

Verkenningenrapport gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well	5
1.2	Ontstaan van de gebiedsontwikkeling	6
1.3	De opgaven voor gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well	8
1.3.1	Systeemopgave	8
1.3.2	Versterkingsopgave HWBP	9
1.3.3	Beekherstelopgave	9
1.3.4	Inrichting van het gebied	10
1.4	Het planproces	11
1.4.1	De fasen van het project	11
1.4.2	Aanpassingen ten opzichte van Voorkeursalternatief 2020	12
1.4.3	Doel en status Verkenningenrapport	12
1.4.4	Hoe is en wordt de omgeving betrokken?	12
1.5	Meekoppelkansen	14
1.6	Raakvlakken met lopende projecten en beleid	15
2	Beschrijving plangebied	17
3	Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Veranderingen van het VKA 2020 naar de Principeoplossing (2022)	23
3.3	Deelgebied groene rivier	24
3.3.1	Instroom groene rivier (onderdoorgang N270)	25
3.3.2	Maaiveldverlaging deelgebied groene rivier	26
3.3.3	Verlaging van de Kasteellaan	27
3.3.4	Verlaging van de Weg Elsteren	27
3.3.5	Inrichting van het gebied	28
3.3.6	Tussen de groene rivier en De Band	29
3.4	Tracé Wellse Molenbeek	29
3.5	Optimalisering doorstroming De Band	30
3.6	Dijken Oud Well	30
3.7	Dijken Elsteren	36
3.8	Dijken Nieuw Well en De Paad	37
3.9	Het Leuken en de Kamp	41
4	Het vervolgproces	43
	Bijlage I Afwegingstabellen VKA2020	44
	Bijlage II Gevoeligheidsanalyse voor het VKA 2020	58
	Bijlage III Toelichting afwegingen alternatieven en aanpassingen	61
	Bijlage IV Tot standkoming VKA2020	77
	Bijlage V Afwijkende effecten van het VKA2020 t.o.v. MER fase 1	80

1 Inleiding

1.1 Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well

De gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well is een integraal project waarmee meerdere doelstellingen gelijktijdig en in samenhang met elkaar worden gerealiseerd. De gebiedsontwikkeling omvat:

- de aanleg, verhoging en versterking van primaire waterkeringen om te voldoen aan de wettelijke veiligheidsnorm;
- het verbeteren van de systeemwerking van de Maas door behoud van 85 hectare rivierbed en realisatie van circa 17 cm. waterstandsdeling ter hoogte van Well-dorp;
- het verbeteren van het ecologisch functioneren van de Molenbeek en haar oevers door de loop, oevers en monding een natuurlijker karakter te geven en daarmee de biodiversiteit te verhogen;
- het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit, middels de landschappelijke herkenbaarheid, samenhang, cultuurhistorische identiteit en soortenrijkdom in het gebied;
- het versterken van de gebruiks- en belevingswaarde voor bewoners en bezoekers door o.a. het verbeteren van de toegankelijkheid;
- duurzaamheid in realisatie en beheer, door o.a. gebruik te maken van en voort te bouwen op de bestaande gebiedskwaliteiten, de toepassing van gebiedseigen grond, robuuste waterkeringen en natuurinclusieve voedselproductie.

De aanleiding voor deze gebiedsontwikkeling wordt toegelicht in paragraaf 1.2, met een korte aanduiding van de achtergrond van de belangrijkste doelstellingen en de ontwikkeling die het project recentelijk (van 2020 tot 2022) heeft doorgemaakt. Vervolgens wordt elk van de bovenstaande doelstellingen nader beschreven in paragraaf 1.3.

De locatie en een kaart van het plangebied zijn aangegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1-1 Locatie en kaart plangebied gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well

1.2 Ontstaan van de gebiedsontwikkeling

Aanleiding

De waterkeringen bij Well voldoen niet aan de wettelijke normen en dienen in de komende jaren te worden versterkt, in het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Het Waterschap Limburg is in 2017 gestart met de planvorming voor deze dijkversterking, in samenspraak met de omgeving. De dijken komen daarbij deels op nieuwe tracés te liggen, waarmee rivierbed van de Maas teruggekregen wordt, dat bij de aanleg van de keringen in de jaren '90 verloren is gegaan. Het rivierbed dat wordt behouden kan vervolgens functioneren als een groene rivier, die bij hoogwater meehelpt om Maaswater af te voeren. In het plangebied ligt ook de Molenbeek, waarvoor een verbetering is voorzien van het ecologisch functioneren, in het kader van de programma's zoals de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Aan de bovenstroomse kant van het plangebied kruist de provinciale weg N270 het rivierbed van de Maas. De N270 is daarbij in het plangebied grotendeels gelegen op een grondlichaam dwars op de stromingsrichting van de Maas, en passeert de Maas met een brug, de Koninginnenbrug.

Van realisatie in twee fasen naar een integrale scope

In 2020 heeft het Waterschap Limburg na afweging van verschillende alternatieven een Voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Dit VKA was gebaseerd op het vinden van een balans tussen het beschermen van het dorp Well en de buurtschappen enerzijds en het behoud van vierkante meters rivierbed anderzijds. Het VKA uit 2020 voorzag in realisatie van de dijkversterking en herinrichting van de Molenbeek in de komende jaren. Op de langere termijn zou het grondlichaam van de N270 door een brug worden vervangen, waarmee de Maas vanaf de bovenstroomse kant de groene rivier in kan stromen, en zou ook het gebied van de groene rivier worden ingericht.

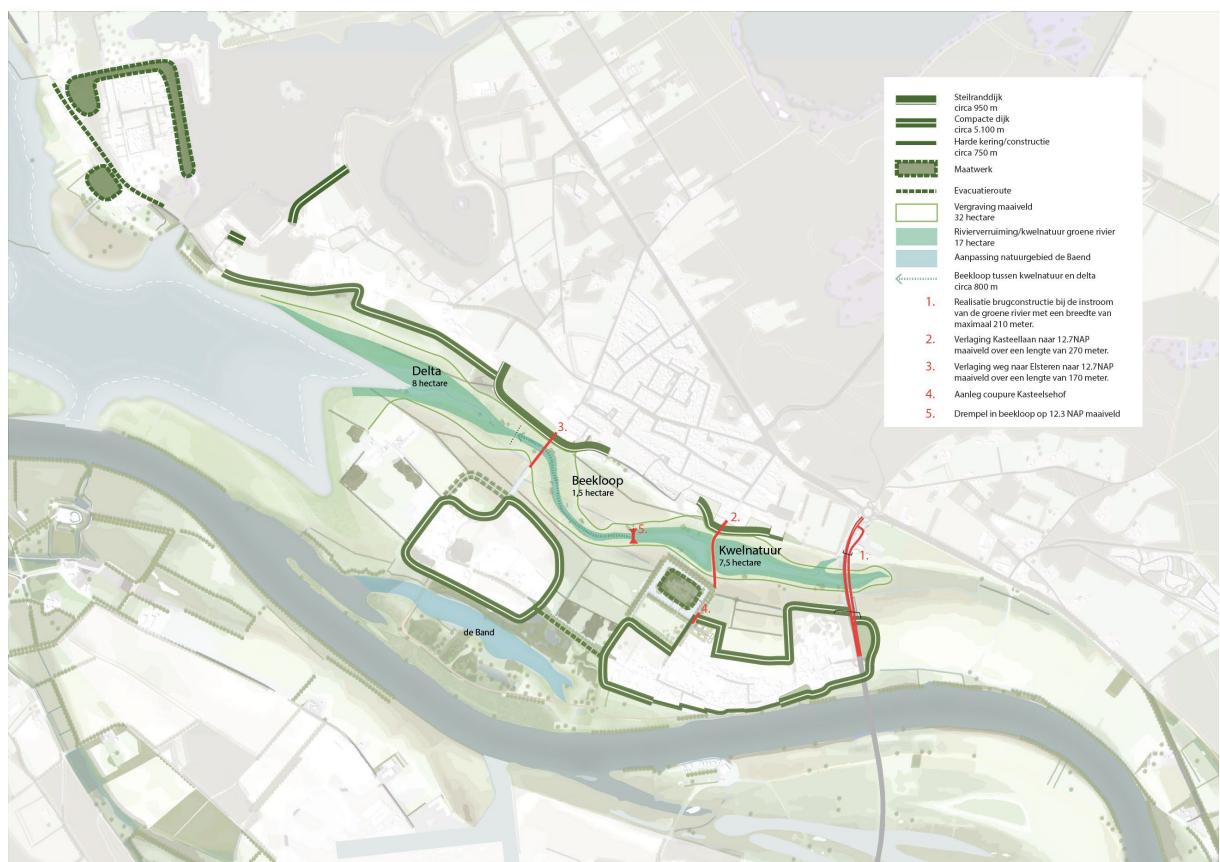
Destijds werd aangenomen dat de groene rivier tussen deze dijken tot stand kon komen. Tijdens de verdere aanscherping van het VKA in 2021 bleek dat meer informatie nodig was over de inrichting en werking van de groene rivier. Bovendien maakte het hoogwater van juli 2021 duidelijk dat de huidige situatie bij Well een flessenhals vormt voor de afvoer van hoogwater op de Maas (zie ook paragraaf 1.3.1). De stuurgroep gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well heeft daarom op 14 oktober 2021 besloten om dit onderdeel door het projectteam alsnog inhoudelijk uit te laten diepen. De omgeving is geïnformeerd over deze ontwikkeling en tussenresultaten tijdens de informatiebijeenkomst in november 2021.

Daarop zijn door het projectteam en de ambtelijke projectgroep (APG) twee scenario's verkend:

- A. Realisatie van het project in de oorspronkelijke twee fasen: eerst de dijkversterking en het beekherstel, en op termijn pas de brug onder de N270 en de inrichting van de groene rivier (zie Figuur 1-2 hieronder).
- B. Realisatie van de integrale scope in één keer inclusief de definitieve gebiedsinrichting, waardoor ook de beoogde waterstandsdeling direct wordt gehaald (zie Figuur 1-3).



Figuur 1-2 Realisatie van het project in twee fasen



Figuur 1-3 Realisatie integrale scope in één keer

In februari 2022 heeft de stuurgroep gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well gekozen voor scenario B: realisatie van de integrale scope in één keer, vanwege de vele voordelen die dit met zich mee brengt, waaronder:

- Een kostenvoordeel dat geraamd is op circa €17 miljoen (prijspeil februari 2022) ten opzichte van de uitvoering in 2 fasen, doordat werk-met-werk gemaakt kan worden en efficiënt kan worden omgegaan met vrijkomende grond;
- Niet twee keer maar één keer overlast vanwege de realisatie van de werken voor de bewoners en bedrijven in Well;
- Duurzaamheidsvoordelen (o.a. gebruik van gebiedseigen grond, circulariteit);
- Eén integraal, duurzaam, klimaatbestendig en waterrobuust eindbeeld;
- De procedure hoeft maar een keer doorlopen te worden;

- De beoogde waterstandsdeling van circa 17 centimeter wordt op kortere termijn gerealiseerd.

De keuze voor de integrale scope houdt ook in dat het bevoegd gezag van het project verandert van het Waterschap Limburg naar het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het Waterschap Limburg blijft de uitvoerende partij van dit project.

De omgeving is geïnformeerd over deze keuze in een informatiebijeenkomst in mei 2022.

1.3 De opgaven voor gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well

De gebiedsontwikkeling zoals beschreven in paragraaf 1.1 is voortgekomen uit realisatie van een drietal grote wateropgaven in het gebied (systeemopgave, dijkversterking en beekherstel) en omvat verder verschillende doelstellingen voor de inrichting van het plangebied. Deze worden hieronder nader toegelicht. De maatregelen voor realisatie van de gebiedsontwikkeling hebben ruimtelijke gevolgen, bepalen het gebruik en aanzicht voor de lange termijn en zijn nauw met elkaar verbonden, dat zal ook duidelijk worden uit de onderstaande beschrijvingen.

1.3.1 Systeemopgave

Bij de huidige ligging van de waterkeringen is er ter plaatse van Well weinig ruimte voor afvoer van Maaswater tijdens hoogwater; er is sprake van een flessenhals. Dit was bij het hoogwater van juli 2021 ook duidelijk zichtbaar (zie Figuur 1-4).



Figuur 1-4: De Maas tijdens het hoogwater van juli 2021

Deze flessenhals is het gevolg van de keuze destijds bij de oorspronkelijke aanleg van de waterkeringen (na de hoogwaters van 1993 en 1995) om een groot gebied binnen de waterkeringen te brengen, niet alleen bij Well maar ook elders in Limburg. Het effect van de aanleg van deze keringen is dat de ruimte voor de Maas op veel plekken in Limburg is ingeperkt en de waterstanden bij hoogwater zijn gestegen. Het behouden van de oorspronkelijk aanwezige ruimte waar dat mogelijk is, het beperken van de waterstandstijging en compensatie van het waterstandsverhogend effect als gevolg van het loslaten van de overstroombaarheid van de Limburgse keringen bij een afvoer van 3800 m³/s, is de zgn. 'systeemopgave' voor de Maas, die onder meer is opgenomen in het

Nationaal Waterplan 2016-2021. Als 'systeemmaatregelen' kan gedacht worden aan dijkerugleggingen en andere rivierverruimings- of retentiemaatregelen.

Voor Well bestaat de systeemmaatregel uit realisatie van de 'groene rivier'. Door het dichtert op de bebouwing positioneren van dijken wordt ruimte gemaakt voor de Maas. Met het nieuwe tracé van de waterkeringen is ervoor gekozen om binnendijks alleen gebied te houden dat een hoge waarde vertegenwoordigt, zoals dorpskernen, maar geen akker- of grasland. Voor het functioneren van de groene rivier is het belangrijk dat het Maaswater ook aan de bovenstroomse zijde in kan stromen, waar nu het grondlichaam van de N270 ligt, dwars op de stromingsrichting van de Maas. De groene rivier die daarmee ontstaat kan tijdens hoogwater Maaswater afvoeren onder de N270 door, tussen de dorpskernen oud en nieuw Well en langs Elsteren en via het Maaspark Well weer naar de Maas. Hiermee wordt ca. 85 ha winterbed behouden voor de Maas, en is een waterstandsval van ca. 17 centimeter mogelijk.

1.3.2 Versterkingsopgave HWBP

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en verbetering van de primaire waterkeringen binnen het beheersgebied. De waterkeringen bij Well voldoen niet aan de wettelijke normen en zijn daarom opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. De bestaande keringen die blijven gehandhaafd dienen zowel versterkt te worden als verhoogd, meestal met circa 1,1 tot 1,4 meter. Daarnaast worden ook nieuwe keringen aangelegd, direct rond de dorpskernen, waarmee het winterbed van de Maas behouden blijft. Voor de nieuwe keringen zijn verschillende tracés mogelijk. De dijkversterking is mogelijk met grond of met constructieve maatregelen. Op verschillende locaties moet de aansluiting van keringen op hoger gelegen grond opnieuw bekeken worden, en ook de kruisingen met de wegen.

In dit Verkenningenrapport worden de hoofdkeuzes voor de dijkversterking beschreven, met de tracés van de keringen en het type keringen dat is voorzien (zie hoofdstuk 3). Bij al deze keuzes wordt ook rekening gehouden met de realisatie van de groene rivier.

1.3.3 Beekherstelopgave

In het plangebied ligt de Wellse Molenbeek, 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 beek heeft geen formele status als waterlichaam in het kader van het programma Kaderrichtlijn Water (KRW) maar is wel vergelijkbaar met een van de typen die in dit programma worden onderscheiden, namelijk vertoont: een permanent langzaam stromende bovenloop op zand (type R4).

De Wellse Molenbeek voldoet momenteel niet aan de ecologische doelstellingen van de natuurbeek. Om hieraan te voldoen 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. In het Voorkeursalternatief uit 2020 was voor de heringerichte beek een tracé gepland voor de beek tussen oud Well en Elsteren naar de Maas. Nu besloten is de groene rivier direct te realiseren in de integrale scope (zie paragraaf 1.2), blijkt het meer voor de hand liggend om de beek het tracé van de groene rivier te laten volgen. Dat wordt toegelicht in paragraaf 3.4.

1.3.4 Inrichting van het gebied

De realisatie van de drie wateropgaven zoals in voorgaande paragrafen beschreven brengt een grote herinrichting van het gebied met zich mee. Vanaf de start van het project in 2016 is het uitgangspunt om daarbij tevens de gebiedskwaliteiten te versterken, uitgewerkt in een ruimtelijk kwaliteitskader (Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei, Visie & Leidende Principes Ruimtelijke Kwaliteit, 2017/2019).

Het bovengenoemde kwaliteitskader dat tot nu toe is gebruikt, is vooral gericht op de dijkversterking, die in de afgelopen periode de belangrijkste opgave was. De ruimtelijke kwaliteiten van het gebied zijn in dit kader verwoord in leidende principes, die handvatten bieden voor kwalitatief goede, doelgerichte en duurzame waterveiligheidsmaatregelen voor de korte en lange termijn. Deze principes zijn gebruikt voor het ontwerp van de maatregelen, de afweging van alternatieven en de keuze van het Voorkeursalternatief uit 2020. 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 bovengenoemde document.

Met de keuze voor het in één keer realiseren van de integrale scope van de gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well ondergaat ook een groter deel van het plangebied een transformatie, en is het nog belangrijker dat de maatregelen zorgvuldig worden afgewogen, vormgegeven en ingepast, en dat kansen worden benut om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. De stuurgroep Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well heeft daarom op dit vlak specifieke doelstellingen geformuleerd, zoals reeds opgenomen in paragraaf 1.1:

- het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit, middels de landschappelijke herkenbaarheid, samenhang, cultuurhistorische identiteit en soortenrijkdom in het gebied;
- het versterken van de gebruiks- en belevingswaarde voor bewoners en bezoekers door o.a. het verbeteren van de toegankelijkheid;
- duurzaamheid in realisatie en beheer, door o.a. gebruik te maken van en voort te bouwen op de bestaande gebiedskwaliteiten, de toepassing van gebiedseigen grond, robuuste waterkeringen en natuurinclusieve voedselproductie.

