worden.

[3] Afwegingskader type waterkering, 11 maart 2020, AB-voorstel 2020, nummer 18, 2019-D105040. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2020-4996.html

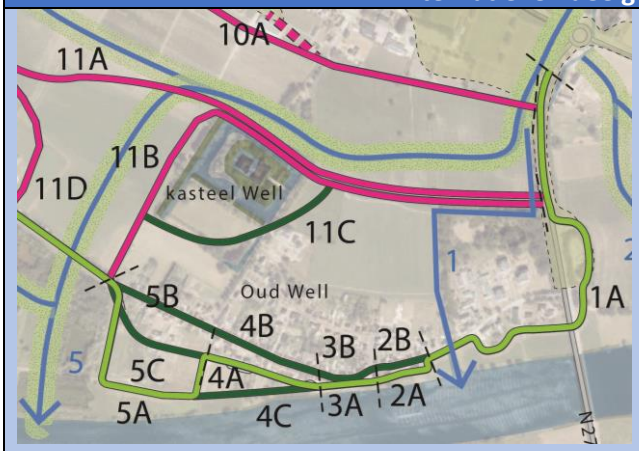
3.2 VKA HWBP beschermingsopgave

3.2.1 Huidige situatie deelgebied Oud Well

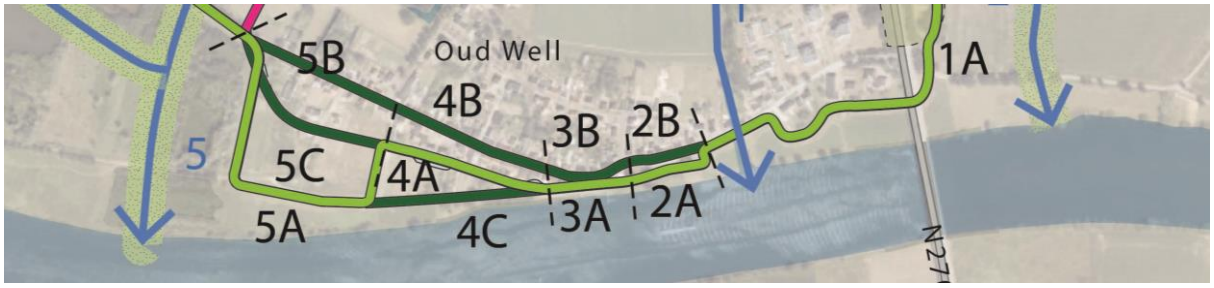
Het deelgebied Oud Well bestaat momenteel uit een combinatie van groene en harde keringen met een hoogte van circa 15,6 meter +NAP. Dit deelgebied bestaat uit vijf dijksecties, die momenteel als volgt zijn vormgegeven:

- Dijksectie 1 loopt van de rotonde (waar de N271 en de N270 op elkaar aansluiten) tot circa het kerkhof in Oud Well. De dijk bestaat deels uit een verholen kering en groene dijk.
- Dijksectie 2 bestaat uit een waterkerende constructie (historische kademuur) rondom het kerkhof en naastgelegen woning.
- Dijksectie 3 bestaat uit een demontabele constructie vanaf de kapel tot restaurant Brienen aan de Maas. Onder normale omstandigheden is de demontabele kering niet opgebouwd en dus niet zichtbaar. De opgebouwde wand is circa 1,1 meter hoog.
- Dijksectie 4 is circa 500 meter lang en bestaat uit een combinatie van waterkerende constructies (keerwanden en coupures) en loopt door de achtertuinen van particulieren. De bestaande bebouwing is dicht tegen de kering gesitueerd. Veel van de coupures zijn gesitueerd in tuinen.
- Dijksectie 5 begint ter hoogte van de overgang Grotestraat - Nicolaasstraat. Dijksectie 5 markeert de overgang van constructie naar groene dijk. Vanwege voormalige kassencomplexen is de dijk in sectie 5 richting de Maas gelegd. Deze kassen zijn inmiddels verwijderd.

Tabel 3-1: Alternatieven voor deelgebied Oud Well

Alternatieven deelgebied Oud Well	
 Op hoofdlijnen zijn er drie tracés mogelijk: A - huidige kering, B - kering terugleggen, C - kering rechttrekken.	**1A** Huidige kering versterken **2A** Huidige kering versterken, constructie **2B** Zelfsluitende kering Grotestraat **3A1** Huidige kering versterken, constructie met zichtbehoud **3A2** Huidige kering versterken, constructie en ophogen plein **3B** Zelfsluitende kering Grotestraat **4A1** Rechttrekken huidig dijktraject, dijk **4A2** Rechttrekken huidig dijktraject, constructie zonder zichtbehoud **4A3** Rechttrekken huidig dijktraject, constructie met zichtbehoud **4B** Zelfsluitende kering Grotestraat **4C** Dijktraject langs de Maas **5A** Huidige kering versterken **5B** Zelfsluitende kering Nicolaasstraat **5C** Rechttrekken huidig dijktraject

Voor het centrum van Oud Well zijn de onderzochte alternatieven in onderstaande afbeelding nog eens weergegeven.



Figuur 8: Alternatieven aan de Maas - deelgebied Oud Well

3.2.2 Voorkeursalternatief deelgebied Oud Well

In Figuur 9 is het voorkeursalternatief voor het deelgebied Oud Well weergegeven. Het voorkeursalternatief voor Oud Well bestaat op hoofdlijnen uit alternatieven 1A-2A-3A-4A-5C. In *Bijlage III Schets kering in/langs tuinen* is een nadere schets van sectie 3 t/m 5 weergegeven. Het voorkeursalternatief is hieronder nader toegelicht en onderbouwd.

Figuur 9: Voorkeursalternatief deelgebied Oud Wel

N270 tot begraafplaats (sectie 1)

Voorkeursalternatief

Hier is het voorkeursalternatief om de huidige dijk als groene kering te versterken, met een optimalisatie voor het traject parallel aan de Maas. Parallel aan de Maas wordt het bochtige verloop van de huidige dijk rechtgetrokken. Vanwege de beperkte afstand tot de Maas wordt in principe binnenwaarts versterkt. In sommige gevallen legt de kering hierdoor beslag op een deel van achtertuinen. Om dit verlies te mitigeren worden de tuinen aangeheeld.
Aandachtspunten voor de planuitwerking zijn de inpassing van de kering en mogelijke pipingmaatregelen in de achtertuinen. Leidende ruimtelijke principes daarbij zijn *landschap leidend, contact met de Maas* en *welkom op de dijk*.

Onderbouwing

In sectie 1 is er één alternatief onderzocht: het versterken van de huidige kering als groene dijk. Een groene dijk biedt de benodigde bescherming, is robuust, toekomst-vast en kostenefficiënt. Wel zijn er enkele aandachtspunten voor de inpassing. De inpassing van de kering op het deeltraject langs de Maas wordt grotendeels bepaald door de belangenafweging: rivierkunde, ruimtelijke kwaliteit, omgeving en beheer en onderhoud. In de huidige situatie zitten er op het deeltraject parallel aan de Maas haakse hoeken in het tracé van de dijk. Vanuit ruimtelijke kwaliteit en toekomstig beheer en onderhoud is het wenselijk de kering op deze delen zoveel mogelijk recht te trekken. Vanuit de bewoners aan de dijk (Grotestraat) is het wenselijk de tuin en het uitzicht te behouden. En vanuit rivierkunde is het wenselijk zoveel mogelijk stroomvoerend winterbed te behouden.

Het voorkeursalternatief houdt zoveel mogelijk rekening met deze verschillende belangen. Uitgangspunt hierbij is dat de buitenkruinlijn (op de meest richting de riviergelegen locaties) niet verder richting de rivier schuift, maar dat hier binnenwaarts wordt versterkt. Hiermee wordt aangesloten bij de redeneerlijn buitendijks versterken van RWS[4]. Tussen deze locaties wordt de kering rechtgetrokken, met het oog op ruimtelijke kwaliteit en beheer en onderhoud. Alhoewel mogelijk winterbed verloren gaat door het rechttrekken van de dijk, heeft dit naar verwachting geen negatief effect op de doorstroming van de Maas. De haakse hoeken in de huidige situatie belemmeren juist een goede doorstroming. Uiteindelijk is het effect op de doorstroming daarmee neutraal. Dit alternatief leidt echter wel tot ruimtebeslag op tuinen. Samen met de omgeving is onderzocht hoe dit effect het best gemitigeerd kan worden[5]. In Bijlage III Schets kering in/langs tuinen is het resultaat weergegeven: het aanhelen van de tuinen, waarbij men de tuinen (op hoogte) functioneel kan blijven gebruiken. Dit ontwerp vormt het vertrekpunt voor de nadere uitwerking in de planuitwerking.

In deze sectie zal de kering door het rechttrekken een iets ander tracé volgen dan in het MER is onderzocht. Gezien de beperkte afwijking van het tracé vallen de effecten van het voorkeursalternatief binnen de bandbreedte van de in het MER beschreven effecten, waar in paragraaf 3.5.1 dieper op in gegaan wordt.

Begraafplaats (sectie 2)

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief bestaat hier uit een constructieve oplossing ter plaatse van de huidige kering. Ter hoogte van de woning (Grotestraat 7A) wordt de bestaande coupure verwijderd en de kering aangesloten op het terras. Er zal een venster worden uitgevoerd in glas vanaf de hoogte van het terras, ter breedte van het huis. De compensatie voor het verlies van tuin (vanwege sluiting coupure) is nader te bepalen, waarbij gedacht kan worden aan extra vormgeving van het terras en trap naar de tuin. Er zijn verschillende mogelijkheden om de kering ter plaatse van het kerkhof te versterken. Voorbeelden zijn het tijdelijk verwijderen (en later terugbrengen) van de bestaande muur om er een constructie achter te plaatsen of het plaatsen van een nieuwe constructie vlak voor de bestaande kerkhofmuur. De exacte inpassing, rekening houdend met de cultuurhistorische waarde en status van Rijksmonument, wordt in de planuitwerking nader onderzocht.
Aandachtspunten voor de planuitwerking zijn:

- nadere inpassing van de kering in de achtertuin van de woning en compensatie tuinverlies (Grotestraat 7A);
- inpassing van de constructie bij de muur van de begraafplaats, rekening houdend met het cultuurhistorische en monumentale karakter en bouwkundige staat van de muur;
- met als leidende ruimtelijke principes *vanzelfsprekende dijken* en *contact met de Maas*.

Onderbouwing

Door te versterken op het tracé (2A, zie Figuur 10) van de huidige kering blijven dezelfde gebieden en functies beschermd als in de huidige situatie, maar dan volgens de nieuwe norm. De constructieve oplossing heeft geen of slechts beperkt ruimte op het rivierbed. Gezien de begraafplaats en historische (en monumentale) muur aan de rivierzijde, zitten er risico's aan de versterking voor de archeologische en cultuurhistorische waarden. Voor de versterking van de historische muur is maatwerk nodig dat wordt bepaald in de volgende fase. De inpassing van deze oplossing zal een

[4] Een afspraak tussen het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Unie van Waterschappen, vastgelegd in de factsheet: 'Dijkversterkingen langs de grote rivieren. Redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken' (2018).
[5] Bewoners hebben de voorkeur uitgesproken voor het aanhelen van tuinen ten opzichte van herverkaveling van tuinen.

grotere investering vragen dan een traditionele constructieve versterking, maar is goedkoper dan de zelfsluitende kering door de Grotestraat (2B). Nader onderzoek en overleg met de Rijksdienst Cultureel Erfgoed (RCE) heeft uitgewezen dat versterking ter plaatse naar verwachting mogelijk is, maar dat nader onderzoek nodig zal zijn om te bepalen hoe de muur het beste versterkt kan worden. Versterken met behoud van zicht biedt kansen voor de ruimtelijke kwaliteit, dit wordt in de planuitwerkingsfase bij het nader onderzoek voor het maatwerk meegenomen.

Figuur 10. De mogelijke tracés van sectie 2, waarvan 2A het voorkeursalternatief is

Samen met de bewoners van de woning (Grotestraat 7A) is vorm gegeven aan de inpassing van de constructie bij de woning. Door het verwijderen van de bestaande coupure, verliezen de bewoners de directe toegang tot hun buitendijkse perceel. De compensatie daarvoor is nader te bepalen, waarbij gedacht kan worden aan vormgeving van het terras of compensatie aan de zijkant van de tuin. Vanwege de dichte ligging van de constructie nabij de woning, leidt het versterken (en verhogen) van de huidige kering tot verminderde lichtinval. Dit wordt deels gemitigeerd door het toepassen van glas vanaf het niveau van het terras en een venster ter breedte van het huis.

Zichtlocatie plein Oud Well (sectie 3)

Voorkeursalternatief

Voor het publieke plein in Well bestaat het voorkeursalternatief uit een demontabele kering met het drempelniveau op maaiveld (net zoals de huidige kering op die plek). Op deze manier wordt het contact met, en zicht op, de Maas behouden. Bij restaurant Brienen is het voorkeursalternatief een vaste lage muur met daar bovenop glas, in combinatie met het deels ophogen van het terras, zodat vanaf het terras en vanuit het restaurant het zicht op de Maas behouden blijft. De overgang van demontabele kering (publiek pleintje Well) naar een harde kering met glas wordt ingezet ter hoogte van het pand Brienen aan de Maas (vanaf de Grotestraat bezien).

Vanuit de dorpsraad en de gemeente is een meekoppelkans ingebracht, namelijk het verplaatsen van het meetstation van Rijkswaterstaat. Aangezien de meetreeks is onderbroken door allerlei nieuwe ontwikkelingen, is de dijkversterking een logisch moment om de verplaatsing van het meetstation mee te koppelen. Echter, er is nog geen zicht op financiering van de verplaatsing van het meetstation. Zonder financiering blijft het meetstation in de huidige gedaante op de huidige locatie.

Leidende ruimtelijke principes voor de planuitwerkingsfase zijn hier *welkom op de dijk* en *contact met de Maas*.

Onderbouwing

Door versterken op het tracé van de huidige kering blijven dezelfde gebieden en functies beschermd als in de huidige situatie, maar dan volgens de nieuwe norm. De constructieve oplossing heeft geen of slechts beperkt ruimtebeslag op het rivierbed. Bij het publieke plein zorgt de demontabele kering voor behoud van contact met de Maas en draagt daarmee bij aan de ruimtelijke kwaliteit. De

inpassing sluit zoveel mogelijk aan bij de huidige situatie en heeft de minste kosten. Wel is er een extra beheerinspanning. De demontabele kering op een publieke pleisterplaats sluit aan bij de kaders zoals toegelicht in paragraaf 3.1, aangezien dit een waardevolle openbare ruimte van hoge maatschappelijke waarde is. Bij de horecavoorziening van Brienen wordt volgens die kaders gekozen voor glas. Deze constructie is vanwege beperkt ruimtegebruik goed inpasbaar en behoud (een deel van) het contact met de Maas.

Figuur 11. De mogelijke tracés van sectie 3, waarvan het voorkeurstracé 3A is.

