

Ontwerpnota Dijkverbetering, Systeemmaatregel en Beekherstel Voorkeursalternatief DT65 Arcen

Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei



titel Ontwerpnota Dijkverbetering, Systeemmaatregel en Beekherstel
 Voorkeursalternatief DT65 Arcen

subtitel Hoogwaterbeschermingsprogramma Noordelijke Maasvallei

datum 10-02-2020

versie 1.0

status definitief

zaaknr. 2019-Z186

documentnr. 2019-D2453

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

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei	7
1.2 Doel HWBP-dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei	8
1.3 Planproces dijkversterking: aanpak	8
1.4 Afwegingen richting voorkeursalternatief	9
1.5 Omgevingsproces	11
1.6 Meekoppelkansen	12
1.7 Leeswijzer	12
2 Beschrijving plangebied en opgave	13
2.1 Beschrijving plangebied	13
2.2 De opgave voor dijktraject Arcen	15
2.2.1 Systeemmaatregel	16
2.2.2 Versterkingsopgave HWBP	16
2.2.3 Beekherstelopgaven	18
2.3 Beschrijving deelgebieden en deelopgave	18
2.4 Raakvlakken met lopende projecten en beleid	21
3 Het voorkeursalternatief	23
3.1 Beschrijving Voorkeursalternatieven	23
3.1.1 Het voorkeursalternatief systeemmaatregel	23
3.1.2 Het voorkeursalternatief versterkingsopgave HWBP	24
3.1.3 Voorkeursalternatief beekherstelmaatregelen	29
3.2 Beschrijving afweging Voorkeursalternatieven	30
3.2.1 Afweging voorkeursalternatief systeemmaatregel	30
3.2.2 Afweging voorkeursalternatief versterkingsopgave HWBP	31
3.2.3 Afweging voorkeursalternatief beekherstelmaatregelen	37
3.3 Het totale Voorkeursalternatief	38
3.3.1 Rivierkundige effecten van het voorkeursalternatief	40
3.3.2 Financiering van het VKA	41
4 Het vervolg	42
4.1 Vervolgstappen	42
4.2 Onderzoekopgave planuitwerkingsfase	42
Bijlage I Afwegingskader HWBP Noordelijke Maasvallei	44
Bijlage II Praatplaat afweging harde keringen	45
Bijlage III Afwegingstabellen	46
Bijlage IV Regionale voorzet systeemmaatregelen	47

Bijlage V Schets VKA Arcen Midden

48

Samenvatting

Voor u ligt de *Ontwerpnota Dijkverbetering, Systeemmaatregel en Beekherstel Voorkeursalternatief DT65 Arcen*. Deze nota beschrijft het voorkeursalternatief (VKA) voor de dijkverbetering, de systeemmaatregel en de beekherstelopgave te Arcen. Het VKA is hieronder kort beschreven en in de afbeelding opgenomen.

In Arcen Noord sluit de systeemmaatregel aan op hoge gronden bij de provinciale weg. Bij hotel Rooland wordt een maatwerkoplossing gerealiseerd. Het bedrijvencluster ter plekke van de Hertog Jan brouwerij wordt middels een groene dijk binnendijs gelegd. De systeemmaatregel wordt uitgevoerd door de kering in het buitengebied tussen Arcen en de brouwerij Hertog Jan terug te leggen tot aan de Maasstraat.

Deze kering sluit aan op de kering in Arcen Midden bestaande uit een harde kering met glas en coupure of een deur (tussen Alt Arce en La Tour Meuse). Het tracé voor deze harde kering is per deelgebied samen met de bewoners bepaald. Bestaande doorgangen behouden hun coupure. Alt Arce en La Tour Meuse krijgen hierbij een geïntegreerde kering. Ter plekke van de Schanstoren wordt de kering demontabel uitgevoerd om de aanwezige maatschappelijke en culturele waarden te behouden.

In Arcen Zuid wordt de kering teruggelegd naar de Schans en passeert deze de watermolen en gaat langs de Schans naar de provinciale weg. De groene kering loopt verder richting het zuidoosten, met zichtlijn op de kasteeltuinen. Op de plek van de watermolen wordt een combi-vispassage gerealiseerd en vindt beekherstel plaats bij de Lingforsterbeek. De oversteek van de Schans wordt nader bepaald in de planuitwerking. Ter plekke van de N271 wordt de weg gelijkmatig opgehoogd. De aantakking op hoge grond in het zuiden wordt gemaakt door de "dijk" in te richten als hoge grond, aansluitend op de Maasduinen.

Als pipingmaatregel wordt over het hele tracé een verticale maatregel voorzien. Ten slotte is adaptief bouwen voorzien bij de constructieve elementen voor 50 jaar in plaats van 100 jaar.



Figuur 0-1 Voorkeursalternatief Arcen

1 Inleiding

1.1 Hoogwaterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei

Om te borgen dat Nederland nu en in de toekomst beschermd is tegen overstromingen, is wettelijk vastgelegd dat primaire waterkeringen periodiek worden gecontroleerd¹. Primaire waterkeringen die niet op orde zijn, worden versterkt. Afspraken over welke primaire waterkeringen wanneer aangepakt worden, leggen het Rijk en de waterschappen gezamenlijk vast in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP wordt jaarlijks geactualiseerd en steeds voor een periode van zes jaar opgesteld, met een doorkijk naar twaalf jaar. Het doel van het huidige programma is het op orde krijgen van de primaire waterkeringen die in de afgelopen en lopende toets/beoordelingsronde zijn afgekeurd.

Waterschap Limburg (WL) is verantwoordelijk voor de hoogwaterbescherming in het door haar beheerde gebied. Ze werkt daarbij nauw samen met partners als het Rijk, Provincie Limburg, betrokken gemeenten en naastgelegen waterschappen. Na de hoge rivierwaterstanden in 1993 en 1995 zijn in het beheergebied van WL in snel tempo Maaskades aangelegd op basis van een norm van 1/50^e per jaar. Deze Maaskades zouden deels een tijdelijke functie hebben en vooruitlopend op rivierverruiming hoogwaterbescherming bieden tegen de hoge rivierwaterstanden zoals deze in 1993 en 1995 optraden.

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

In 2006 hebben de waterkeringen langs de Maas een wettelijke status “primaire waterkeringen” gekregen. In 2010 zijn de waterkeringen in Limburg getoetst en voor een groot deel afgekeurd. Belangrijkste faalmechanisme is het gebrek aan hoogte van de waterkeringen. In een aantal gevallen zijn ook de faalmechanismen macrostabiliteit en piping geconstateerd (zie paragraaf 2.2). De dijk en kering in Arcen zijn in deze ronde afgekeurd en dienen daarom versterkt te worden.

In de Bestuursovereenkomst Waterveiligheid Maas (november 2011) zijn afspraken gemaakt tussen het Rijk, Provincie Limburg en WL over de dijkversterkingen. Destijds is overeengekomen de aanleg en verbetering van primaire waterkeringen te realiseren voor de wettelijke veiligheidsnorm van een overschrijdingskans van 1/250^{ste}. Deze dijkversterkingen zijn vervolgens opgenomen in het landelijke HWBP dijkversterkingsprogramma.

Waar een overschrijdingskans een maat is voor een hoogwaterstand die een dijkvak veilig moet kunnen keren, geeft een overstromingskans de kans aan dat een gebied overstroomt door het bezwijken van één of meer waterkeringen rondom het gebied. Het kan zijn dat een oude overschrijdingskans van 1/250^{ste} tot een minder sterke dijk leidt dan een overstromingskans van 1/100.

Op 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Er zijn nieuwe wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. Voor ieder dijktraject bestaat de wettelijke norm uit twee

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

delen, beiden uitgewerkt in een overstromingskans per jaar. Ten eerste de ondergrens; de overstromingskans per jaar waarop het dijktraject gedurende de gehele levensduur ten minste berekend moet zijn. Daarnaast de signaleringswaarde; de overstromingskans per jaar die de minister, via de waterkering beheerder, het sein geeft dat de waterkering op termijn versterkt moet worden. Voor dijktraject Arcen betreft dit een ondergrens van 1/100^{ste} per jaar en een signaleringswaarde van 1/300^{ste} per jaar. Na dijkversterking dient de waterkering gedurende de gehele levensduur in ieder geval veiliger te zijn dan de ondergrenswaarde.

Waterschap Limburg werkt aan waterveiligheid in de Noordelijke Maasvallei samen met het HWBP dijkversterkingsprogramma. In dit programma zijn en worden 15 dijkversterkingsprojecten van Waterschap Limburg in samenhang voorbereid en gerealiseerd.

1.2 Doel HWBP-dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

Waterschap Limburg is verantwoordelijk voor het beheer, onderhoud en de verbetering van de primaire waterkeringen binnen haar beheersgebied. De waterkeringen die onderdeel zijn van het HWBP-dijkversterkingsprogramma voldoen niet aan de wettelijke normen. De doelstelling van het dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei is dan ook primair **“het verbeteren van de waterveiligheid in de Maasvallei”** zodanig dat deze voldoen aan de nieuwe landelijke norm.

Veel van de (primaire) keringen in de Noordelijke Maasvallei zijn relatief nieuw en zijn aangelegd na de hoogwaters van 1993 en 1995. Omdat deze keringen deels een tijdelijke functie zouden hebben, zijn ze destijds in hoog tempo en vanuit de toen beschikbare mogelijkheden aangelegd. Deze nieuwe dijkversterkingsopgave betekent op een aantal locaties opnieuw een ingrijpende wijziging van het bestaande landschap, omdat met de nieuwe wettelijke norm de dijken niet meer voldoen. Daarnaast bestaat er ook een kans om de gebiedskwaliteiten te versterken. Bijvoorbeeld door het versterken van de ruimtelijke ontwikkeling en kwaliteit, landschap, natuurontwikkeling, cultuur en economische potentie. Het secundaire doel van het dijkversterkingsprogramma is dan ook **“het versterken van gebiedskwaliteiten”**. Waterschap Limburg kan deze secundaire doelstelling niet alleen realiseren: met de lokale, regionale en nationale partners wordt gezocht hoe deze gezamenlijke ambitie vormgegeven kan worden.

1.3 Planproces dijkversterking: aanpak

Het HWBP werkt aan de hand van een systematiek die ontleend is aan de MIRT-werkwijze. MIRT staat voor Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport. In deze werkwijze worden de volgende fasen doorlopen: de voorverkenning, de verkenning, de planuitwerking en de realisatie (zie Figuur 1-1).



Figuur 1-1: De planfasen van de HWBP dijkversterkingen

De voorverkenning is gericht op het bepalen van de opgave van een dijkversterkingsproject. Bij de start van de verkenningsfase zijn mogelijke alternatieven bepaald en geselecteerd. De verkenningsfase richt zich op het – samen met betrokken stakeholders - verkennen van de mogelijke

alternatieven en eindigt met de keuze van een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de voorkeur voor het tracé, het type waterkering en in het geval van Arcen ook het type en het tracé van het herstel van de Lingsforterbeek. Dit voorkeursalternatief wordt opgenomen in de Nota Voorkeursalternatief en ter vaststelling aan het Dagelijks Bestuur van Waterschap Limburg en aan het ministerie van I&W voorgelegd.

De huidige fase, verkenning, geeft de richting aan voor het voorkeursalternatief (VKA). Op veel punten, zoals grond- en rivierkundig onderzoek, is in de volgende fase (de planuitwerkingsfase) nog extra onderzoek nodig. In de planuitwerkingsfase worden onderzoeken gedaan en wordt het VKA in gesprek met bevoegde gezagen, bestuurlijke partners, bewoners, ondernemers en de dorpsraad waar nodig geoptimaliseerd. Via de formele m.e.r.-procedure hebben belanghebbenden gelegenheid gekregen om middels een zienswijze op de notitie Reikwijdte en Detailniveau hun stem te laten horen. Via deze zelfde procedure krijgen belanghebbenden ook de gelegenheid om in te spreken op het milieueffectrapport en voorliggende ontwerpnota voorkeursalternatief.