De totstandkoming van meerwaarde op het gebied van ruimtelijke kwaliteit vergt een inspanning en eensgezindheid van alle betrokkenen. Daarbij is het belangrijk dat er op hoofdlijnen overeenstemming is over welke specifieke ruimtelijke kwaliteiten worden beoogd. Daarom wordt in de komende periode een verbreed Ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld voor het plangebied van de Groene Rivier Well. Daarin wordt ook aangegeven hoe de bovenstaande doelen kunnen worden bereikt met inrichtingsmaatregelen in het plangebied.

Het is belangrijk, mede door de afname van de biodiversiteit, dat er ook buiten de natuurgebieden om wordt gezocht naar een goede balans tussen landbouw, recreatie en natuur (Omgevingsvisie 2030, Gemeente Bergen). Voorbeelden zijn duurzame vormen van bodemgebruik door een op kringlopen gebaseerde natuurinclusieve landbouw, waarbij een rendabele voedselproductie hand in hand gaat met belevingswaarde, natuur en biodiversiteit. De gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well maakt de realisatie van deze doelen mogelijk met de inrichtingsmaatregelen voor het gebied, en de verwerving van gronden.

1.4 Het planproces

1.4.1 De fasen van het project

Het proces dat voor dit project wordt gevolgd, is gebaseerd op de werkwijze uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) en het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dit betekent dat de volgende fasen doorlopen worden: de Voorverkenning, de Verkenning, de Planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1-5).



Figuur 1-5: De fasen van de MIRT-werkwijze

Op basis van de voorverkenning waarin de opgave van het dijkversterkingsproject is bepaald, is het waterschap in 2016 gestart met de Verkenningfase. De Verkenningfase heeft zich gericht op het – samen met betrokken partijen in de omgeving - verkennen van de mogelijke oplossingsrichtingen (alternatieven) en is geëindigd in 2020 met de keuze van een Voorkeursalternatief (VKA). In maart 2020 is de ontwerpnota VKA samen met het MER fase 1 ter inzage gelegd. Mede op basis van de zienswijzen en de toets van de commissie m.e.r. is de Nota VKA 2020 aangepast en in juni 2020 door het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg definitief vastgesteld.

In februari 2022 heeft de stuurgroep gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well het besluit genomen voor een integrale scope waarbij alle opgaven in één integraal project worden opgepakt. Hiermee is de rol van het bevoegd gezag voor het Projectbesluit Omgevingswet overgegaan van het dagelijks bestuur van Waterschap Limburg naar de minister van Infrastructuur en Waterstaat.

Om de Verkenningfase goed af te ronden én de Planuitwerkingsfase goed te starten, is de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well beschreven in het voorliggende verkenningenrapport Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well.

De keuze voor een integrale scope van de gebiedsontwikkeling betekent ook dat andere milieueffecten op kunnen treden door de maatregelen die voor de gebiedsontwikkeling worden genomen. Daarom is een nieuwe Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) opgesteld waarin de aanpak is beschreven van het milieueffectenonderzoek dat vanaf de Planuitwerkingsfase wordt uitgevoerd. Dit milieueffectenonderzoek bouwt voort op het eerder uitgevoerde onderzoek in de Verkenningfase, en leidt uiteindelijk tot een (project)MER dat wordt gebruikt als onderlegger voor de besluitvorming over de gebiedsontwikkeling. Voor een nadere toelichting over het milieueffectenonderzoek wordt verwezen naar de NRD die tegelijkertijd met het voorliggende Verkenningenrapport wordt gepubliceerd.

Dit Verkenningenrapport en de NRD worden samen met een Participatieplan ter inzage gelegd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Op grond daarvan wordt eenieder in de gelegenheid gesteld een zienswijze naar voren te brengen voor mogelijke oplossingen voor de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well binnen de daarvoor gestelde kaders.

In de Planuitwerkingsfase wordt de Principeoplossing uitgewerkt en gedetailleerd, in overleg met de betrokkenen in de omgeving. Tevens wordt overleg gevoerd met de toekomstige beheerders van het gebied en de bevoegd gezagen. De Planuitwerkingsfase wordt afgesloten met de vaststelling van een projectbesluit Omgevingswet¹. Ook het ontwerp projectbesluit wordt ter inzage gelegd, en na verwerking van de zienswijzen definitief vastgesteld. Daarmee verleent het bevoegd gezag (in dit geval: de Minister van Infrastructuur en Waterstaat) goedkeuring voor realisatie van het project.

1.4.2 Aanpassingen ten opzichte van Voorkeursalternatief 2020

Voor de realisatie van de Groene rivier zijn **maatregelen** nodig, die nog nader moeten worden onderzocht, en waarbij over het ontwerp nog overleg plaats moet vinden met alle belanghebbenden.

Daarnaast is het voor een effectieve werking van de Groene rivier ook verstandig om enkele maatregelen uit het Voorkeursalternatief van 2020 aan te passen. Hiervoor is recent onderzoek uitgevoerd en overleg gepleegd, en op grond daarvan wordt voorgesteld om het Voorkeursalternatief uit 2020 ter plaatse enigszins aan te passen. En daarnaast is er ook een groot aantal maatregelen uit 2020 die ongewijzigd blijven, en waarvoor alle keuzes zoals destijds gemaakt in het Voorkeursalternatief van 2020 nog steeds gelden.

In hoofdstuk 3 van dit Verkenningenrapport is een actuele beschrijving opgenomen van alle maatregelen die momenteel zijn voorzien in het kader van de Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well. Waar sprake is van aanpassing ten opzichte van het Voorkeursalternatief uit 2020 wordt dit in de beschrijving aangegeven..

1.4.3 Doel en status Verkenningenrapport

Het voorliggende Verkenningenrapport is zowel een sluitstuk, als een startpunt. Het rapport is een sluitstuk van de Verkenningsfase, waarin de resultaten van deze fase worden vastgelegd.

Het voorliggende Verkenningenrapport beschrijft de integrale scope van het project inclusief de ontwikkeling in de fasering van het project en de andere aanpassingen ten opzichte van het Voorkeursalternatief uit 2020 en vervangt de 'Nota Voorkeursalternatief Dijkverbetering DT60 Well'.

Deze nota is ook een startpunt: een gezamenlijk startpunt voor de Planuitwerkingsfase voor alle maatregelen van de gebiedsontwikkeling.

1.4.4 Hoe is en wordt de omgeving betrokken?

De gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well komt tot stand in overleg met de betrokken overheden, burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Dat is al gebeurd vanaf de start van de Verkenning in 2016 en zal worden voortgezet in de Planuitwerkingsfase. Hieronder wordt eerst kort verslag gedaan van het proces met de omgeving in de Verkenningsfase.

Tot vaststelling VKA juni 2020 en MER fase 1

Vanaf de start van de verkenning in 2016 zijn zowel de verschillende overheden als de omgeving middels diverse overlegstructuren betrokken bij het project. Betrokkenheid van de overheden is als volgt vormgegeven:

¹ Mocht de Omgevingswet niet tijdig van kracht worden dan zal gebruik gemaakt worden van de huidige vigerende wet- en regelgeving en wordt een Projectplan Waterwet opgesteld.

- In de Ambtelijke Projectgroep (APG) heeft overleg plaatsgevonden met betrokken ambtelijke vertegenwoordiging voor het project Well.
- Er was een periodiek overleg met de stuurgroep HWBP Noordelijke Maasvallei, waarbij Waterschap Limburg samenwerkt met partners als Rijkswaterstaat, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, de Provincie Limburg en alle Maasgemeenten. Hierin werd op hoofdlijnen gekeken naar de projecten

De omgeving is middels diverse overlegstructuren betrokken bij het project:

- Op vier openbare informatiebijeenkomsten (in februari 2017, november 2017, maart 2018 en december 2018) is het project toegelicht voor alle geïnteresseerde bewoners en belanghebbenden uit Well en omgeving.
- Er hebben in 2017 en 2018 in totaal zeven integrale ontwerpessies plaatsgevonden met betrokken ambtelijke vertegenwoordiging voor dijktraject Well.
- Er zijn in 2017 en 2018 in totaal vijf omgevingswerkgroepen gehouden. De omgevingswerkgroep kwam enkele keren per jaar samen en vervulde een klankbordfunctie.
- In diverse bewonersbijeenkomsten (o.a. voor De Kamp/Leukermeer, de groene rivier en de Grotestraat) is met direct betrokkenen nagedacht over een specifieke ontwerpogave.
- Samen met bewoners en ondernemers heeft het projectteam veldbezoeken afgelegd.
- Met diverse betrokken partijen (o.a. Kasteel Well, bewoners van Elsteren, bewoners van De Paad en bewoners van De Kamp) is in kleiner verband gesproken over hun specifieke situatie.

Afronding verkenningsfase 2021/2022

Vanaf 2021 is er een nieuwe stuurgroep gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well in het leven geroepen, met daarin vertegenwoordiging van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat, provincie Limburg, gemeente Bergen en Waterschap Limburg. Ter voorbereiding van het besluit van 15 februari 2022 over de keuze voor één van de twee verkende scenario's (zie paragraaf 1.2), heeft nadere afstemming met de omgeving plaatsgevonden.

De omgeving is middels diverse overlegstructuren betrokken bij het project:

- In juli 2021 was een informatiebijeenkomst gepland om bewoners bij te praten over de ontwikkelingen in het project. In verband met de onverwachte hoogwatercrisis dezelfde week is deze bijeenkomst last minute geannuleerd.
- Op twee openbare informatiebijeenkomsten heeft het Waterschap Limburg de omgeving bijgepraat over ontwikkelingen in de fasering van het project en de locaties waar een andere aanpassing ten opzichte van het Voorkeursalternatief uit 2020 aan de orde is op 17 november 2021 (digitaal) en 23 mei 2022 (fysieke bijeenkomst). Tijdens deze bijeenkomsten was ook de gelegenheid om vragen te stellen over het gehele project of specifieke locaties.
- Voor de locaties waar een aanpassing aan de orde is (Tracé noordzijde Oud Well, Tracé begraafplaats Oud Well en De Paad Oost en West) hebben diverse ontwerpstudio's en keukentafelgesprekken plaatsgevonden met de direct belanghebbenden.

Daarnaast is de omgeving op de hoogte gehouden via nieuwsbrieven, social media en de website: [Dijkversterking en gebiedsgerichte aanpak Groene Rivier Well - Waterschap Limburg.](#)

Planuitwerkingsfase

In de Planuitwerkingsfase zal het ontwerp van de maatregelen voor de gebiedsontwikkeling verder worden uitgewerkt in samenspraak met de betrokken overheden, omwonenden, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Hiervoor is een participatieplan opgesteld dat tegelijkertijd met het voorliggende verkenningenrapport wordt gepubliceerd.

1.5 Meekoppelkansen

De realisatie van de gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well biedt kansen om extra kwaliteiten of nieuwe functies toe te voegen in het gebied of nabijgelegen projecten in samenhang met de wateropgaven op te pakken. Dat kan bijdragen aan verdere verhoging van de ruimtelijke kwaliteit, hinder voor de omgeving tijdens realisatie verminderen doordat projecten tegelijkertijd uitgevoerd kunnen worden en de maatschappelijke kosten verlagen. Deze mogelijke koppelingen van projecten van derden aan de realisatie van de Groene Rivier Well worden meekoppelkansen genoemd. De financiering blijft daarbij de verantwoordelijkheid van de initiatiefnemers van deze projecten.

In het gebied van de Groene Rivier Well spelen verschillende ontwikkelingen die als meekoppelkans betrokken kunnen worden. Wanneer uit het integrale ontwerpproces naar voren komt dat er (1) een fysieke samenhang is tussen de meekoppelkansen en de Groene Rivier Well, (2) meerwaarde voor de omgeving is en (3) draagvlak is bij de bestuurlijke partners, dan kan besloten worden deze kansen mee te nemen in de planvorming en ook in de effectbeoordeling in het MER.

Onderstaand volgt een korte beschrijving van de tot nu toe geïdentificeerde meekoppelkansen:

- Het dorpsplein 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. 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.
- 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 gebiedsontwikkeling 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.
- Aanleg passantenhaven bij plein in Well, betreft een initiatief van de dorpsraad.
- 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. De dijkversterking is een logisch moment om de verplaatsing van het meetstation mee te koppelen. Rijkswaterstaat is de eigenaar van het meetstation. 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.

Gedurende de Planuitwerkingsfase zijn nieuwe meekoppelkansen welkom en zal gekeken worden of deze meegenomen kunnen worden.

1.6 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

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

Raakvlakken met lopende projecten:

- 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.
- De Gebiedsvisie gemeente Bergen, genaamd “Visie duurzame doorontwikkeling Maaspark Well” is een visie over het recreatiegebied rondom het Leukermeer. Deze visie is nog in bewerking en (nog) niet vastgesteld. In deze visie wordt de jachthaven verplaatst, wordt het recreatiepark Het Leukermeer aangepast, wordt woningbouw langs de Kamp voorgesteld en zijn diverse recreatieve (infrastructurele) voorzieningen gepland.
- Aan de oostzijde van het project ligt een (toekomstig) kabeltracé voor het hoogspanningsnet van Tennet. De aanleg van deze kabels is naar verwachting gelijktijdig met de uitvoering van de Gebiedsontwikkeling Groene rivier Well.
- De WML heeft het voornemen om de waterleidingen door het gehele gebied te gaan vervangen. Veel waterleidingen zijn nu nog asbest-cement leidingen en worden vervangen door kunststofleidingen. WML wil bij vervanging al anticiperen op de toekomstige aanpassingen van de waterkering.

Samenhang Deltaprogramma Maas

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.

Beleidslijn Grote Rivieren

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.

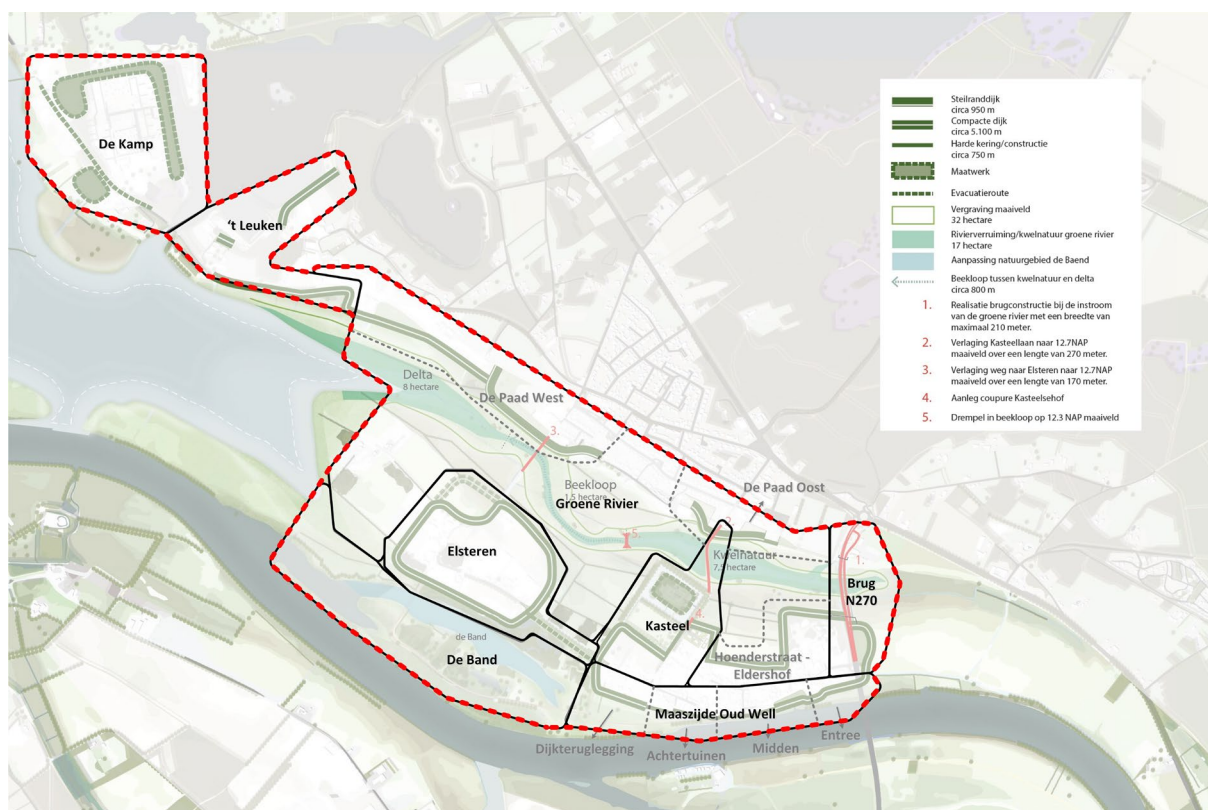
Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijs te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke omstandigheden, technische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

Integraal Riviermanagement

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 Riviermanagement (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.

2 Beschrijving plangebied



Figuur 2-1 Deelgebieden in het plangebied van de Groene Rivier (rood is begrenzing 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 naoorlogse 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 Wellse 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 afwateringsloten.

Het gebied maakte onderdeel uit van de onbedijkte Maas. Natuurlijke hoogten (zie Figuur 2-2) 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 1996

werd het gebied voor het eerste bedijkt. De klei voor de dijk aanleg werd gewonnen bij Elsteren. Nadien werd dit speciewingebied een natuurgebied (de Band). De oude Maasarm raakte met de dijk aanleg in 1996 definitief afgesloten van de rivier. De Maasarm was eenzijdig al 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.

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.