Woningen Grotestraat met constructie door tuinen (sectie 4)

Voorkeursalternatief

Samen met de omgeving is onderzocht hoe de kering het best is in te passen in de bestaande tuinen. Er is toegewerkt naar één tracé en type kering. In Bijlage III Schets kering in/langs tuinen is het resultaat hiervan weergegeven. Dit ontwerp vormt het vertrekpunt voor de nadere uitwerking in de planuitwerking. Hieronder volgt een toelichting op het ontwerp:

- Het voorkeursalternatief in sectie 4 is het grotendeels rechttrekken van het huidige dijktracé en deze daarbij optimaliseren richting de Maas. Het tracé komt daarmee tussen de tracés van de alternatieven 4A en 4C te liggen.
- De kering bestaat uit een dichte wand, waarvan het bovenste gedeelte in glas wordt uitgevoerd, en waarbij elke tuin die in huidige situatie een toegang heeft voorzien wordt van een coupure. Deze coupure is 3 meter breed en dient om het gebruik van de tuin en de bereikbaarheid achterom te behouden. Voor twee woningen lijkt een coupure niet mogelijk en wordt mogelijk een deur toegepast, wat nader te bepalen is in de planuitwerkingsfase. Waar nodig voor een goede inpassing, worden delen van de tuinen beperkt (enkele decimeters) opgehoogd.
- De kering ter hoogte van de nummers 13 t/m 17a is een zoekgebied, waar in de planuitwerkingsfase de loop van het tracé nader bekeken wordt. Tijdens een bijeenkomst op 11 februari 2020[6] hebben de bewoners een voorkeur benoemd, namelijk variant 1 van de schets voor de huisnummers 15 en 17, en variant 2 voor de huisnummers 13, 13a en 17a. Hierover zal een definitief besluit genomen worden in de planuitwerkingsfase.
- Voor het beheer en onderhoud van de kering en het dichtzetten van de coupures wordt rekening gehouden met een obstakelvrije zone aan de binnenzijde van de kering (tussen kering en woning) van 4 m (waarvan 1 m inspectiestrook) en een beheerstrook aan de buitenzijde van 1 m. Over de beheer- en inspectiestroken dient ten alle tijden een persoon te kunnen lopen, dus die moeten geheel obstakelvrij zijn. De overige 3 m van de obstakelvrije

[6] Zie verslag van 11 februari 2020, zaaknr. 2020-Z2466, documentnr. 2020-D30734

zone dienen om in geval van een calamiteit tijdens hoogwater de coupure te kunnen verstevigen middels bijvoorbeeld zandzakken, waarvoor werkvoertuigen langs de kering moeten kunnen rijden. Objecten en planten moeten daarom snel verwijderd kunnen worden, maar buiten calamiteiten om kan de strook gewoon gebruikt worden.

Het leidende ruimtelijke principe voor de planuitwerkingsfase is *contact met de Maas*.

Onderbouwing
Gezien de potentieel grote impact van de alternatieven op de woonbeleving, is in een intensief omgevingsproces samen met de omgeving uitgevoerd om te komen tot een gedragen voorkeursalternatief. Bij de afweging is gebruik gemaakt van de eerder genoemde praatplaat 'redeneerlijn harde keringen' (zie paragraaf 3.1). In de afweging van alternatieven speelden voornamelijk de volgende aspecten een belangrijk rol: goede inpassing met zoveel mogelijk behoud van huidige functies, behoud van ruimte voor de Maas, beperken beheerinspanning en financierbaarheid. De keuze gaat over zowel locatie (op de huidige locatie of aan het eind van de tuinen) als het type kering (groene dijk, vaste constructie zonder/met zichtbehoud, demontabel/zelfsluitend).

Figuur 12. De mogelijke tracés van sectie 4, waarvan het voorkeurstracé tussen 4A en 4C ligt.

Het voorkeursalternatief combineert een goede inpassing en behoud van ruimte voor de Maas. Het rechttrekken van het tracé nabij de woningen, maar iets meer richting de Maas dan in de huidige situatie, combineert hoogwaterveiligheid met een beperkte afname van de ruimte voor de Maas. Door gebruik te maken van glas blijft zicht op de Maas behouden en de coupures per perceel zorgen dat toegang tot, en gebruik van, de tuinen buitendijks behouden blijft. Bovendien zijn de beheerinspanning en de werkzaamheden in een hoogwatersituatie minder dan in de huidige situatie met volledig demontabele keringen. Dijksectie 4 is het enige deel van deelgebied Oud Well waar een onderscheidend effect op natuur bestaat tussen de alternatieven: 4A brengt fors minder risico's met zich mee dan de alternatieven 4C en 4B. Ook zijn de kosten fors minder dan een volledig zelfsluitende kering, wat de voorkeur is van de bewoners maar waarvoor vanuit het HWBP geen financiering beschikbaar is. Het terugleggen van de kering door de Grotestraat en Nicolaasstraat

(alternatief 2B-3B-4B-5B) bleek al snel onhaalbaar. Dit alternatief scoort weliswaar positief op ruimtelijke kwaliteit, maar plaatst circa 45 woningen en de monumentale begraafplaats buitendijks; maakt de Grotestraat onbereikbaar in geval van hoogwater en is 5 tot 15 miljoen euro duurder dan de andere alternatieven (*exclusief* maatwerkbescherming voor de 45 woningen en mogelijke meerkosten door bouw- en faseringsrisico's vanwege bouwen in de Grotestraat en onder de woningen door).

Woningen Grotestraat en Nicolaasstraat met nu een groene dijk (sectie 5)

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief in sectie 5 is een groene dijk die (fors) wordt teruggelegd in de vorm van een geoptimaliseerd tracé dat zich tussen de alternatieven 5A en 5C bevindt. Aandachtspunt voor de planuitwerking:

- Onderzoeken of de dijk verder teruggelegd kan worden waarbij zoveel mogelijk ruimte voor de Maas behouden blijft en tegelijkertijd de twee woningen hun perceel behouden en/of het verlies ervan gecompenseerd krijgen (aan de zijkanten van de woningen).
- Pipingmaatregel nader ontwerpen. Een pipingopgave kan hier nog niet uitgesloten worden, en vanwege ruimtegebrek wordt gekozen voor een verticaal, ondergronds scherm. Door het aanhelen van de tuinen is dat scherm wellicht niet meer nodig.

Leidende ruimtelijke principes voor de planuitwerkingsfase zijn *vanzelfsprekende dijken* en *landschap leidend*.

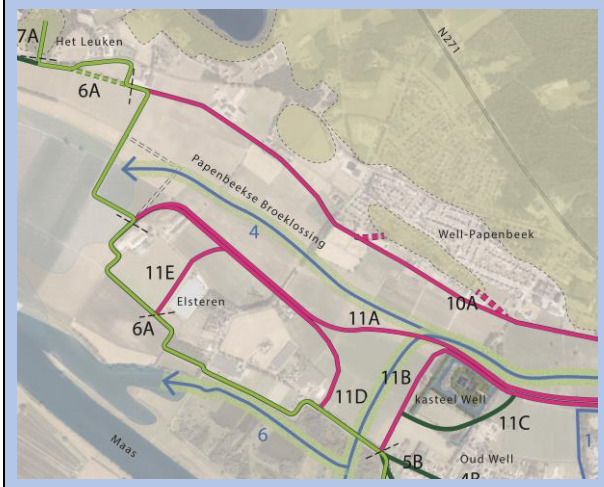
Onderbouwing

Sectie 5 zal zo goed mogelijk aansluiten op sectie 4, waarbij een goede overgang tussen de groene dijk van sectie 5 en de constructie van sectie 4 gerealiseerd zal worden. De afweging in deze sectie is ruimte voor de Maas met een betere ruimtelijke kwaliteit versus het belang van de omgeving, namelijk het behoud van binnendijkse tuinen. De grote bocht in het huidige dijktracé was aangelegd omdat daar in het verleden kassen stonden die beschermd moesten worden. Deze kassen zijn ondertussen gesloopt en de woningen in deze sectie zijn niet op de Maas georiënteerd. Daarom is het voorkeursalternatief zo ver mogelijke teruglegging van de dijk met daarbij een logisch tracé dat zo veel mogelijk de perceelsgrenzen respecteert. Daarmee kunnen ook de negatieve effecten op beschermde soorten zoveel mogelijk worden beperkt. Onder andere omdat hierbij een gemaal verplaatst moet worden, is de teruglegging wel duurder dan de kering op het huidige tracé houden. Ook hier is een overleg met bewoners gehouden om bij de afweging van de locatie van het tracé rekening te kunnen houden met de wensen van de bewoners. De bewoners staan ervoor open om een deel van hun tuin af te staan voor de dijkversterking, mits ze daarvoor in grond gecompenseerd worden aangrenzend aan een ander deel van hun tuin. Dit is weergegeven in Bijlage III Schets kering in/langs tuinen. In de planuitwerkingsfase wordt daarom nader onderzocht of het tracé verder kan worden teruggelegd.

3.2.3 Huidige situatie deelgebied Elsteren en natuurgebied de Baend

Deelgebied Elsteren en de Baend bestaat uit dijksectie 6 en 11. Dijksectie 11 is onderdeel van de systeemmaatregel en wordt besproken in paragraaf 3.3. In deze paragraaf wordt het deel van dijksectie 6 besproken dat ten zuiden en westen van Elsteren ligt, en bij de weg Het Leuken. Dit betreft een 2,6 kilometer lang stuk dijk, gelegen in het winterbed. Het kruinniveau in deze sectie is circa NAP + 15,3 meter. De dijksectie sluit ter hoogte van Het Leuken nagenoeg aan op hoge grond. Aan de binnenzijde van de kering ligt ter hoogte van Elsteren en Het Leuken enkele bebouwing.

Tabel 3-2: Alternatieven voor deelgebied Elsteren en natuurgebied de Baend

Alternatieven deelgebied Elsteren en natuurgebied de Baend	
	**6A1** Huidige kering versterken, binnendijks **6A2** Huidige kering versterken, buitendijks Het tracé van alternatieven 6A1 en 6A2 is grotendeels gelijk. Het verschil tussen 6A1 en 6A2 bestaat uit het binnen- of buitenwaarts versterken van de kering en het rechttrekken van de kering ter hoogte van Het Leuken. **Inzicht vanuit BO MIRT 2019** In het MER Fase 1 is er vanuit gegaan dat wanneer voor één van de systeemmaatregelen gekozen wordt, sectie 6 op de plek waar de huidige dijk de Groene Rivier kruist, komt te vervallen. Op basis van het BO MIRT 2019 is besloten inderdaad de groene rivier te realiseren. Daarmee komt de kering tussen Elsteren en Het Leuken te vervallen.

3.2.4 Voorkeursalternatief deelgebied Elsteren en natuurgebied de Baend

Het voorkeursalternatief voor Elsteren en de Baend is om het bestaande tracé binnenwaarts te versterken (6A1) in de vorm van een groene kering met een verticale pipingmaatregel en waar nodig met maatwerk bij de woningen en bedrijven. Er is een zoekgebied voor het rechttrekken van het tracé ten zuiden van Elsteren, en de mogelijkheid van een compact eiland naar aanleiding van de systeemmaatregel zal onderzocht worden. In Figuur 13 is het VKA voor het deelgebied Elsteren en de Baend weergegeven.

Figuur 13: Voorkeursalternatief deelgebied Elsteren en de Baend

Dijk ten zuiden en westen van Elsteren (sectie 6)

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is het bestaande tracé binnenwaarts versterken in de vorm van een groene dijk met een verticale pipingmaatregel (indien nodig), en/of waar nodig met maatwerk bij de woningen en bedrijven. Leidende ruimtelijke principes voor de planuitwerkingsfase zijn *vanzelfsprekende dijken* en *fundament en katalysator van ontwikkeling*.

Onderbouwing

Met het binnenwaarts versterken van het huidige tracé blijven dezelfde gebieden en functies beschermd als in de huidige situatie, en wordt er geen of (bij maatwerk) nagenoeg geen extra ruimte van de Maas afgenomen. Deze wijze van versterken heeft daarmee bestuurlijke voorkeur. Deze afweging sluit aan bij de landelijke redeneerlijn buitendijks versterken, en het versterken van het huidige tracé heeft geen invloed op de ruimtelijke kwaliteit. Keuzes vanuit de systeemmaatregel worden besproken in paragraaf 3.3 en hier verder niet genoemd. Een pipingopgave kan hier nog niet uitgesloten worden, en er wordt nu rekening gehouden met een verticale pipingmaatregel. Vanwege de grote pipinglengte en de naastgelegen bebouwing, is een verticale pipingmaatregel voordeliger en van minder impact dan een pipingberm of voorlandverbetering: het binnendijkse ruimtebeslag wordt tot een minimum beperkt en er worden minder bomen gekapt dan in geval van buitenwaartse versterking.

Bescherming Het Leuken (sectie 6)

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is het versterken van de huidige groene dijk, langs de weg Het Leuken. De dijk sluit aan de oostzijde aan op de nieuw aan te leggen kering langs de groene rivier. De kering ten zuiden van de weg Het Leuken wordt niet rechtgetrokken. Leidende ruimtelijke principes voor de planuitwerkingsfase zijn *vanzelfsprekende dijken* en *fundament en katalysator van ontwikkeling*.

Onderbouwing

Het rechttrekken van de kering ten zuiden van de weg Het Leuken is een wens van omwonenden om meer afstand te creëren tussen de kering en de woning (zie gestippeld groene lijn in Figuur 14). Dit heeft echter een groot (financieel) risico, aangezien deze kering percelen kruist die niet in bezit zijn van het waterschap en waarop bovendien een ontgrondingsvergunning ligt. Daarom is dit geen onderdeel van het VKA.

Figuur 14: Sectie 6: alternatieven wel of niet rechttrekken kering

3.2.5 Huidige situatie deelgebied Kamp en recreatiepark 't Leuken/Leukermeer

Deelgebied Kamp en recreatiegebied 't Leuken/Leukermeer bestaat uit drie dijksecties. De kering in dit deelgebied heeft momenteel een kruinhoogte van ongeveer NAP + 15,1 meter.

- Dijksectie 7 is een grotendeels verholen kering die aansluit op hoge grond. De betreffende dijk heeft een lengte van circa 90 meter.
- Dijksectie 8 bestaat uit twee delen dijk die de voormalige hoge gronden verbindt en bescherming biedt aan een aantal panden aan De Kamp. Het eerste deel ligt ten zuidoosten van de Kamp en is 140 meter lang. Het tweede deel ligt ten westen van de Kamp en is 700 meter lang.
- Dijksectie 9 bestaat uit een kort dijktraject (circa 50 meter) dat de voormalige hoge grond op het recreatiepark Leukermeer verbindt. Buitendijks bevindt zich een strand.

Tabel 3-3: Alternatieven deelgebied Kamp en recreatiegebied 't Leuken/Leukermeer

Alternatieven deelgebied Kamp en recreatiegebied 't Leuken/Leukermeer	
	Dijksectie 7 **7A** Huidige kering versterken en aansluiting hoge grond **7B** Ophogen weg Het Leuken en aansluiting hoge grond *Dijksectie 8* **8A** Huidige kering versterken **8B** Lokaal ophogen Kamp waarmee de woningen beschermd zijn *Dijksectie 9* **9A** Dijk aanbrengen, recreatiepark binnendijks **9B** Recreatiepark integraal ophogen **9C** Dijk aanbrengen, recreatiepark buitendijks

3.2.6 Voorkeursalternatief deelgebied Kamp en recreatiepark 't Leuken/Leukermeer

In Tabel 3-3 zijn de alternatieven en het voorkeursalternatief voor het deelgebied Het Leuken, Kamp en recreatiepark Leukermeer weergegeven. Het voorkeursalternatief (zie Figuur 15) voor Het Leuken, Kamp en recreatiepark Leukermeer bestaat uit alternatieven 7B-8B-9B, waarbij 8B en 9B uit een maatwerkoplossing bestaan. Leidende ruimtelijke principes voor de planuitwerkingsfase zijn *vanzelfsprekende dijken* en *fundament en katalysator van ontwikkeling*.