Na de voorkeursbeslissing gaat het voorkeursalternatief de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ontwerp wordt vastgelegd in formele producten: het projectplan Waterwet en vergunningen, die in verschillende gecoördineerde procedures bekend gemaakt zullen worden. Na onherroepelijke vaststelling start de daadwerkelijke realisatie. Deze vervolgstappen zijn nader toegelicht in hoofdstuk 4.

Wijziging wetgeving: nieuwe Omgevingswet

Naar verwachting wordt op 1 januari 2021 de nieuwe Omgevingswet van kracht. Deze toekomstige wetgeving brengt verschillende huidige wetten en regels samen tot één wet ten aanzien van de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving. Zodra de nieuwe Omgevingswet van kracht is, wordt het projectplan Waterwet (en bijbehorende benodigde vergunningen) vervangen door een projectbesluit.

1.4 Afwegingen richting voorkeursalternatief

In deze Ontwerpnota Voorkeursalternatief zijn het voorkeursalternatief voor de dijkversterking, de systeemmaatregel en de opgave voor het beekherstel van dijktraject Arcen vastgelegd.

Het VKA wordt bepaald op basis van een integrale afweging van alle mogelijke alternatieven. Dit is gedaan middels een integraal afwegingskader (bijlage I en Figuur 1-2 Integraal afwegingskader). Dit kader wordt bij alle projecten binnen het HWBP Noordelijke Maasvallei toegepast.

De 'praatplaat harde keringen' vormt het kader voor de afweging voor het type kering in private en publieke ruimten (bijlage II). De praatplaat beschrijft de afwegingen vanuit de primaire wens om een groene kering (dijk) aan te leggen tot en met een harde kering in verschillende uitvoeringsvormen. De praatplaat is geen formeel vastgesteld beleidsstuk, maar een communicatiemiddel. Op korte termijn vindt over de beleidsmatige onderbouwing voor de keuze voor het type kering besluitvorming in het Algemeen Bestuur plaats.



Figuur 1-2 Integraal afwegingskader

Het integrale afwegingskader beslaat zes thema's. Voor de vergelijking van de alternatieven gaat deze Ontwerpnota Voorkeursalternatief alleen in op de belangrijkste onderscheidende effecten binnen een thema. MER Fase 1 geeft een beoordeling van de milieueffecten van alle alternatieven, ook de niet onderscheidende. Deze beoordeling vindt plaats op basis van het vooraf vastgestelde beoordelingskader voor het MER. De thema's van het beoordelingskader in het MER komen niet een-op-een overeen met de thema's van het afwegingskader. Ze vormen echter wel de input voor de afweging. Bijvoorbeeld het MER-thema Rivierbeheer vormt de input voor het afwegingsthema Ruimte voor de Maas. Het MER levert op deze manier de basisinformatie waarop de afweging gemaakt wordt. Naast de thema's die in het MER zijn onderzocht, is voor de afweging ook draagvlak vanuit de omgeving en het effect op ruimtelijke kwaliteit meegenomen. Bij de beoordeling van ruimtelijke kwaliteit wordt gebruik gemaakt van de leidende principes ruimtelijke kwaliteit².

Afweging type keringen

De praatplaat is gebaseerd op de volgorde van de type keringen zoals beschreven in het beheerplan waterkeringen 2017-2022³ en dient als hulpmiddel om het gesprek aan te gaan over tracé en type kering. Samengevat gaat de primaire voorkeur voor het type kering 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. Zoals in haar beheerplan waterkeringen 2017-2022 staat beschreven streeft het waterschap naar een beheergebied waar demontabele keringen en coupures zo min mogelijk voorkomen. Daar waar een traditionele harde waterkering, uitgevoerd in bijvoorbeeld beton of staal, leidt tot een situatie waar de kwaliteit van de leefomgeving in grote mate wordt aangetast kan een (gedeeltelijk) transparante waterkering, bijvoorbeeld in glas worden toegepast.

Nieuw te realiseren demontabele keringen en coupures moeten in principe een maatschappelijk belang dienen. Voor locaties waar een dichte wand leidt tot het onevenredig aantasten van publieke of private belangen, kan gekeken worden naar de toepassing van glas. In het uiterste geval wordt

² <https://www.waterschaplimburg.nl/uwbuurt/artikel/>

³ <https://www.waterschaplimburg.nl/overons/beleid/beheerplan/>

gekeken naar demontabele oplossingen. 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.

1.5 Omgevingsproces

Vanaf de start van de verkenning is intensief afgestemd met de omgeving. Dit middels omgevingswerkgroepen, informatieavonden, inloopavonden (voor Notitie Reikwijdte en Detailniveau en besluit Minister) en ontwerpessies (opgedeeld in een groep voor Arcen-zuid, Arcen-midden en Arcen-noord).

In de periode januari 2018 t/m december 2019 zijn op hoofdlijnen de volgende activiteiten uitgevoerd:

1. Begin 2018 zijn de, in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) geïdentificeerde, alternatieven beoordeeld in de concept-MER;
2. De inzichten uit de eerste effectbeoordeling zijn in een bestuurlijke ronde besproken met de gemeente, RWS en het ministerie van I&W.
3. In het najaar van 2018 zijn de voorlopige inzichten uit de eerste effectbeoordeling, in lijn met de eerste terugkoppeling in de bestuurlijke ronde, middels verschillende bijeenkomsten besproken met de omgeving;
4. Voor Arcen-zuid zijn, ook in het najaar van 2018, ontwerpessies gehouden voor de ligging van de kering en de beek rondom de watermolen en aansluiting van de kering in Natura2000-gebied. Deze sessies vonden plaats met directe betrokkenen en bevoegde gezagen;
5. Voor Arcen-noord zijn voor de systeemmaatregel en het regionale voorstel van het najaar 2018 t/m het voorjaar 2019 informatiebijeenkomsten en keukentafelgesprekken met de omgeving en direct betrokkenen geweest;
6. Het ministersbezoek op 11 juli 2019 in onder andere Arcen, waarbij de minister van Infrastructuur en Waterstaat met Hertog-Jan Brouwerij, de eigenaar van de paardenfokkerij, de voorzitter van de dorpsraad en de wethouder van de gemeente Venlo heeft gesproken over de systeemmaatregel, het regionale voorstel en het idee van de dorpsraad over het plan Hertogbroek. Plan Hertogbroek is een door de omgeving ingebracht plan om de uiterwaarde ten noorden van Arcen te vergraven met als doel waterstanddaling en een lagere aanleghoogte van de kering in Arcen;
7. Voor Arcen-midden is in het najaar van 2019 een intensief gebiedsproces met bewoners en ondernemers georganiseerd. Het doel was om bewoners en ondernemers, binnen bepaalde kaders, samen tot een tracévoorkeur te laten komen, die het waterschap Limburg in het voorkeursalternatief overneemt. Dit proces is door alle partijen zeer gewaardeerd en kan, met een gedragen tracékeuze voor Arcen-midden, als geslaagd worden beschouwd;
8. Inloopsprekuren en keukentafel gesprekken voor de belanghebbenden in Arcen Noord betreffende de uitgesproken voorkeur van de Minister over de systeemmaatregel.
9. Periodiek overleg met de Omgevingswerkgroep.

Naast bovengenoemde contactmomenten heeft Waterschap Limburg via nieuwsbrieven en haar website gecommuniceerd, onder andere over veldonderzoeken (flora- en fauna onderzoeken).

Tevens zijn verslagen, presentaties en kaartmateriaal van de informatieavonden op de site ter beschikking gesteld. Ten slotte is er antwoord gegeven op vragen van stakeholders die per e-mail of telefonisch zijn gesteld.

1.6 Meekoppelkansen

Meekoppelkansen zijn (gewenste) ontwikkelingen in de nabijheid van de kering die een ander doel hebben dan de projectdoelstellingen: dijkversterking, systeemmaatregel en beekherstel. Meerkosten van meekoppelkansen worden gedragen door de partijen die de meekoppelkans graag verwezenlijkt zien. In Arcen zijn onderstaande kansen bekend, die na verdere uitwerking, mogelijk 'meegekoppeld' kunnen worden aan het project.

- 1 Het herstellen van de molenvijver langs de Schans
 - 2 Het splitsen van het fiets- en wandelverkeer ter plekke van de Schans
 - 3 Het upgraden van de passantenhaven, gelegen ter hoogte van de Schanstoren
 - 4 Het versterken van de aanwezige cultuurhistorische kenmerken in het projectgebied
 - 5 Het ontwikkelen van andere functies op het plein van de Schanstoren
 - 6 Het ontwikkelen van een Maasboulevard aan het waterfront, tussen La Tour Meuse en Alt Arce
 - 7 Het aanleggen van een integrale recreatieve route langs de Maas
 - 8 Aanpakken van de riolering ter plekke van de Hertog Jan Brouwerij
- De status van de kansen wordt toegelicht in paragraaf 2.2.2.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het plangebied en de opgave voor Arcen beschreven. In hoofdstuk 3 wordt allereerst het voorkeursalternatief beschreven. Dit gebeurt op hoofdlijnen in paragraaf 3.1. In paragraaf 3.2 is de uitgebreide afweging en de onderscheidende effecten per deelgebied beschreven. Dit hoofdstuk geeft ook een nadere beschrijving van de rivierkundige effecten en de financiering van het gehele voorkeursalternatief. Hoofdstuk 4 geeft tot slot een doorkijk naar het vervolg, de planuitwerkingsfase.

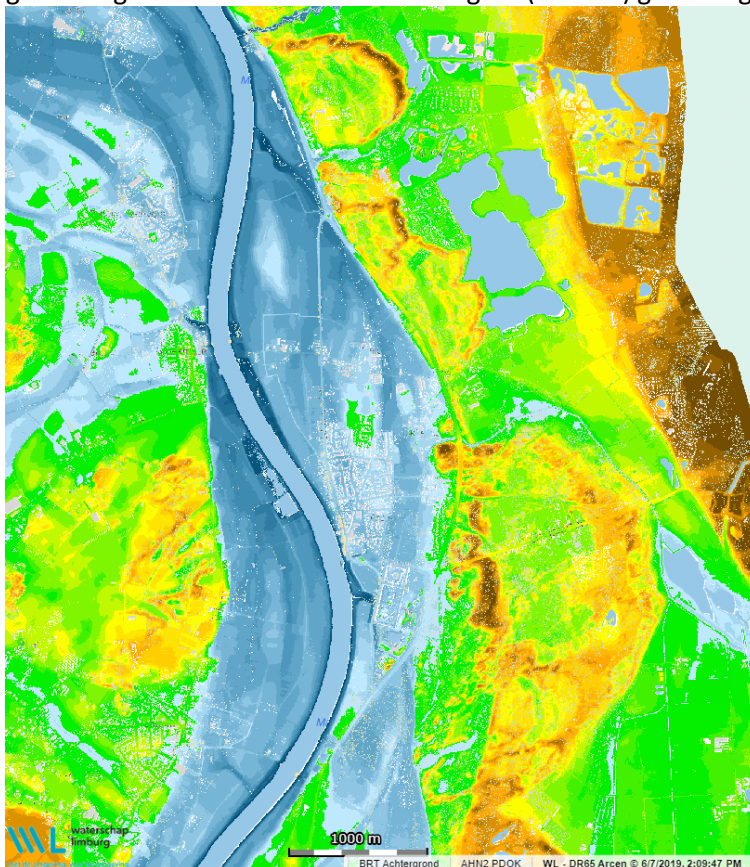
2 Beschrijving plangebied en opgave

In dit hoofdstuk wordt het plangebied in Arcen beschreven (paragraaf 2.1), wordt er ingegaan op de opgave voor zowel de systeemopgave als voor de versterkingsopgave en de beekherstelopgave (paragraaf 2.2). In paragraaf 2.3 wordt de opgave per deelgebied gespecificeerd in een deelopgave. Paragraaf 2.4 geeft een beschrijving van de raakvlakken met lopende projecten en beleid.