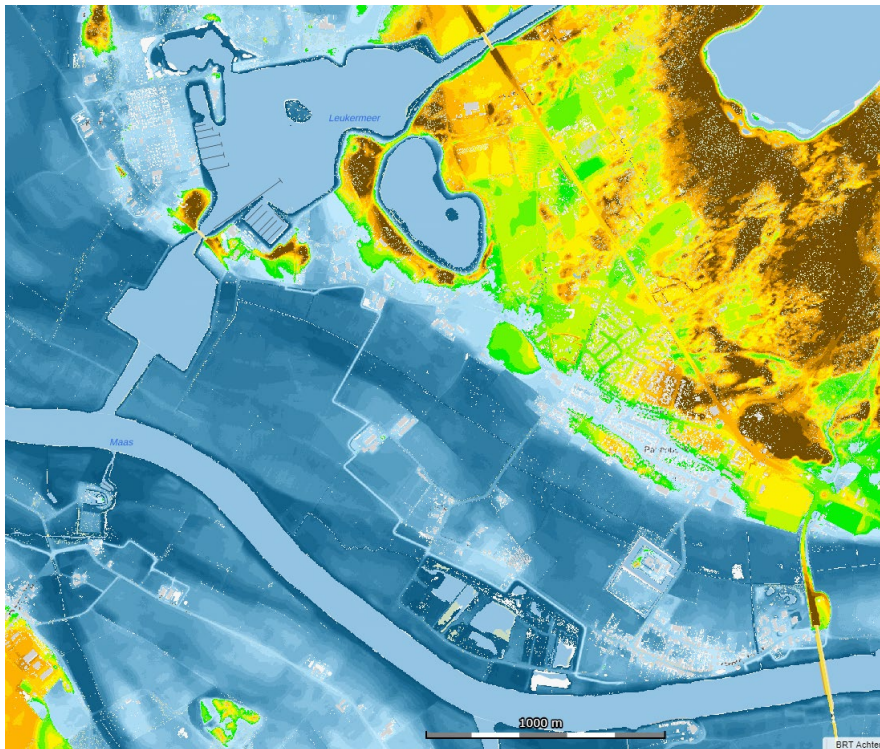
Terrassen en geulpatronen zijn niet alleen in het oog springende kenmerkende landschapselementen, ze zijn ook zeer bepalend voor het landschap en het landgebruik dat we nu kennen. De geologische historie is in dit gebied altijd bepalend geweest voor de waterhuishouding. Het Maas- en grondwater was op 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 dijkes 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 2-2: Hoogtekaart dijktroject Well

Huidig dijktracé

Bij hoogwater konden de kernen in het verleden, met name nabij de rivier, overstroomd worden. Dit is ook terug te zien op de hoogtekaart van dit gebied (Figuur 2-2), 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 staat de gehele breedte van het rivierbed onder water.

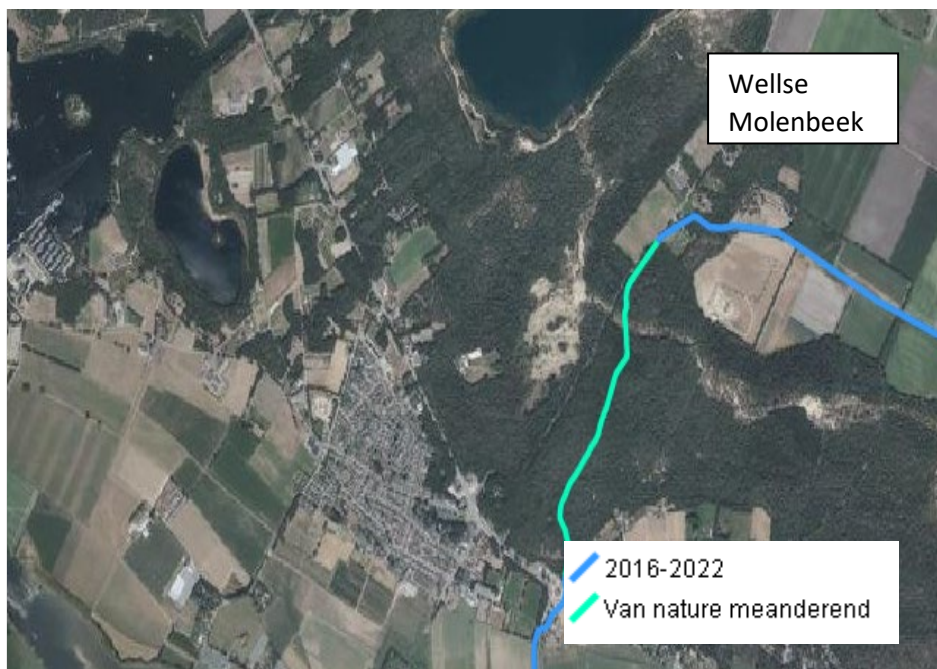
In Figuur 2-3 is het huidige dijktracé weergegeven. De waterkering in Well bestaat uit een combinatie van een groene en constructies, met demontabele delen. Een deel van de kering loopt door achtertuinen van particulieren in Oud Well. Daarnaast raakt de opgave o.a. het kasteel Well, de historische kern Oud Well en de historische begraafplaats.



Figuur 2-3: Dijktraject Well (de oranje lijn geeft de huidige kering aan)

Beekloop Wellse Molenbeek

In Figuur 2-4 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 beekstelsel 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 2-4: Beekherstel Wellse Molenbeek dijktraject Well

3 Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well

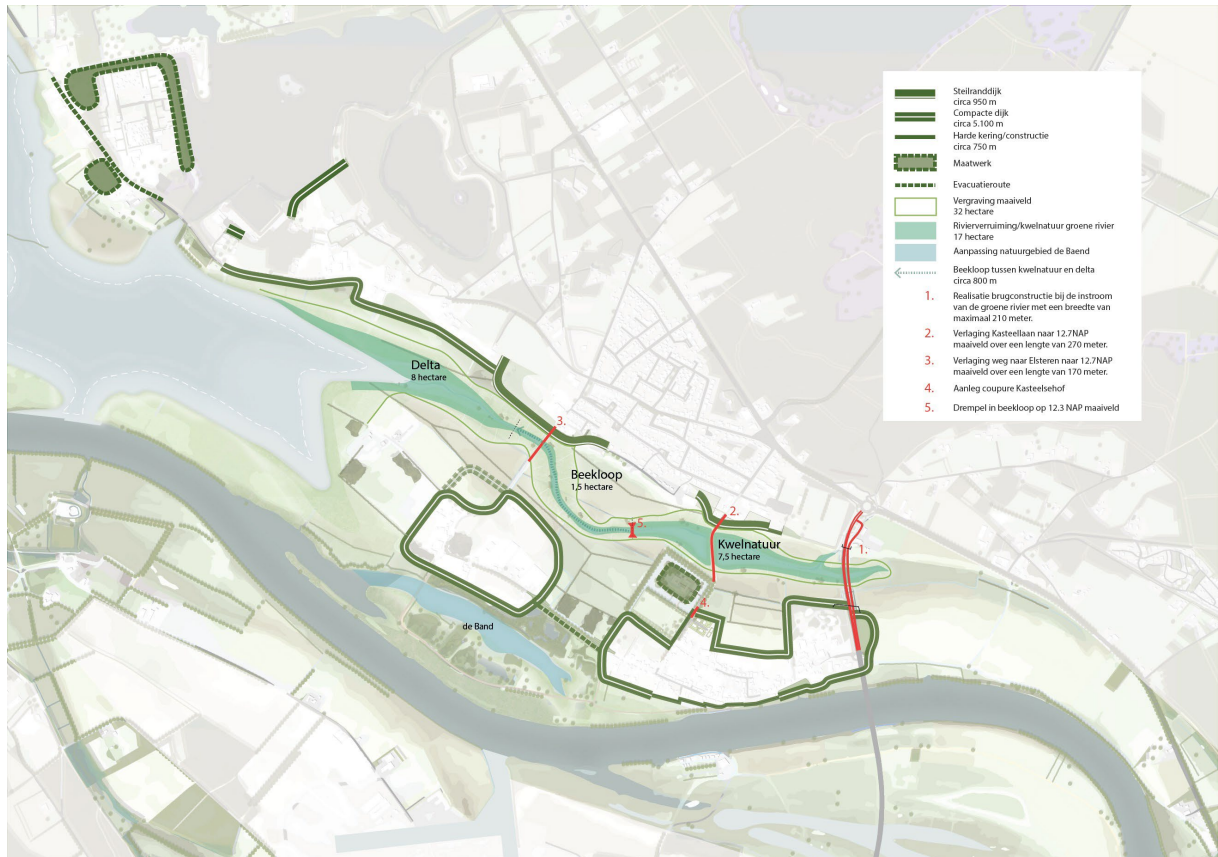
3.1 Inleiding

De gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well is een integraal project waarmee meerdere doelstellingen gelijktijdig en in samenhang met elkaar worden gerealiseerd. De Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well bestaat uit maatregelen in het kader van integrale gebiedsontwikkeling, de systeemopgave, de dijkversterkingsopgave en de beekherstelopgave en de inrichting van het gebied. Deze maatregelen hangen nauw met elkaar samen: het tracé van de nieuwe waterkeringen is bijvoorbeeld gekozen met het oog op de systeemopgave, en de beekherstelopgave is geïntegreerd in de groene rivier.

In dit hoofdstuk worden de geplande maatregelen voor de integrale scope van de gebiedsontwikkeling beschreven. Voor een deel van de maatregelen, met name de dijkversterkingen, is reeds een lang proces van ontwerpen, bespreken en afwegen doorlopen in de Verkenningsfase tussen 2016 en 2020. Een verslag van de afwegingen die daarbij zijn gemaakt is opgenomen in de bijlagen I t/m V. Het grootste deel van deze informatie was reeds opgenomen in de nota VKA uit 2020. Daarnaast zijn (in bijlage III) ook onderbouwingen opgenomen van de aanpassingen ten opzichte van het VKA.

In dit hoofdstuk wordt eerst aangegeven wat de veranderingen zijn in de Principeoplossing ten opzichte van het VKA 2020 (paragraaf 3.2). Vervolgens wordt de Principeoplossing beschreven per deelgebied, inclusief de ontwikkeling in de fasering van het project en de andere aanpassingen ten opzichte van het Voorkeursalternatief uit 2020

De Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well is afgebeeld in Figuur 3-1.



Figuur 3-1: De Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well

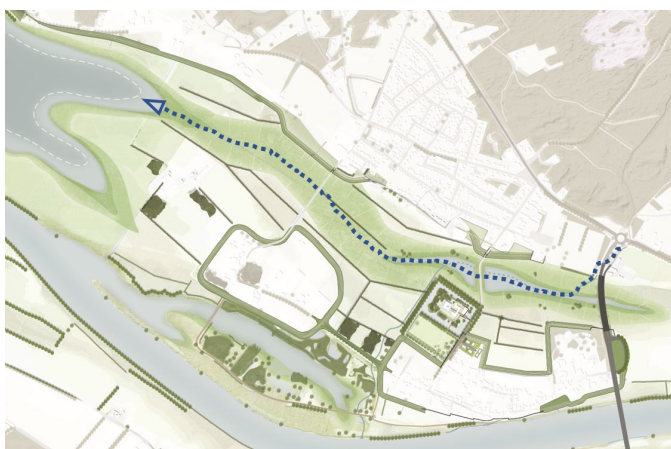
3.2 Veranderingen van het VKA 2020 naar de Principeoplossing (2022)

De keuze voor het in één keer realiseren van de integrale scope houdt in dat ten opzicht van het Voorkeursalternatief uit 2020 de volgende maatregelen van de gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well naar voren worden gehaald (verder uitgewerkt in paragraaf 3.3):

1. De realisatie van een instroom voor de groene rivier door de aanleg van een **onderdoorgang/brug** in het grondlichaam van de **N270**, zodat de groene rivier functioneel wordt;
2. **Maaiveldverlaging** in het gebied van de groene rivier, waarbij deels ook wordt gegraven tot onder grondwaterniveau;
3. **Verlaging van de wegen** Elsteren en de Kasteellaan t.b.v. de doorstroming;
4. **Landschappelijke herinrichting** van het gebied van de groene rivier, waarbij wordt gekeken naar verbetering van de doorstroming en verhoging van de ruimtelijke kwaliteit.

Daarnaast zijn er nieuwe maatregelen voor:

5. Een nieuw Voorkeursalternatief voor het **tracé van de Wellse Molenbeek** via de groene rivier. In het VKA 2020 was gekozen voor het alternatief waarbij de beek een tracé volgt waarbij de beek tussen de dorpskernen Oud Well en Elsteren zou komen te liggen en via natuurgebied De Band uit zou monden in de Maas. In de Principeoplossing is gekozen voor het alternatief waarbij de beek het tracé van de groene rivier volgt (zie Figuur 3-2);
6. **Optimalisering doorstroming** en verbetering van de natuurwaarden in natuurgebied **De Band**, zodat meer ruimte voor afvoer van rivierwater komt. Hoe deze optimalisatie er precies uit gaat zien is nog niet onderzocht, wel is duidelijk dat dergelijke maatregelen effectief zijn voor de doorstroombaarheid.



Figuur 3-2: nieuw voorkeurstracé Wellse Molenbeek

Met het VKA 2020 was al voorgesorteerd op de toekomstige realisatie van de groene rivier, door keuze van dijktracés rond de dorpskernen in plaats van het gehele – deels onbebouwde – gebied met dijken af te sluiten. Daarmee wordt zo veel mogelijk winterbed teruggegeven als ruimte voor de Maas. Bij nadere bestudering bleken ook aanpassingen op enkele dijkversterkingslocaties te kunnen bijdragen aan de effectiviteit van de groene rivier. In de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well zijn daarom nog een aantal aanpassingen opgenomen van maatregelen uit het VKA 2020 waarmee de groene rivier effectiever wordt:

- Kruisingen van de twee wegen Kasteellaan en Elsteren, die de groene rivier kruisen (en verlaagd worden als *nieuwe maatregel* zie paragraaf 3.3.2 en 3.3.3), en aan de noord- en zuidzijde een nieuwe dijk passeren (zie Figuur 3-1) uitvoeren met een **coupure** in de dijk. De Kasteellaan kruist aan de noordzijde de dijk aangeduid met De Paad Oost, en aan de zuidzijde de dijk bij het kasteel Well. Ook bij de noordzijde van de weg Elsteren waar de weg de dijk bij De Paad West kruist, zal

een **coupure** in de dijk komen. Aan de zuidzijde is wel een dijkovergang voorzien. Dit is uitgewerkt in paragraaf 3.6 en 3.8.

- Aan de noordzijde van Oud Well, bij de Kasteelsehof, wordt het tracé van de nieuwe **dijk dichters op de bebouwing gelegd dan in 2020 voorzien** zodat deze aansluit op de grens van het momenteel bebouwde gebied (in het VKA 2020 beschermd de dijk ook onbebouwd gebied binnendijs, deze aanscherping was reeds vermeld in het VKA2020). Dit is uitgewerkt in paragraaf 3.6.
- **Steilranddijken** over een lengte van ca. 950 m bij De Paad Oost en de Paad West i.p.v. een reguliere compacte dijk. Dit is uitgewerkt in paragraaf 3.8.

In de volgende paragrafen is de Principeoplossing nader toegelicht en zijn per maatregel aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase en het opstellen van het projectMER meegegeven.

3.3 Deelgebied groene rivier

Door de aanleg van het grondtalud bij de N270 die de oude Maasarm tussen Oud en nieuw Well heeft afgesloten én de dijkaanleg rondom Well in 1996, is er een flessenhals in de Maas ontstaan. De situatie is dat er momenteel grote rivierverruimende maatregelen uitgevoerd zijn of worden zowel aan de bovenstroomse zijde van Well (gebiedsontwikkeling Ooijen-Wanssum) als de benedenstroomse kant (Maaspark Well). Alleen ter hoogte van Well is nog sprake van een sterke vernauwing van het doorstroomprofiel van de Maas. Dit is goed te zien op de luchtfoto van het hoogwater van juli 2021 (zie Figuur 3-3).

Deze flessenhals kan worden vergroot door de realisatie van de groene rivier en ook door verruimingsmaatregelen in het gebied De Band, dat zich recht tegenover de uitstroom van de monding van de haven van Wanssum bevindt (zie Figuur 3-3).

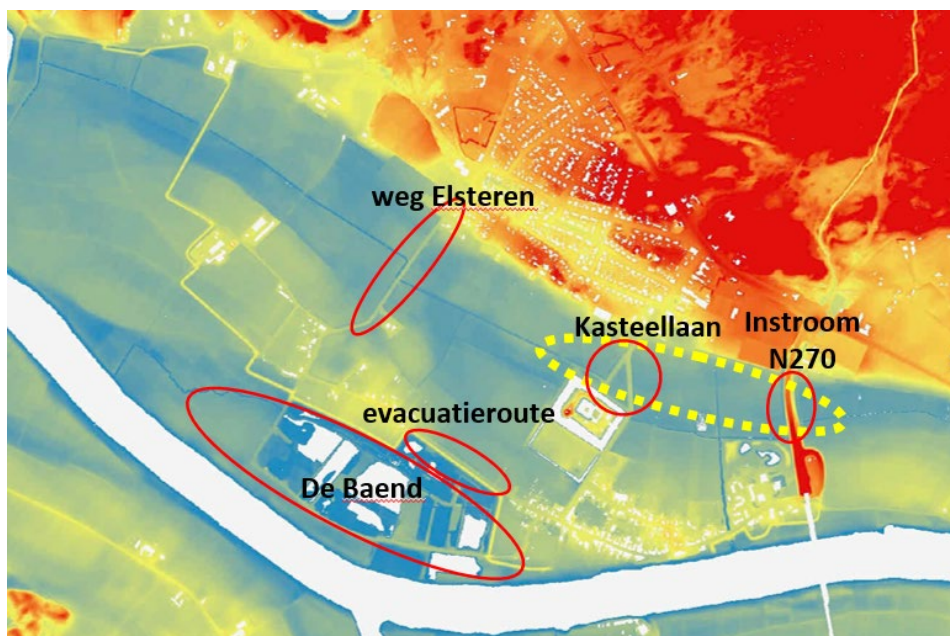


Figuur 3-3: Verbeelding rivierverruimingsmaatregelen

De nadere rivierkundige beschouwing van de groene rivier in 2021-2022 leverde het inzicht op dat de effectiviteit van de voorgenomen rivierverruiming in Well niet alleen wordt bepaald door het maken van een doorstroomopening onder de N270, maar ook door aanpassingen op andere locaties in en langs de groene rivier; deze staan in Figuur 3-4 weergegeven. De meeste ruimte kan worden gewonnen ter plekke van de gele, gestippelde ovaal in de figuur omdat hier het doorstroomprofiel

het smalst is. De maatregelen op deze locaties zijn afhankelijk van elkaar. In de planstudiefase zal het effect van de maatregel van de groene rivier geoptimaliseerd worden.

De locaties vormen de maatregelen van de rivierverruiming, en worden hieronder afzonderlijk besproken (paragrafen 3.3.1 t/m 3.3.6) voor deelgebied de groene rivier. De Band wordt in paragraaf 3.5 besproken.