Figuur 15: Voorkeursalternatief deelgebied Kamp en recreatiepark 't Leuken/Leukermeer

Bescherming Het Leuken (sectie 7)

Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief bestaat uit aansluitingen op hoge gronden via een nieuw te realiseren kering en versterking van bestaande kering. De weg Het Leuken wordt opgehoogd en komt op de nieuwe dijk te liggen. Deze nieuwe dijk sluit aan op de hoge grond bij de brug over de ingang naar het Leukermeer. De weg dient daarmee ook als evacuatieroute voor de Kamp. De huidige kering ten noorden van Het Leuken wordt versterkt en sluit aan op hoge grond. De inpassing van deze kering (als dijk of verholen kering) wordt in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt. Daarnaast wordt een kleine aansluiting tussen hoge gronden gerealiseerd.

Onderbouwing

Het voorkeursalternatief beperkt de impact op de omgeving door de benodigde evacuatieroute te combineren met de dijkversterking. Samen met de korte aansluiting tussen de hoge gronden, brengt het voorkeursalternatief een aantal panden binnendijks (deze liggen nu en in de toekomst reeds hoog genoeg, ook zonder kering). Ook zijn de risico's voor beschermde soorten het laagst, en heeft deze variant meer draagvlak onder de bewoners. Door de kering en evacuatieroute te combineren worden kosten bespaard, en door het ophogen van de weg is geen pipingmaatregel nodig. Ten noorden van het bos sluit de groene kering aan op hoge grond. Op deze locatie ligt een wandelpad dat onderdeel uitmaakt van de Wandelboulevard van Maaspark Well, en onlangs door de Gemeente Bergen in overleg met het waterschap verbeterd is. Voor de aansluiting op hoge grond wordt in de planuitwerkingsfase samen met de gemeente onderzocht hoe de kering en het wandelpad daar ingepast gaan worden.

Kamp en recreatiepark Leukermeer (sectie 8 en sectie 9)

Voorkeursalternatief

De Kamp en recreatiepark Leukermeer worden in de huidige situatie beschermd door een kleine op zichzelf staande dijkring, verbonden met delen hoge grond. De oplossing voor de Kamp kan daarom niet los gezien worden van de oplossing bij recreatiepark Leukermeer, en worden hier gezamenlijk beschreven. Het voorkeursalternatief is in beide secties maatwerkwerkbescherming, met een evacuatieroute richting Het Leuken. In sectie 8 wordt de precieze invulling van deze maatwerkbescherming in overleg met de eigenaren nader onderzocht. Eén van de onderzochte opties voor maatwerkbescherming is het eenmalig opvijzelen van de woningen tot de benodigde hoogte. Voor het recreatiepark bestaat maatwerkbescherming uit het ophogen van een deel van het terrein tot circa 15,5 meter +NAP. Na uitvoering van het maatwerk wordt de status primaire kering opgeheven en bevinden de woningen en het recreatiepark zich buitendijks.

Onderbouwing
Het toepassen van maatwerkbescherming in zowel sectie 8 als 9 behoudt het meeste winterbed, is voor dit kleinschalige voormalige onbedijkte gebied landschappelijk het minst ingrijpend, en leidt tot een betere kosten-baten verhouding dan een nieuwe dijkring. De impact op beschermde soorten is bij maatwerk voor sectie 9 ook het laagst. Door de natuurlijke hoogte ligt een aantal woningen aan de Kamp hoog genoeg. In het kader van Maaspark Well wordt een deel van de woningen naar verwachting gesloopt. Op deze locatie beoogt Kampergeul BV in de toekomst een hoogwatervrij terrein te realiseren, ten behoeve van de zogenoemde Rode Ontwikkeling De Kamp. De vormgeving en invulling hiervan is nog niet definitief uitgewerkt. Deze ontwikkeling is opgenomen als autonome ontwikkeling in Figuur 15. De eigenaar van het recreatiepark wil nadrukkelijk geen primaire kering om zijn park vanwege de grote impact op de gebruiks- en belevingswaarde en wil om die reden zelf de hoogte (gefaseerd) kunnen bepalen.

Door deze unieke samenloop liggen slechts drie panden niet hoog genoeg. Met maatwerkbescherming worden deze panden beschermd. Doordat de primaire kering wordt afgegraven en niet wordt verhoogd, wordt ruimte voor de Maas gecreëerd en verbetert de ruimtelijke kwaliteit voor dit unieke buurtschap. Maatwerkbescherming wordt eenmalig uitgevoerd en leidt, in het geval van opvijzelen, tot een duurzame oplossing voor de betrokken bewoners en tot een goed ingepaste, passende bescherming. Daarna zijn er geen beheerwerkzaamheden en -kosten meer voor het waterschap. Wel moet nog de weg opgehoogd worden zodat deze als evacuatieroute kan dienen. Maatwerkbescherming voor het recreatiepark heeft het meeste draagvlak, de laagste kosten, is landschappelijk het minst ingrijpend en behoudt het meeste winterbed. De maatwerkbescherming wordt in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt.

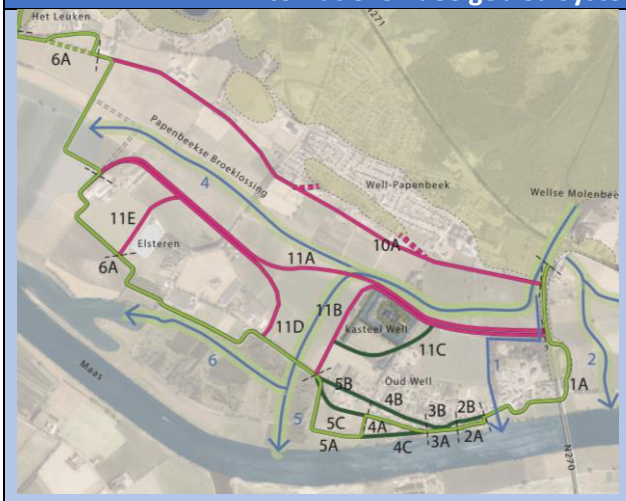
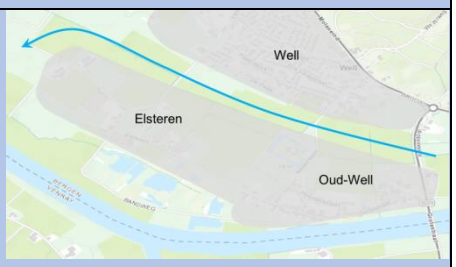
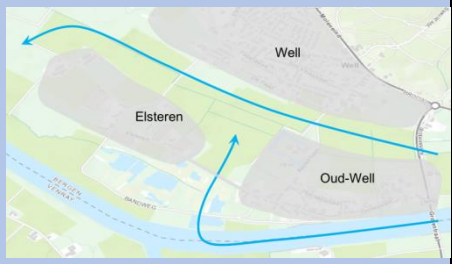
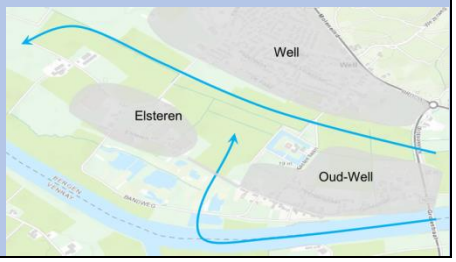
In sectie 9 is het voorkeursalternatief een combinatie van de alternatieven 9A en 9B. Aangezien de ingreep van het voorkeursalternatief niet groter is dan in de alternatieven onderzocht, vallen de effecten van het voorkeursalternatief binnen de bandbreedte van de in het MER beschreven effecten.

3.3 VKA Systeemopgave

3.3.1 Alternatieven systeemopgave

In samenhang met de dijkversterkingsopgave is in Well ook een systeemopgave afgewogen. De systeemmaatregel is een groene rivier die bij hoogwater tussen de dijken van secties 10 en 11 stroomt. In dit deelgebied ging de keuze over het wel of niet toepassen van een systeemmaatregel en op welke wijze, waarvoor drie varianten zijn onderzocht. Omdat er geen bestaande keringen aanwezig zijn, zijn voor die varianten tracés voor nieuwe keringen onderzocht ter plaatse van de ‘nieuwe’ dijksecties 10 en 11. Die tracés beschermen de kernen Oud Well, Elsteren en Papenbeek en vormen gezamenlijk drie varianten van de systeemmaatregel. In Tabel 3-4 worden de alternatieve tracés en de varianten besproken.

Tabel 3-4: Alternatieven voor Systeemmaatregel 'Groene rivier'

Alternatieven deelgebied Systeemmaatregel 'Groene rivier'	
	**10A1** Noordzijde systeemmaatregel, dijk **10A2** Noordzijde systeemmaatregel, via de Paad **11A** Zuidzijde systeemmaatregel, tracé voor één eiland **11B** Zuidzijde systeemmaatregel, eiland Oud Well, kasteel binnendijks **11C** Zuidzijde systeemmaatregel, eiland Oud Well, kasteel buitendijks **11D** Zuidzijde systeemmaatregel, eiland Elsteren **11E** Zuidzijde systeemmaatregel, eiland Elsteren, klein eiland
Variant SM1 Oud Well en Elsteren vormen samen één eiland. De rivier stroomt tussen dijksecties 10A en 11A door. In dijksectie 1 wordt een inlaat geplaatst (hoogwatervrije brug). In dijksectie 6 (tussen Elsteren en Het Leuken) wordt de dijk afgegraven.	
Variant SM2 Elsteren en Oud Well vormen twee aparte eilanden. De rivier stroomt tussen dijksecties 10A en 11A door en ook tussen 11B en 11D. In dijksectie 1 en 6 wordt net als bij variant 1 de in- en uitlaat aangebracht. Aanvullend wordt de dijk tussen Oud Well en Elsteren (sectie 6) afgegraven.	
Variant SM3 De eilanden van variant 2 worden verkleind met de alternatieven 11C en 11E. Voor kasteel Well is in dat geval maatwerkbescherming nodig. Ook hier worden dijksectie 1 en 6 aangepast, zoals beschreven bij variant 2.	

3.3.2 Voorkeursalternatief systeemopgave

Het voorkeursalternatief voor de systeemopgave is een lichte aanpassing op variant 3, in lijn met de voorkeur van de minister uitgesproken tijdens het Bestuurlijke Overleg MIRT van 21 november 2019. Het bestaat uit nieuw aan te leggen dijken en aanpassingen aan de huidige keringen in secties 1 en 6 die de in- en uitlaat van de groene rivier vormen. De nieuwe dijken beschermen Elsteren, Oud Well en (nieuw) Well, en komen grotendeels overeen met de MER alternatieven 10A-11A-11C-11D-11E. Waar het VKA afwijkt van variant 3 is tracé 11E: dat wordt verder teruggelegd, om een nog compacter eiland rondom Elsteren te creëren, zie Figuur 16. Het VKA wordt in de alinea's hierna toegelicht en onderbouwd, waarbij eerst de keuze voor de groene rivier op hoofdlijnen beschreven wordt, en vervolgens de keuze voor het tracé en type kering. Daarna worden de rivierkundige berekeningen genuanceerd, en aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase benoemd.

Figuur 16: Voorkeursalternatief systeemopgave

De systeemwerkingsmaatregel Well wordt uitgevoerd door de kernen van Oud Well en Elsteren met een zo compact mogelijke groene kering op normhoogte te beschermen en door maximaal winterbed te behouden in het laaggelegen buitengebied van Well. Hierbij wordt de kering rondom Elsteren nog compacter dan de varianten eerder beschreven en onderzocht in het MER. Volgens de beschermingsaanpak wordt gewerkt aan maatwerk voor Kasteel Well. Het creëren van een onderdoorgang onder de N270 vindt op termijn plaats (zo mogelijk gekoppeld aan het groot onderhoud van de provinciale weg), zodat er een 'groene rivier' ontstaat waarvan de waterstandsverlagende effecten reeds zijn meegenomen in de hoogteopgave van dit VKA. De waterstand wordt overigens alleen stroomopwaarts lager, en beïnvloedt de hoogte van de kering bij Well niet. Tussen Elsteren en Well wordt een evacuatieroute gerealiseerd, en in dijksectie 10 een kering die aansluit op de hoge grond bij de Paad. De nadere invulling hiervan vindt plaats in de planuitwerkingsfase.

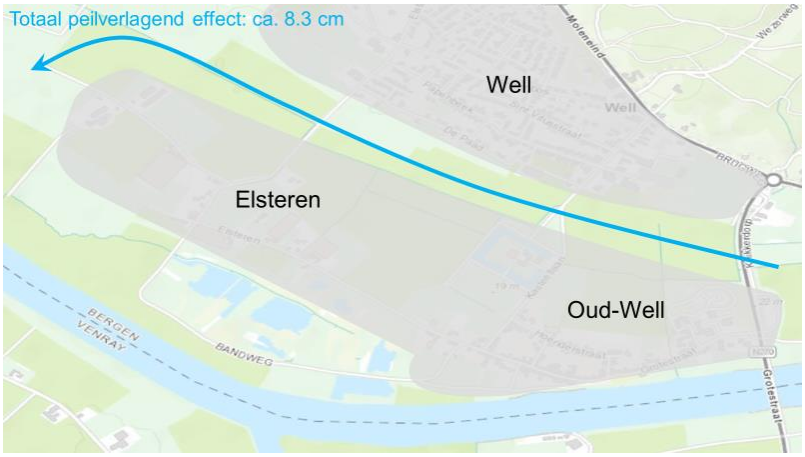
Onderbouwing

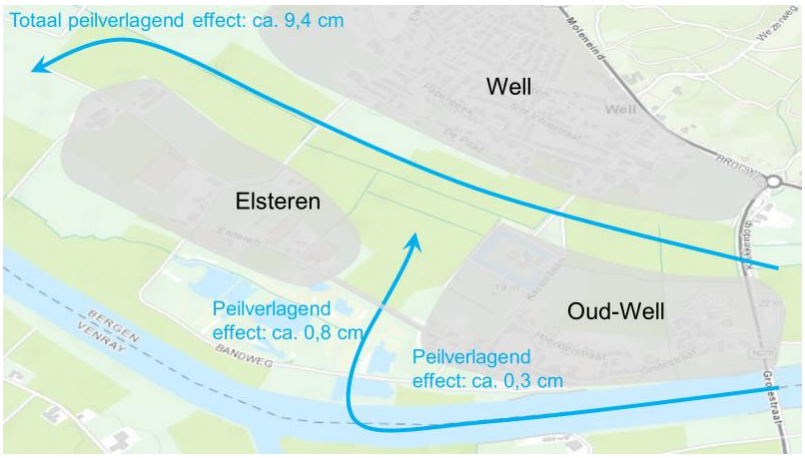
Het doel van de systeemopgave is behoud van winterbed (ruimte voor de Maas) om daarmee de waterstandsverhogende effecten en de afname van het winterbed als gevolg van de versterking van de dijken in het Maasdal te minimaliseren. Het voorkeursalternatief behoudt het meeste winterbed (ca. 91 ha), en leidt net als variant 3 tot de grootste waterstandsdaling (ca. 12,1 cm) ten opzichte van varianten 1 en 2. In Figuur 17 zijn de waterstandseffecten van de drie varianten weergegeven. Het nog compactere eiland bij Elsteren in het voorkeursalternatief leidt (ten opzichte van SM3) niet of nauwelijks tot een grotere waterstandsdaling, maar draagt wel bij aan extra behoud van bergend winterbed (ca. 3,9 ha) en is van belang voor de verdere ontwikkeling van de groene rivier (zie paragraaf 1.2.4, gebiedsontwikkeling). Deze rivierkundige berekeningen zijn louter indicatief, en zullen in de planuitwerkingsfase daadwerkelijk kunnen worden bepaald, zoals onder "nuances rivierkundige berekeningen" toegelicht wordt. De twee eilanden bieden ook de beste inpassingsmogelijkheden om de Wellse Molenbeek via de Groene Rivier en de Baend naar de Maas te laten stromen.