2.1 Beschrijving plangebied

Arcen is een voormalig vestingstadje, gelegen in de luwte tussen de Maas en de Duitse grens. Arcen heeft bijna 2.500 inwoners en ligt sinds 2010 in de gemeente Venlo. Binnen het plangebied liggen de natuurgebieden Maasduinen en Barbara's Weerd. Beide natuurgebieden maken onderdeel uit van het Natura 2000-gebied Maasduinen waar voor meerdere habitattypen- en soorten een instandhoudingsdoel is vastgesteld. Ook is het plangebied rijk aan erfgoed en toeristisch-economische actoren. De historische kern van Arcen, de kasteeltuinen in het zuiden, het Thermaalbad Arcen en de Hertog Jan Brouwerij in het noorden zijn hier de voorbeelden van. Arcen is daarmee een toeristisch-recreatieve hotspot, met een historische kern en belangrijke economische dragers in noord (Hertog-Jan Brouwerij) en zuid (kasteeltuinen Arcen).

Het gebied heeft veel hoogteverschillen. De Maas heeft zich in fasen in het landschap ingesneden waarbij karakteristieke Maasterrassen zijn ontstaan. Door het opwaaien van het rivierzand in de laatste ijstijd zijn langs de Maas de Maasduinen afgezet. In zowel de oost- als westzijde van Arcen is een laagte van voormalige Maasarmen zichtbaar, met de kern Arcen en de bierbrouwerij van Hertog-Jan op een natuurlijke hoogte van het Maasdal. Bij hoogwater kan het dorp overstromen, waarbij het grootste gedeelte van de kern in het lagere (blauwe) gebied ligt.

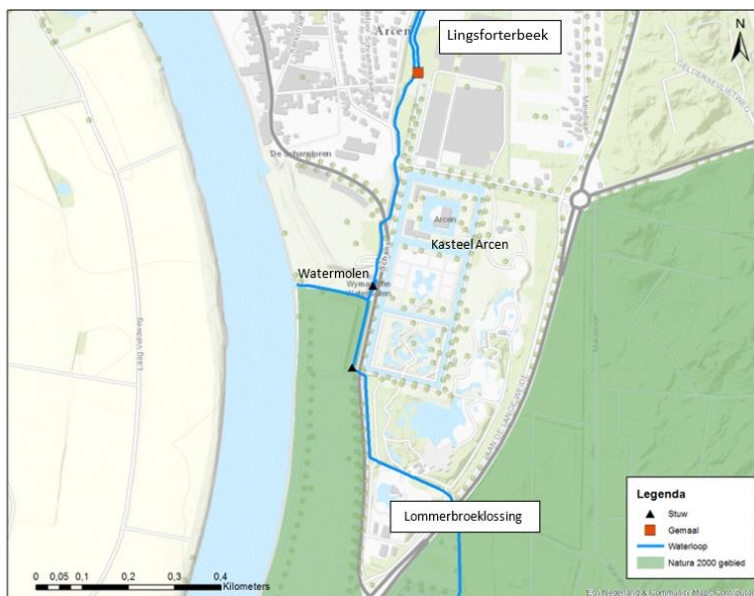


Figuur 2-1 Hoogtekaart dijktraject Arcen.

Beken

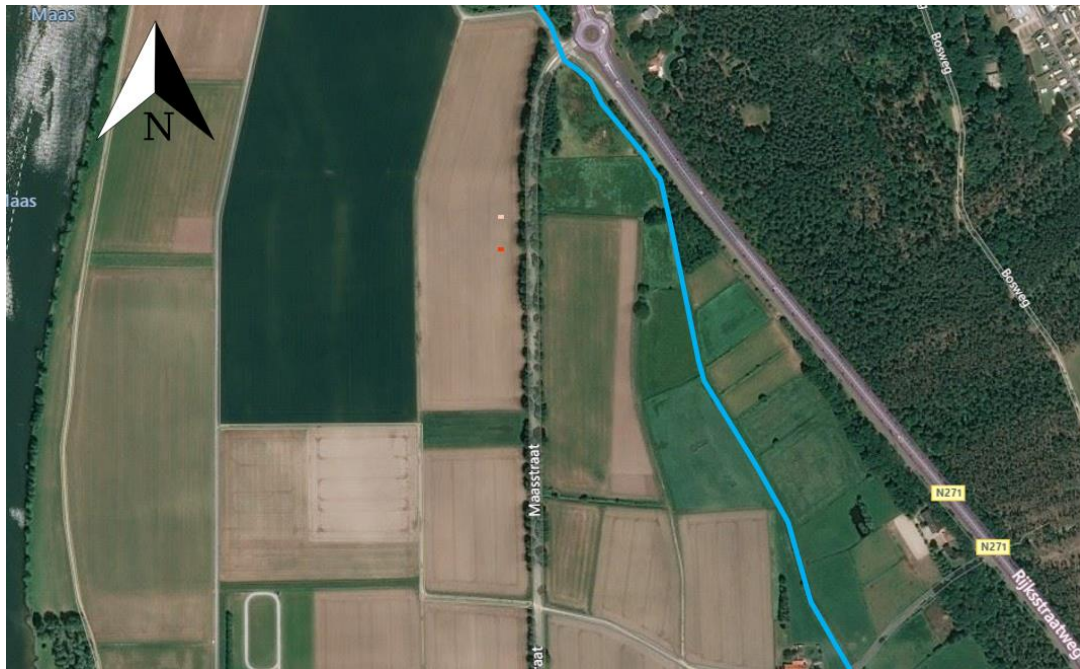
In het plangebied zijn drie beken gelegen. Ten zuiden van Arcen liggen de Lingsforterbeek en de Lommerbroeklossing. De **Lingsforterbeek** ontspringt als Grensbeek vlakbij Duitsland ten noordoosten van Venlo. Vanaf de provinciale weg loopt de beek langs de bebouwde kom van Arcen en mondt, via de watermolen, uit in de Maas. Waarschijnlijk is de beek al vele eeuwen geleden verlegd om de grachten van kasteel Arcen en de watermolen te voorzien van water. De Lingsforterbeek is aangewezen als waterlichaam binnen de Kaderrichtlijn Water.

De **Lommerbroeklossing** ontspringt in het natuurgebied het Lommerbroek (onderdeel van het Natura 2000-gebied de Maasduinen) en stroomt via de kasteeltuinen richting Arcen. Zowel de Lingsforterbeek als de Lommerbroeklossing worden in de huidige situatie overgepompt tijdens hoogwater op de Maas. Beide pomplocaties liggen langs de Schans. Voor de dijkversterking geldt hierbij dat in de nieuwe situatie ook de beken overgepompt dienen te worden, beide beken zijn opgenomen in de versterkingsopgave.



Figuur 2-2 Ligging van de benedenlopen van de Lingsforterbeek en de Lommerbroeklossing

Ten noorden van Arcen ligt de **Boerenhuizenlossing**. In dit beekdal is door Rijkswaterstaat een Kader Richtlijn Water (in het vervolg KRW) onderzoek gestart. Het doel van dit onderzoek is om vast te stellen of rondom de Boerenhuizenlossing een kwelgeul te realiseren is. De Boerenhuizenlossing loopt momenteel ter hoogte van de rotonde onder de Maasstraat door. Dit KRW onderzoek wordt uitgevoerd door Rijkswaterstaat. Afstemming over de raakvlakken met de dijkversterking vindt plaats.



Figuur 2-3 Boerenhuizenlossing

2.2 De opgave voor dijktraject Arcen

De opgave voor het dijktraject Arcen omvat de opgave in het kader van de systeemmaatregelen Deltaprogramma Maas, de versterkingsopgave in het kader van HWBP en de beekherstelopgave in het kader van de KRW. In onderstaand figuur is de huidige ligging van de primaire kering aangegeven.



Figuur 2-4 Ligging huidige kering

2.2.1 Systeemmaatregel

Het waterschap is de beheerder van de dijk. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is verantwoordelijk voor het hoofdwatersysteem, waaronder de Maas. Beleidskeuzes over de dijkverlegging van de Maas worden door de minister van Infrastructuur en Waterstaat gemaakt.

Vanuit de minister en het Nationaal Waterplan 2016-2021 heeft het waterschap voor o.a. het dijktraject Arcen een extra opgave meegekregen: de systeemopgave. Versterking van de bestaande dijktrajecten langs de gehele Maas betekent namelijk dat ruimte van de rivier de Maas verloren gaat: een aanzienlijk deel van het huidige rivierbed komt in de toekomstige situatie achter de nieuwe primaire kering te liggen. In de huidige situatie zijn de gronden binnendijks wel aangewezen als bergend regime voor de Maas. Om zoveel mogelijk rivierbed te behouden en de stijging van de waterstand te compenseren, zijn zogeheten 'systeemmaatregelen' nodig. Hierbij kan gedacht worden aan dijkterugleggingen en retentiemaatregelen die de afvoer- en bergingscapaciteit van het riviersysteem vergroten en piping voorkomen. Voor het dijktraject Arcen is de mogelijkheid voor een systeemmaatregel in het winterbed ten Noorden van het dorp onderzocht. Eind november 2019 heeft de minister hierover in het BO Mirt een besluit genomen (zie paragraaf 3.1.1).

2.2.2 Versterkingsopgave HWBP

Het HWBP Noordelijke Maasvallei heeft als primaire opgave: het versterken van de huidige kering (hoogwaterveiligheid). De huidige waterkering bestaat afwisselend uit een groene dijk of een harde kering met coupures. De waterkering is afgekeurd op hoogte, piping en binnenwaartse stabiliteit. Uitgangspunt bij de beoordeling van de versterkingsopgave zijn de door het Algemeen Bestuur van het waterschap, op 10 juli 2019, vastgestelde technische beleidsuitgangspunten⁴. Deze technische uitgangspunten bepalen, in combinatie met het beheerplan waterkeringen⁵ en lokale afwegingen zoals de gewenste ruimtelijke inpassing, de afmetingen en de technische specificaties van een waterkering.

Hoogte en stabiliteit

Arcen heeft een hoogteopgave van NAP +19 meter in het zuiden, tot NAP +17.9 meter in het noorden. Dit betekent dat de huidige kering tot op die hoogtes moet worden opgehoogd om hoogwaterveilig te zijn. Hiervoor dient de huidige kering, afhankelijk van het maaiveld en de locatie-specifieke opgave, 1.2 tot 2.0 meter opgehoogd te worden.

De ontwerphoogte wordt in de planuitwerking opnieuw en gedetailleerd gedefinieerd.

Harde keringen

Bij harde of demontabele keringen kan de opgave geoptimaliseerd worden door adaptief bouwen toe te staan.

Adaptief bouwen is het door de tijd heen laten meegroeien van de waterkering met de benodigde waterveiligheidsopgave, bijvoorbeeld op specifieke locaties met een complexe inpassingsopgave. De waterkering wordt dan niet direct volledig aangelegd op de sterkte c.q. hoogte die volgt uit de reguliere zichttermijn (einde levensduur) en klimaatscenario, maar wordt tijdelijk lager aangelegd en later – op het moment dat dat nodig is – alsnog opgehoogd. Bijvoorbeeld: de fundering van een harde kering en alle dragende delen worden aangelegd voor een periode van 100 jaar en de hoogte

⁴ Technische ontwerpuitgangspunten: 4.2:

<https://ris3.ibabs.eu/Agenda/Details/WaterschapLimburg/30550415-3fd8-4fc5-ad4b-01e75d469398>

⁵ Beheerplan waterkeringen 2017-2022: <https://www.waterschaplimburg.nl/overons/beleid/beheerplan/>

voor 50 jaar (lager). Dit houdt wel in dat het waterschap naar verwachting eerder terug moet komen om de dijk toch op te hogen. Op locaties waar als gevolg van beperkte ruimte, de versterking van de dijk (harde constructie) grote impact heeft op de omgeving, kan adaptief bouwen worden overwogen.

Voor harde keringen wordt normaal gesproken voor een planperiode van 100 jaar gebouwd. Het waterschap heeft besloten om, in Arcen Midden, met een planperiode van 50 jaar te bouwen. Dit vanwege de impact van de harde kering op de omgeving. Bij deze keuze zijn, naast de effecten op leefbaarheid, ook de aspecten als rivierkundige effecten, ruimtelijke kwaliteit, beheer en onderhoud, levensduur- en investeringskosten betrokken. Bij een planperiode van 50 jaar is de noodzakelijke hoogteopgave bij harde keringen NAP + 18.1-18.2 meter (in plaats van 18.6 meter bij 100 jaar). De bijbehorende drempelhoogte bedraagt NAP + 16.2 meter (in plaats van 17 meter bij 100 jaar).