Figuur 3-4: Locaties die van belang zijn voor de effectiviteit van de rivierverruiming

3.3.1 Instroom groene rivier (onderdoorgang N270)

In het VKA 2020 was een (op termijn te realiseren) hoogwatervrije brug opgenomen met een doorstroombreedte van 185 m. Bij nadere bestudering blijkt dat hier ruimte is voor optimalisatie; door de brug te verlengen tot 210 m breed kan ruim 1 cm meer waterstandsaling worden behaald.

Ook is het in de afgelopen periode duidelijk geworden dat het niet volstaat om enkel de bestaande provinciale weg te vervangen door een brug, vanwege het feit dat de parallelweg van de N270 momenteel lager ligt dan de hoofdrijbaan. Tevens moet er voldoende doorstroom-hoogte onder de lengte van de brug worden gecreëerd om het Maaswater tijdens hoogwater door te laten. Dit vergt dus aanpassing van het lengteprofiel van de N270, waardoor de weg lokaal moet worden verhoogd.

Naast het lokale verkeer voor Oud Well maakt het doorgaande langzaam verkeer met fietsers en landbouwvoertuigen veelvuldig gebruik van de bestaande parallelweg. Het is ongewenst dat het zware landbouwverkeer wordt omgeleid via de kernen van (nieuw) Well en Oud Well om zodoende de N271 te kunnen bereiken vanwege de overlast en veiligheidsrisico's die dit oplevert. Tevens is de parallelweg beoogd als ontsluitings- en evacuatieleroute voor Elsteren en Oud Well wanneer de groene rivier inwerking treedt. Daarom is het noodzakelijk dat de nieuwe brug ook ruimte biedt voor de parallelweg, gelijk aan de situatie zoals die nu bij de Koninginnenbrug is.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- behoud van de sportvelden aan de noordzijde en inpassing van de parktuin van Eldershof aan de zuidzijde;
- behoud van de ontsluiting van de woning aan de Knikkerdorp 2;

- aanpassing van de loop van de Wellse Molenbeek en Kleine Broekgraaf incl. doorvoer onder de N270
- ligging van de tijdelijke omleidingsroute van de N270 in de uitvoeringsfase en daarvan de effecten op natuurwaarden en geluidshinder;
- compensatie voor natuur, landschap en cultuurhistorie. O.a. voor de bomen die gekapt zullen moeten worden ten behoeve van de instroom en aanleg brug en omleidingsroute;
- effecten van de maatregelen op de geluidsbelasting in gebruiksfase op onder andere Eldershof, Knikkerdorp 2 en andere woningen in de omgeving.

3.3.2 Maaiveldverlaging deelgebied groene rivier

De doorstroomcapaciteit van de deelgebied groene rivier kan niet alleen worden verbeterd door bestaande obstakels qua instroom en verhoogde wegen weg te halen, maar ook door het maaiveld in de groene rivier te verlagen. De locatie waar dit het meeste rivierkundige effect heeft, is tussen de instroom bij de N270 en het kasteel. Hier ligt een mogelijkheid om de verlaging te combineren met de ontwikkeling van hoogwaardige kwel gevoede natuur omdat er diverse indicaties zijn dat hier aanzienlijke kwel op dit laagterras aanwezig is (zie Figuur 3-5).



Figuur 3-5: Maaiveldverlaging: deelgebied groene rivier

Maaiveldverlaging oostelijke zijde tot voorbij kasteel

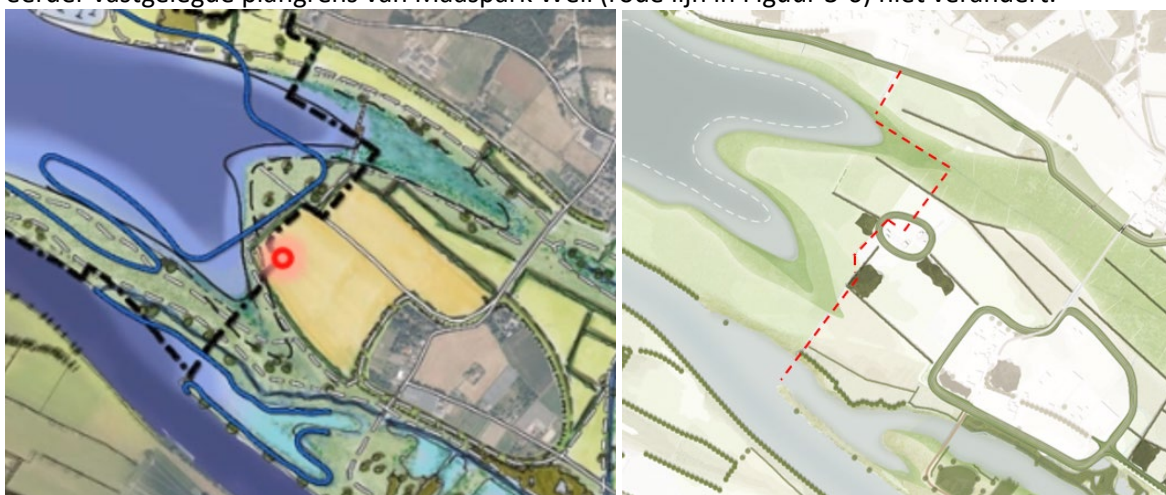
Door het maaiveld aan de oostelijke zijde van de N270 en tot voorbij het kasteel met 1,0–1,5 m te verlagen wordt én de voedselrijke toplaag verwijderd met een uitstekende uitgangssituatie voor natuurontwikkeling tot gevolg én een goede doorstroming tijdens hoogwater bewerkstelligd. De vergraving resulteert in een langgerekte, ca. 0,7 m diepe kwelplas met moerassige oevers die overgaan in nat grasland dat vervolgens aan de randen overgaat in droger grasland (zie afbeelding 4.5). De Kasteellaan zou t.b.v. de doorstroming verder moeten worden verlaagd waarbij het uitgangspunt is dat de weg zijn functionaliteit behoudt (zie paragraaf 3.3.4).

Maaiveldverlaging vanaf kasteel tot aansluiting Maaspark Well

Vanaf het kasteel richting de aansluiting op Maaspark Well wordt de maaiveldverlaging verder doorgetrokken met een relatief beperkte maaiveldverlaging tot maximaal 0,8-1,0 m -mv omdat op deze locatie minder rivierkundige noodzaak is voor verruiming en om zodoende de landbouwkundige gebruikswaarde van de (naastliggende gronden) niet te veel te beïnvloeden. De maaiveldverlaging loopt met de in het terrein aanwezige natuurlijke hoogtes mee (reliëfvolgend), heeft een V-vormig profiel en geeft richting aan een meer natuurlijke nieuwe loop van de Papenebeekse Broeklossing (zie ook H4). De weg Elsteren wordt verder verlaagd tot het niveau van de maaiveldverlaging en behoudt dezelfde functionaliteit als hiervoor bij de Kasteellaan beschreven (zie paragraaf 3.3.4).

Aansluiting op Maaspark Well

Vanuit ruimtelijke kwaliteit beschouwd is het belangrijk dat het deelgebied groene rivier op een goede, logische manier, zowel vanuit de systeemwerking als vanuit landschappelijk en geomorfologisch oogpunt, aansluit op het Maaspark Well dat in de komende jaren aan de westzijde van het plangebied wordt gerealiseerd. Een mogelijkheid is om een geleidelijk verloop te maken van het maaiveld tussen de zandwinplas en de groene rivier met lobben aan de zandwinning die als een soort vingers richting groene rivier wijzen (zie afbeelding 2.15). Belangrijke voorwaarde is dat de eerder vastgelegde plangrens van Maaspark Well (rode lijn in Figuur 3-6) niet verandert.



Figuur 3-6: Suggestie voor aansluiting groene rivier op Maaspark Well

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- Er zijn verschillende mogelijkheden voor het uitvoeren van de maaiveldverlaging, die in de Planuitwerkingsfase nader worden onderzocht, besproken en afgewogen.

3.3.3 Verlaging van de Kasteellaan

De Kasteellaan ligt ca. 1 m verhoogd ten opzichte van het naastliggend maaiveld en vormt daarmee een barrière voor een goede doorstroming van het Maaswater tijdens hoogwater. Door de weg te verlagen verbetert de doorstroming. Door de wegverlaging zouden ook de bomen die in de wegbermen staan moeten worden verwijderd. Het uitgangspunt is dat de weg zijn functionaliteit behoudt, uitgezonderd de situaties tijdens hoogwater. De huidige indicatie is dat dit gemiddeld 1 week per jaar het geval zal zijn.

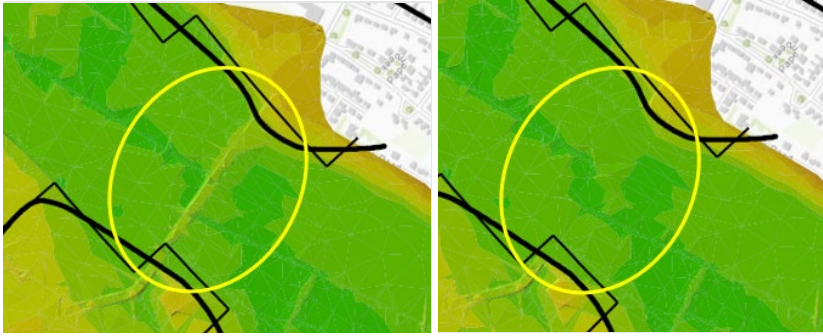
Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- Effecten van de overstroombaarheid op toekomstig beheer en onderhoud van de weg;
- Effecten van de overstroombaarheid van de weg tijdens hoogwater op bereikbaarheid van het dorp

De Kasteellaan kruist nu de dijk bij ter hoogte van Kasteellaan 16 en ter hoogte van het Kasteelsehof; deze kruisingen worden besproken in paragraaf 3.6 en 3.8.

3.3.4 Verlaging van de Weg Elsteren

De weg Elsteren ligt ca. 0,9 m verhoogd ten opzichte van het naastliggend maaiveld en vormt daarmee een belemmering voor een goede doorstroming van het Maaswater tijdens hoogwater. Het uitgangspunt is dat de weg zijn functionaliteit behoudt, uitgezonderd de situaties tijdens hoogwater, net zoals de Kasteellaan.



Afbeelding 2.7 rivierkundig hoogtemodel met verlaagde weg Elsteren

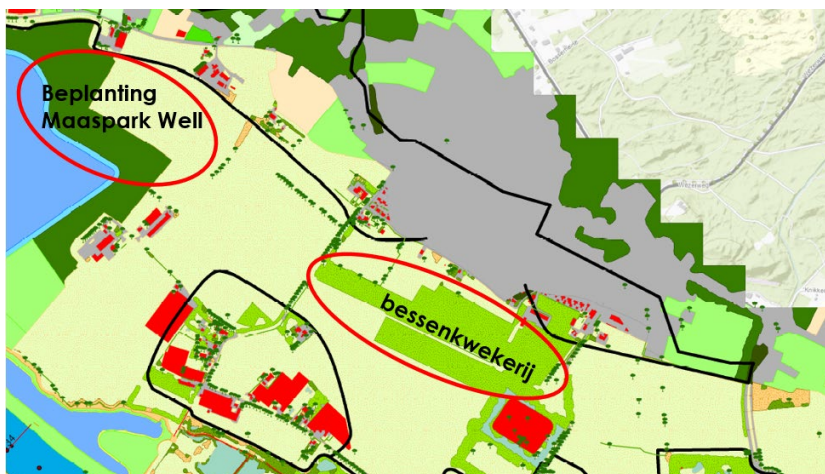
Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- Effecten van de overstroombaarheid op toekomstig beheer en onderhoud van de weg;
- Effecten van de overstroombaarheid van de weg tijdens hoogwater op bereikbaarheid van het dorp

3.3.5 Inrichting van het gebied

De realisatie van de doelstellingen voor de gebiedsontwikkeling brengt een grote herinrichting van het gebied met zich mee. Vanaf de start van het project in 2016 is het uitgangspunt om daarbij tevens de gebiedskwaliteiten te versterken. De stuurgroep Gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well heeft daarom op dit vlak specifieke doelstellingen geformuleerd; deze zijn in paragraaf 1.3.4 beschreven. De nadere invulling van deze doelstellingen met maatregelen vindt plaats in de komende Planuitwerkingsfase.

Een specifiek aandachtspunt voor de Planuitwerkingsfase wordt hier nog genoemd, dat betreft de vegetatie in het deelgebied groene rivier, omdat deze van invloed is op de doorstroming in de groene rivier. Dat geldt voor de beplanting rondom Maaspark Well aan de uitstroomzijde van de groene rivier, de bestaande bessenkwekerij in het centrale deel en ook voor een aantal Maasheggen in het gebied die dwars op de stroomrichting staan. In Figuur 3-7 is de aangehouden vegetatie in het rivierkundig model aangegeven.



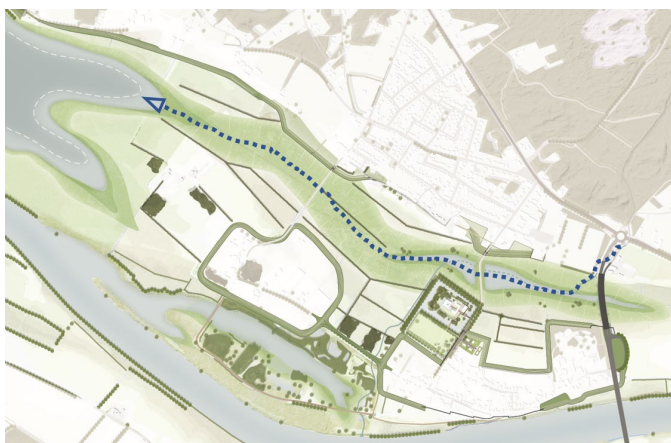
Figuur 3-7 vegetatie in rivierkundig model

In de Planuitwerkingsfase zal moeten worden onderzocht welke effecten deze vegetatie precies hebben op het functioneren van de groene rivier, en waar aanpassingen mogelijk en wenselijk zijn. Vegetatie speelt ook een belangrijke rol voor de inrichting van het gebied.

3.3.6 Tussen de groene rivier en De Band

Doordat Elsteren en Oud Well een aparte dijkkring krijgen, is er enerzijds een evacuatieroute nodig tussen beide clusters maar biedt de ruimte tussen de dijkringen ook de mogelijkheid tussen de Maas en het gebied van de groene rivier een open verbinding te maken. Aanvankelijk leek deze open verbinding een bijdrage te leveren aan de waterstandsaling maar bij nader onderzoek is duidelijk geworden dat deze open verbinding niet effectief is vanuit rivierkundig oogpunt. De ontsluitingsroute bij hoogwater blijft daarmee onderdeel van de Principeoplossing.

3.4 Tracé Wellse Molenbeek



Figuur 3-8 nieuw voorkeurtracé Wellse Molenbeek

In het VKA 2020 was een nieuwe ligging van de Wellse Molenbeek voorzien, via een nieuw te graven tracé tussen de dijkringen Elsteren en Oud Well naar de Maas. De nieuwe monding zou daarmee aan de oostzijde van het natuurgebied De Band komen te liggen.

Bij nadere beschouwing van de groene rivier blijkt het mogelijk om de Wellse Molenbeek goed te integreren in het ontwerp van de groene rivier en het water van de Molenbeek via de groene rivier naar de Maas af te voeren (zie Figuur 3-8). Er ontstaat zodoende een robuuster watersysteem met een duidelijke ecologische meerwaarde waarvoor minder bodemvallen en geen stuwen nodig zijn. Het beekwater kan zodoende via het meest laag gelegen gebied en Maaspark Well zijn weg vinden naar de Maas.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- 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 beekdalprofiel tot 50 meter ten behoeve van natuurvriendelijke inrichting in relatie tot mogelijkheden voor begroeiing en beschaduwing;
- onderzoeken van de mogelijkheden en de afwatering voor de landbouw;
- Onderzoeken effecten op de waterhuishouding in relatie tot de Papenbeekse Broeklossing en de Kleine Broeklossing en het gebruiksperspectief van de percelen in de groene Rivier;
- streven naar een zandige beekbodem voor de nieuwe beekloop.

3.5 Optimalisering doorstroming De Band

In het VKA 2020 waren geen rivierverruimingsmaatregelen in De Band voorzien; die zijn pas in het plan opgenomen toen besloten is om de groene rivier tegelijk met de dijkversterking te realiseren.

In de Band is de klei gewonnen ten behoeve van de aanleg van de nooddijken in 1996. Het gebied bestaat uit een afwisseling van plassen en een mozaïek van struweel, bos en grazige delen. Aan de stroomafwaartse zijde is in het kader van Maaswerken het terrein deels heringericht t.b.v. een betere doorstroming. Dat geldt echter niet voor het overige deel. Tussen de bestaande plassen bevinden zich hogere, onvergraven en begroeide delen die een obstakel voor een goede doorstroming vormen en tevens geschikte klei voor de dijkversterking bevatten.

Doordat de dijk aan de zuidwestzijde van Oud Well een stuk wordt teruggelegd met de dijkversterking, ontstaat een kans om het gebied van De Band te herinrichten om de doorstroombaarheid en natuurwaarden te verbeteren. Het creëren van een nevengeul zorgt er eveneens voor dat de klei in De Band gebruikt kan worden voor de aanleg van de dijken in het gebied (zie Figuur 3-9). Vanwege de aanwezige natuurwaarden moet een dergelijke herinrichting wel omzichtig en met beleid worden uitgewerkt zodat de bestaande natuur zo min mogelijk wordt benadeeld en er ook nieuwe kansen voor natuurontwikkeling ontstaan.



Figuur 3-9 Rivierverruiming in De Band; links de huidige situatie, rechts de situatie met verruiming

3.6 Dijken Oud Well

De Principeoplossing bestaat hier uit dijkversterkingsmaatregelen die ten opzichte van het VKA 2020 grotendeels ongewijzigd zijn gebleven. Oud Well wordt momenteel beschermd met een combinatie van groene en constructies met een hoogte van circa 15,6 meter +NAP.

De maatregelen van het VKA worden hier per sectie van de dijk besproken, waarbij aangegeven wordt of er sprake is van ongewijzigde maatregelen of een aanscherping.