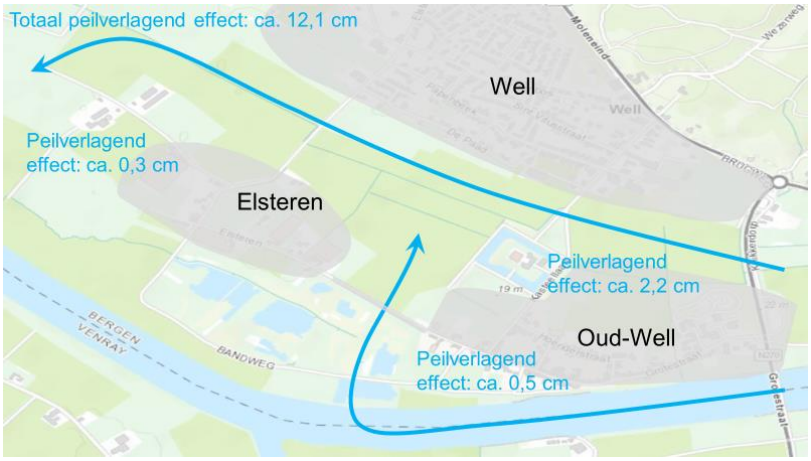
In alle alternatieven zijn de dorpskernen beschermd, maar komen landbouwgronden buitendijks te liggen. Daarbij gaat het om twee boerderijen, een kas in het westen van Elsteren, en een bessenkwekerij. Dit gebied heeft een toekomstige kans op inundatie van meer dan eens in de 10 jaar. Er is daarmee geen toekomst voor bessenteelt in de groene rivier.

Ook kasteel Well komt buitendijks te liggen. Doorslaggevend in de keuze daarvoor zijn rivierkundige, landschappelijke en cultuurhistorische overwegingen. *Rivierkundig* is de doelstelling van de systeemmaatregel het (maximaal) behouden van winterbed. Er is geen taakstelling in centimeters of hectares meegegeven, maar gestreefd wordt naar maximaal behoud van winterbed. Kasteel Well

bevindt zich op het krapste punt in de groene rivier en de oplossing daar bepaalt daardoor voor een groot deel de werking van de systeemmaatregel. Door het buitendijks plaatsen van kasteel Well kan de groene rivier optimaler functioneren. *Landschappelijk* gezien scoren nieuwe dijken in de groene rivier zeer negatief op het onderdeel landschap. De hoge nieuw opgaande elementen (ca. 3,5 meter) in het landschap verminderen de verschijningsvorm van de Maasterrassen en de oude Maasarm, evenals de belevingswaarde van het landschap sterk. Ook vergen nieuwe dijken het verwijderen van verschillende bomenrijen, wat het groene karakter sterk aantast. Door maatwerk toe te passen zijn grote nieuwe dijken met veel impact rondom het kasteel niet nodig maar kan gewerkt worden aan een passende oplossing. Vanuit *cultuurhistorisch* oogpunt is belangrijk dat kasteel Well (Rijksmonument) vanaf ca. 15^{e} eeuw ontwikkeld is als waterburcht. Het buitendijks leggen van het kasteel is daarmee logisch in het historisch landschap en in relatie tot de historische opzet van het complex. Het alternatief van binnendijks leggen door omdijking van kasteel Well zorgt voor groot verlies aan contextuele waarde van de historische buitenplaats als gevolg van aantasting van het zicht op het kasteelterrein vanuit de oude Kasteellaan en doorsnijding van de oude toegangsweg. Dit is zeer negatief beoordeeld (--). Bij buitendijks plaatsing dient het kasteel Well voldoende (met maatwerk) beschermd te worden tegen hoogwater, aangezien het dan een kans op inundatie heeft tussen de eens in de 10 jaar en eens in de 30 jaar. Deze bescherming wordt nader uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.







Figuur 17: Waterstandseffecten van de onderzochte systeemmaatregelen 1, 2 en 3

In sectie 10 zijn twee varianten onderzocht ter hoogte van de Paad: over de volledige lengte langs de groene rivier een groene kering toepassen, of voor een deel gebruik maken van bestaande hoge grond bij de Paad, waardoor op dit deel (circa 350 meter) geen dijk nodig is. Bij een aansluiting op de hoge grond bij de Paad, komen vijf panden buitendijks. Deze panden liggen nu en de komende 50 jaar hoog genoeg. Daarmee biedt het voorkeursalternatief voldoende hoogwaterbescherming. Aansluiting op hoge grond scoort daarnaast beter op ruimtelijke kwaliteit, kan op meer draagvlak rekenen dan een dijk voorlangs, en is goedkoper.

Er wordt gekozen voor een groene kering, aangezien die ruimtelijk goed ingepast kan worden en het hoogst scoort op betrouwbaarheid, beheersbaarheid, uitbreidbaarheid en duurzaamheid. Een groene rivier is in alle alternatieven positief voor de ruimtelijke kwaliteit. Twee compacte eilanden bieden echter de meeste kansen voor het behouden en versterken van de ruimtelijke kwaliteit en de doelstellingen ten aanzien van een duurzame inrichting van de groene rivier: landschappelijk, natuur- en hydraulische inrichting. Op beschermde soorten heeft het voorkeursalternatief echter wel een groter negatief effect dan op de andere alternatieven.

Voor de systeemmaatregelen is in grote lijnen begrip bij bewoners en draagvlak bij gemeente en RWS. Aandachtspunt vormen onder meer de dijkovergangen (in relatie tot hinder en privacy), een juiste ligging van het tracé bij de recent gebouwde woningen aan de Kasteelse hof, en precieze inpassing van deeltrajecten zoals de aansluiting op hoge grond bij de Paad en de precieze inpassing van de dijk aan de noordzijde bij Elsteren. Evenals de mogelijkheden voor evacuatie bij hoogwater worden deze zaken in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt.

Het voorkeursalternatief heeft de hoogste kosten. Dit komt voornamelijk door de kosten die nodig zijn voor (maatwerk-)bescherming van kasteel Well, de aanleg van de hoogwatervrije ontsluiting van Elsteren, en bijkomende kosten voor het opkopen van twee boerderijen en een kas in Elsteren. Indien het compacte eiland bij Elsteren toch niet haalbaar blijkt (vanwege financierbaarheid of minnelijke verwerving) is een groot eiland Elsteren de terugvaloptie.

Zoals eerder beschreven wijkt het VKA iets af van variant 3, en dus ook van de alternatievenbeoordeling zoals gedaan in het MER. Dat betekent dat de effecten van het VKA kunnen afwijken van de effecten zoals beschreven in het MER. Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om dat verschil te duiden, zoals beschreven in paragraaf 3.5 en bijlage V.

Aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase
De ruimtelijke inpassing van het tracé en de kering zoals hiervoor beschreven, volgt in de planuitwerkingsfase. Leidende ruimtelijke principes daarbij zijn *vanzelfsprekende dijken* en *fundament en katalysator voor ontwikkeling*. Concrete aandachtspunten zijn:

- exacte aansluiting op de hoge grond bij de Paad, hiervoor is een zoekgebied opgenomen;
- exacte ligging en het type kering ter plekke van de overgang bij de Kasteellaan en de Elsterendijk;
- exacte ligging bij de sportvelden en de begraafplaats
- mogelijkheid van de inpassing van de groene dijk als steilranddijk;
- vormgeving onderdoorgang N270 groene rivier en hoogwatervrije ontsluiting Elsteren;
- de noodzaak van pipingmaatregelen;
- optimalisatie rivierkundige werking/vegetatie-ontwikkeling groene rivier;
- inpassing van taluds bij op- en afritten kruisingen van dijk en bestaande wegen in groene rivier;
- invulling (maatwerk-)bescherming kasteel Well
- compacte kering rondom Elsteren
- integrale gebiedsontwikkeling

Nuances op de rivierkundige beoordeling
In de MER zijn de alternatieven op een abstract niveau beoordeeld, en er moet dus voorbehoud gemaakt worden op de berekende rivierkundige effecten zoals het winterbed en waterstandsdaling. In de planuitwerkingsfase zullen de effecten op een hoger detailniveau beoordeeld kunnen worden, wat betreft in ieder geval de volgende elementen:

- Bij de effectberekening van het alternatief SM3 en het VKA is de onderdoorgang van de N270 (instroom groene rivier) meegenomen als een hoogwatervrije brug met een drietal pijlers. Daarnaast is de huidige kering tussen de twee eilanden Oud Well en Elsteren meegenomen als een open vrije verbinding. De vormgeving van beide doorgangen (waaronder een eventuele evacuatieroute) volgt in de planuitwerkingsfase, en kan de waterstandsverlagende effecten zoals hier gerapporteerd beïnvloeden.
- Bij de uitwerking van het alternatief SM3 ligt het kasteel buitendijks. De benodigde maatwerkoplossing in de vorm van een kerende constructie zal een weerstand leveren op de doorstroming van de groene rivier en is nog niet meegenomen in de rivierkundige beoordeling.
- Bij de uitwerking van de alternatieven is nog geen rekening gehouden met de (buiten-)taluds en de eventuele op- en afritten van de keringen die eveneens een weerstand kunnen leveren op de doorstroming van de groene rivier.
- In de rivierkundige beoordeling van de varianten en het VKA is nog geen rekening gehouden met de inrichting en vegetatie in de toekomstige groene rivier en de aansluiting op Maaspark Well. Dit kan leiden tot andere waterstandseffecten dan in deze nota beschreven.
- De rivierkundige effecten in het MER zijn beoordeeld met een fysieke afvoergolf met een (piek)waarde van 4.000 m^3/s. Oftewel, aan de hand van een dynamische berekening. Ook is hierbij het standaardrekenrooster toegepast. In de fase van het Projectplan Waterwet (of Projectbesluit Omgevingswet per januari 2022) zal het eindontwerp nogmaals getoetst worden, maar dan bij een vaste contante afvoer. Oftewel, aan de hand van een stationaire berekening. Daarbij zal een verfijnd rekenrooster toegepast worden. Deze technische verschillen in modelleringswijze kunnen eveneens tot andere waterstandseffecten leiden dan genoemd in deze nota.

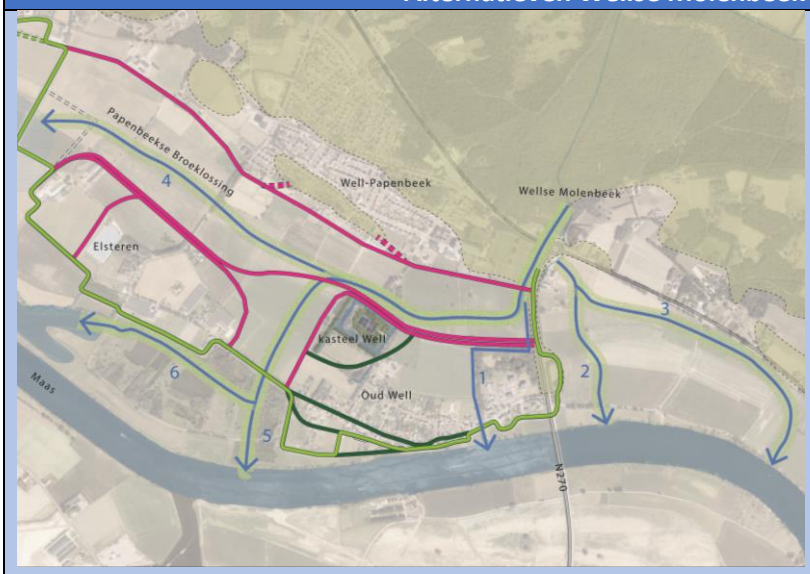
3.4 VKA Beekherstelopgave

3.4.1 Alternatieven beekherstelopgave

De Wellse Molenbeek zorgt voor de afwatering van het hoogterras ten oosten van de Maasduinen bij Well. Het stroomgebied beslaat circa 2.300 ha en grenst aan de noordoostzijde aan Duitsland. Aan de

zuidzijde wordt het watersysteem begrensd door de Maas en het Nationaal Park de Maasduinen (Natura2000-gebied). Op het hoogterras stroomt de beek door landbouwgebied, vervolgens door de bosgebieden van de Maasduinen op het middenterras, en mondt via een rechte, sterk vergraven loop uit in de Maas. De waterstand is in grote delen van de beek laag, evenals de stroomsnelheid. Middels stuwen en bodemvallen wordt dat zoveel mogelijk beperkt.