Voor groene dijken is op basis van de technische ontwerputgangspunten, zoals vastgesteld in het AB van 10 juli, een levensduur van 50 jaar vastgesteld.

Piping

Ook treedt over de gehele kering piping op. Bij piping stroomt tijdens hoogwater water onder de dijk door. Dit kan zand onder de dijk of kering vandaan meevoeren waardoor de dijkstabiliteit afneemt. Hierbij zijn twee oplossingen mogelijk, namelijk een horizontale of een verticale maatregel. Een horizontale maatregel is een versterking en verhoging van gronden aan de buiten- en binnendijkse zijde van de dijk. Hiervoor is dus extra grond nodig. Een verticale maatregel is een textiel- of damwandoplossing of een andere maatregel in de grond onder de dijk.

Meekoppelkansen

Meekoppelkansen zijn (gewenste) ontwikkelingen in de nabijheid van de kering die een ander doel hebben dan het verbeteren van de kering ten behoeve van de waterveiligheid. Om de gebiedskwaliteiten te versterken en om werk-met-werk mogelijk te maken zoekt het waterschap naar koppeling met projecten van derden aan de versterkingsopgaven. Deze meekoppelkansen dragen bij aan de ruimtelijke kwaliteit van het gebied, creëren draagvlak, bieden kansen voor kostenverlaging en verminderen hinder voor de omgeving (doordat projecten tegelijkertijd uitgevoerd kunnen worden).

In onderstaande tabel zijn de meekoppelkansen vanuit het MER voorzien van de laatste stand van zaken.

Tabel 1 Meekoppelkansen

Meekoppelkans	Stand van zaken
1 Molenvijver langs de Schans herstellen	De meekoppelkans wordt meegenomen in de planuitwerkingsfase.
2 Splitsen fiets- en wandelverkeer	Mogelijk. Niet aan de orde in verband met geen aanwezige derde-partij met financiële middelen. Wandelen op de dijk is in principe mogelijk.
3 Upgraden passantenhaven	Niet aan de orde in verband met geen aanwezige derde-partij met financiële middelen
4 Cultuurhistorische kenmerken	Mogelijk bij de Schanstoren. Vanuit gemeente wordt een visie hieromtrent opgesteld en wordt gezien of er financiële middelen zijn.

5 Ontwikkelingen plein Schanstoren	Niet aan de orde in verband met behoud cultuurhistorische en landschappelijke waarden van het rijksmonument in het buitendijks gebied.
6 Maasboulevard aan waterfront	Mogelijke kwaliteitsverbetering voor het huidige wandelpad op basis van een ontwerp opgave vanuit de kering. Bij herinrichting openbare ruimte wordt bekeken of de gemeente kan bijdragen.
7 Recreatieve route langs Maas	Zie punten 2 en 6.
8 Riolering Hertog Jan Brouwerij	Wordt meegenomen in de planuitwerking.

2.2.3 Beekherstelopgaven

In het dijktraject Arcen ligt de Lingsforterbeek. Voor deze beek speelt een beekherstelopgave. De beekherstelopgave bestaat uit het vispasseerbaar maken van de Wijmarsche watermolen en herstel van de beekmonding conform Kaderrichtlijn Water (KRW)-type 5: *langzaam stromende benedenloop op zand*. De Lingsforterbeek voldoet momenteel niet aan de KRW-doelstellingen. Om daar wel aan te voldoen is de opgave om de Wijmarsche watermolen vispasseerbaar te maken en de breuksteen en puinbestorting uit de monding van de beek te verwijderen.



Figuur 2-5 Ligging Lingsforterbeek

2.3 Beschrijving deelgebieden en deelopgave

Om de opgave overzichtelijk te houden, en vanwege de verschillende gebiedskenmerken is het plangebied onderverdeeld in drie deelgebieden. Elk deelgebied is op zijn beurt weer onderverdeeld in meerdere dijksecties. In deze paragraaf worden de deelgebieden en de deelopgave beschreven.

1. Zuid: Vanaf de Looierweg tot aan het Schansplein (dijksecties 1 t/m3)

Deelopgave: aansluiting op de hoge grond in relatie tot de bescherming van het kasteel en de kasteeltuinen, ander erfgoed en archeologische- en natuurwaarden (Natura 2000).

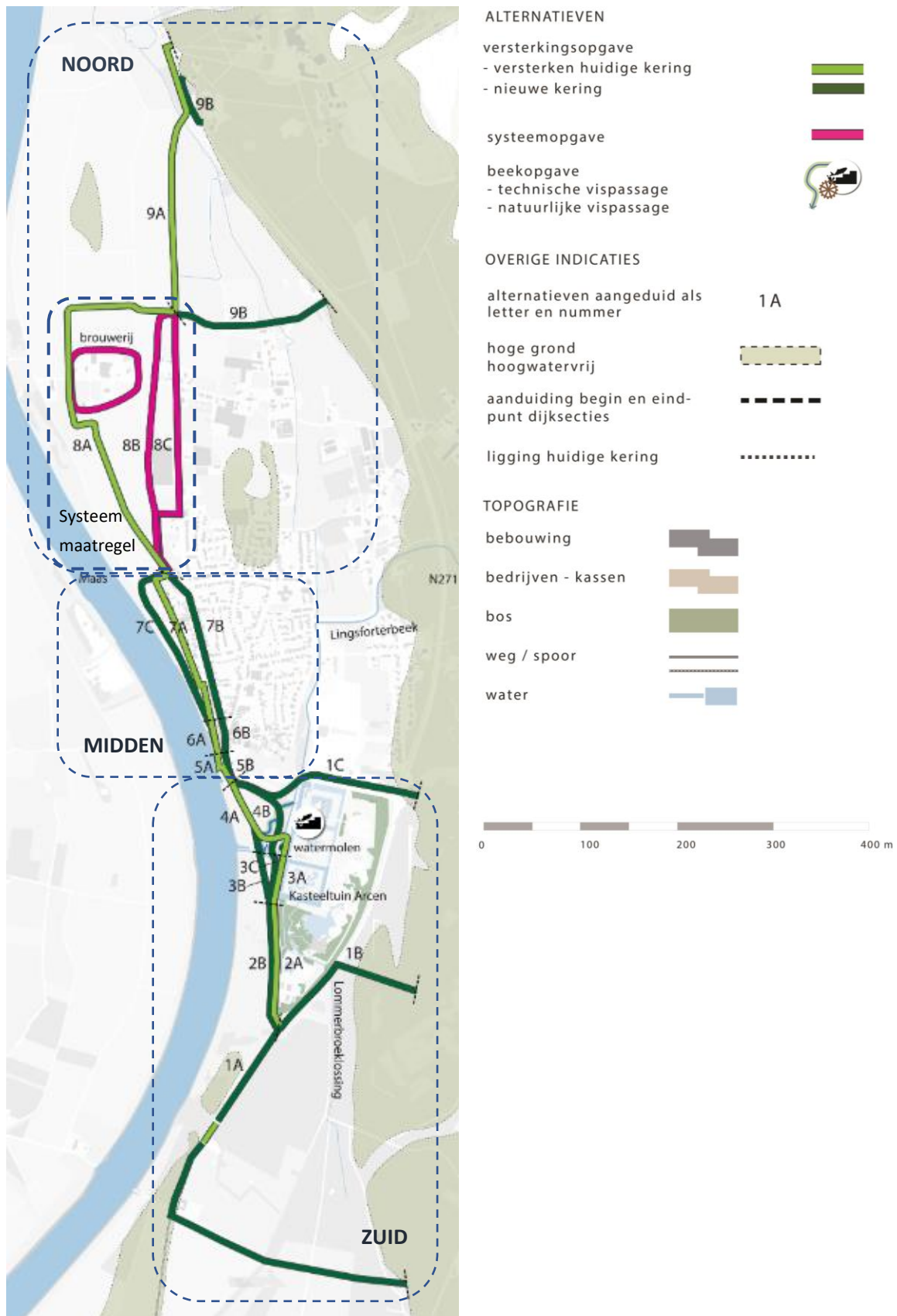
2. Midden: Schansplein tot en met het einde van de huidige keermuur bij Maasstraat 63 (dijksecties 5 t/m 7)

Deelopgave: versterkingsopgave met grote impact op privébelangen (doorsnijding tuinen, zicht, toegankelijkheid), relatie Arcen - Maas met mogelijke kwaliteitssprong door verbetering publieke ruimte langs de Maas.

3. Noord: Einde keermuur tot hoge gronden in het noorden (dijksecties 8 en 9)

Deelopgave: kosteneffectieve systeemmaatregel met een aansluiting op hoge grond in balans met beschermen van bestaande economische functies en landschappelijke kwaliteiten.

Op basis van de opgave zijn per dijksectie alternatieven ontwikkeld. Deze alternatieven geven de verschillende oplossingsmogelijkheden van de opgave weer en zijn opgenomen op Figuur 2-6 De deelgebieden en alternatieven. Voor een nadere toelichting op de onderzochte alternatieven en bijbehorende effecten wordt verwezen naar het MER.



Figuur 2-6 De deelgebieden en alternatieven

2.4 Raakvlakken met lopende projecten en beleid

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

Samenhang Deltaprogramma Maas

Waar het HWBP dijkversterkingsprogramma van WL 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.

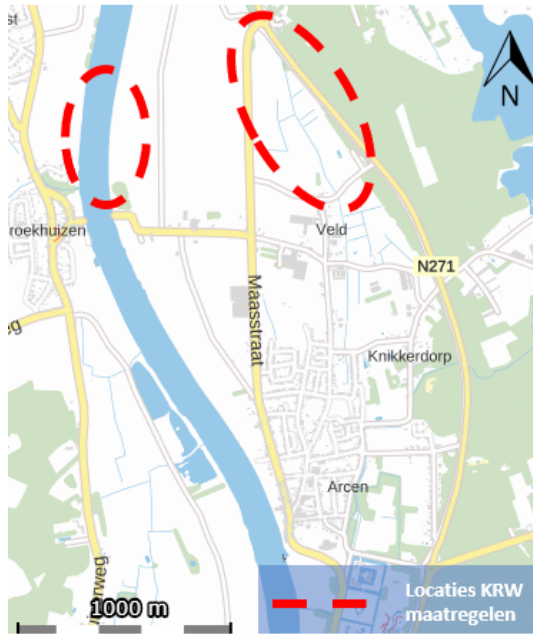
Aanpassingen aan de waterkeringen kunnen invloed hebben op het rivierbed en daarmee op waterstanden bij hoogwater. Het heeft dan ook de voorkeur om in geval van het versterken van een bestaande kering dit zoveel mogelijk binnendijks te doen. Indien dit vanwege maatschappelijke omstandigheden, technische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

KRW maatregelen

In de omgeving van het plangebied liggen twee projecten in het kader van het programma Kader Richtlijn Water. Doel van deze projecten is het leefgebied van planten en dieren in wateren te verbeteren. De projecten spelen ter plekke van de Boerenhuizenlossing en aan de oostzijde van de Maas (buiten plangebied).

In de opgave van het HWBP dijkversterkingsproject wordt - zoveel als mogelijk - geanticipeerd op de maatregelen vanuit de KRW opgave.

Daarnaast speelt in Arcen Noord een KRW-maatregel voor de Boerenhuizenlossing. Ook speelt er in de omgeving van het veerpont naar Broekhuizen een KRW-maatregel voor het ontsteden van de Maas. Voor beide projecten is Rijkswaterstaat opdrachtgever. In de planuitwerkingsfase vindt nadere afstemming met deze projecten plaats, aangezien in ieder geval de aansluiting naar hoge grond de KRW-maatregel kruist.