Figuur 3-10 Maatregelen Oud-Well

Van rotonde N271/N270 tot kerkhof Oud Well (sectie 1 in VKA 2020)

De dijk bestaat hier deels uit een verholven kering en deels uit een groene dijk. De kering wordt hier versterkt middels een groene dijk. Op het tracé langs de Maas wordt de dijk rechtgetrokken met lokale buitenwaartse verleggingen. Vanwege de beperkte afstand tot de Maas wordt de huidige kering op de overige delen binnenwaarts versterkt. Het rechte trekken 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.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- 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*.

Begraafplaats: Grotestraat 7a t/m kapel (sectie 2 in VKA 2020)

Op dit stuk wordt de huidige kering (een historische kademuur) versterkt door een constructie waarbij het zicht deels behouden blijft. Ter hoogte van de woning (Grotestraat 7A) wordt de bestaande wand 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 wand) is nader te bepalen, waarbij gedacht kan worden aan extra vormgeving van het terras en trap naar de tuin.

Gezien de begraafplaats en Rijksmonumentale muur aan de rivierzijde, moet bij de versterking rekening gehouden worden met de archeologische en cultuurhistorische waarden. 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. Voor de versterking ter hoogte van de historische muur is maatwerk nodig dat wordt onderzocht in de volgende fase. Momenteel loopt er onderzoek naar de sterkte van de muur en de fundering. Dat zal mede bepalend zijn voor de versterkingsmogelijkheden ter plaatse van de begraafplaats.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- 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*.

Zichtlocatie dorpsplein Oud Well (sectie 3 in VKA 2020)

De kering bestaat hier 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. Hier bestaat de dijkversterking uit 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 constructie met het bovenste deel glas, om het zicht vanaf het terras te behouden.

Tuinen Grotestraat 13 tot Nicolaasstraat (sectie 4 in VKA 2020)

Deze dijksectie is circa 500 meter lang en bestaat momenteel uit een combinatie van waterkerende constructies (keerwanden en demontabele wanden) en loopt door de achtertuinen van particulieren. De bestaande bebouwing is dicht tegen de kering gesitueerd. Veel van de demontabele wanden zijn gesitueerd in tuinen. 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. Dit ontwerp vormt het vertrekpunt voor de nadere uitwerking in de Planuitwerking.

Het VKA bestaat hier uit het rechtstrekken 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 demontabele wand om het gebruik van de tuin en de bereikbaarheid achterom te behouden.

Voor twee woningen lijkt een demontabele wand 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 2020² 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 demontabele wanden 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 zone dienen om in geval van een calamiteit tijdens hoogwater de demontabele wanden 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*.

² Zie verslag van 11 februari 2020, zaaknr. 2020-Z2466, documentnr. 2020-D30734

Nicolaasstraat (sectie 5 in VKA 2020)

Deze dijksectie 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. Langs deze straat komt conform het VKA 2020 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.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- 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*.

Noordzijde (sectie 11 in VKA 2020): tracé van de waterkering

Aan de noordzijde van Oud Well, tussen de N270 en het kasteel Well is een groene kering voorzien. In het VKA 2020 is hiervoor een tracé gekozen, waarbij een zoekgebied is aangegeven om te kijken of de dijk dichterbij de woningen kan worden gelegd naar het zuiden. Daarbij is onder meer besloten (en deze keuze blijft *ongewijzigd*) om kasteel Well buitendijks te brengen, op grond van rivierkundige, landschappelijke en cultuurhistorische overwegingen; deze zijn nader toegelicht in bijlage III.

Bij nadere bestudering van de groene rivier in de afgelopen periode is verdere teruglegging van het tracé nog eens nader beschouwd, en ook de kruising van de kering met de Kasteellaan.

Het dijktracé uit het VKA 2020 heeft als nadeel dat het nog behoorlijk wat ruimte aan de Maas onttrekt tijdens een hoogwater en dat het qua landschapsbeeld flink concurreert met het Kasteel Well (zie Figuur 3-11). Door de hoge kering komt het kasteel namelijk minder open en minder zichtbaar in het landschap te liggen. Het scoort dus minder op het vlak van ruimtelijke kwaliteit. Tijdens het aanscherpen is naar een tracé gezocht dat zo ver mogelijk naar het zuiden wordt teruggelegd. Het resultaat hiervan is weergegeven in Figuur 3-12.



Figuur 3-11: Tracé dijk in VKA 2020



Figuur 3-12 Tracé dijk in Principe oplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well (aanscherping)

Dit tracé heeft als voordeel dat Kasteel Well vrijer in de groene rivier komt te liggen. Daarmee komt de erfgoedwaarde van de Rijksmonumentale waterburcht optimaal tot z'n recht, en blijft het zicht op het kasteel vanuit de groene rivier en nieuw Well zo veel mogelijk behouden. Door de dijkteruglegging komt er 5,5 ha aan extra ruimte voor het winterbed van de Maas beschikbaar en kan het Maaswater ook makkelijker rondom het kasteel stromen tijdens hoogwater.

Vanuit de omgeving is er wisselend draagvlak. In het VKA 2020 zou de dijk het uitzicht van bewoners van de Kasteelsehof op de groene rivier beperken, maar op behoorlijke afstand van de tuinen. Ook brengt het VKA 2020 een stuk landbouwgrond binnendijs dat daarmee aantrekkelijk kan worden voor woningbouw, wat zowel door de Gemeente Bergen als door de bewoners van de Kasteelsehof niet gewenst wordt.

Bij een zuidelijker tracé blijft het bezwaar van de beperking van het zicht op de groene rivier vanuit de Kasteelsehof bestaan. Emerson college, de eigenaar en gebruiker van kasteel Well, wil een zo vrij mogelijke ligging van het kasteel als waterburcht, en geeft daarmee de voorkeur aan het zuidelijker tracé. Al met al is er dus het meest draagvlak bij de omgeving voor een zuidelijker tracé.

Bij het zuidelijke tracé is er nog een sub-variant denkbaar waarin de woningen van de Kasteelsehof buitendijs geplaatst worden, en de kering tussen de woningen aan de Kasteelsehof en de Kasteellaan doorloopt (zie Figuur 3-13). Deze is echter afgefallen omdat het ruimtelijk niet inpasbaar

is, er geen draagvlak voor is en er ook hoge kosten mee gepaard gaan. Dat laatste omdat dan feitelijk twee keringen aangelegd moeten worden: de primaire kering ter bescherming van Oud Well, en een kering die een minimaal niveau van bescherming voor de Kasteelsehof biedt. Dat laatste is een verplichting vanuit de beschermingsaanpak van Waterschap Limburg, die stelt dat ook buitendijks geplaatste objecten een minimaal niveau van bescherming vergen.



Figuur 3-13: Subvariant met buitendijkse woningen

Noordzijde (sectie 11 in VKA 2020): kruising met de Kasteellaan

De dijk kruist aan de noordzijde de Kasteellaan. Gegeven de keuze voor het nieuwe tracé is bij nadere bestudering gebleken dat deze kruising niet uitgevoerd kan worden met een dijkovergang, waarbij de weg over de dijk wordt geleid. Dit zou namelijk een blokkade opleveren voor de ingang van de Kasteelsehof en de gaarde van het kasteel, licht- en geluidsoverlast betekenen voor de nabij gelegen woningen en grond vergen op percelen waar dat ongewenst is. Daarom is na overleg tussen het Waterschap en de betrokkenen in de omgeving besloten om de weg op maaiweldniveau te houden en in de waterkering een coupure aan te brengen, die voorafgaand aan hoogwater gesloten wordt.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase en de uitwerking in het projectMER zijn onder meer:

- Onderzoek naar hoe de coupure wordt uitgevoerd. Daarbij moet rekening gehouden worden met onder meer de ontsluitingen aan beide zijden van de weg, de beheerbaarheid en de veiligheidseisen aan de coupure, het zicht vanuit de weg en vanuit de woningen.

Noordzijde (sectie 11 in VKA 2020): tracé tussen kasteel en Nicolaasstraat



Figuur 3-14 Ligging dijk tussen kasteel en Nicolaasstraat Principeoplossing

De dijk ligt in de Principeoplossing tussen de woningen aan de Nicolaasstraat en het kasteel. In de Planuitwerkingsfase zal onderzocht worden of de dijk dichter gepositioneerd kan worden op de achtertuinen van de Nicolaasstraat en verder van de gracht van het kasteel. Overwegingen die hierbij een rol spelen zijn bergend vermogen, effect op het kasteelensemble en voorkomen woningbouw tussen dijk en Nicolaasstraat.

3.7 Dijken Elsteren

Het voorkeursalternatief voor de dijken Elsteren is om het bestaande tracé binnenwaarts te versterken in de vorm van een groene kering met een verticale pipingmaatregel en waar nodig met maatwerk bij de woningen en bedrijven. Bij de dorpskern Elsteren is een mogelijkheid om de **dijk** eveneens dichter op de bebouwde kom te positioneren (zie Figuur 3-15); deze inpassingsvariant wordt in de planuitwerkingsfase verder onderzocht en besproken met de betrokkenen.

De Principeoplossing bestaat hier uit dijkversterkingsmaatregelen die ten opzichte van het VKA 2020 grotendeels ongewijzigd zijn gebleven. De maatregelen worden hier per sectie van de dijk besproken, waarbij aangegeven wordt of er sprake is van ongewijzigde of nieuwe maatregelen.



Figuur 3-15: Maatregelen Elsteren

Zuidzijde (sectie 6 in VKA 2020)

De dijkversterking bestaat hier uit een binnenwaartse versterking van de huidige groene dijk met verticale pipingsmaatregelen. Waar dit tot problemen leidt voor bedrijfsvoering of woningen wordt gekozen voor maatwerk. De weg Elsteren kruist de dijk middels een dijkovergang. Tussen Elsteren en Oud Well wordt de dijk omgevormd tot hoogwateronsluitingsroute tussen Elsteren en Oud Well, die in de Planuitwerkingsfase nader wordt ingevuld.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase:

- Inpassing van de dijkovergang van de weg Elsteren in relatie tot de woningen en de hoogwateronsluitingsroute

Leidende ruimtelijke principes voor de Planuitwerkingsfase zijn *vanzelfsprekende dijken* en *fundament en katalysator van ontwikkeling*.

Noordzijde (sectie 11 in VKA 2020)

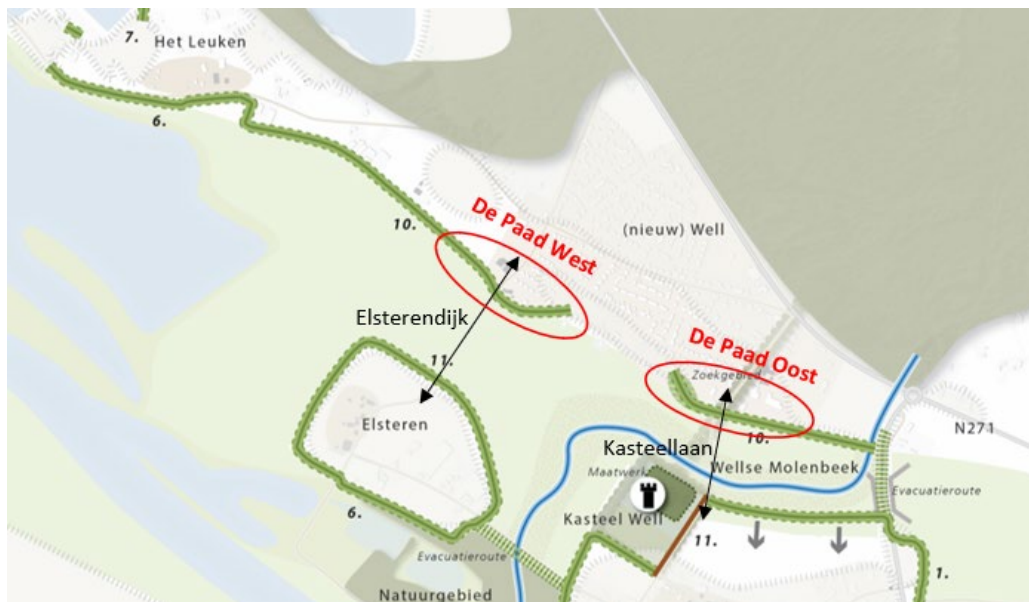
Ook aan de noordzijde van Elsteren is een groene dijk voorzien. De weg Elsteren kruist de dijk hier met een dijkovergang. Wel is in de afgelopen periode een mogelijkheid gevonden om in de noordwesthoek van de dijkring rond Elsteren de dijk dichter op de bebouwde kom te leggen. Dit is een inpassingsvariant die bij zou kunnen dragen aan een groter oppervlak rivierbed voor de Maas en tevens een mogelijkheid kan bieden om het talud van de dijkovergang buiten de groene rivier te houden.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase:

- Effecten van de inpassingsvariant met verdere dijkeruglegging op de boomgaarde en woningen;
- Precieze ligging van de dijk tussen Elsteren 2 en 8 en de effecten op het woongenot;

3.8 Dijken Nieuw Well en De Paad

Het gebied van (nieuw) Well aan de noordzijde van de groene rivier (sectie 10 in VKA 2020) wordt tegen hoogwater beschermd met een groene waterkering; dat was reeds in het VKA 2020 opgenomen. Het grootste deel van deze kering blijft *ongewijzigd*. Bij het nader bestuderen van de groene rivier zijn wel twee delen van de waterkering nader onderzocht, aangeduid als De Paad oost en De Paad west (zie Figuur 3-16). Deze dijken worden als steilranddijk uitgevoerd i.p.v. een compacte dijk en bij de kruising van de Kasteellaan en de weg naar Elsteren wordt een coupure gerealiseerd i.p.v. een dijkoevergang.



Figuur 3-16: Ligging De Paad oost en west

De Paad Oost

De waterkering op deze locatie is gelegen tussen hoge grond aan de west- en oostzijde (zie onderstaande figuur). Het meest zuidelijk gelegen huis dat binnen de waterkering ligt (Kasteellaan 16) is in de figuur rood omcirkeld.



Figuur 3-17: Hoogtekaart De Paad oost met omcirkeld Kasteellaan 16

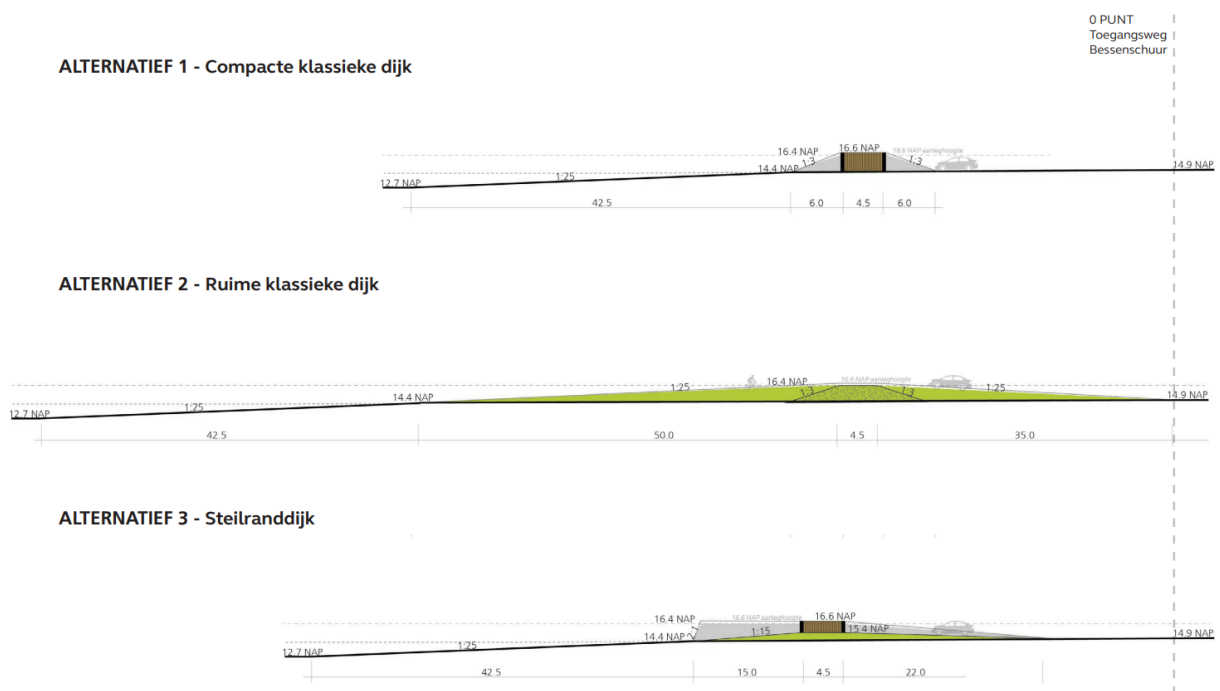


Figuur 3-18: Steilranddijk met coupure met verhoogde drempel bij De Paad Oost

Voor de Principe oplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well is gekozen voor een steilranddijk en een coupure met een verhoogde drempel (zie figuur 3-18).

Varianten dijk

Er zijn een drietal varianten uitgewerkt om goed zicht te krijgen op het effect en de inpasbaarheid van het dijkontwerp: een compacte, klassieke dijk met coupure, een ruime klassieke dijk met dijkovergang en een steilranddijk met een coupure. In de Principe oplossing is de variant met de steilranddijk opgenomen omdat deze goed scoort op het vlak van ruimtelijke kwaliteit. Dit dijktype sluit bijvoorbeeld goed aan op de bestaande steilrand ter hoogte van de voetbalvelden en past goed in het Maasterrassenlandschap. Het vormt daarmee een meer vanzelfsprekende dijk (dit is ook een specifiek ontwerp principe). Ook op het vlak van duurzaamheid scoort de steilranddijk goed (de vrijkomende grond uit de groene rivier kan worden toegepast in de steilranddijk). Tevens is er door de binnendijkse ophogingen geen noodzaak om aanvullende pipingmaatregelen te treffen waardoor de dijk op dit veiligheidsonderdeel niet kan falen en daarmee veiliger is.