Tabel 3-5. : Alternatieven voor beekherstelopgave Wellse Molenbeek

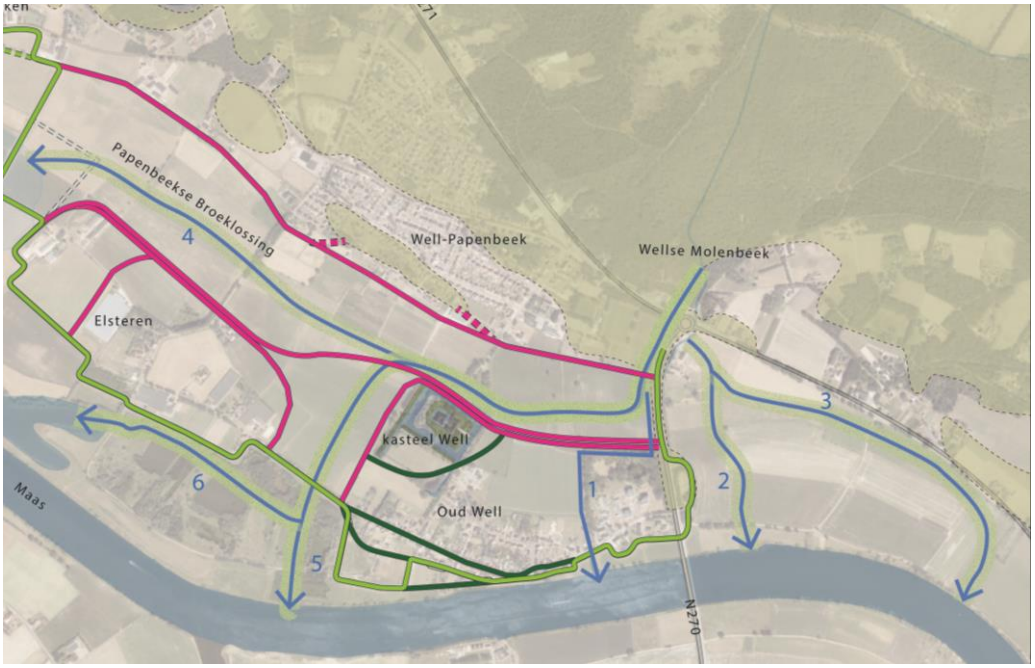
Alternatieven Wellse Molenbeek	
 Voor beekherstel gaat de keuze over de meest wenselijke beekloop, waarbij invulling wordt gegeven aan de doelen vis-migreerbaar en verbinding van natuurgebieden.	**Beek 1** Ongewijzigde ligging **Beek 2** Direct naar de Maas **Beek 3** Via oude Maasmeander **Beek 4** Via groene rivier, naar Maaspark Well **Beek 5** Via groene rivier, door de Baend richting de Maas **Beek 6** Via groene rivier, door de Baend en hoogwatergeul richting de Maas

3.4.2 Voorkeursalternatief beekherstelopgave

In Figuur 18 zijn de alternatieven en het voorkeursalternatief voor de beekherstelopgave gegeven. Het voorkeursalternatief is beekloop 5, en volgt het tracé via de Groene Rivier en de Baend naar de Maas. De beek wordt minimaal 25 meter breed (een doelmatig beekdalprofiel), maar indien extra financiering beschikbaar komt, is het wenselijk het beekdalprofiel te verbreden naar circa 50 meter. Het tracé van de Wellse Molenbeek ten noorden van de groene rivier maakte geen onderdeel uit van de afweging van alternatieven. Dit deel is in de verkenningsfase dan ook niet onderzocht, maar maakt onderdeel uit van de ontwerpopgave in de planuitwerkingsfase.
In het proces tot het komen tot een definitief ontwerp zal rekening worden gehouden met effecten en kansen van de beekherstelopgave in de directe omgeving om zo tot een zorgvuldige inpassing te komen. Daarbij hoort nader onderzoek naar o.a. de relatie met de kasteelgracht, de Papenbeekse Broeklossing, de landschapsontwikkeling en de oude loop van de Wellse Molenbeek.

Aandachtspunten voor de planuitwerking zijn:

- Betrekken van de omgeving en gemeente bij het uitwerken van de plannen van het beekherstel in relatie tot de bredere gebiedsontwikkelingsopgave;
- Ligging en inrichting van de beek binnen de groene rivier nader bepalen als onderdeel van de integrale gebiedsontwikkeling, waarbij rekening gehouden moet worden met de relatief beperkte watertoevoer;
- Ligging en inrichting van de Wellse Molenbeek ten noorden van de groene rivier.
- Mogelijkheid tot verbreding van het profiel tot 50 meter.



Figuur 18: Alternatieven en voorkeursalternatief beekherstelopgave

Onderbouwing

Bij alle alternatieven wordt een natuurlijke inrichting voorzien, wat potentieel positieve effecten met zich mee brengt voor de instandhoudingsdoelen voor beschermde soorten. De beekalternatieven 5 en 6 hebben echter de meeste potentie op positieve effecten. Alternatief 5 geeft als enige tracé maximale invulling aan de beekherstelopgave (natuurbeek en Waterbeleid 21ste Eeuw (WB21)) door de ligging in De Baend en een directe uitmonding in de Maas. Daarmee wordt een ecologische verbinding tussen de Baend en de Maasduinen gerealiseerd. Er is voldoende ruimte voor tweezijdig natuurvriendelijke inrichting van de beek. Daarnaast sluit het voorkeursalternatief ook goed aan op de leidende principes van ruimtelijke kwaliteit. In combinatie met de keuze voor een systeemmaatregel met twee eilanden volgt het tracé het landschap. Het voorkeursalternatief kan rekenen op draagvlak vanuit de gemeente en kasteel Well. Laatstgenoemde zou graag de beek laten aansluiten op het watersysteem rondom het kasteel. De kosten van het voorkeursalternatief zijn vergelijkbaar met de andere alternatieven (met uitgangspunt dat aankoop van gronden van de

bessenkweker geen onderdeel uitmaken van het verleggen van de Wellse Molenbeek, maar worden meegenomen onder de systeemmaatregel).

3.5 Afwijkende effecten van het VKA

Het voorkeursalternatief is opgebouwd uit de in het MER onderzochte alternatieven. Echter, op een aantal locaties wijkt het voorkeursalternatief iets af van de onderzochte alternatieven. Dit betekent dat de effecten ook kunnen afwijken van hoe ze beoordeeld zijn in het MER, gebaseerd op berekeningen in 2017-2018. Daarnaast zijn de effecten steeds afzonderlijk per dijksectie of deelgebied beoordeeld en afgewogen. De meeste effecten zijn immers relatief lokaal: de ruimtelijke kwaliteit van de dijkversterking bij Oud Well staat bijvoorbeeld los van de ruimtelijke kwaliteit van de bescherming van recreatiepark Leukermeer. Maar de thema's Ruimte voor de Maas en financierbaarheid kunnen wel voor het gehele gebied beoordeeld worden. Voor deze twee thema's worden daarom hier de effecten van het totale voorkeursalternatief beschreven, waarbij ook in wordt gegaan op afwijkingen ten opzichte van het MER.

3.5.1 Ruimte voor de Maas (rivierkundige effecten)

Eén van de thema's binnen het afwegingskader is "ruimte voor de Maas", dat wordt beoordeeld door rivierkundige effecten in kaart te brengen. Deze effecten zijn bepalend voor drie aspecten:

- het doelbereik van met name de systeemopgave;
- geboden compensatie, voortkomend uit binnenwaarts verleggen;
- benodigde compensatie, voortkomend uit buitenwaarts versterken of verleggen.

De rivierkundig effecten van het totale voorkeursalternatief zijn (op basis van expert judgement) afgeleid uit de eerder uitgevoerde rivierkundige berekeningen in het kader van de alternatievenafweging in het MER. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in effecten van de systeemmaatregel enerzijds en de effecten van de dijkversterking anderzijds. Het daadwerkelijke effect van het voorkeursalternatief wordt in de planuitwerkingsfase nader onderzocht met een aanvullende rivierkundige berekening.

Voor de afwijking bij de systeemmaatregel wat betreft de compactere kering om Elsteren is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. In Bijlage V Gevoeligheidsanalyse is per MER thema aangegeven of de effecten van het VKA afwijken ten opzichte van systeemmaatregel 3 (compact eiland Elsteren). Voor de meeste aspecten is er geen verschil tussen het voorkeursalternatief en systeemmaatregel 3, of is het verschil beperkt. In de planuitwerkingsfase moet onderzocht worden wat de effecten van het voorkeursalternatief op landschap en cultuurhistorie zijn. De compactere kering komt hier dichter bij een bomenrij en historische weg. Of er een effect is, is afhankelijk van het daadwerkelijke ontwerp van de kering. Aangezien deze eventuele effecten ook nog (deels) gemitigeerd kunnen worden, werpt dit geen beperkingen op voor besluitvorming. In de planuitwerkingsfase wordt onderzocht hoe het ontwerp geoptimaliseerd kan worden, en welke eisen gesteld moeten worden om de negatieve effecten te voorkomen, te beperken of eventueel te compenseren.

<u>Systeemmaatregel "Groene Rivier"</u>
In het voorkeursalternatief wordt de systeemmaatregel in basis uitgevoerd zoals systeemmaatregel 3, behalve dat bij Elsteren de kering nog verder binnendijks wordt teruggelegd. Onderstaand worden de rivierkundige effecten van de dijkversterking van noord naar zuid beschreven, dit in achtneming van dat de effecten op de in stroomopwaartse richting op elkaar doorwerken.

<u>Deelgebied Het Leuken, Kamp en recreatiepark Leukermeer (secties 7, 8 en 9)</u>
De Kamp en recreatiepark Leukermeer (secties 8 en 9) bevinden zich in een stroomluw gebied en liggen deels al vrij hoog. Het voorkeursalternatief van maatwerk bij de Kamp heeft daardoor een zeer

beperkt rivierkundig effect op de waterstanden. Wel wordt hiermee ca. 6 ha rivierbed behouden. Door maatwerk bij recreatiepark Leukermeer zal eveneens rivierbed behouden blijven, maar hoeveel kan pas bij nader ontwerp gezegd worden. Naast de aansluitingen op hoge gronden wijzigt het huidige tracé van de kering bij het Leuken (sectie 7 en 9) niet. Al met al zijn de rivierkundige effecten te verwaarlozen.

Deelgebied Elsteren en de Baend (sectie 6)
In het deelgebied van Elsteren (sectie 6) wordt de huidige kering binnendijks versterkt, in de vorm van een groene kering met een verticale pipingmaatregel, en/of waar nodig met maatwerk bij de woningen en bedrijven. Daarmee is in dit deelgebied naar verwachting geen waterstandseffect of verandering in toe- en afname van het rivierbed.

Deelgebied Oud Well (secties 1 – 5)
In sectie 5 wordt de kering binnendijks verlegd, wat een waterstandsdaling van ca. 0,2 cm oplevert en behoud van ca. 2 ha rivierbed. In sectie 4 wordt de huidige kering iets buitenwaarts verlegd, wat een opstuwing van ca. 0,05 cm zal opleveren, en verlies van 0,4 ha rivierbied. In secties 2 en 3 wordt de huidige kering versterkt, dus vindt geen verandering in rivierbed noch waterstand plaats. In sectie 1 wordt de kering op delen rechtgetrokken aan de hand van buitendijkse verleggingen. Hiermee gaat ca. 0,8 ha rivierbed verloren en zal naar verwachting maximaal 0,1 à 0,2 cm opstuwing optreden. Al met al is de verwachting dat het voorkeurstracé waterstandsneutraal zal zijn, of een zeer lichte opstuwing zal opleveren. In secties 1, 4, en 5 zijn de afwijkingen dusdanig klein dat de effecten van het voorkeursalternatief niet leiden tot andere of grotere effecten dan de effecten van de MER alternatieven.

Samenvattend
Met de systeemmaatregel wordt naar verwachting een waterstandsdaling gecreëerd van circa 12,1 cm en behoud van 91 hectare winterbed. Naast de systeemmaatregel is er binnen de dijkversterking van Well zowel sprake van buitendijkse (rivierwaartse) en binnendijkse (landwaartse) verleggingen. De negatieve effecten van de buitendijkse verlegging in secties 1 en 4 zullen voor een groot deel gecompenseerd worden door het positieve effect van de binnendijkse verlegging in sectie 5. Naar verwachting zal er lokaal een netto opstuwing overblijven en deze zal circa 0,1 cm bedragen.

3.5.2 Financiering van het voorkeursalternatief

De kosten[7] van het voorkeursalternatief bedragen 83 miljoen euro. De kosten zijn in beeld gebracht met een onnauwkeurigheid passend binnen de spelregels van het HWBP en landelijke MIRT (±25%). Voor de meekoppelkansen zijn samenwerkende partners verantwoordelijk voor de financiering. Dit is niet meegenomen in de raming van het voorkeursalternatief. Ook de eventuele kosten als gevolg van de voorliggende integrale gebiedsopgave zijn niet opgenomen in deze kosteninschatting. Er wordt gewerkt binnen de (financiële) kaders van het HWBP en het krediet van Waterschap Limburg.

[7] Voor de afweging van alternatieven naar voorkeursalternatief, zijn de kosten bepaald van de onderzochte MER alternatieven. Doordat het voorkeursalternatief op delen niet exact overeenkomt met de MER alternatieven, is het voorkeursalternatief ook separaat geraamd.

4 Het vervolg

Hiervoor is het voorkeursalternatief geschetst, waarin het tracé en type kering bepaald is. Hierna volgt de inpassing van die uitgangspunten in het gebied, waarvoor hieronder het proces en aandachtspunten uiteengezet worden.

4.1 Vervolgproces

Deze Nota Voorkeursalternatief is zowel een sluitstuk als een startpunt. Het vormt een sluitstuk voor het werk dat in de afgelopen jaren gedaan is, door vast te leggen waar de kering ongeveer komt te liggen en welk type kering het zal zijn. Maar er zijn ook nog genoeg aandachtspunten en inpassingsvraagstukken geïdentificeerd, die in de planuitwerkingsfase centraal zullen staan. Daarmee is deze nota dus eveneens een startpunt, namelijk voor een gezamenlijke inpassingsopgave in de planuitwerkingsfase.

In de Nota Voorkeursalternatief en MER fase 1 zijn de zienswijzen verwerkt. De Nota Voorkeursalternatief en MER Fase 1 worden ter vaststelling voorgelegd aan het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg waar het de dijkversterkings- en beekopgave betreft, en het Ministerie I&W waar het de systeemmaatregel betreft. Daarmee begint de planuitwerkingsfase, waarin het ontwerp gespecificeerd en ingepast wordt. Samen met de omgeving worden antwoorden gezocht op vragen zoals: waar sluit de kering precies aan op hoge grond; hoe komt de weg te lopen; en hoeveel overlapt de kering precies met mijn tuin? Daartoe wordt ruim de tijd genomen, om te komen tot een ontwerp dat goed past binnen de gebiedsontwikkelingen.

Er zullen allerlei zogeheten *conditionerende onderzoeken* uitgevoerd worden, die bepalend zijn voor het exacte ontwerp en de uitvoering van de dijkversterking en beekherstel. Het gaat daarbij om onderzoek naar bijvoorbeeld de eigenschappen, opbouw en kwaliteit van de bodem, aanwezige beschermde soorten, niet gesprongen explosieven, etcetera. Daarnaast zal het *omgevingsproces* voortgezet worden, met onder andere keukentafelgesprekken om specifieke wensen van bewoners op te halen. Ook zullen er gezamenlijke bijeenkomsten plaatsvinden om zoekgebieden zoals bij Grotestraat nader te ontwerpen. De planuitwerkingsfase bouwt dus voort op het VKA, en draait voornamelijk om de inpassing van het al bepaalde tracé en type kering. Mochten er gegronde redenen zijn om van het VKA af te wijken, dan is dat mogelijk. Tegelijkertijd biedt dit VKA alle betrokkenen een mate van zekerheid en duidelijkheid over hoe de dijkverbetering ongeveer vorm zal krijgen.

De planuitwerkingsfase eindigt met een ontwerp-Projectplan Waterwet dat door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter visie wordt gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectplan wordt deze door het Dagelijkse Bestuur van het waterschap vastgesteld en ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van de Provincie Limburg voorgelegd. Daarna ligt het projectplan ter inzage en is er gelegenheid om beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in te dienen. Dan volgt de realisatiefase, waarin de aanbesteding en uitvoering van de werkzaamheden plaatsvinden.

Wijziging wetgeving: nieuwe Omgevingswet
Naar verwachting wordt op 1 januari 2022 de nieuwe Omgevingswet van kracht. Deze toekomstige wetgeving brengt verschillende huidige wetten en regels samen tot één wet ten aanzien van de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving. Zodra de nieuwe Omgevingswet van kracht is, wordt het projectplan Waterwet (en bijbehorende benodigde vergunningen) vervangen door een

projectbesluit.

4.2 Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase

Op basis van technische onderzoeken en gesprekken met de omgeving wordt een nader ontwerp van de kering gemaakt. In hoofdstuk 3 is al een aantal punten aangemerkt die daarbij extra aandacht behoeven. Deze aandachtspunten (niet limitatief) zijn hieronder opgenomen.