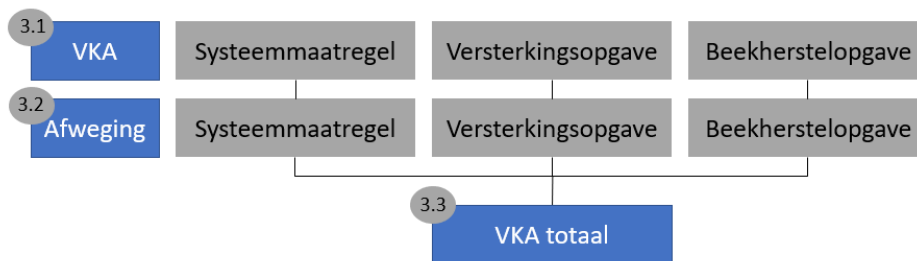
Figuur 2-7 KRW-maatregelen

Beheerplan waterkeringen

Het waterschap werkt aan een nadere uitwerking van de technische beleidsuitgangspunten voor de huidige en toekomstige dijkversterkingsprojecten.

3 Het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Arcen bestaat uit de combinatie van de voorkeursalternatieven voor de systeemmaatregel, de versterkingsopgave en de beekherstelopgave. Deze drie vormen samen één VKA. Dit hoofdstuk beschrijft de voorkeursalternatieven voor de systeemopgave, de versterkingsopgave en de beekherstelopgave. Allereerst worden de voorkeursalternatieven **in hoofdlijnen** beschreven (paragraaf 3.1). **In paragraaf 3.2 wordt de afweging uitgebreid beschreven.** Dit gebeurt per deelgebied: Noord, Midden en Zuid. In de afweging wordt ingegaan op de verschillen tussen de alternatieven. Vervolgens wordt in paragraaf 3.3 het totale VKA (voor alle drie de opgaven) toegelicht en wordt inzicht gegeven in de rivierkundige effecten, in de financiering van het VKA en in de voor- en nadelen van het gekozen VKA. Onder het schema is een samenvatting en afbeelding van het VKA opgenomen.



3.1 Beschrijving Voorkeursalternatieven

3.1.1 Het voorkeursalternatief systeemmaatregel

In het MER zijn verschillende alternatieven voor de systeemmaatregel gezien. Medio 2019 zijn op basis van het alternatieven nadere varianten en het regionale voorstel (gemeente Venlo en Waterschap Limburg) opgesteld en na een omgevingsconsultatie voorgelegd aan de minister. Voor de drie systeemwerkingsmaatregelen Baarlo-Hout-Blerick, Arcen en Well heeft de Minister van IenW in het Bo MIRT overleg van 21 november 2019 haar voorkeur uitgesproken. En de regio gevraagd om de voorkeursalternatieven vrij te geven voor inspraak, teneinde voor de zomer van 2020 drie voorkeursalternatieven vast te kunnen stellen. Voor Arcen heeft zij de belangrijkste punten uit de regionale voorzet gevolgd.



Figuur 3-1 Ministerbesluit systeemmaatregel Arcen

Het voorkeursalternatief voor de systeemmaatregel wordt uitgevoerd door de kering in het buitengebied tussen Arcen en de brouwerij Hertog Jan terug te leggen tot aan de Maasstraat. De brouwerij Hertog Jan, aanpalende bedrijven/woningen en de toegangsweg worden beschermd met een kering conform wettelijke norm. Via bestemmingsplan en Keur borgen gemeente Venlo en Waterschap Limburg dat de bestaande functies in dit gebied een toekomstperspectief hebben, maar dat geen grootschalige uitbreidingen plaatsvinden. Het tracé wordt in de planstudie geoptimaliseerd met oog voor rivierkundige werking, omgevingsbelangen en toekomstige uitbreidbaarheid van de kering.

Aanvullend op de systeemmaatregel wordt ten noorden van het brouwerijcluster extra winterbed behouden door een oostwaarts tracé van de kering. De dijk kruist de Maasstraat en het beekdal en sluit vervolgens aan op hoge gronden. De door de omgeving

aangedragen buitendijkse

rieverruimende maatregel Hertogbroek (westelijk van Hertog-Jan) is opgenomen in de Adaptieve Uitvoeringstrategie Maas en wordt afgewogen in het programma Integraal Riviermanagement. Deze maatregel (plan Hertogbroek) behoort niet tot de scope van het project van Waterschap Limburg.

3.1.2 Het voorkeursalternatief versterkingsopgave HWBP

Het voorkeursalternatief voor het dijktraject Arcen bestaat uit een keuze voor het tracé, het type kering en de piping-maatregel per deelgebied. Het voorkeursalternatief is in onderstaand figuur opgenomen.



Figuur 3-2 Voorkeursalternatief Arcen

De onderstaande tabel beschrijft het tracé, type kering en de pipingmaatregel per deelgebied. Onder de tabel wordt het voorkeursalternatief per deelgebied beschreven. Een gedetailleerde beschrijving van de afweging welke gemaakt is om tot dit voorkeursalternatief te komen is gegeven in paragraaf 3.2.

Tabel 2 Het voorkeursalternatief versterkingsopgave HWBP

Deelgebied	Tracé	Type kering	Pipingmaatregel
Zuid	Zie figuur	Dijk in grond , langs de N-weg wordt de dijk mogelijk vervangen door een harde kering	Verticale maatregel
Midden	Zie figuur	Constructie met glas, coupure en maatwerk	Verticale maatregel
Noord	Zie figuur	Dijk in grond, met zoekgebieden	Verticale maatregel

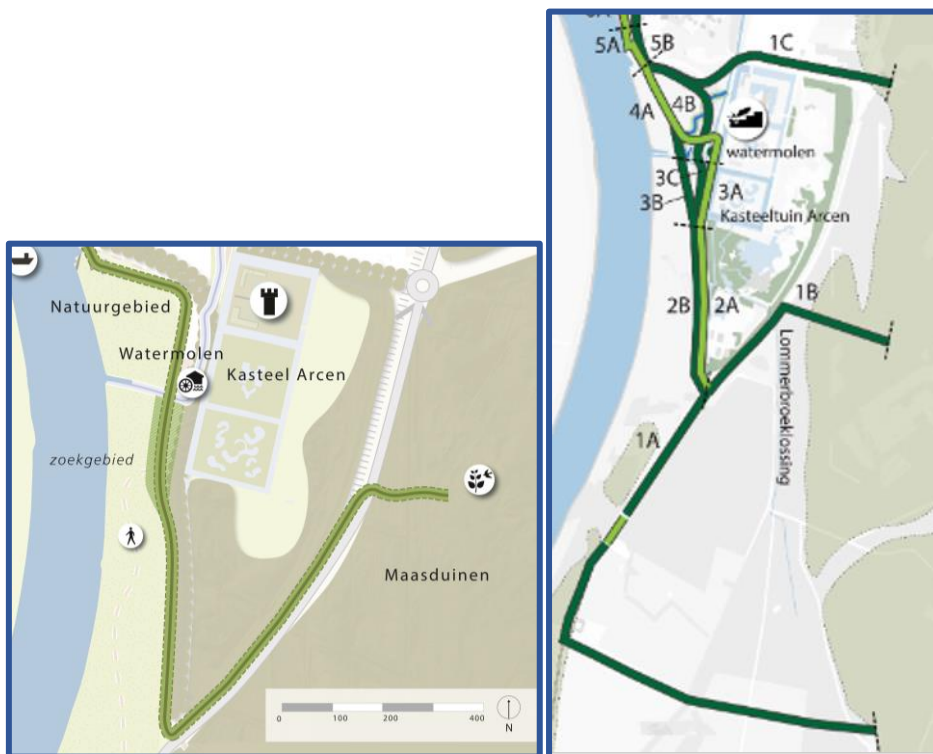
Piping

Voor het gehele tracé geldt dat de kosten voor een verticale piping maatregel lager zijn dan die voor een horizontale (aanleggen pipingberm). Dit in verband met de benodigde breedte aan gronden voor een horizontale piping maatregel. Een verticale maatregel heeft daarmee voor het gehele dijktracé de voorkeur en wordt als voorkeursalternatief opgenomen.

Tracé deelgebied Zuid

Het voorkeursalternatief voor het tracé deelgebied Zuid bestaat uit alternatieven 1B-2B-3C-4B (MER alternatieven), met afgraving van de huidige kering bij 4A.

Het VKA (1B/4B) voorkomt het buitendijks leggen van de kasteeltuinen, de panden en bomenkap ter plekke van de Schans (2B). Ook zorgt het VKA-tracé voor bescherming van de watermolen met ‘de IJsvogel’ en de nabij gelegen woning(3C) en geeft de rivier de ruimte waar mogelijk (4B).



Figuur 3-3 Het VKA (links) en de MER alternatieven

Het tracé sluit ten oosten van de Kasteeltuinen aan op hoge gronden (Maasduinen). De aansluiting op hoge gronden vindt plaats in N2000-gebied. De “dijk” wordt hier met overhoogte aangelegd,

opdat bomen kunnen worden geplant passend binnen het bestaande duinenlandschap en passend met de opgave N2000 en provincie Limburg (NNN). De "dijk" wordt geen dijk in het kader van de legger en wordt eigenlijk direct ingericht als hoge grond, aansluitend op de Maasduinen. Hierbij ontstaan er geen verdere beheer en onderhoudswerkzaamheden **aan deze nieuwe hoge gronden**. Dit tracé wordt op deze manier een integraal onderdeel van het landschap.

Het tracé kruist de N271 en sluit ten zuiden van de kasteeltuinen aan op De Schans. Om de N271 te kruisen zal de N271 gelijkmatig verhoogd worden tot de benodigde dijkhoogte. Een en ander is verkeerstechnisch haalbaar. Het tracé ten westen van de N271 wordt vanwege de verkeersveiligheid en het beperkte ruimtebeslag mogelijk uitgevoerd in een constructie.

Het tracé kruist de Schans ten zuiden van het dienstencentrum van Stichting het Limburgs Landschap om vervolgens aan de westzijde van de Schans verder noordelijk te lopen. De kruising van de dijk met De Schans wordt een nadere ontwerpogave in de planuitwerkingsfase. De belangen van een dijkkruising of een coupure worden nader beschouwd en bepaald. Om verdere bomenkap ter plekke van de Schans te voorkomen wordt de dijk ten westen van de Schans aangelegd, waarbij de buitenste rij bomen (Essen aan de Maaszijde) zullen wijken. De oude watermolen met de nabij gelegen woning, met daarin de graanbranderij en horeca de IJsvogel, wordt binnendijks gelegd. Vervolgens loopt het tracé parallel aan de Schans richting het dorp.

Tracé deelgebied Midden

Het voorkeursalternatief voor het tracé deelgebied Midden bestaat uit alternatieven 5A-6A-7A. De voorkeursalternatieven in dijksecties 6 en 7 geldt zijn conform de voorkeur van de bewoners ingetekend.



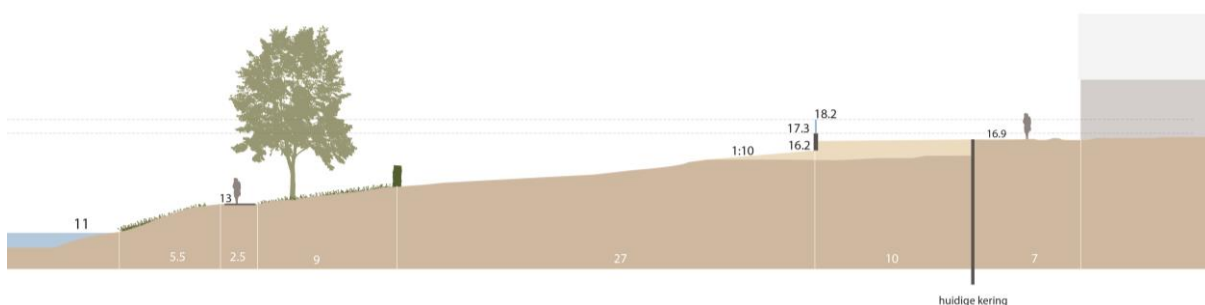
Figuur 3-4 Het VKA (links) en de MER alternatieven

Vanuit het zuiden sluit de nieuwe dijk aan op het Schansplein. Op deze publieke locatie (Schansplein) wordt hoge prioriteit gegeven aan contact met de Maas. Om dit contact te behouden heeft een demontabele kering op deze plek de voorkeur (conform de praatplaat harde keringen, bijlage II). Een zelfsluitende kering past niet binnen het principe van sober en doelmatig. De kering zal zoveel mogelijk op het huidige tracé van de legger, parallel aan de Maasstraat, gelegen zijn. Zo worden bomen, ondergrondse infrastructuur, fundamenteën, archeologische en cultuurhistorische waarden, zo min mogelijk geraakt. Nadere studie over deze ligging met een goede aansluiting bij het appartementencomplex La Tour Meuse vindt in de planuitwerkingsfase plaats. Ter hoogte van het appartementencomplex La Tour Meuse en restaurant Alt Arce is de huidige kering geïntegreerd in het gebouw en terras en is maatwerk in de planuitwerking nodig om een constructieve geïntegreerde oplossing (muur/glas/coupure) te realiseren.