Figuur 3-19: Alternatieven voor de kruising tussen de Kasteellaan en de waterkering bij De Paad oost

Kruising waterkering

De waterkering kruist hier de Kasteellaan. Na vaststelling van het VKA 2020 is deze dijk kruising nader onderzocht en is overleg gevoerd tussen het Waterschap Limburg en de betrokkenen in de omgeving

van deze kruising. Het talud van de weg aan de zuidzijde van de nieuwe waterkering zou namelijk een obstakel vormen voor de afvoer van water door de groene rivier; het zou haaks op de stromingsrichting komen te liggen.

Er zijn enkele mogelijkheden voor deze kruising onderzocht (Figuur 3-19): de weg over de dijk heen leiden, wat resulteert in een ruime klassieke dijk met taluds van de weg aan de noord- en zuidzijde van de waterkering, of een kruising op maaiveldniveau waarbij er een coupure in de dijk wordt aangebracht, die voorafgaand aan hoogwater gesloten wordt. Om voldoende ruimte te bieden aan de afvoer van water door de groene rivier is besloten om deze kruisingen uit te voeren met een coupure in de dijk. De wegen worden zodanig ingepast, dat de helling van de weg zo min mogelijk een blokkade meer vormt in de groene rivier, dwars op de stromingsrichting van het water. Andere voordelen voor het toepassen van een coupure zijn betere verkeersveiligheid en meer draagvlak bewoners i.v.m. meer privacy en minder overlast van licht/geluid. Omdat de drempel van de coupure (ten opzichte van de bestaande weg) verhoogd wordt uitgevoerd, hoeft deze ook minder vaak te worden gesloten dan een reguliere coupure. De keuze voor de coupure (een *aanscherping*) is uitgangspunt voor de Planuitwerkingsfase.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase zijn:

- inpassing van de dijk bij het perceel van Kasteellaan 27;
- aansluiting op de hoge grond bij Blueberry Garden en de begraafplaats;
- Inpassing dijk als steilranddijk in relatie tot kwaliteit vrijkomende grond uit de groene rivier;
- Aanheiling van binnendijkse zijde in overleg met omgeving
- Mogelijk raakvlak met als herbestemming plaatsvindt van terrein Blueberry Garden

De Paad west

Voor De Paad west is eenzelfde proces doorlopen als voor De Paad oost.

De nieuwe waterkering op deze locatie komt te liggen tussen de hoge grond van De Paad (bruin gearceerd in onderstaande figuur) en de dijk van het Leuken. De meest zuidwestelijke woning die binnendijks moet komen is De Paad 3 (in onderstaande figuur rood omcirkeld).



Figuur 3-20: Hoogtekaart De Paad west (rood omcirkeld de woning De Paad 3)



Figuur 3-21: Steilranddijk met coupure met verhoogde drempel bij De Paad west

Ook op deze locatie zijn drie alternatieven onderzocht: een compacte klassieke dijk met een coupure, een ruime klassieke dijk met dijkovergang en een steilranddijk met een coupure. Daarbij bleek dat het ruimtebeslag van deze alternatieven significant van elkaar verschilt (zie Figuur 3-22). In de Principe oplossing is de variant met de steilranddijk (zie Figuur 3-21) opgenomen omdat deze goed scoort op het vlak van ruimtelijke kwaliteit.



Figuur 3-22: Ruimtebeslag van de drie alternatieven bij De Paad west

Voor de Paad west is - analoog aan De Paad oost - na overleg en een integrale afweging gekozen voor een coupure met een verhoogde drempel i.v.m. voldoende ruimte bieden aan de afvoer van water en andere voordelen voor het toepassen van een coupure zoals betere verkeersveiligheid en meer draagvlak bewoners i.v.m. meer privacy en minder overlast van licht/geluid.

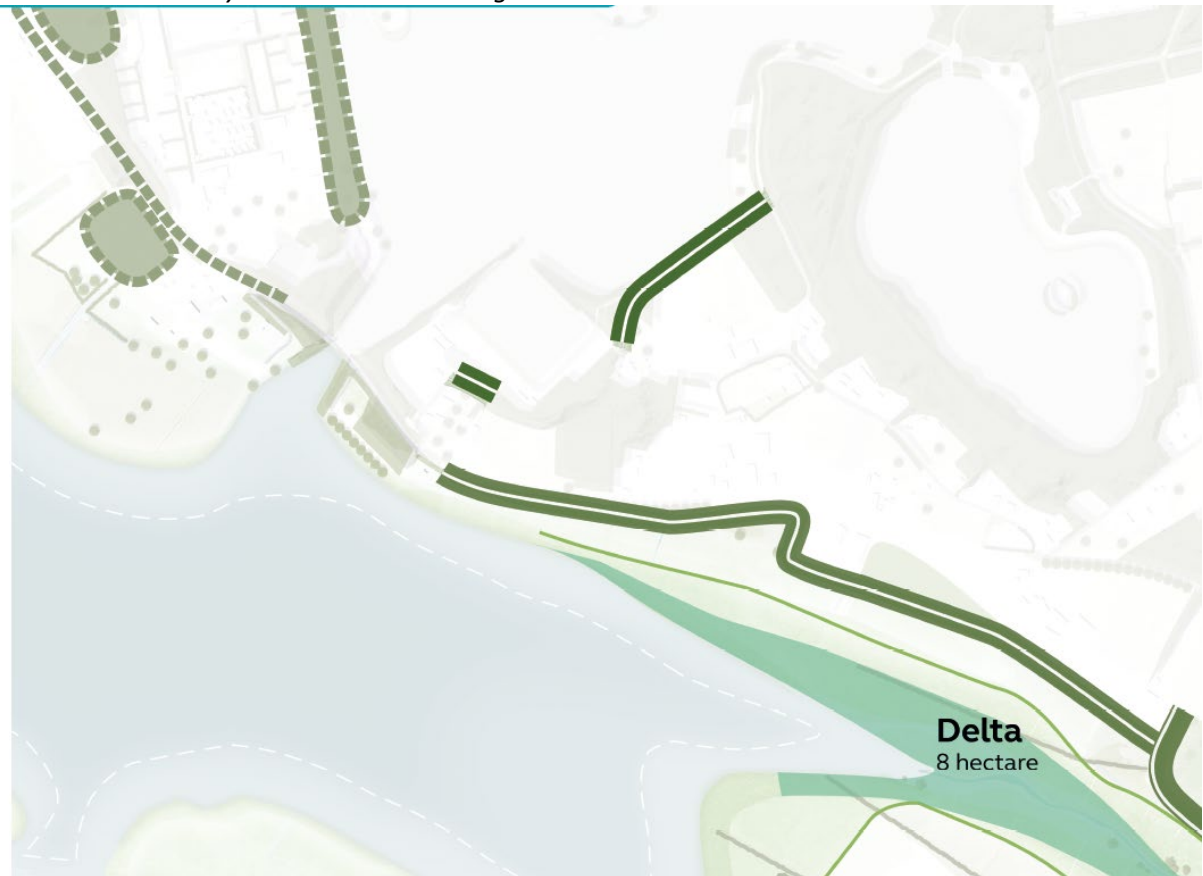
Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase zijn:

- inpassing van de dijk bij de percelen van van Elsterendijk 27;
- behoud ontsluiting van De Paad 3;
- aansluiting op de hoge grond De Paad
- Aansluiting op de dijkversterking nabij woning Het Leuken 20;
- Inpassing dijk als steilranddijk in relatie tot kwaliteit vrijkomende grond uit de groene rivier;
- Aanheiling van binnendijkse zijde in overleg met omgeving

3.9 Het Leuken en de Kamp

In dit gebied wordt de waterkering afgewisseld met stukken hoge grond waar geen kering nodig is. De Principeoplossing is ten opzichte van het VKA 2020 ongewijzigd gebleven (zie Figuur 3-23). De maatregelen worden hier per sectie van de dijk besproken.

Leidende ruimtelijke principes voor de Planuitwerkingsfase zijn *vanzelfsprekende dijken en fundament en katalysator van ontwikkeling*.



Figuur 3-23: Maatregelen Het Leuken en De Kamp

Het Leuken (sectie 6 en 7)

De dijkversterking bestaat hier uit een groene dijk deels parallel aan en deels onder de weg Het Leuken en aansluiting op de hoge grond bij het landhoofd van de brug over de ingang van het Leukermeer. De dijk sluit aan de oostzijde aan op de nieuw aan te leggen kering langs de groene rivier. Het rechte trekken van de kering daar biedt onvoldoende meerwaarde tegenover extra kosten en risico's, dus blijft op de huidige plek. De weg naar Het Leuken wordt opgehoogd en dient als primaire kering en evacuatieroute voor de Kamp. Door de dijk en evacuatieroute te combineren worden kosten gespaard en wordt ruimtebeslag in het bos bij Het Leuken voorkomen.

Aandachtspunt voor de Planuitwerkingsfase:

- Aansluiting op de nieuwe dijk langs de groene rivier;
- Aansluiting op de hoge grond aan het meer het Leuken bij de jachthaven;
- Nadere inpassing van de evacuateroute voor de huidige woningen;
- Raakvlakken met de gebiedsontwikkeling rondom Maaspark Well.

De Kamp en recreatiepark Leukermeer (sectie 8 en 9 in VKA 2020)

De Kamp en recreatiepark Leukermeer worden in de huidige situatie beschermd door een kleine op zichzelf staande dijkkring, 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 VKA bestaat hier uit een maatwerkbescherming voor woningen de Kamp en recreatiepark Leukermeer, waarbij de status van primaire kering voor deze secties vervalt. De maatwerkbescherming omvat 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. Een evacuateroute naar Het Leuken maakt onderdeel uit van deze oplossing en opgave. De huidige kering wordt verwijderd.

Aandachtspunten voor de Planuitwerkingsfase:

- Aanpassingen aan infrastructuur in relatie tot opvijzelen woningen;
- Ligging evacuateroute;
- Raakvlakken met de gebiedsvisie en rode ontwikkeling van Maaspark Well.

4 Het vervolgproces

Dit verkenningenrapport en de Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) worden samen met een Participatieplan ter inzage gelegd door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Op grond daarvan wordt eenieder in de gelegenheid gesteld een zienswijze naar voren te brengen voor mogelijke oplossingen voor de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well binnen de daarvoor gestelde kaders. De zienswijzen zijn van belang voor de nadere invulling van het gebiedsontwikkeling in de volgende fase.

In 2023 start de Planuitwerkingsfase, waarin het ontwerp van alle maatregelen van de gebiedsontwikkeling wordt uitgewerkt, in samenwerking met betrokken overheden, burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties, waaronder ook de toekomstige beheerders van het gebied. Er zullen allerlei onderzoeken uitgevoerd worden, die bepalend zijn voor het ontwerp en de uitvoering van de maatregelen. Het gaat daarbij om onderzoek naar bijvoorbeeld de eigenschappen, opbouw en kwaliteit van de bodem, aanwezigheid van beschermde soorten en niet gesprongen explosieven. Ook worden de milieueffecten van alle maatregelen in beeld gebracht. Al deze informatie wordt gebruikt om tot een zorgvuldig vormgegeven, afgewogen en goed ingepast ontwerp van de gebiedsontwikkeling te komen.

De Planuitwerkingsfase wordt afgesloten met een projectbesluit in het kader van de Omgevingswet (die naar verwachting in 2023 van kracht wordt); het belangrijkste besluit dat nodig is voor de realisatie van de gebiedsontwikkeling. Het projectbesluit wordt onderbouwd met onder meer een verantwoording van het uitgewerkte ontwerp en het projectMER dat aangeeft welke milieueffecten er worden verwacht.

Dit Projectbesluit wordt ter visie wordt gelegd, met gelegenheid om zienswijzen in te dienen. Na verwerking van de zienswijzen in het definitieve Projectbesluit is er gelegenheid om beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in te dienen.

Ook het ontwerp projectbesluit wordt ter inzage gelegd, en na verwerking van de zienswijzen definitief vastgesteld. Daarmee verleent het bevoegd gezag (in dit geval: de Minister van Infrastructuur en Waterstaat) goedkeuring voor realisatie van het project. Daarna wordt het project aanbesteed en gerealiseerd en overgedragen aan de beheerders van de verschillende delen van het gebied.

Bijlage I Afwegingstabellen VKA2020

AFWEGING SYSTEEMMAATREGELEN VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen								
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ³	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving ⁴	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ⁵	Beheer en toekomstvastheid	Relatie met beekopgave
Referentie	<i>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.</i>							Logische combinatie met 1, 2 of 3
SM1	Eén groot eiland	Geen bescherming: - (landbouw)grond - bessensteelt 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	<i>zie SM 1 +</i> - geen hoogwater vrije 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 Band	Begrip bij gemeente, RWS en bewoners	EUR 38,5 mln	- geen hoogwater vrije verbinding Elsteren (nu T30, straks T10) ⁶ - bereikbaarheid Elsteren bij hoogwater is aandachtspunt	Logische combinatie met 2, 3, 4, 5 of 6
SM3	Twee kleine eilanden	<i>zie SM2 +</i> 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 Band 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 bereikbaarheid bij hoogwater	EUR 39 mln Excl. maatwerkbescherming kasteel Well	- geen hoogwater vrije verbinding Elsteren (nu T30, straks T10) - bereikbaarheid kasteel Well bij hoogwater is aandachtspunt	Logische combinatie met 2, 3, 4, 5 of 6

³ Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

⁴ 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.

⁵ Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

⁶ Een hoogwater vrije 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 ³	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving ⁴	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ⁵	Beheer en toekomstvastheid	Relatie met beekopgave
				- biedt meeste ruimte aan Maaspark Well			- kering dicht langs kas Elsteren (11E)	
VKA	Twee kleine eilanden, 'extra compact' bij Elsteren, evacuatie route Elsteren	(Maatwerk) bescherming kasteel Well Geen bescherming: - (landbouw)grond - bessen teelt - 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 Band 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 VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ⁷	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ⁸	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)

⁷ Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

⁸ Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING KASTEEL BINNEN-/BUITENDIJKS VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ⁹	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ¹⁰	Beheer en toekomstvastheid
	Kasteel binnendijs	Kasteel beschermd conform de nieuwe norm	T.o.v. kasteel buitendijs betekent het beschermen van het kasteel met een groene kering een lokale versmalling van de groene rivier, wat 2,2 cm minder waterstandsaling oplevert.	De (zicht-)relatie tussen Well en het kasteel gaan grotendeels verloren. Wel blijft de relatie met Oud Well instant.	- Meeste draagvlak bij kasteel eigenaar - 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 buitendijs	Kasteel Well - niet beschermd (T10-T30) óf - met maatwerk beschermd (norm = ntb; ca. 0,5 - 1 m ophogen)	T.o.v. kasteel binnendijs: 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 kasteel eigenaar 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 kasteel Well (rijksmonument, cultuurhistorie, archeologie) - Zorg bij bewoners om inpassen dijk dichtbij woningen aan Kasteellaan

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 getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING OUD WELL VOOR HET VKA 2020

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

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ^{11,12}	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid ^{13, 14} (+/- 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, landschap niet leidend	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 ¹⁵ 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

¹¹ Ophoging van huidige kering (binnendijs versterken) levert voor hele dijkttraject Well ca. 9,4 cm opstuwing. Compensatie hiervoor vindt plaats via verschillende systeemmaatregelen (waaronder Well) die momenteel worden onderzocht.

¹² Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

¹³ Genoemde kosten zijn investeringskosten. Resultaten LCC raming: zelfsluitend is over periode van 100 jaar ca. 50% duurder dan vaste constructie, demontabel of dijk

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

¹⁵ 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 ^{11,12}	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid ^{13, 14} (+/- 30%)	Beheer en toekomstvastheid
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	<i>zie huidige kering</i> Sectie 4C: logische samenhang met sectie 3 en 5, maar contact met Maas verdwijnt	<i>zie huidige kering</i> Sectie 4C: draagvlak omwonenden indien behoud bereikbaarheid en zicht (oprijvend hier niet aan de orde), beperkt draagvlak RWS	Totaal EUR 19,5 - 22,5 mln Sectie 4C: EUR 4,5 mln	<i>zie huidige kering</i> 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	<i>zie huidige kering</i> Sectie 5C: volgen hoge gronden positief: landschap leidend	<i>zie huidige kering</i> Sectie 5C: beperkt draagvlak omwonenden	Totaal EUR 20 - 32 mln Sectie 5C: EUR 4,5 mln	<i>zie huidige kering</i>
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.	<i>zie huidige kering</i> 2 t/m 5: geen draagvlak omwonenden	Totaal EUR 34,5 mln ¹⁶ Sectie 2B: EUR 4,5 mln Sectie 3B: EUR 3,5 mln Sectie 4B: EUR 8 mln Sectie 5B: EUR 9,5 mln	<i>sectie 1: zie huidige kering</i> <i>sectie 2-5:</i> - bij hoogwater is Grotestraat niet toegankelijk - technisch risico i.v.m. kruising kabels en leidingen en beperkte ruimte in straat tussen gebouwen

¹⁶ Exclusief (in)directe schade als gevolg van buitendijks plaatsen van panden

AFWEGING ELSTEREN – HET LEUKEN VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ^{17,18}	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ¹⁹	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. Band) 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. Band) door de dijk en voorlandverbetering

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 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 VOOR HET VKA 2020

Omschrijving alternatieven	Onderscheidende effecten op hoofdlijnen					
	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ²⁰	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ²¹	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 rechtekken 't Leuken	
kering rechtekken 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.

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

²¹ 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 VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ²²	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ²³	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	Evacuatie route 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 evacuatie route Kamp/Leukermeer - wegekruising 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 evacuatie route vanuit de Kamp gebruikt kan worden	Evacuatie route 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 evacuatie route

²² Voor de getoonde rivierkundige effecten geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

²³ Voor de getoonde bedragen geldt dat deze ten tijde van het opstellen van het MER zijn berekend (periode 2017-2018)

AFWEGING KAMP – HET LEUKERMEER VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen							
	Omschrijving alternatieven	Hoogwaterveiligheid en techniek	Ruimte voor de Maas ^{24,25}	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ²⁶	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 evacuatie route via 't Leuken en geen evacuatie route 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 evacuatie route 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 de huidige keringen)	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 evacuatie route via 't Leuken

²⁴ Ophoging van huidige kering (binnendijks versterken) levert voor hele dijkttraject Well ca. 9,4 cm opstuwung. Compensatie hiervoor vindt plaats via verschillende systeemmaatregelen (waaronder Well) die momenteel worden onderzocht.