Tabel 4-1. Aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase

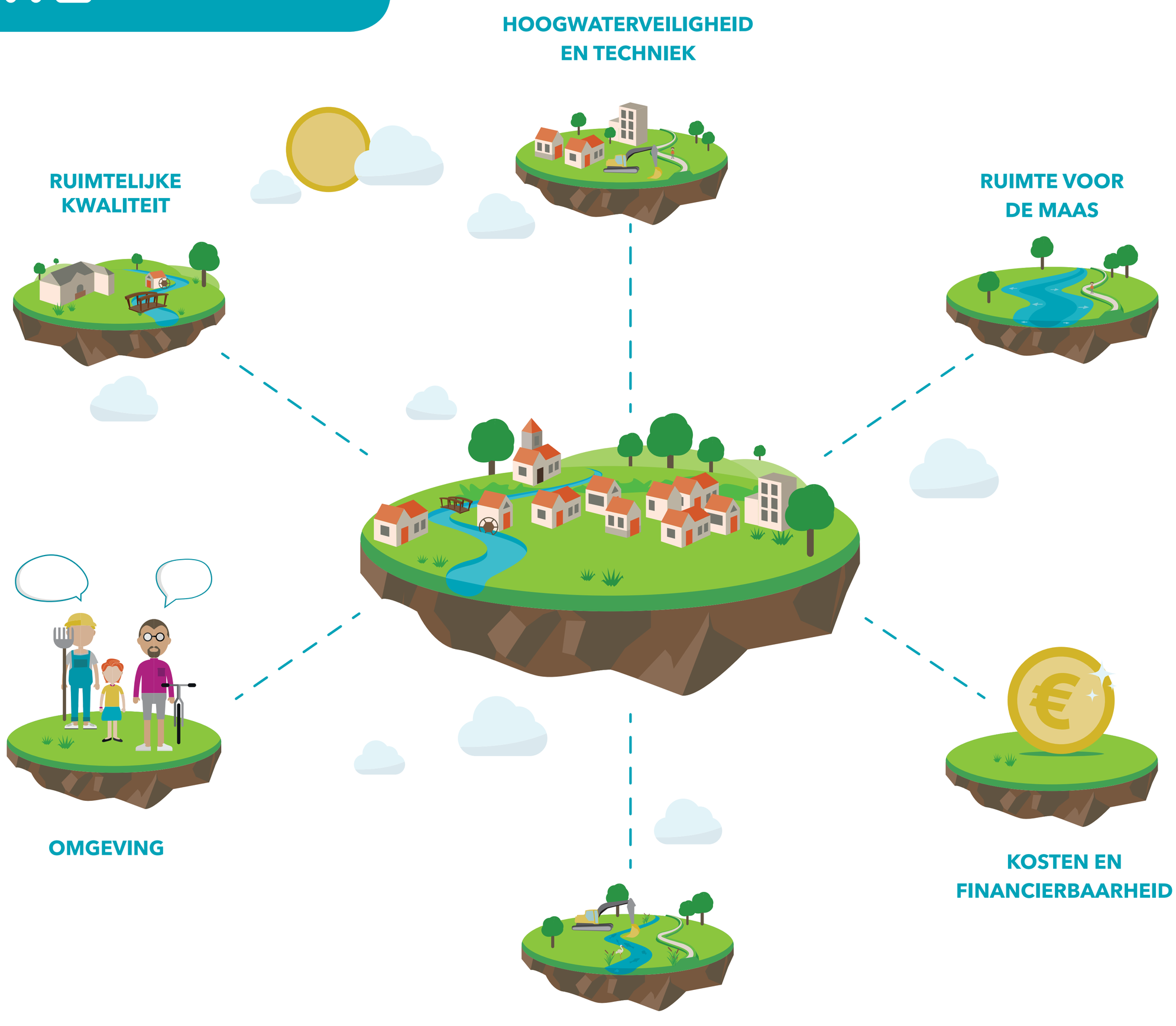
Deelgebied	Nader uit te zoeken in de planuitwerking
Systeemmaatregel	- aansluiting op de hoge grond bij de Paad - ligging en het type kering ter plekke van de overgang bij de Kasteellaan en de Elsterendijk - ligging en het type kering ter plekke van de sportvelden en de begraafplaats - mogelijkheid van de inpassing van de groene dijk als steilranddijk; - vormgeving onderdoorgang N270 groene rivier en hoogwatervrije ontsluiting Elsteren - de noodzaak van pipingmaatregelen - optimalisatie rivierkundige werking/vegetatie-ontwikkeling groene rivier; - inpassing van dijkkruisingen met de wegen Kasteellaan en Elsteren gelet op de omliggende woningen, benodigde taluds binnen de groene rivier, en bestaande wegen in groene rivier - invulling maatwerkbescherming kasteel Well - compacte kering rondom Elsteren - integrale gebiedsontwikkeling
Oud Well	- inpassing kering in achtertuinen van dijksecties 1, 4 en 5 - inpassing constructie bij monumentale muur begraafplaats; - mogelijkheid van teruglegging bij sectie 5 - de noodzaak van pipingmaatregelen bij sectie 5
Elsteren en de Baend	- inpassen kering met in acht neming van woningen en bedrijven - mogelijkheid tot rechttrekken van het tracé ten zuiden van Elsteren - de noodzaak van pipingmaatregelen
Het Leuken, Kamp en recreatiepark Leukermeer	- inpassing van de kering (als dijk of verholen kering) bij aansluiting op hoge grond langs het Leukermeer, en samenhang met het wandelpad - afstemming met omgeving over maatwerkbescherming woningen De Kamp - de noodzaak van pipingmaatregelen
Beekherstel	- betrekken van de omgeving en gemeente bij het uitwerken van de plannen - ligging en inrichting van de beek binnen de groene rivier nader bepalen als onderdeel van de integrale gebiedsontwikkeling, waarbij rekening gehouden moet worden met de relatief beperkte watertoevoer - ligging en inrichting van de Wellse Molenbeek ten noorden van de groene rivier - mogelijkheid tot verbreding van het profiel tot 50 meter

Bijlage I Afwegingskader HWBP Noordelijke Maasvallei

Afwegingskader

Waterschap Limburg werkt met het Hoogwaterbeschermingsprogramma aan de bescherming van de Noordelijke Maasvallei tegen hoogwater. Op 15 verschillende plekken wordt zo'n 40 kilometer dijk versterkt of verlegd. Samen met omwonenden, ondernemers, overheden en andere belanghebbenden bekijkt het waterschap per dijktraject de mogelijkheden. Uiteindelijk worden er keuzes gemaakt, bijvoorbeeld het bepalen van het tracé of het type dijk. Bij die keuzes spelen verschillende aspecten een rol. Deze aspecten zijn opgenomen in het afwegingskader. Het waterschap kijkt naar al deze verschillende aspecten, zowel per project als voor het totale programma.

waterschap limburg



HOOGWATERVEILIGHEID EN TECHNIEK	RUIMTE VOOR DE MAAS	KOSTEN EN FINANCIERBAARHEID	BEHEER EN TOEKOMSTVASTHEID	OMGEVING	RUIMTELIJKE KWALITEIT
Bij hoogwaterveiligheid gaat het om de vraag wat er wordt beschermd bij de keuze van de locatie van een primaire kering? Het kan zijn dat door de keuze voor een bepaalde locatie meer of minder huizen, bedrijven of voorzieningen worden beschermd. Of dat er maatwerkvoorzieningen nodig zijn. Daarnaast moeten de nieuwe dijken voldoen aan alle eisen en uitgangspunten en ze moeten natuurlijk technisch uitvoerbaar en vergunbaar zijn.	Hierbij gaat het om het effect van de oplossing op de rivier. Volgens landelijke afspraken moet zo veel mogelijk winterbed behouden blijven om de Maas de ruimte te geven. Dijkversterking moet in principe altijd binnendijks plaatsvinden en niet richting de rivier. Dit ligt vast in de Beleidslijn grote rivieren. Het ministerie van I&W en RWS toetsen alle keuzes op deze aspecten.	De kosten spelen een belangrijke rol in de afweging. Het Rijk en de waterschappen financieren samen het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma. Landelijk is afgesproken dat soberheid en doelmatigheid als uitgangspunten gelden. Als het gaat om dijkversterking dan financiert het programma een groot deel. Het Rijk is verantwoordelijk voor dijkverlegging. Dat noemen we ook wel een systeemmaatregel.	Uiteraard is het ook belangrijk dat de nieuwe kering goed en betaalbaar beheerd en onderhouden kan worden. Daarbij is het belangrijk dat uitbreiding in de toekomst mogelijk is. Ook wordt gekeken naar eventuele milieueffecten in het kader van duurzaamheid.	De mening van de (directe) omgeving speelt een rol in de afweging. Daarom betrekt het waterschap de omgeving in alle fasen van de dijkversterking en/of -verlegging om de kansen, knelpunten en praktische consequenties goed in beeld te brengen. En de reacties van de omgeving te peilen.	Bij dit aspect gaat het om de dijk landschappelijk zo goed mogelijk in te passen. De kwaliteiten van historische dorps- en stadsfronten wil het waterschap zo veel mogelijk behouden en waar mogelijk versterken. Denk hierbij aan de keuze van het tracé, het type kering en het uiteindelijke ontwerp en de vormgeving.

Bijlage II Praatplaat afweging harde keringen

Onderstaande praatplaat is gebruikt bij de ontwerpsessies in Well in de periode van september tot en met november 2019. Deze praatplaat is opgesteld als communicatiemiddel met de omgeving, vooruitlopend op het in maart 2020 vastgestelde beleid 'Afwegingskader type waterkering'[8]. De praatplaat geeft via een stroomschema een versimpeld inzicht in de afweging voor het type kering in private en publieke ruimten. Het inmiddels vastgestelde beleid is echter juridisch leidend en bindend voor de te maken afweging.

[8] Afwegingskader type waterkering, 11 maart 2020, AB-voorstel 2020, nummer 18, 2019-D105040. https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2020-4996.html

Praatplaat **afweging harde keringen HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei**

DOEL: **Onze Maas, onze veiligheid**

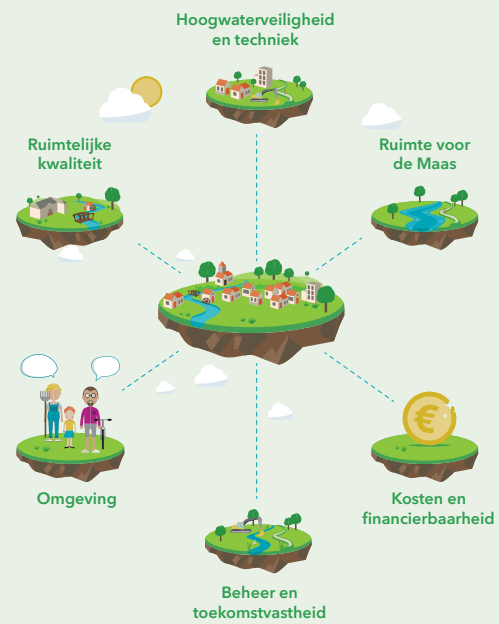
Onder die noemer werken we aan veilige dijken in heel Limburg. Veiligheid voorop. Tegelijkertijd proberen we het Limburgse Maasdal zo aantrekkelijk mogelijk te maken.

Deze **praatplaat** dient als hulpmiddel om het gesprek aan te gaan over welke stappen het waterschap binnen het HWBP dijkversterkingsprogramma maakt en welke afwegingen leiden tot het bepalen van het tracé en type kering.

STAP 1: Het dijktracé bepalen

Het dijktracé wordt bepaald op basis van een **integrale afweging**.

BIJ ELKE STAP – Een integrale afweging



Bij elke afweging spelen **verschillende belangen**. Die brengen we samen met de omgeving steeds in beeld. Zo komen we tot oplossingen die het beste invulling geven aan alle belangen passend bij de betreffende plek. Niet altijd makkelijk, wel noodzakelijk.

STAP 2: Type kering bepalen en optimaliseren hoogte

Groene dijk — want →
- ✓ Betrouwbaar
- ✓ Goed en goedkoop te beheren
- ✓ Makkelijk uitbreidbaar
- ✓ Toekomstbestendig
- ✓ Duurzaam

95% van de dijkversterking

tenzij een groene dijk niet ruimtelijk in te passen is:
- omdat fysieke ruimte ontbreekt of om ruimte voor de Maas te behouden
- omdat particulier eigendom gekoppeld aan woning of bedrijf redelijkerwijs niet meer gebruikt kan worden

Dichte wand — want →
- ✓ Betrouwbaar
- ✓ Goed te beheren
- ✓ Sober en doelmatig

tenzij een dichte wand niet wenselijk is:
- omdat de publieke beleving van de Maas wordt aangetast
- omdat private belangen onevenredig worden aangetast

Dan wordt weer een **integrale afweging** gemaakt om te komen tot een oplossing die betere invulling geeft aan alle belangen passend bij de betreffende plek.

5% van de dijkversterking

PUBLIEKE PLEISTERPLEKKEN

boulevards, pleintjes, etc.
beleving van de Maas voor iedereen

Kering beter inpassen
(bijvoorbeeld maaiveld aanpassen, herinrichting openbare ruimte)

Niet haalbaar of wenselijk?

Glas
(indien beleving van de Maas behouden blijft)

Niet haalbaar of wenselijk?

Demontabele wand
(maar zo min mogelijk vanwege ingrijpende opbouwoperatie)

Niet haalbaar of wenselijk?