In Arcen midden loopt de huidige kering kris kras door tuinen. Deze situatie is vanuit beheer en uitbreidbaarheid niet wenselijk. Op basis van het intensieve gebiedsproces is door de omgeving een zo recht mogelijk nieuw tracé aangegeven, dat past binnen de door het waterschap vastgestelde randvoorwaarden. Dit tracé wordt als voorkeursalternatief overgenomen.

Het gekozen type kering in dijksecties 6 en 7 is een constructie met een glazen wand en een coupure per woning. In de kering komen verschillende coupures. Dit ter plekke van de huidige coupures in de stegen, ter plekke van de supermarkt en ter plekke van de doorsneden tuinen. De woningen die in de huidige situatie een ontsluiting achterom hebben, krijgen een coupure in de kering. De coupure bestaat uit een demontabele kering van maximaal 3 meter breed. In het meest zuidelijke deel van Arcen loopt de kering tot aan het einde van de tuinen. Om de huidige toegankelijkheid hier te behouden krijgen de bewoners een vaste deur van circa 1 meter breed. In deelgebied 5 dient de coupure naast Alt Arce geschikt te zijn voor invaliden, de coupure bij de Schans 8 wordt in een trap uitgevoerd.

In onderstaande afbeelding is het VKA gevisualiseerd. Te zien is dat de tuinen, indien nodig, worden aangevuld met grond (lichtbruin op de tekening).

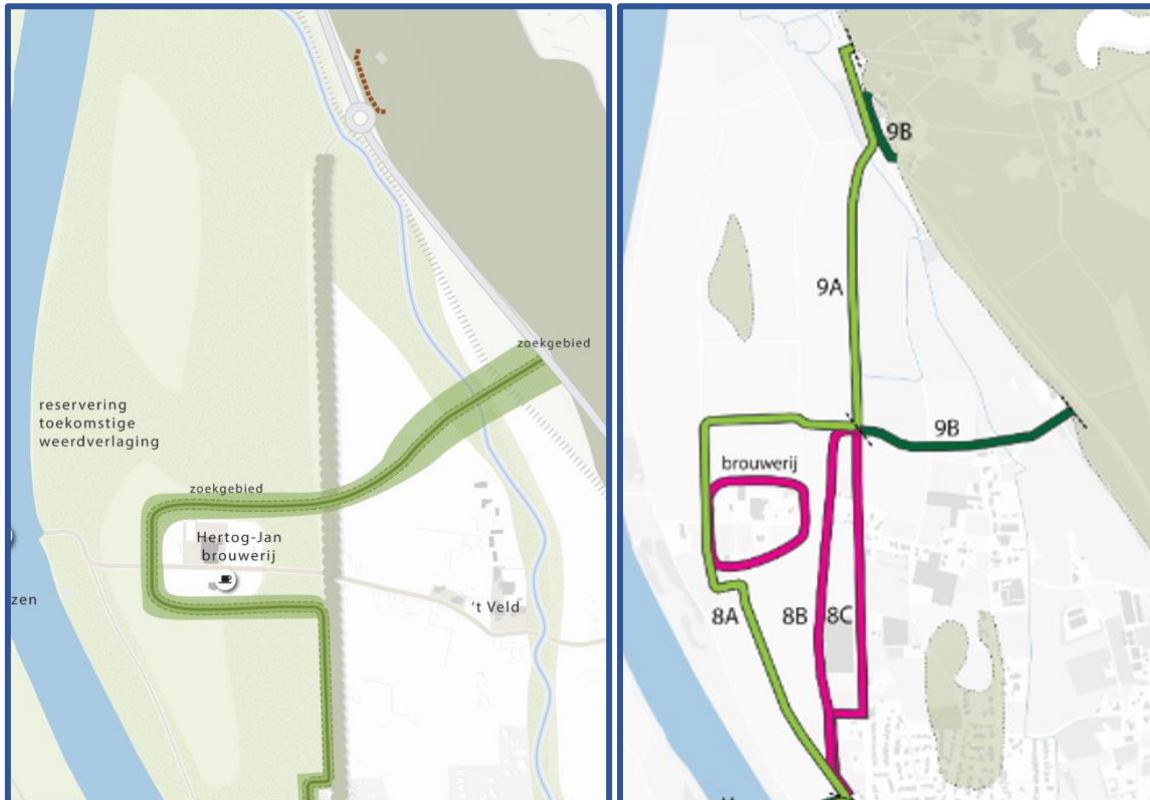


Figuur 3-5 Indicatieve dwarsdoorsnede oplossingen Arcen Midden t.p.v. Maasstraat 25

Tracé deelgebied Noord

Het tracé van het deelgebied Noord bestaat uit de systeemmaatregel (dijksectie 8), waarvan het VKA is beschreven in paragraaf 3.1. Voor dijksectie 9 is het VKA een optimalisatie van het alternatief 9B. De groene dijk kruist de Maasstraat direct na aansluiting met de systeemmaatregel welke vanaf het bedrijvencluster komt. Het tracé buigt daarna noordelijk af en sluit in het oosten aan op hoge gronden. Het tracé kruist de Boerenhuizenlossing en meerdere woningen. De ligging is zoveel mogelijk afgestemd op de gebruiksbelangen en bereikbaarheid van de percelen die naar voren zijn gekomen tijdens informatieavonden en keukentafelgesprekken. In de vervolgfase

(planuitwerkingsfase) wordt in overleg met bevoegde gezagen, bestuurlijke partners, bewoners, de ondernemers en de dorpsraad tot het definitieve tracé gekomen. In het VKA zijn de zoekrichtingen aangegeven.



Figuur 3-61 Het VKA (links) en de MER alternatieven

3.1.3 Voorkeursalternatief beekherstelmaatregelen

Het VKA voor de beekherstelmaatregel is een combinatie tussen een technische en een natuurlijke vispassage. De vispassage maakt onderdeel uit van de watermolen en de terrassen. In de planuitwerkingsfase wordt de nadere detaillering in overleg met Rijkswaterstaat, Stichting het Limburgs Landschap, de ondernemer en de dorpsraad afgestemd. Deze oplossing komt maximaal tegemoet aan de diverse doelstellingen in dit gebied. De vispassage kronkelt binnendijks langs het terras van de watermolen wat voor een toename van beekbeleving zorgt en de afname van het uitzicht als gevolg van de dijkversterking wordt enigszins verzacht (tegenoetkoming aan uitbater Wijmarsche watermolen).



Figuur 3-7 VKA beekherstelmaatregel, schematische weergave

3.2 Beschrijving afweging Voorkeursalternatieven

In deze paragraaf wordt de afweging, die als onderbouwing voor de keuze van de voorkeursalternatieven zoals gepresenteerd in paragraaf 3.1 geldt, beschreven en verder onderbouwd. In bijlage III Afwegingstabellen zijn de onderscheidende effecten per alternatief opgenomen in tabel vorm. Deze tabel maakt de belangrijkste beslisinformatie inzichtelijk voor de thema's: hoogwaterveiligheid & techniek, ruimte voor de maas, ruimtelijke kwaliteit, omgeving, beheer & toekomstvastheid en kosten & financierbaarheid.

3.2.1 Afweging voorkeursalternatief systeemmaatregel

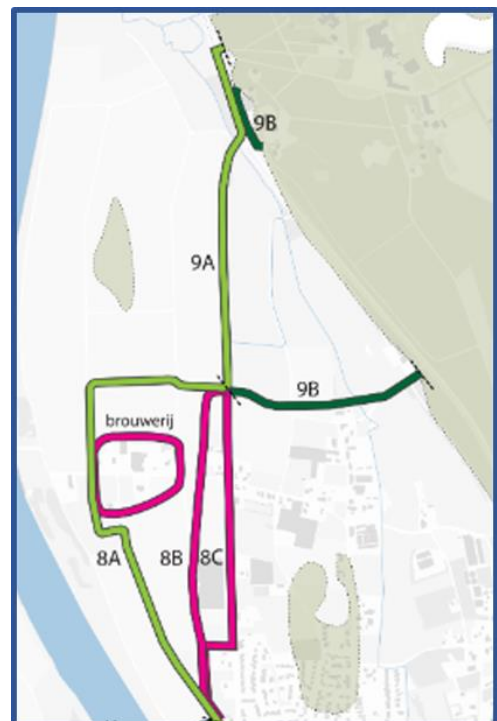
In de verkenning zijn meerdere varianten onderzocht. Belangrijke aandachtspunten in de verkenning waren de 'flessenhals' in de rivier en het behouden van rivierbed oppervlakte. De rivier vernauwt zich hier en dit heeft een opstuwend effect. Ander belangrijk uitgangspunt was het bereikbaar houden van en het voorkomen van grote schades bij het bedrijvencluster, waaronder de Hertog-Jan-brouwerij. Dit cluster is toeristisch-recreatief belangrijk en economisch waardevol.

In de MER zijn meerdere varianten onderzocht. De eiland variant (8B/8C) is afgefallen vanwege zijn geringe effectiviteit (waterstanddaling van 'slechts' 2 à 3 centimeter) en zijn hoge kosten. Om de brouwerij bereikbaar te houden diende in deze variant een brug aangelegd te worden, met daarbij behorende hogere kosten en mogelijk minder doorstromingseffecten bij een mogelijk toekomstige geul.

Variant 8C heeft grote effecten op de woningen en bomen langs de Maasstraat. Tevens is deze variant bij een toekomstige dijkversterking slecht uit te breiden, omdat deze op de weg gelegen is.

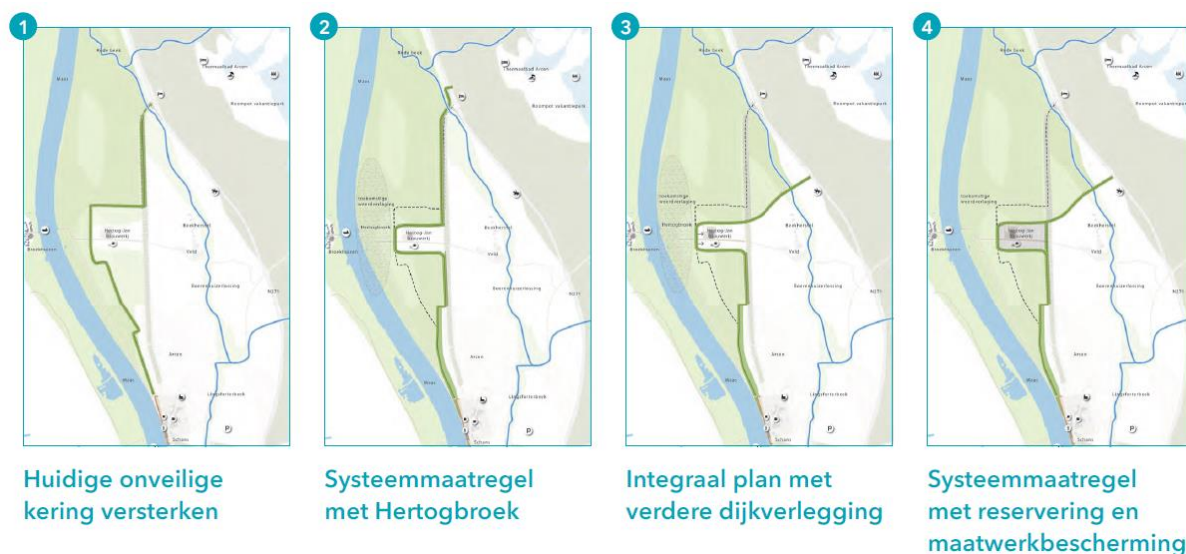
Variant 8A (versterken van de huidige kering) draagt niet bij aan de beoogde waterstanddaling en rivierbedverruiming.