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

²⁶ 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 ^{24,25}	Ruimtelijke kwaliteit	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ²⁶	Beheer en toekomstvastheid
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 evacuatie route in de Kamp en op recreatiepark en via 't Leuken - gebied uit de waterwet halen

AFWEGING BEEKHERSTEL WELLSE MOLENBEEK VOOR HET VKA 2020

Onderscheidende effecten op hoofdlijnen						
	Omschrijving alternatieven	Doelbereik	Ruimtelijke kwaliteit ²⁷	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ²⁸	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 natuurgebied.	De loop volgt een oude Maasarm. De leesbaarheid van het landschap, uiterlijke verschijningsvorm en de beleefbaarheid voor de mens verbeteren.	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

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

²⁸ 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 ²⁷	Omgeving	Kosten en financierbaarheid (+/- 30%) ²⁸	Beheer en toekomstvastheid
						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 <i>(ca. EUR 2,5 mln dubbeltelling grondaankoop voor groene rivier)</i>	- Geen
5	via groene rivier, door Band naar de Maas (i.c.m. SM2 en SM3: 2 (kleine) eilanden)	Beste variant – Maximale score op doelbereik natuurbek en WB21.	<i>zie variant 4</i> 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 <i>(ca. EUR 2,5 mln dubbeltelling grondaankoop voor groene rivier)</i>	- Uitvoeringswijze in natuurgebied de Band - indien combineren met systeemmaatregel 1 (één eiland) is extra dijk kruising nodig
6	via groene rivier, door Band 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.	<i>zie variant 5</i>		EUR 1,5 - 4 mln <i>(ca. EUR 2,5 mln dubbeltelling grondaankoop voor groene rivier)</i>	- Uitvoeringswijze in natuurgebied de Band - indien combineren met systeemmaatregel 1 (één eiland) is extra dijk kruising nodig

Bijlage II Gevoeligheidsanalyse voor het VKA 2020

Tabel 0-1 Vergelijking effect VKA 2020 met onderzochte alternatieven in het MER fase 1

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 21 ^e 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)

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Vergelijking compacter eiland Elsteren met systeemmaatregel 3
	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

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium	Vergelijking compacter eiland Elsteren met systeemmaatregel 3
	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

Bijlage III Toelichting afwegingen alternatieven en aanpassingen

Voorafgaand aan de vaststelling van het VKA 2020 en de keuze van aanpassingen in de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well, zijn verschillende alternatieven onderzocht en afgewogen. Een verslag van deze afwegingen is hieronder opgenomen. Dit verslag is als volgt ingedeeld:

- Als eerste (hoofdstukken 1 t/m 3) wordt beschreven hoe gekomen is tot de versterkingen van de momenteel aanwezige waterkeringen; dit betreft de keringen in Oud Well (met uitzondering van de noordzijde), Elsteren (idem), Het Leuken en De Kamp; het VKA is op deze trajecten *ongewijzigd*
- Vervolgens wordt (in hoofdstuk 4) beschreven hoe gekomen is tot afwegingen voor de nieuwe waterkeringen die nodig zijn voor de realisatie van de groene rivier.
- Tenslotte wordt ook achtergrondinformatie gegeven over de herinrichting van de Wellse Molenbeek (hoofdstuk 5).

1. Oud Well, bestaande waterkeringen

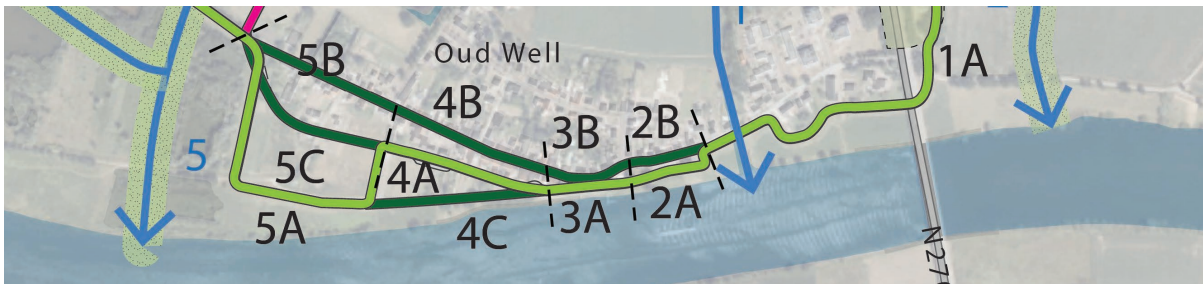
1.1 Alternatieven

In het deelgebied Oud Well zijn verschillende alternatieven onderzocht en afgewogen voor dat het VKA 2020 werd gekozen. Hieronder is een overzicht gegeven. Vervolgens volgt per sectie een onderbouwing van het VKA.

Tabel 0-1: Alternatieven voor deelgebied Oud Well

Alternatieven deelgebied Oud Well	
 <p>Op hoofdlijnen zijn er drie tracés mogelijk: A - huidige kering, B - kering terugleggen, C - kering rechtekken.</p>	<p>1A Huidige kering versterken</p> <p>2A Huidige kering versterken, constructie 2B Zelfsluitende kering Grotestraat</p> <p>3A1 Huidige kering versterken, constructie met zichtbehoud 3A2 Huidige kering versterken, constructie en ophogen plein 3B Zelfsluitende kering Grotestraat</p> <p>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</p> <p>5A Huidige kering versterken 5B Zelfsluitende kering Nicolaasstraat 5C Rechttrekken huidig dijktraject</p>

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



Figuur 0-1: Alternatieven aan de Maas - deelgebied Oud Well

1.2 Afwegingen voor het Voorkeursalternatief

N270 tot begraafplaats (sectie 1)

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 RWS²⁹. Tussen deze locaties wordt de kering rechtgetrokken, met het oog op ruimtelijke kwaliteit en beheer en onderhoud. Alhoewel mogelijk winterbed verloren gaat door het rechte trekken 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 worden³⁰. Dit ontwerp vormt het vertrekpunt voor de nadere uitwerking in de planuitwerking.

In deze sectie zal de kering door het rechte trekken 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 ##0 dieper op in gegaan wordt.

Begraafplaats: Grotestraat 7a t/m kapel (sectie 2 in VKA 2020)

Door te versterken op het tracé (2A, zie Figuur 0-2) 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

²⁹ 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).

³⁰ Bewoners hebben de voorkeur uitgesproken voor het aanhouden van tuinen ten opzichte van herverkaveling van tuinen.

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 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 0-2. 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 Oud Well (sectie 3 in VKA 2020)

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, 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 0-3. De mogelijke tracés van sectie 3, waarvan het voorkeurstracé 3A is.

Tuinen Grotestraat 13 tot Nicolaasstraat (sectie 4 in VKA 2020)

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. 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 0-4. 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 rechte trekken 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* maatwerkbeschermt voor de 45 woningen en mogelijke meerkosten door bouw- en faseringsrisico's vanwege bouwen in de Grotestraat en onder de woningen door).

Nicolaasstraat (sectie 5 in VKA 2020)

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. In de planuitwerkingsfase wordt daarom nader onderzocht of het tracé verder kan worden teruggelegd.

2. Elsteren, bestaande waterkeringen

2.1 Alternatieven

In het deelgebied Elsteren zijn verschillende alternatieven onderzocht en afgewogen voor dat het VKA 2020 werd gekozen. Hieronder is een overzicht gegeven. Vervolgens volgt per sectie een onderbouwing van het VKA.

Tabel 0-2: Alternatieven voor deelgebied Elsteren en natuurgebied de Band

Alternatieven deelgebied Elsteren en natuurgebied de Band	
	<p>6A1 Huidige kering versterken, binnendijks 6A2 Huidige kering versterken, buitendijks</p> <p>Het tracé van alternatieven 6A1 en 6A2 is grotendeels gelijk. Het verschil tussen 6A1 en 6A2 bestaat uit het binnen- of buitenwaarts</p>



2.2 Afwegingen voor het Voorkeursalternatief

Zuidzijde (sectie 6 in VKA 2020)

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. 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.

3. Het Leuken en De Kamp, bestaande waterkering

3.1 Alternatieven

In het deelgebied Het Leuken en De Kamp zijn verschillende alternatieven onderzocht en afgewogen voor dat het VKA 2020 werd gekozen. Hieronder is een overzicht gegeven. Vervolgens volgt per sectie een onderbouwing van het VKA.

Tabel 0-3: 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 Afwegingen voor het Voorkeursalternatief

Het Leuken (sectie 6 en 7)

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.

Het rechte trekken 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 0-5). 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 0-5: Sectie 6: alternatieven wel of niet rechte trekken kering

De Kamp en Leukermeer (sectie 8 en 9 in VKA 2020)

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 dijkkring. 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. 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 verbeterd 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 evacuateroute 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.



4. Nieuwe waterkeringen langs de groene rivier

4.1 Alternatieven

De realisatie van de groene rivier vraagt om verlegging van waterkeringen en ook om nieuwe waterkeringen. Hiervoor is in de Verkenningfase uitgebreid onderzoek verricht, en zijn drie varianten opgesteld en vergeleken. In Tabel 0-4 worden de alternatieve tracés en de varianten gepresenteerd.

Tabel 0-4: Alternatieven voor Systeemmaatregel 'Groene rivier'

Alternatieven deelgebied Systeemmaatregel 'Groene rivier'	
	<p>10A1 Noordzijde systeemmaatregel, dijk 10A2 Noordzijde systeemmaatregel, via de Paad</p> <p>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</p>
<p>Variante 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.</p>	

<p>Variante 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.</p>	
<p>Variante 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.</p>	

4.2 Afwegingen voor het Voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief voor de groene rivier en de nieuwe waterkeringen er omheen 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. 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.

De groene rivier heeft als doel het behoud van winterbed (ruimte voor de Maas) en daarmee het minimaliseren van de waterstandsverhogende effecten en de afname van het winterbed als gevolg van de versterking van de dijken in het Maasdal. Het gekozen 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 0-6 zijn de waterstandseffecten van de drie varianten weergegeven. Het compacte 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. Deze rivierkundige berekeningen zijn louter indicatief, en zullen in de Planuitwerkingsfase daadwerkelijk kunnen worden bepaald, zoals hierna onder de kop "Nuances op de rivierkundige berekeningen" toegelicht wordt. De twee eilanden bieden ook de beste inpassingsmogelijkheden om de Wellse Molenbeek via de Groene Rivier en de Band 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 0-6: Waterstandseffecten van de onderzochte varianten 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 0 en bijlage V.

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 waterstandsvaling. 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 m³/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) 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.

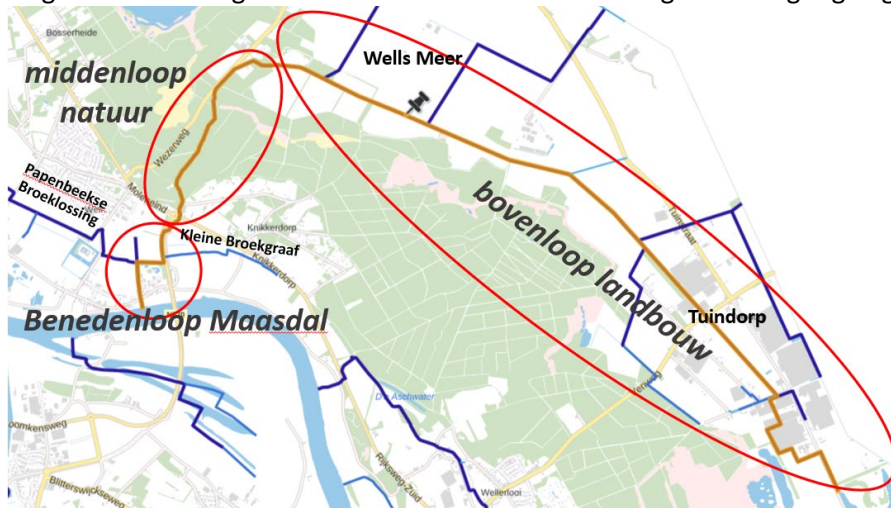
5. Herinrichting Wellse Molenbeek

Onderdeel van het VKA is de herinrichting van de Wellse Molenbeek. Hieronder wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie van deze beek en de mogelijkheden voor herinrichting. In de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well is het tracé van de beek herzien; dat is toegelicht in de hoofdttekst van deze nota, paragraaf 3.2 en 3.4.

5.1 Korte kenschets Wellse Molenbeek

Algemeen

De Wellse Molenbeek is door mensenhanden gegraven en is belangrijk voor de afwatering van een landbouwgebied ten oosten van de Maasduinen in het grensgebied met Duitsland. Dit gebied vormt de bovenloop van de beek met als belangrijkste deelgebieden Tuindorp en het Wells Meer. Dat laatste gebied wordt over enkele jaren omgevormd van een landbouwgebied naar een energielandgoed. De bovenloop gaat over in de middenloop die in het Nationaal park de Maasduinen ligt (hoogterras en middenteras). Dit is een zeer zandig, bebost gebied waar het beekwater makkelijk in de grond kan wegzakken. In vroegere tijden blokkeerde de Maasduinen de afwatering van het huidige bovenloopgebied dat toen nog uit een omvangrijk veengebied bestond. De benedenloop begint bij de overkluizing onder de N271. Op deze overgang van het middenteras naar het laagterras van de Maas is sprake van een groot verval. Vanwege dit verval zijn er 2 bodemvallen aanwezig (sprongen in de bodem van een waterloop). Vlak voor de monding in de Maas -die geheel in stortsteen is vastgelegd- is een stuw aanwezig die een obstakel voor vismigratie vormt (zie afbeeldingen 4.1 en 4.2). In de benedenloop staat de Wellse Molenbeek in verbinding met de Kleine Broekgraaf en de Papenbeekse Broeklossing. Deze waterlopen zijn bedoeld om de natte laagte van het laagterras te ontwateren zodat daar landbouw kan worden bedreven. De lage plekken van het laagterras worden gevoed met kwelwater dat afkomstig is van hoger gelegen gebieden.



Figuur 0-7 Stroomgebied Wellse Molenbeek

Een bijzonder kenmerk van de Wellse Molenbeek is dat deze eerst de dijkkring van Well binnenstroomt om vervolgens aan de zuidkant van de dijkkring weer uit te stromen. Er zijn dus 2 dijkdoorvoeren aanwezig die tijdens hoogwater gesloten moeten worden. De klepduiker in de duiker onder de dijk in oud Well vormt een obstakel voor vismigratie omdat het een zware klep betreft die vaak nagenoeg dicht staat en bij afvoer hoge stroomsnelheden kent.

Waterkwantiteit

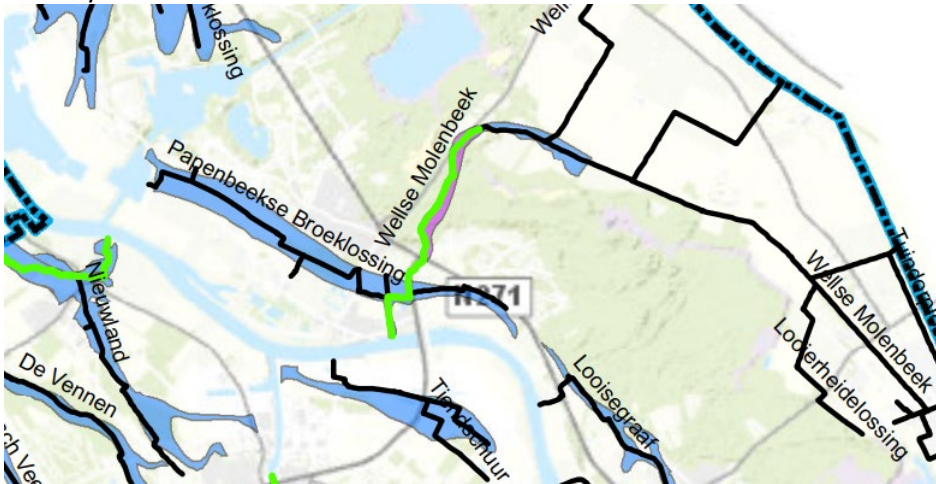
Een belangrijk kenmerk van de Wellse Molenbeek is dat deze enerzijds (met name middenloop) het grootste deel van het jaar droogvalt en anderzijds tijdens natte regenperioden een flinke afvoer kent (tot max. 1,6 m³/s). De basisafvoer is 65 maal kleiner dan de maatgevende afvoer van 1,3 m³/s namelijk 20 l/s. Het is dus een beetje alles of niets. De bovenloop van de beek is gestuwd en kent vaak stilstaand water. Het grondwater zit (zeker zomers) diep waardoor agrarische bedrijven op grote schaal hun percelen beregenen met opgepompt grondwater. De middenloop door de beboste rivierduinen kent een groter verval en grotere stroomsnelheden en valt door de zandige ondergrond en het diepe grondwater vaak droog. Dit gedeelte is ongestuwd. Het eerste gedeelte van de benedenloop (van N270 tot aan plek waar de Kleine Broekgraaf in de Molenbeek stroomt) kent een groot verval en staat vaak droog. Hier zijn ook de bodemvallen gelegen. Het tracé verder stroomafwaarts kent een geringer verval en is beter waterhoudend en laat regelmatig stilstaand water zien, mede door de stuw die een stukje voor de monding is gelegen.

Waterkwaliteit

Er zijn enkele metingen van de waterkwaliteit bekend uit de periode 2019-2021. Deze laten -los van een incident in Q1 2020- zien dat de kwaliteit in het algemeen goed is. Wel zijn de stikstofwaarden aan de hoge kant hetgeen zeer waarschijnlijk veroorzaakt wordt door de landbouw in de bovenloop. Een mestvergister in het Wells Meer is vrij recent gestopt met het lozen van zijn proceswater op de Molenbeek. Dit heeft tot een verbetering van de waterkwaliteit geleid. Aangezien het Wells Meer de komende jaren zal worden omgevormd van een intensief landbouwgebied naar een energielandgoed met zonnepanelen en windmolens, is de verwachting dat de aanvoer van nutriënten vanuit de bovenloop (verder) zal afnemen. In de benedenloop wordt de waterkwaliteit -los van de aanvoer van de bovenloop- zowel bepaald door de intensieve landbouw (o.a. bemeste maispercelen) als door de aanvoer van kwelwater dat vrijwel altijd een goede kwaliteit heeft.