Zelfsluitend
(als er geen alternatief is)

PUBLIEK / PRIVATE PLEKKEN

eind van de tuin, grenzend aan publieke plekken

Kering beter inpassen
(bijvoorbeeld maaiveld aanpassen, herinrichting tuinen)

en/of

Deels glas
(als tegemoetkoming woongenot)

en/of

Bereikbaarheid zonder coupure
(om toegang tot perceel te behouden)

en/of

Deels demontabele coupure
(indien toegang noodzakelijk is en niet op een andere manier kan)

Zelfsluitend
(duur en geen subsidiemogelijkheden voor privébelang)

PRIVATE PLEKKEN

keringen door tuinen

Kering beter inpassen
(bijvoorbeeld maaiveld aanpassen, herinrichting tuinen)

en/of

Deels glas
(als tegemoetkoming woongenot)

en/of

Deels demontabele coupure
(voor gebruik van de tuinen)

Zelfsluitend
(duur en geen subsidiemogelijkheden voor privébelang)

Bijlage III Schets kering in/langs tuinen

VKA Well beeldverslag op basis van bewonersbijeenkomsten
05-12-2019
Noordelijke Maasvallei

0 10m 40m

Bijlage IV Afwegingstabellen

AFWEGING SYSTEEMMAATREGEL

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen						
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[9]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving[10]**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[11]**	**Beheer en toekomstvastheid**	**Relatie met beekopgave**
Referentie	*Referentiealternatief is het versterken van de huidige kering en daarmee geen systeemmaatregel. In onderstaande rijen zijn de aanvullende effecten en kosten weergegeven voor de systeemmaatregel.*							Logische combinatie met 1, 2 of 3
SM1	Eén groot eiland	Geen bescherming: - (landbouw)grond - bessenteelt Inundatie: nu T10-T30, straks <T10	Invloed op de waterstand is ca. -8,3 cm Behoud ca. 59 ha bergend regime	Landschap deels leidend: - volgt oude Maasarm - maar doorsnijdt laagte in terras	Begrip bij gemeente, RWS en bewoners	EUR 39 mln	Extra beekkruisingen in geval van beekherstel alternatieven 5 en 6	Logische combinatie met 2, 3 of 4. Extra beekkruising bij 5 en 6
SM2	Twee eilanden	*zie SM 1 +* - geen hoogwatervrije verbinding Elsteren (nu T30, straks T10) Inundatie: nu T10-T30, straks <T10	Invloed op de waterstand is ca. -9,4 cm Behoud ca. 70 ha bergend regime	Landschap leidend: - volgt oude Maasarm en hogere ruggen - goede ruimtelijke inpassing beek naar de Maas via de Baend	Begrip bij gemeente, RWS en bewoners	EUR 38,5 mln	- geen hoogwatervrije verbinding Elsteren (nu T30, straks T10)[12] - bereikbaarheid Elsteren bij hoogwater is aandachtspunt	Logische combinatie met 2, 3, 4, 5 of 6
SM3	Twee kleine eilanden	*zie SM2 +* Geen bescherming van kasteel Well (inundatie T10 - T30) noch 2 boerderijen Elsteren (tracé 11E)	Invloed op de waterstand is ca. -12,1 cm Behoud ca. 86 ha bergend regime	Landschap leidend: - volgt oude Maasarm en hogere ruggen - goede ruimtelijke inpassing beek naar de Maas via de Baend Fundament en katalysator voor ontwikkeling:	Begrip bij gemeente, RWS en bewoners - Indien opkopen, draagvlak bij boerderijen noordwesten van Elsteren - kering dicht langs kas Elsteren - draagvlak kasteel Well afhankelijk van bescherming en	EUR 39 mln Excl. maatwerkbescherming kasteel Well	- geen hoogwatervrije verbinding Elsteren (nu T30, straks T10) - bereikbaarheid kasteel Well bij hoogwater is aandachtspunt	Logische combinatie met 2, 3, 4, 5 of 6

[9] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[10] Voor de groene rivier is in grote lijnen begrip bij de bewoners, en draagvlak bij gemeente en RWS. In de tabel zijn verschillen tussen de alternatieven weergegeven.

[11] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[12] Een hoogwatervrije verbinding van Elsteren naar Oud Well kost ca. EUR 1,3 mln (excl. grondaankoop).

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen						
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[9]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving[10]**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[11]**	**Beheer en toekomstvastheid**	**Relatie met beekopgave**
				- biedt meeste ruimte aan Maaspark Well	bereikbaarheid bij hoogwater		- kering dicht langs kas Elsteren (11E)	
VKA	Twee kleine eilanden, 'extra compact' bij Elsteren, evacuatieroute Elsteren	(Maatwerk) bescherming kasteel Well Geen bescherming: - (landbouw)grond - bessenteelt - 2 boerderijen en 1 kas Elsteren	Invloed op waterstand is -12,1, behoud winterbed van circa 91 ha	Landschap leidend: - volgt oude Maasarm en hogere ruggen - goede ruimtelijke inpassing beek naar de Maas via de Baend Fundament en katalysator voor ontwikkeling: - biedt meeste ruimte aan Maaspark Well	Meeste draagvlak bij gemeente en RWS	Niet apart geraamd.	bereikbaarheid kasteel Well bij hoogwater is aandachtspunt	Logische combinatie met 2, 3, 4, 5 of 6

AFWEGING DIJKVERSTERKING TER HOOGTE VAN DE PAAD

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[13]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[14]**	**Beheer en toekomstvastheid**
10A1	Paad: kering voorlangs	Alle woningen de Paad beschermd	nauwelijks onderscheidend	Landschap niet leidend: liever niet, hogere dijk in lagere delen, visuele barrière en doorsnijding laagte.	Geen draagvlak bij bewoners de Paad	EUR 1 mln bovenop de kosten van de systeemmaatregel	zichthinder en ruimtebeslag in tuinen
10A2	Paad: aansluiting op hoge grond	5 panden buitendijks, maar liggen nu en komende 50 jaar hoog genoeg	nauwelijks onderscheidend	Landschap deels leidend: neutraal volgt hoge grond, logische plek en aansluiting	Draagvlak bij bewoners de Paad	Geen aanvullende kosten ten opzichte van de systeemmaatregel	- weg de Paad te laag met hoogwater - verandering (juridisch) beschermingsstatus woningen (onderdeel hoge grond / buitendijks)

[13] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[14] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING KASTEEL BINNEN-/BUITENDIJKS

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[15]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[16]**	**Beheer en toekomstvastheid**
	Kasteel binnendijks	Kasteel beschermd conform de nieuwe norm	T.o.v. kasteel buitendijks betekent het beschermen van het kasteel met een groene kering een lokale versmalling van de groene rivier, wat 2,2 cm minder waterstandsdaling oplevert.	De (zicht-)relatie tussen Well en het kasteel gaan grotendeels verloren. Wel blijft de relatie met Oud Well instant.	- Meeste draagvlak bij kasteeleigenaar - Draagvlak bij bewoners Oud Well in verband met historische relatie met kasteel.	Geen aanvullende kosten ten opzichte van de systeemmaatregel	- Haalbaarheid inpassing dijk rondom kasteel Well (rijks-monument, cultuurhistorie, archeologie) - Beperking groene rivier ter hoogte van kasteel Well (nu en bij eventuele uitbreiding)
	Kasteel buitendijks	Kasteel Well - niet beschermd (T10-T30) óf - met maatwerk beschermd (norm = ntb; ca. 0,5 - 1 m ophogen)	T.o.v. kasteel binnendijks: Invloed op de waterstand is ca. - 2,2 cm, met behoud van ca. 7,5 ha bergend regime.	De (zicht-)relatie tussen Oud Well en het kasteel gaan grotendeels verloren. - Kasteel levert een bijdrage aan de landschapsbeleving van de groene rivier - Maatwerkoplossingen gewenst.	- Draagvlak bij kasteeleigenaar bij behoud bescherming, afhankelijk van invulling maatwerkbescherming (ntb), met behoud bereikbaarheid en geen aantasting ensemble - Meeste draagvlak bij gemeente en RWS	EUR 3,5 mln bovenop de kosten van de systeemmaatregel door maatwerk	- Haalbaarheid inpassing maatwerkbescherming kas-teel Well (rijksmonument, cultuurhistorie, archeologie) - Zorg bij bewoners om in-passen dijk dichtbij woningen aan Kasteellaan

[15] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[16] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING OUD WELL

De alternatieven voor de losse dijksecties zijn hier samengevoegd om logische combinaties te maken.

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[17,18]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid[19, 20] (+/- 30%)**	**Beheer en toekomstvastheid**
1+ 2A+ 3A+ 4A+ 5A	Bescherming via tracé huidige kering	Huidige functies worden beschermd conform de nieuwe norm. Tuinen blijven onbeschermd.	Dit alternatief fungeert als referentie.	Sectie 1: negatief, contact met Maas verdwijnt, geen multifunctioneel gebruik (vanzelfsprekende dijk) Sectie 2-3: positief, volgt hoge grond (landschap leidend) en contact met Maas kan behouden blijven, demontabel is vanzelfsprekende dijk, glas niet vanzelfsprekend Sectie 4: vanzelfsprekende dijk en landschap leidend, afh. van uitvoering behoud dan wel verlies contact met Maas Sectie 5: door de verdwenen tuindersbedrijven is ligging niet logisch,	Sectie 1: positief, indien behoud tuinen met aanhelen Sectie 2-4: positief, indien behoud bereikbaarheid en zicht (voorkeur opdrijvend) Sectie 5A: positief	Totaal: EUR 19 - 31 mln Sectie 1A: EUR 9 mln Sectie 2A: EUR 1,5 mln[21] Sectie 3A: EUR 1,5 - 3,5 mln Sectie 4A: EUR 4 - 13 mln Sectie 5A: EUR 3,5 mln	Sectie 1: combinatie mogelijk tussen beter te beheren dijktracé en (middels aanhelen) te behouden tuinen. Sectie 2: technische en cultuurhistorische haalbaarheid oplossing kerkhofmuur Sectie 2: verlies van tuin bij saneren van coupure Sectie 4: locatie en type oplossing bepaalt risico op beheer en onderhoud, zichtrelatie met Maas, bereikbaarheid en opsplitsen percelen (zie ‘sectie 4’) Sectie 1-5: archeologisch monument Oud Well

[17] Ophoging van huidige kering (binnendijks versterken) levert voor hele dijktraject Well ca. 9,4 cm opstuwing. Compensatie hiervoor vindt plaats via verschillende systeemmaatregelen (waaronder Well) die momenteel worden onderzocht.

[18] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[19] Genoemde kosten zijn investeringskosten. Resultaten LCC raming: zelfsluitend is over periode van 100 jaar ca. 50% duurder dan vaste constructie, demontabel of dijk

[20] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[21] Exclusief risico’s voor inpassing kering in/nabij begraafplaats: ca. EUR 1,1 mln.

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[17,18]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid[19, 20] (+/- 30%)**	**Beheer en toekomstvastheid**
				landschap niet leidend			
1+ 2A+ 3A+ 4C+ 5A	Maximale bescherming, rivierwaarts verleggen sectie 4 (4C tov 4A)	Huidige functies en tuinen worden beschermd conform de nieuwe norm.	Ten opzichte van referentie: Invloed op de waterstand is ca. + 0,1 cm Afname van ca 1,2 ha stroomvoerend regime	*zie huidige kering* Sectie 4C: logische samenhang met sectie 3 en 5, maar contact met Maas verdwijnt	*zie huidige kering* Sectie 4C: draagvlak omwonenden indien behoud bereikbaarheid en zicht (opdrijvend hier niet aan de orde), beperkt draagvlak RWS	Totaal EUR 19,5 - 22,5 mln Sectie 4C: EUR 4,5 mln	*zie huidige kering* Sectie 4: bereikbaarheid (parkeren) achtertuinen
1+ 2A+ 3A+ 4A+ 5C	Bescherming van bebouwing, terugleggen sectie 5 (5C tov 5A)	Huidige functies worden beschermd conform de nieuwe norm. Tuinen blijven onbeschermd.	Ten opzichte van referentie: Invloed op de waterstand is ca. - 0,3 cm Behoud van ca. 2,2 ha stroomvoerend regime	*zie huidige kering* Sectie 5C: volgen hoge gronden positief: landschap leidend	*zie huidige kering* Sectie 5C: beperkt draagvlak omwonenden	Totaal EUR 20 - 32 mln Sectie 5C: EUR 4,5 mln	*zie huidige kering*
1+ 2B+ 3B+ 4B+ 5B	Maximale teruglegging door terugleggen sectie 2-5 (B tov A).	ca. 45 panden en kerkhof (rijksmonument) komen buitendijks te liggen	Ten opzichte van referentie: Invloed op de waterstand is ca. -0,5 cm Behoud van ca. 5,5 ha winterbed	Sectie 2-5: positief, volgt aanwezige structuur (vanzelfsprekende dijk) en contact met Maas blijft. Landschap niet leidend ter hoogte van huidige keermuur.	*zie huidige kering* 2 t/m 5: geen draagvlak omwonenden	Totaal EUR 34,5 mln[22] Sectie 2B: EUR 4,5 mln Sectie 3B: EUR 3,5 mln Sectie 4B: EUR 8 mln Sectie 5B: EUR 9,5 mln	*sectie 1: zie huidige kering* sectie 2-5: - bij hoogwater is Grotestraat niet toegankelijk - technisch risico i.v.m. kruising kabels en leidingen en beperkte ruimte in straat tussen gebouwen

[22] Exclusief (in)directe schade als gevolg van buitendijks plaatsen van panden

AFWEGING ELSTEREN – HET LEUKEN

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[23,24]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[25]**	**Beheer en toekomstvastheid**
6A1	Huidige dijk binnendijks versterken	Huidige functies worden beschermd conform de nieuwe norm.	Dit alternatief fungeert als referentie.	Landschap deels leidend: Mogelijk negatieve effecten op de kavelstructuur binnendijks.	Negatief, gezien mogelijke impact woongenot en bedrijfsvoering Elsteren	EUR 20,5 - 27,5 mln. Grotendeels afhankelijk van de keuze qua pipingmaatregel, waarbij een scherm het goedkoopst is	- kap ca. 100 bomen - ruimtebeslag op NNN (o.a. Baend) door de dijk - ruimtebeslag percelen (geen panden), wat met damwanden mogelijk verminderd kan worden
6A2	Huidige dijk buitendijks versterken en rechttrekken bij ‘t Leuken	Huidige functies worden beschermd conform de nieuwe norm.	Invloed op de waterstand is ca. +0,1 tot +0,5 cm	Landschap deels leidend: Positief voor de kavelstructuur binnendijks, ruimtebeslag buitendijks Fundament en katalysator voor ontwikkeling: Bij ‘omklappen’ dijk ruimte voor Maaspark Well	Positief, want geen impact op woongenot en bedrijfsvoering.	EUR 20,5 - 27,5 mln. Grotendeels afhankelijk van de keuze qua pipingmaatregel, waarbij een scherm het goedkoopst is	- kap ca. 300 bomen - groot ruimtebeslag NNN (o.a. Baend) door de dijk en voorlandverbetering

[23] Ophoging van huidige kering (binnendijks versterken) levert voor hele dijktraject Well ca. 9,4 cm opstuwing. Compensatie hiervoor vindt plaats via verschillende systeemmaatregelen (waaronder Well) die momenteel worden onderzocht.

[24] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[25] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING HET LEUKEN - sectie 6

	Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[26]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[27]**	**Beheer en toekomstvastheid**
huidige dijk versterken	huidige functies worden beschermd conform de nieuwe norm	Dit alternatief fungeert als referentie	voorkeur voor één lijn bij dit deel van sectie 6 en bij sectie 7: ofwel een tuimelkade over het gehele tracé, ofwel ophogen van de weg over het gehele tracé	Geen draagvlak i.v.m. mogelijke impact op verkeersveiligheid en woongenot	Bouwkosten gelijk aan rechttrekken ’t Leuken	
kering rechttrekken bij ‘t Leuken	huidige functies worden beschermd conform de nieuwe norm	De waterstand kan tot 0,1 cm verhogen, en het stroomvoerend regime neemt af met ca 1,1 ha	Wenselijk, vanwege het doortrekken van één lijn aan de noordkant van de groene rivier. Voorkeur voor één lijn bij dit deel van sectie 6 en bij sectie 7: ofwel een tuimelkade over het gehele tracé, ofwel ophogen van de weg over het gehele tracé	Draagvlak	Bouwkosten gelijk aan huidige dijk versterken. Aanvullende kosten vanwege ruimtebeslag op ontgrondingsvergunning Maaspark Well onbekend	Op de circa 1,1 ha grond die hiermee binnendijks wordt gelegd, rust een ontgrondingsvergunning vanuit Maaspark Well. Maaspark Well is bereid dit af te staan, in ruil voor een geldbedrag of voor ontgrindbare grond elders, liefst binnen vergund gebied.