Variant 8B draagt bij aan de waterstanddaling maar slechts beperkt (circa 2 centimeter). Daarnaast dient in deze variant de brouwerij bereikbaar te blijven met een brug (zie hiervoor).



Figuur 3-8 Alternatieven systeemmaatregel MER

Bovenstaande informatie en gesprekken met de gemeente Venlo hebben geleid tot het opstellen van een regionaal voorstel. In dit voorstel wordt er een dijk om de brouwerij Hertog-Jan heen gelegd. Dit regionale voorstel is, samen met andere voorstellen, aan de minister voorgelegd. In Figuur 3-92 zijn de vier varianten die aan de minister zijn voorgelegd opgenomen.



Figuur 3-92 Varianten systeemmaatregel

Variante 3 is de gekozen voorkeursvariant, omdat bij dit voorstel een balans is gevonden tussen de verschillende belangen ten aanzien van rivierkunde, omgeving, toerisme en economie. Het voorstel voldoet aan de projectdoelstellingen. Ook geeft het VKA ruimte voor ontwerpoptimalisaties. In Bijlage IV is meer informatie over de varianten en de regionale voorzet opgenomen. Het VKA is een samenstelling van de in het MER onderzochte alternatieven. Op basis van de onderzochte alternatieven en hun effecten is er brede gebiedskennis opgehaald en zijn de effecten van het VKA inzichtelijk.

3.2.2 Afweging voorkeursalternatief versterkingsopgave HWBP

Voor de drie deelgebieden (Noord-Midden-Zuid) worden de onderscheidende effecten beschreven. Deze zijn per thema ook opgenomen in bijlage I. Indien alle alternatieven eenzelfde effect hebben wordt dit niet als onderscheidend gezien en niet verder toegelicht, dit is wel te lezen in het MER. Een voorbeeld van een niet onderscheidend effect is het thema bodem.

Stikstofdepositie

De mogelijke stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is voor elk van de onderzochte alternatieven in beeld gebracht (zie het MER). Alle onderzochte alternatieven leiden mogelijk tot tijdelijke stikstofdepositie in Natura 2000 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.

De afweging resulteert in een voorkeursalternatief per deelgebied. De verschillende voorkeursalternatieven per deelgebied vormen tezamen het voorkeursalternatief voor het gehele dijktraject. De methode van afwegen is beschreven in paragraaf 1.4.

Afweging voorkeursalternatief deelgebied Arcen Zuid

De afweging voor het VKA deelgebied Arcen Zuid, wordt hieronder per dijksectie toegelicht. Enkel de onderscheidende effecten en thema's worden toegelicht.

Dijksectie 1

Bij alternatief 1A en 1B blijven het kasteel en de kasteeltuinen binnendijks en beschermd tijdens hoogwater. In alternatief 1C komen het kasteel, de watermolen en een aantal panden buitendijks te liggen, daarmee ontstaat er in dit alternatief veel schade. Alternatief 1B en 1C hebben beiden een waterstand verlagend effect (respectievelijk 0.4 en 0.6 centimeter) en behouden een groot oppervlak rivierbedding (respectievelijk 53 ha en 88ha).

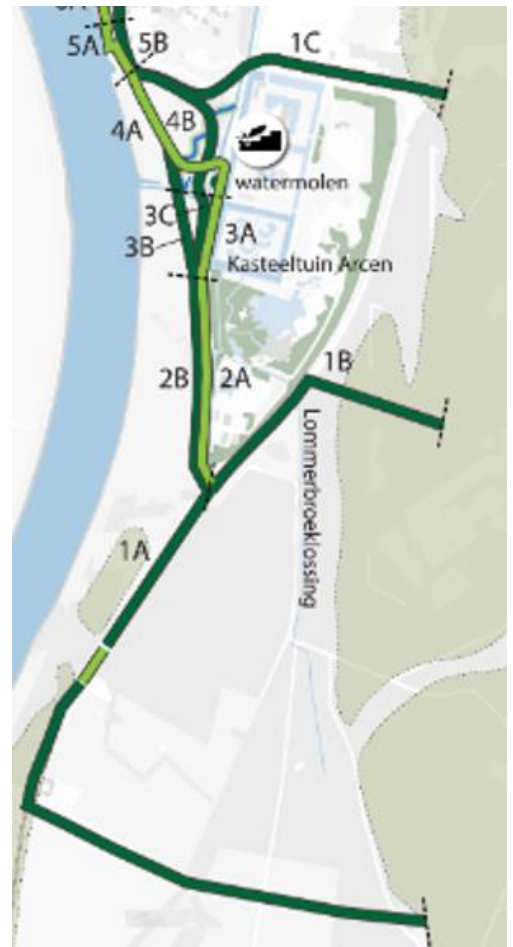
Alle drie de alternatieven hebben een (groot) ruimtebeslag op het NNN. Met name voor alternatief 1A en 1B zijn er effecten op Natura2000 gebieden, namelijk potentieel leefgebied van de das (habitattype) en doorsnijding van habitattypen (hoogveenbossen en vochtige en alluviale bossen). Alternatief 1C heeft geen effect op de aangewezen habitattypen. Alternatief 1A heeft risico's voor beschermde gebieden omdat het naast NNN gebied ligt. Alle drie de alternatieven leiden tot de verstoring van vleermuizen (habitatrichtlijnsoort).

Alternatief 1A en 1C vereisen mogelijk het verwijderen van laanbeplanting in de Bronsgroene landschapszone en hebben hierdoor een risico op de aantasting van de kernkwaliteiten van het landschap. Alternatief 1C heeft een groot effect op de cultuurhistorische gebieden in verband met de doorsnijding van de rijksmonumenten tiendschuur en kasteel). Bij alternatieven 1A en 1B worden beperkte bodemroerende activiteiten voorzien, waardoor archeologische waarden beter beschermd blijven dan in alternatief 1C.

Alternatief 1A heeft ruimtebeslag op enkele panden ten oosten van de N271. 1B heeft geen effect op de woonomgeving. 1C op enkele woningen langs de Lingsforterweg. In alternatief 1C verslechtert de bereikbaarheid en wordt de aanwezige bedrijvigheid (Kasteel Arcen met tuinen, watermolen met woning), buitendijks gelegd. Alternatief 1A heeft effect op de bedrijvigheid door ruimtebeslag op agrarische gronden.

Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak: alternatief 1C heeft geen draagvlak vanuit Stichting het Limburgs Landschap, gemeente Venlo en 'de IJsvogel'. Alternatief 1B heeft het minste effect op de vermindering van de ruimtelijke kwaliteit vanuit de redernering dat deze de kortste aansluiting op de hoge grond heeft vanaf de huidige kering. Wel heeft alternatief 1B effect op N2000 met de ligging van het tracé, maar door met overhoogte te werken kan de over-gedimensioneerde dijk in N2000 met aanwezige habitat worden ingepast. De "dijk" in N2000-gebied zal door de over-dimensionering geen formele dijk zijn, waardoor geen beheer en onderhoud verder nodig is en het N2000-gebied niet door beheer en onderhoud verder wordt belast.

Voor dijksectie 1 geldt dat het VKA (1B) een waterveilig alternatief is, met de minste negatieve effecten op natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, bereikbaarheid en de woon- leefomgeving. Het grote effect van alternatief 1A op de aanwezige woningen en natuurwaarden en



het negatieve aspect van het buitendijks plaatsen van het kasteel met de kasteeltuinen en de woningen bij alternatief 1C zijn hierin doorslaggevend. Daarnaast is alternatief 1B ook goedkoper dan de andere alternatieven.

Dijksectie 2

Alternatief 2A heeft een negatief effect op bijna alle thema's. Enkel voor rivierbeheer valt dit alternatief gunstiger uit dan alternatief 2B. Dit omdat in alternatief 2B de dijk in het huidige rivierbed wordt gelegd. Alternatief 2A heeft gevolgen voor oppervlaktewater omdat de Lommerbroeklossing verlegd/aangepast moet worden.



In beide alternatieven wordt de laanbeplanting aangetast. In alternatief 2A op een grotere schaal omdat het tracé over de Schans en zijn bomenlaan heen loopt, dit heeft een onderscheidend negatief effect op de aanwezige vleermuizen (habitatrictlijnsoorten). Alternatief 2B heeft een groter ruimtebeslag op het naastgelegen Natura 2000 gebied Barabara's Weerd en het NNN gebied, maar een kleiner effect op de aanwezige laanstructuur.

Vanwege het ophogen van de Schans en het kappen van vele bomen is er in alternatief 2A veel hinder voor het verkeer. In alternatief 2B is deze hinder tijdelijk. Namelijk enkel voor die werkzaamheden waarbij de dijk de Schans van West naar Oost oversteekt. Voor de dijk kruising met de Schans wordt een nadere ontwerpogave in de planuitwerkingsfase geformuleerd. De belangen van een dijk kruising of een coupure worden nader beschouwd en bepaald. Het tracé kruist de Schans ten zuiden van het dienstencentrum van Stichting het Limburgs Landschap om vervolgens aan de westzijde van de Schans verder noordelijk te lopen.

Alternatief 2B is technisch en ruimtelijk gemakkelijk uit te breiden in de toekomst. Vanwege de weg en bomen op de dijk geldt dit niet voor alternatief 2A.

Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak: alternatief 2B biedt de meeste kansen voor behoud van de karakteristieke bomenrij langs de Schans en recreatief medegebruik van de dijk. Dit alternatief is daarmee beter inpasbaar en heeft meer draagvlak.

Voor dijksectie 2 geldt dat alternatief 2B minder negatieve effecten heeft op de thema's oppervlaktewater, verkeer en hinder, uitvoerbaarheid, duurzaamheid, planning, ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en beheer en onderhoud. Het alternatief is daarnaast ook goedkoper en daarmee een logisch keuze als VKA voor dit deel.

Dijksectie 3

Alternatief 3A heeft geen positieve effecten op de thema's, maar wel de hoogste kosten. Alternatief 3A ligt op De Schans en heeft dezelfde nadelen als alternatief 2A, zoals hiervoor beschreven. Een onderscheidend effect van alternatief 3A is het zeer negatieve effect voor het verkeer en hinder. Dit in verband met werkzaamheden langs en op de doorgaande weg. Het alternatief (3B of 3C) heeft echter effect op het natuurgebied en oppervlaktewater.

Alle alternatieven tasten de verschijningsvorm van het landschap rondom de watermolen aan. Alternatief 3B heeft het grootste ruimtebeslag op Natura 2000 gebied Barbara's Weerd en heeft de grootste afname van het rivierbed tot gevolg. Alternatief 3C daarentegen minder. Alternatieven 3A en 3C leiden tot een verstoring en mogelijke aantasting van de vliegroutes en verblijfplaatsen van vleermuizen (Habitatrichtlijnsoorten). Zowel 3B als 3C bieden mogelijkheden voor de bedrijvigheid; namelijk een binnendijkse situatie de oude watermolen met 'de IJsvogel' en een mogelijke uitbreiding van het terras.



Er is meer draagvlak voor alternatieven 3C en 3B omdat deze de oude watermolen met 'de IJsvogel' binnendijks leggen. Vanuit ruimtelijke kwaliteit heeft alternatief 3C de voorkeur. Bescherming en kansen voor toeristisch-recreatieve initiatieven van de Watermolen, de kansen voor recreatief medegebruik en het niet beperkte ruimtebeslag op het winterbed zorgen voor een goede ruimtelijke inpassing.