Status beek

De benedenloop van de Wellse Molenbeek heeft de functie natuurbeek (zie Figuur 0-9) en kent daarmee een hoge natuurdoelstelling. Voor natuurbeeken zijn de ecologische en hydrologische potenties bepalend voor de activiteiten op gebied van inrichting, beheer en onderhoud van het waterschap, die gericht dienen te zijn op de ontwikkeling van een zo natuurlijk mogelijk (ecologisch gezond en klimaatrobust) functionerend watersysteem. Hiermee kunnen KRW-doelen bereikt worden als ook doelen op gebied van het langer vasthouden en bergen van neerslagwater via watersysteemherstel.

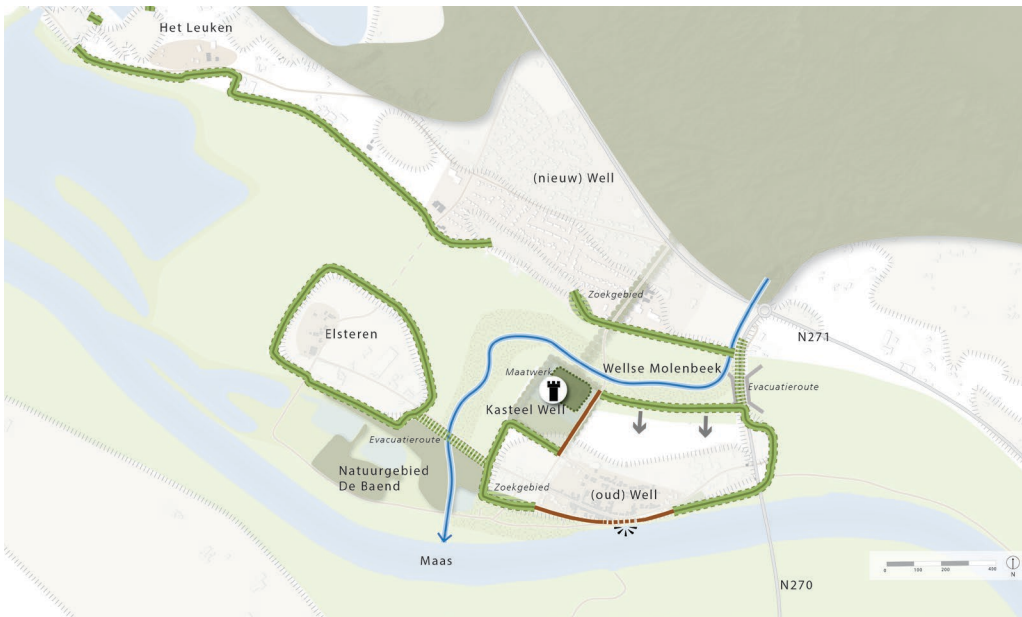


Figuur 0-9 Deel Wellse Molenbeek (groen) met status natuurbeek (cf. functiekaart Waterschap Limburg)

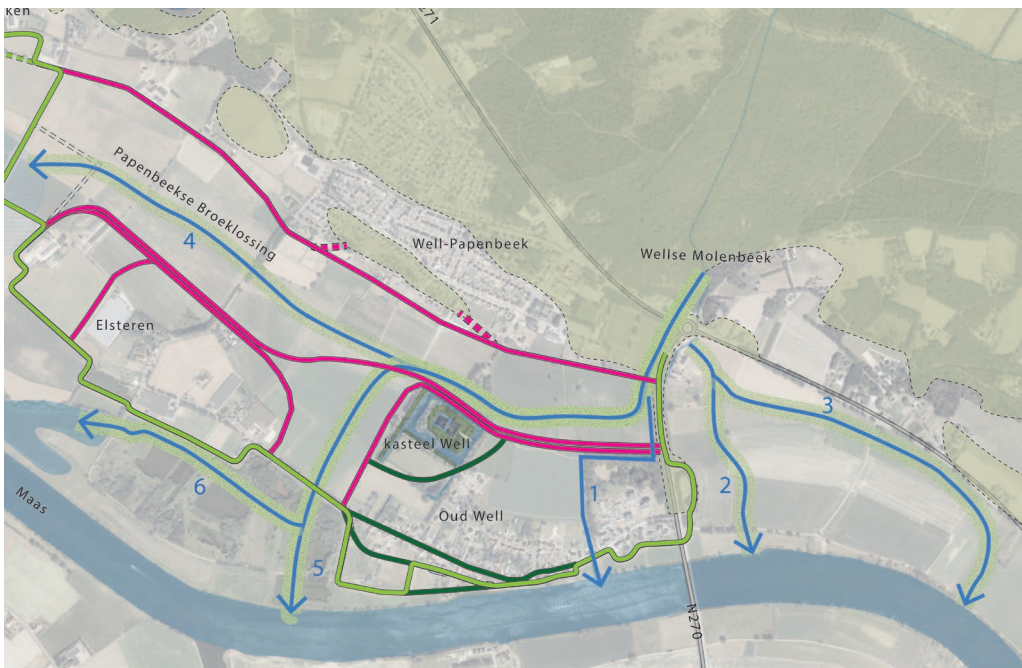
De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) streeft naar een goede ecologische toestand van alle oppervlaktewateren. De Wellse Molenbeek is geen zogenaamd KRW-waterlichaam waaraan hogere/meer specifieke doelen en kwaliteitsnormen worden gesteld. Dat heeft er mede mee te maken dat de Molenbeek een gering stroomgebied heeft. De beekmonding van de Wellse Molenbeek heeft wel een herinrichtingsopgave vanuit de KRW (ecologisch herstel Maas) omdat deze onderdeel is van het beekmondigenconvenant tussen RWS en 2 waterschappen waaronder Waterschap Limburg. Herstelmaatregelen bij beekmondingen zijn veelal gericht op het verwijderen van barrières voor vismigratie (zoals bijvoorbeeld stuwen), het weghalen van verhardingen, het plaatsen van rivierhout bij de monding en soms ook het terugleggen van beken in hun oorspronkelijke, slingerende loop. De beekmonding van de Wellse Molenbeek moet conform het convenant voor 2027 zijn hersteld.

5.2 Onderzochte varianten en inrichtingswensen

Op basis van het feit dat de Wellse Molenbeek een beekherstelopgave kent vanuit de status van natuurbeek en gegeven de verandering van de dijktracés i.h.k.v. de dijkversterking en de systeemopgave, was in het VKA 2020 gekozen voor een nieuw tracé van de beek waarbij deze niet meer door een dijkkring loopt maar eerst voor een deel de groene rivier volgt om vervolgens voorbij het Kasteel af te buigen richting natuurgebied De Band om vervolgens daar ook in de Maas uit te monden (zie Figuur 0-10). Dit tracé had de voorkeur t.o.v. een aantal andere tracés zoals deze in Figuur 0-11 zijn weergegeven.



Figuur 0-8 Tracé Wellse Molenbeek in het VKA 2020



Figuur 0-9 Onderzochte alternatieve tracés Wellse Molenbeek voorafgaand aan het VKA 2020

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 21^{ste} Eeuw (WB21)) door de ligging in De Band en een directe uitmonding in de Maas. Daarmee wordt een ecologische verbinding tussen de Band 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. De kosten van het voorkeursalternatief zijn vergelijkbaar met de andere alternatieven.

In het VKA is nog geen voorkeursalternatief voor het tracé en het profiel van de Molenbeek voor de middenloop en bovenloop opgenomen. Dit moet in de Planuitwerkingsfase zijn beslag krijgen. In de benedenloop wordt de beek minimaal 25 m breed met een tweezijdig natuurvriendelijke inrichting en een beekdalprofiel dat visoptrekbaarheid mogelijk maakt en meer ruimte biedt voor extra beplanting/beschaduwing en beekmeandering. De wens van het Waterschap is dit beekdalprofiel verder te verbreden naar ca. 50 m.

Bijlage IV Tot standkoming VKA2020

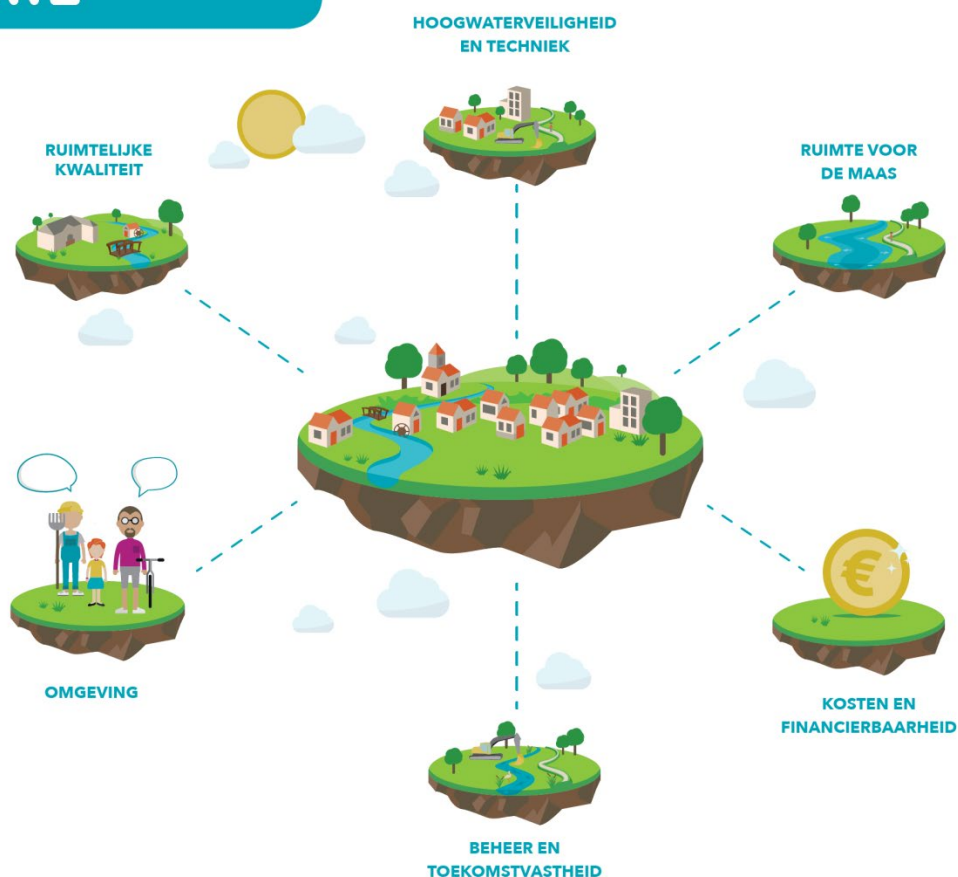
Inleiding

De maatregelen uit het VKA 2020 en ontwikkeling in de fasering en de aanpassingen van de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well zijn tot stand gekomen na een proces van onderzoeken, ontwerpen en overleg met de betrokken partijen, en vervolgens een afweging van alle effecten. Bij het ontwerpen en afwegen is rekening gehouden met onder meer technische aspecten, consequenties voor de omgeving, milieueffecten en kosten. Bij de start van de Verkenningfase bestond het project vooral uit dijkversterkingsmaatregelen. Voor de dijkversterking heeft het Waterschap Limburg vooraf vastgesteld met welke aspecten rekening moet worden gehouden bij het ontwerp en de afweging van maatregelen; deze zijn opgenomen in een afwegingskader. Dit afwegingskader voor de dijkversterking wordt hieronder gepresenteerd. Bij de bespreking van het de Principeoplossing gebiedsontwikkeling Groene Rivier Well is aangegeven welke criteria bepalend waren voor de gemaakte keuzes (zie hoofdstuk 3 en bijlage III).

Een gedetailleerde bespreking van de milieueffecten is opgenomen in het MER fase 1 dat in 2020 is gepubliceerd. 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 geweest voor de gemaakte keuzes. In het MER wordt dat effect dan wel besproken. Bijlage I Afwegingstabellen geeft de belangrijkste onderscheidende effecten eveneens weer. Afsluitend worden in paragraaf 0 nog de effecten besproken van het VKA 2020 voor zover die afwijken van de alternatieven die zijn opgenomen in het MER fase 1 uit 2020, met een nadere specificatie in Bijlage V.

Afwegingskader dijkversterking

In het voorliggende Verkenningenrapport gebiedsontwikkeling Groene Rivier is voor de dijkversterkingsmaatregelen aangegeven hoe varianten voor het tracé en het type waterkering tegen elkaar zijn afgewogen. Die afweging is gebaseerd op een integraal afwegingskader dat bij alle projecten binnen het HWBP Noordelijke Maasvallei wordt toegepast, zie Figuur 0-12. Het integraal afwegingskader is gebaseerd op vigerend beleid van het waterschap, en wordt in paragraaf 1.6 nader beschreven.



Figuur 0-12: 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 vastgesteld³¹. De thema's van het beoordelingskader in het MER wijken iets af van de thema's van het afwegingskader in figuur 0-12, 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 0 wordt op dat verschil in gegaan, en in Bijlage II 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 uit 2020³² worden wel alle effecten besproken, ook de niet-onderscheidende. Een voorbeeld van een niet-onderscheidend effect is bodem.

³¹ Notitie reikwijdte en detailniveau MER projectplan dijktraject Well, 23 februari 2018

³² Relevante informatie uit het MER fase 1 uit 2020 zal in de projectMER die opgesteld gaat worden overgenomen worden.

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 Waterschap³³. 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' 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 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.

³³ Afwegingskader type waterkering, 11 maart 2020, AB-voorstel 2020, nummer 18, 2019-D105040.
<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/wsb-2020-4996.html>

Bijlage V Afwijkende effecten van het VKA2020 t.o.v. MER fase 1

De ongewijzigde maatregelen uit het Voorkeursalternatief zijn opgebouwd uit de in het MER onderzochte alternatieven. Echter, op een aantal locaties wijkt het VKA 2020 iets af van de onderzochte alternatieven. Dit betekent dat de effecten ook kunnen afwijken van hoe ze beoordeeld zijn in het MER. 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.

De effecten van de alle maatregelen in de Principeoplossing gebiedontwikkeling Groene Rivier Well zullen worden opgenomen in het projectMER voor het project, dat in de Planuitwerkingsfase wordt opgesteld.

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 zoals opgenomen in de VKA 2020 is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. In Bijlage II 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 dicht 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.

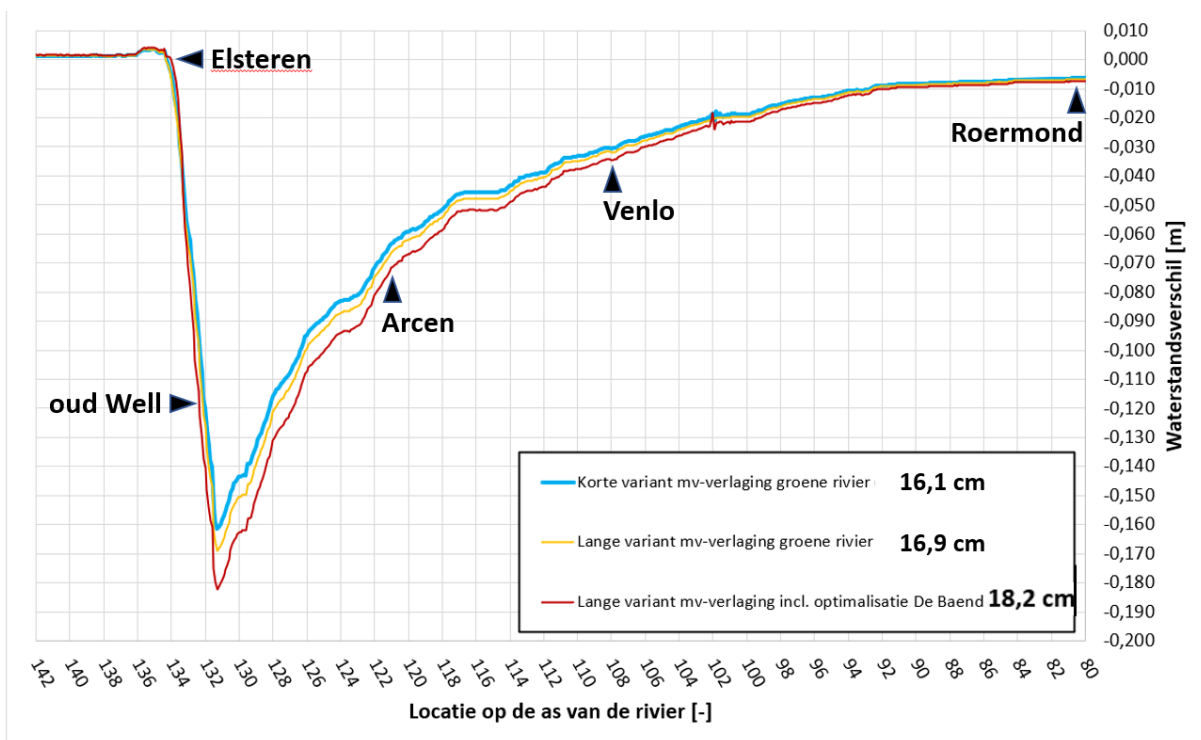
Systemmaatregel "Groene rivier"

Bij de nadere bestudering van de Groene rivier is in 2021 verkend welke waterstandseffecten zouden kunnen worden behaald. Daarbij is als maatstaf genomen de effecten op de waterstand bij een afvoergolf met een piekafvoer van 4.000 m³/s.

Er is een drietal varianten doorgerekend, te weten:

- Groene rivier met korte variant maaiveldverlaging, zonder De Band;
- Groene rivier met lange variant maaiveldverlaging, zonder De Band;
- Groene rivier met lange variant maaiveldverlaging én rivierverruiming in De Band.

De effecten op de waterstand zijn in onderstaand figuur (figuur 0-13) aangegeven. In alle gevallen is het effect van de rivierverruiming groot (minimaal 16 cm.), mede dankzij de doorstroomopening onder de N270. In de Planuitwerkingsfase zal de effectiviteit van de Groene rivier opnieuw worden onderzocht, op basis van het ontwerp dat dan wordt uitgewerkt, met de mogelijke varianten daarin.



Figuur 0-13 Waterstandseffecten van een drietal rivierverruimingsvarianten