[26] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[27] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING HET LEUKEN - Sectie 7

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[28]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[29]**	**Beheer en toekomstvastheid**
7A	aansluiting hoge grond via huidige kering	Huidige functies worden beschermd conform nieuwe norm	nauwelijks opstuwing	Landschap leidend: logische aansluiting op hoge grond	Geen draagvlak bij bewoners i.v.m. zichtverlies, aantasting bos en zorg voor verkeersveilige kruising van dijk en weg (zie rode cirkel)	EUR 1 mln	- aantasting bos - zorg bij bewoners voor verkeersveiligheid
7B	aansluiting hoge grond via weg Het Leuken	Evacuatieroute voor Kamp/Leukermeer	- De waterstand kan tot 0,1 cm toenemen t.o.v. huidige waterstand - het bergend regime neemt met ca 1,2 ha af	Vanzelfsprekende dijk: enerzijds doorsnijding, anderzijds multifunctioneel gebruik van weg en dijk.	Draagvlak bij bewoners, draagvlak bij Jachthaven onbekend	EUR 2,5 mln	- aantasting bos (<7A) - extra beperkingen op bedrijfsvoering vanwege legger op terrein - te combineren met evacuatieroute Kamp/Leukermeer - wegkruising met inrit campingplaats
Hoogwatervrije verbinding (nodig indien gekozen wordt voor variant 7A)	Het ophogen van Het Leuken tot een hoogte van waterstand bij norm (15,6 +NAP), zodat de weg als evacuatieroute vanuit de Kamp gebruikt kan worden	Evacuatieroute voor Kamp/Leukermeer	- De waterstand kan tot 0,1 cm toenemen tov huidige waterstand - het bergend regime neemt de facto met ca 1,2 ha af, omdat water niet over de weg zal lopen	Ongewenst, omdat i.c.m. 7A de weg eerst omhoog gaat over de kering, vervolgens naar beneden naar 15,6m en daarna weer omhoog naar brug Leukermeer.	Hoogwatervrije verbinding op zichzelf zorgt voor draagvlak bij bewoners, omdat daarmee de laagte in de weg wordt opgehoogd.	EUR 1 mln	- verleggen kabels en leidingen - verwijderen bomen - aansluiting inrit ten oosten van evacuatieroute

[28] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[29] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING KAMP – HET LEUKERMEER

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[30,31]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[32]**	**Beheer en toekomstvastheid**
8A+9C	Dijkring om de Kamp (landwaartse verlegging)	7 woningen beschermd, recreatiepark niet	- De verlaging op de waterstand is te verwaarlozen en is kleiner dan 0,1 cm. - van het bergend regime blijft ca. 5,7 ha behouden (t.o.v. tracé 9D dat een verbinding vormt tussen de huidige keringen)	vermindert contact met de Maas	geen draagvlak Kamp en recreatiepark	EUR 14,5 mln	- aantasting landschap- en cultuurwaarden - zichthinder/ruimtebeslag tuinen - geen evacuatieroute via 't Leuken en geen evacuatieroute recreatiepark
8A+9A	Dijkring om de Kamp en recreatiepark (buitenwaartse verlegging)	7 woningen en recreatiepark beschermd	- De verhoging van de waterstand is te verwaarlozen en is kleiner dan 0,1 cm. - het bergend regime neemt met ca. 6,7 ha af (t.o.v. tracé 9D dat een verbinding vormt tussen de huidige keringen)	vermindert contact met de Maas	geen draagvlak Kamp en recreatiepark	EUR 15,5 mln	- aantasting landschap- en cultuurwaarden - zichthinder/ruimtebeslag tuinen - geen evacuatieroute via 't Leuken
8A+9B	Dijk om de Kamp, recreatiepark ophogen	7 woningen en recreatiepark beschermd	- De verhoging van de waterstand is te verwaarlozen en is kleiner dan 0,1 cm. - het bergend regime neemt met ca. 6,7 ha af (t.o.v. tracé 9D dat een verbinding vormt tussen	vermindert contact met de Maas, ophoging biedt kansen voor gebiedsontwikkeling	Dijk om de Kamp (8A) heeft geen draagvlak bij de Kamp, ophogen (met maatwerk) van recreatiepark wel.	EUR 26,5 mln	- aantasting landschap- en cultuurwaarden - mogelijk verbetering zicht vanaf recreatiepark - geen evacuatieroute via 't Leuken

[30] Ophoging van huidige kering (binnendijks versterken) levert voor hele dijktraject Well ca. 9,4 cm opstuwing. Compensatie hiervoor vindt plaats via verschillende systeemmaatregelen (waaronder Well) die momenteel worden onderzocht.

[31] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[32] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Omschrijving alternatieven	**Hoogwaterveiligheid en techniek**	**Ruimte voor de Maas[30,31]**	**Ruimtelijke kwaliteit**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[32]**	**Beheer en toekomstvastheid**
			de huidige keringen)				
8B	Maatwerkbescherming de Kamp door ophogen woningen, gebied uit waterwet	5 woningen op hoogte, geen bescherming door primaire kering recreatiepark niet beschermd	- De verlaging op de waterstand is te verwaarlozen en is kleiner dan 0,1 cm. - van het bergend regime blijft ca. 12 ha behouden	beperkte invloed contact met de Maas	Meeste draagvlak bij Kamp, maar mogelijk niet unaniem. Recreatiepark wil wel/ook maatwerkbescherming	EUR 4 mln - excl. hoogwatervrije verbinding Kamp en ’t Leuken - excl. maatwerkbescherming recreatiepark	- geen evacuatieroute in de Kamp en op recreatiepark en via ’t Leuken - gebied uit de waterwet halen

AFWEGING BEEKHERSTEL WELLSE MOLENBEEK

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen				
	Omschrijving alternatieven	**Doelbereik**	**Ruimtelijke kwaliteit[33]**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[34]**	**Beheer en toekomstvastheid**
1	via huidige beekloop (i.c.m. versterken huidige kering)	Er is slechts ruimte voor eenzijdige natuurvriendelijke inrichting. Dit vermindert ook de robuustheid en klimaatbestendigheid t.o.v. de andere varianten. Er is geen sprake van een extra verbinding met een natuurgebied.	Geen beïnvloeding van het huidige landschap. Natuurvriendelijke inrichting draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit.	Buiten inrichting geen wijziging t.o.v. huidige situatie.	EUR 3 mln	-Technisch risico met het vispasseerbaar maken van stuw en terugslagklep in monding - Ruimte is beperkt, toekomstige uitbreiding is niet mogelijk.
2	direct naar de Maas (i.c.m. elke systeemmaatregel)	Als gevolg van het korte traject is er sprake van te hoge stroomsnelheden en relatief weinig bergend vermogen t.o.v. de andere varianten. De ligging biedt tevens weinig ruimte voor beschaduwing. Met de doorsnijding van de hoge rug wordt geen invulling gegeven aan de natuurlijke afvoerrichting. Er is geen sprake van een extra verbinding met een natuurgebied.	Landschap niet leidend: Doorsnijding van het hoger gelegen dalvlakteterras wordt beoordeeld als een vermindering van de ruimtelijke kwaliteit. Natuurvriendelijke inrichting draagt juist bij aan de ruimtelijke kwaliteit.	Geen draagvlak bij eigenaar perceel	EUR 1 mln	- Risico t.a.v. beheer en onderhoud door haakse ligging op groene rivier en volledig buitendijkse ligging. Kracht van water en sediment uit hoofdgeul zorgen voor onbeheersbare situatie.
3	via oude Maasarm naar de Maas (i.c.m. elke systeemmaatregel)	Er is sprake van een onnatuurlijke afvoerrichting (tegen de Maas in). Er is geen sprake van een extra verbinding met een	De loop volgt een oude Maasarm. De leesbaarheid van het landschap, uiterlijke verschijningsvorm en de beleefbaarheid voor de mens	Geen draagvlak bij eigenaar perceel	EUR 1,5 mln	- Risico t.a.v. beheer en onderhoud door tegengestelde afvoerrichting t.o.v. groene rivier en volledig buitendijkse ligging. Kracht van water en

[33] Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

[34] Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

		Onderscheidende effecten op hoofdlijnen				
	Omschrijving alternatieven	**Doelbereik**	**Ruimtelijke kwaliteit[33]**	**Omgeving**	**Kosten en financierbaarheid (+/- 30%)[34]**	**Beheer en toekomstvastheid**
		natuurgebied.	verbeteren.			sediment uit hoofdgeul zorgen voor onbeheerste situatie.
4	via groene rivier, naar Maaspark Well (i.c.m. elke systeemmaatregel)	Maximale score op doelbereik WB21, maar de beek mondt niet direct uit in de Maas en vormt geen extra verbinding met een natuurgebied.	Landschap leidend: Volledige ligging in de groene rivier. De leesbaarheid van het landschap, uiterlijke verschijningsvorm en de beleefbaarheid voor de mens verbeteren. Fundament en katalysator voor ontwikkeling: Biedt kansen voor natuur en landschapsontwikkeling	Via groene rivier meeste draagvlak bij gemeente en kasteel Well	EUR 2 - 4,5 mln *(ca. EUR 2,5 mln dubbeltelling grondaankoop voor groene rivier)*	- Geen
5	via groene rivier, door Baend naar de Maas (i.c.m. SM2 en SM3: 2 (kleine) eilanden)	**Beste variant** – Maximale score op doelbereik natuurbeek en WB21.	*zie variant 4* Landschap leidend: Doorsnijding van het hoger gelegen dalvlakteterras wordt beoordeeld als een vermindering van de ruimtelijke kwaliteit. Natuurvriendelijke inrichting draagt juist bij aan de ruimtelijke kwaliteit.		EUR 2 - 4,5 mln *(ca. EUR 2,5 mln dubbeltelling grondaankoop voor groene rivier)*	- Uitvoeringswijze in natuurgebied de Baend - indien combineren met systeemmaatregel 1 (één eiland) is extra dijkkruising nodig
6	via groene rivier, door Baend en hoogwatergeul naar de Maas (i.c.m. SM 2 en SM3: 2 (kleine) eilanden)	Maximale score op doelbereik WB21, maar de beek mondt niet direct uit in de Maas.	*zie variant 5*		EUR 1,5 - 4 mln *(ca. EUR 2,5 mln dubbeltelling grondaankoop voor groene rivier)*	- Uitvoeringswijze in natuurgebied de Baend - indien combineren met systeemmaatregel 1 (één eiland) is extra dijkkruising nodig

Bijlage V Gevoeligheidsanalyse

Tabel 0-1 Vergelijking effect voorkeursalternatief met onderzochte alternatieven

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Vergelijking compacter eiland Elsteren met systeemmaatregel 3
Doelbereik			
Versterkingsopgave (HWBP)	Norm hoogwaterveiligheid	Haalbaarheid van de norm	Geen verschil, zelfde type kering
		Beschermingsniveau op functies	Minder bescherming, twee panden komen buitendijks
Systeemopgave (Deltaprogramma Maas)	Systeemmaatregel	Verandering meestromend en bergend regime	Toename behoud winterbed van 3,9 hectare
Beekherstelopgave (KRW en WB21)	Natuurbeek	Chemische en ecologische doelstelling	nvt
		Vismigratie	nvt
	Waterbeheer 21e eeuw	Wateroverlast regionaal watersysteem	nvt
		Bijdrage aan klimaatbestendig, robuust watersysteem en aansluiting op het watersysteem	nvt
Opgave ruimtelijke kwaliteit	Ruimtelijke kwaliteit	Visie ruimtelijke kwaliteit en Leidende principes Noordelijke Maasvallei	Positief: Elsteren (beter) herkenbaar als compact eiland met (meer) ruimte voor gebiedsontwikkeling Maaspark Well.
		Mogelijkheid tot integreren meekoppelkansen	Geen verschil, geen ruimtelijke overlap met meekoppelkansen
Effecten			
Bodem	Bodemkwaliteit	Milieuhygiënische bodemkwaliteit	Valt binnen bandbreedte onderzocht gebied, geen effectverschil
Water	Rivierbeheer	Verandering van (maatgevende) waterstanden	Een zeer beperkte afname van de waterstanden
		Behoud van rivierbed	nvt (al meegenomen bij doelbereik)

	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewatersysteem	Geen verschil, zelfde aantal kruisingen
	Grondwater	Beïnvloeding kwelstromen en/of grondwaterstand	Geen verschil, zelfde type kering
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Landschap	Effecten op het visueel ruimtelijk karakter	Compacte dijk om Elsteren maakt landschap beter leesbaar, doorsnijding hoge rug/terrasvlakte blijft, geen verschil
		Effecten op het groene karakter	Mogelijk dichter bij beplanting (hagen en bomen) op kavelgrens en langs (buitendijkse) weg, nader onderzoeken in planuitwerkingsfase
		Effecten op aardkundige waarden	Geen verschil, valt binnen dezelfde geomorfologische eenheid (dalvlakteterras)
	Cultuurhistorie	Effecten op historische geografie	Mogelijk dichter bij historische weg, nader onderzoeken in planuitwerkingsfase
		Effecten op historische (steden) bouwkunde	Geen verschil, buiten historische kern
	Archeologie	Aantasting van bekende of verwachte waarden	Geen verschil, zelfde verwachting
Natuur	Beschermde gebieden	Natura 2000-gebieden en Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Geen effectverschil, valt niet binnen Natura 2000-gebieden en NNN
	Beschermde soorten	Beschermde flora en fauna	Valt buiten bandbreedte onderzocht gebied, nader onderzoeken in planuitwerkingsfase
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone en Zilvergroene natuurzone	Geen verschil, valt niet binnen natuurzones
	Stikstof	Stikstofdepositie op Natura2000 gebieden	Positief verschil. Een kleiner eiland betekent minder werkzaamheden voor de aanleg, dus minder stikstofdepositie
Woon- en leefomgeving	Rivierbeheer	Verandering van de inundatiefrequentie in de uiterwaard	Zelfde verandering van inundatiepatroon in een groter gebied
	Wonen	Woningen: zichthinder, ruimtebeslag en passeerbaarheid van tuinen	Vergelijkbare effecten op andere locatie

	Verkeer	Bereikbaarheid van het gebied (afsluitingen van wegen, dichtzetten van coupures et cetera)	Geen verschil, geen aanpassingen aan wegen
	Bedrijvigheid	Overige gebruiksfuncties in het gebied (bedrijventerreinen, landbouw en recreatie)	Verandering landbouwareaal
	Hinder tijdens de aanleg	Luchtkwaliteit, geluidhinder, trillingen en verkeer	Geen verschil, aanlegmethode blijft gelijk
Technische uitvoerbaarheid			
Uitvoerbaarheid	Technische haalbaarheid	Mate van technische maakbaarheid	Geen verschil, zelfde type kering
	Kabels en leidingen	Beïnvloeding kabels en leidingen	Mogelijk extra kruisingen, beperkt verschil
Duurzaamheid	Toekomstvastheid en flexibiliteit	Mate van uitbreidbaarheid en aanpasbaarheid	Geen verschil, zelfde type kering
Planning	Planning	Haalbaarheid opleverdatum	Mogelijk iets meer risico door uitkopen
Beheer en onderhoud	Onderhoud, beheer en inspectie bij normale omstandigheden	Praktische uitvoerbaarheid	Geen verschil, zelfde type kering
	Operationeel beheer bij hoogwater	Praktische uitvoerbaarheid	Geen verschil, zelfde type kering
Kosten	Investeringskosten	Eenmalige investeringskosten	Hogere kosten door aanvullende uitkopen
	Beheer- en onderhoudskosten	Beheer- en onderhoudskosten	Geen verschil, zelfde type kering