Omdat 3C er voor zorgt dat de IJsvogel binnendijks komt te liggen en beperkte rivierkundige effecten heeft is dit het VKA voor dit deel. In de planuitwerking zal er een nadere uitwerking van het tracé rondom de Watermolen gemaakt worden.

Dijksectie 4

In alternatief 4B is er mogelijk aantasting van het leefgebied van de bever. In beide alternatieven is er verstoring en mogelijke aantasting van de vliegroutes en verblijfplaatsen van vleermuizen. Alternatief 4A heeft de grootste afname van rivierbed tot gevolg. Alternatief 4B zorgt voor een zichtlijn vanaf de dijk op het kasteel en heeft geen ruimtebeslag op de Schans. De relatie kasteel-Maas wordt daarmee versterkt en de dijk wordt goed ruimtelijk ingepast. Ten slotte wordt opgemerkt, dat met dit alternatief toekomstige schades bij overstromingen aan de watermolen zeer klein zullen zijn. 4B is op basis van bovenstaande afweging het voorkeursalternatief.

Samenvatting afweging deelgebied Zuid

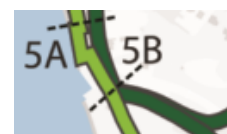
Het VKA voor deelgebied Zuid: 1B/2B/3C/4B voorkomt het buitendijks leggen van panden met de daarbij behorende hoge schades bij inundatie en een onnodig lang tracé (1B/4B), voorkomt bomenkap ter plekke van de Schans (2B), zorgt voor extra bescherming van de watermolen en 'de IJsvogel' (3) en geeft de Maas de ruimte (1B/4B) ten opzichte van de huidige kering.

Afweging voorkeursalternatief deelgebied Arcen Midden

De afweging voor het VKA deelgebied Arcen Midden, wordt hieronder per dijksectie toegelicht. Hiervoor worden de onderscheidende effecten van de alternatieven beschreven en wordt ingegaan op de verschillen tussen de alternatieven. Enkel de thema's waarop de alternatieven verschillen worden toegelicht.

Dijksectie 5

Alternatief 5B betreft een zelfsluitende kering in de Schans (oostzijde plein) welke achter La Tour Meuse doorloopt richting Raadhuisplein en Maasstraat. In alternatief 5A wordt middels een de huidige kering versterkt middels ophoging (5A1) of middels een constructie met zichtbehoud (5A2). In alternatief 5B worden woningen buitendijks gelegd en daarmee niet beschermd. Alternatief 5A1 heeft negatieve gevolgen op rivierkunde en op de aanwezige waarden in en op het plein (archeologie, cultuurhistorie, bomen en zicht).



Vanuit cultuurhistorisch perspectief is het waardevol dat de Schanstoren buitendijks blijft liggen en het plein niet wordt opgehoogd. Op deze publieke locatie, met een rijks beschermd monument en toeristische waarde, wordt prioriteit gegeven aan contact met de Maas. Om dit contact te behouden heeft een demontabele kering op deze plek de voorkeur (conform de praatplaat harde keringen, bijlage II). Een zelfsluitende kering past niet binnen het principe van sober en doelmatig.

Ruimtelijke kwaliteit en draagvlak: Alternatieven 5A2 en 5B zorgen voor behoud van de bestaande kwaliteiten. Er is geen draagvlak bij de gemeente voor alternatief 5A1, of elk alternatief waarin het plein van de Schanstoren wordt opgehoogd en/of doorsneden. Dit heeft namelijk grote effecten op de aanwezige bomen en cultuurhistorische waarden.

Alternatief 5A2 is een alternatief welke zichtbehoud garandeert (demontabele kering), welke de bewoners ten noorden van La Tour Meuse binnendijks legt en welke op draagvlak van de gemeente kan rekenen. Daarmee is alternatief 5A2 het VKA. De nadere studie naar het definitieve tracé met de aansluiting op La Tour Meuse geldt als restpunt voor de planuitwerking. Dit wordt in overleg met bevoegde gezagen, bestuurlijke partners, omgeving en de dorpsraad nader bepaald.

Dijksectie 6

In dijksectie 6 is middels een intensief gebiedsproces, samen met de bewoners het VKA gekozen.

Voorafgaand aan dit gebiedsproces is door WL de afweging gemaakt dat alternatief 6B geen haalbaar alternatief was. Voor alternatief 6A1 geldt dat er mogelijk verstoring is van vleermuizen en bever (Habitatrichtlijnsoorten) en potentiële vernietiging van de voortplantingsplaatsen en rustplaatsen van vleermuizen. Hiermee is alternatief 6B op basis van versturende effecten onderscheidend van alternatief 6A (verstoring en vernietiging). Voor de overige dijksecties wordt opgemerkt, dat er geen onderscheidende effecten zijn ten aanzien van de alternatieven op de verschillende soorten en/of NNN.



In alternatief 6A komen de aanwezige woningen en bedrijven ten westen van de Schans en het Raadhuisplein buitendijks te liggen. Dit heeft grote negatieve effecten op de bedrijven en woningen (schades e.d.). Daarnaast is de Maasstraat in alternatief 6B bij hoogwater niet toegankelijk met grote gevolgen op het verkeer.

Vervolgens is samen met de bewoners gezocht naar een goed inpasbare oplossing aan de Maaszijde van hun woningen. Uit dit intensieve gebiedsproces is qua tracé en type kering een VKA gekozen welke haast gelijk is aan alternatief 6A. De bewoners hebben daarin aangegeven voor het type kering de volgende voorkeur te hebben:

1. Zelfsluitend (circa 26.8 miljoen, met onzekerheidsmarge van 30%)
2. Demontabel (circa 15.6 miljoen, met onzekerheidsmarge van 30%)
3. Constructie met glas (circa 16.8 miljoen, met onzekerheidsmarge van 30%)

Het waterschap streeft naar een beheergebied waarin zo min mogelijk demontabele keringen en coupures voorkomen vanwege het feit dat demontabele keringen een grotere faalkansruimte innemen, minder robuust zijn bij hoogwater en omdat het opbouwen kostbaar en arbeidsintensief is, zie ook het beheerplan waterkeringen⁶.

Op basis van de laatste ramingen wordt vanuit Waterschap Limburg een constructie met glas (en borstwering) gekozen als Voorkeursalternatief. Dit vanwege het grote kostenverschil tussen een zelfsluitende kering en een constructie met glas. Het waterschap is er van op de hoogte dat de omgeving actief op zoek is naar financiële middelen om dit gat te kunnen dichten. Indien, voor de

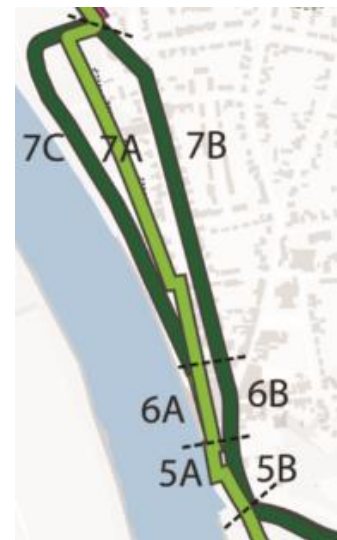
⁶ <https://www.waterschaplimburg.nl/overons/beleid/beheerplan/>

vaststelling van het VKA, blijkt dat de zelfsluitende kering gefinancierd kan worden door de gemeenschap van Arcen, is het waterschap bereid om de zelfsluitende kering als Voorkeursalternatief in heroverweging te nemen. Het initiatief tot overbrugging van het financiële verschil door de gemeenschap is door de dorpsraad Arcen en Stichting belangenvereniging bewoners aan de Maas Arcen opgezet.

Dijksectie 7

Alternatief 7B heeft, net als alternatief 6B, een negatief effect op woningen, toegankelijkheid en bedrijvigheid. Dit omdat de woningen en bedrijven ten westen van de Maasstraat in dit alternatief buitendijks komen te liggen. Ook hier is samen met bewoners het gesprek gevoerd over de alternatieven aan de Maaszijde van hun woningen (7A of 7C).

Alternatieven 7A en 7C hebben enkele onderscheidende effecten. Alternatief 7C leidt tot mogelijke aantasting van het foerageergebied van de bever. Omdat 7C meer richting de Maas komt te liggen heeft deze een opstuwend effect en is vanuit rivierkundig optiek zeer negatief. De dijk (in grond) is een duurzaam alternatief welke in de toekomst gemakkelijk verhoogd kan worden. Vanwege lager gelegen gronden ter plekke van 7C dient de kering in dat geval met meer materiaal aangelegd te worden. Beide alternatieven zorgen voor een verlies van de historische zichtrelatie en zijn hierin niet onderscheidend.



Alternatief 7C bemoeilijkt de passeerbaarheid van de tuinen van de woningen langs de Maasstraat, waar alternatief 7A een groter ruimtebeslag heeft in deze tuinen. Alternatief 7C is meer rivierwaarts gelegen en is rivierkundig negatief beoordeeld.

De sociale aspecten spelen in deze dijksectie een grote rol, dit omdat de dijk direct effect heeft op de tuinen van de bewoners. Omdat er, los van rivierkundige en duurzaamheidseffecten, verder geen groot onderscheid is tussen de alternatieven is ook in deze dijksectie besloten de bewoners van de woningen langs de Maasstraat een beslissende stem te geven. Middels een intensief omgevingstraject hebben de bewoners unaniem hun voorkeur uitgesproken voor alternatief 7A. Voornamelijk omdat bij het tuinbezoek bleek dat de tuinen richting Maaskant erg snel aflopen, waarmee een dijk of eventueel constructie dichtbij de Maas massief zou zijn. Daarnaast geven bewoners de voorkeur aan een zelfsluitende constructie om zo hun huidige contact met de Maas te behouden. In losse werkgroepen zijn belangrijke ontwerpuitgangspunten voor dit tracé voor de planuitwerkingsfase genoteerd (zie bijlage Bijlage V Schets VKA Arcen Midden). Deze bijlage is van belang voor de planuitwerkingsfase. Ook hier hebben de bewoners de volgende voorkeuren voor het type kering:

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Zelfsluitend | (circa 26.8 miljoen, met onzekerheidsmarge van 30%) |
| 2. Demontabel | (circa 15.6 miljoen, met onzekerheidsmarge van 30%) |
| 3. Constructie met glas | (circa 16.8 miljoen, met onzekerheidsmarge van 30%) |

Het waterschap maakt in dijksectie 7 dezelfde afweging als de beschreven afweging voor dijksectie 6, namelijk een harde kering met glas en een coupure per woning.

Samenvatting afweging deelgebied Zuid

De alternatieven kennen drie mogelijke combinaties:

1. het rechtekken van de huidige kering (5A/6A/7A)
2. het verleggen van de kering richting de Maas (5A/6A/7C)
3. het terugleggen van de kering door de straat (5B/6B/7B)

Het VKA voor deelgebied Midden: 5A/6A/7A voorkomt het buitendijks leggen van de aanwezige woningen (5B/6B/7B) met beperkte rivierkundige effecten. Het verleggen van de kering richting Maas (7C) kent nadeligere rivierkundige effecten en kon niet rekenen op draagvlak. Voornamelijk vanwege de lager gelegen gronden waarop de kering gebouwd had moeten worden, iets wat zou resulteren in een massief aanwezige kering bij de woningen.

Afweging voorkeursalternatief deelgebied Arcen Noord

De afweging voor dijkvak 8 staat beschreven in paragraaf 3.1.1.

Voor dijksectie 9 is het VKA een optimalisatie van het alternatief 9B. De groene dijk kruist de Maasstraat direct na aansluiting met de systeemmaatregel welke vanaf het bedrijvencluster komt. 9A heeft effect op de aanwezige bomen ter plekke van de Maasstraat, is langer en daarmee duurder en heeft minder waterbergend vermogen. In alternatief 9B wordt winterbed behouden. De alternatieven in dijkvak 8 en 9 hebben allemaal een zeer negatief effect op beschermde soorten (--). Alternatief 8C en 9B leiden tot een potentiële vernietiging van de voortplantingsplaatsen en rustplaatsen van de torenvalk, steenuil en buizerd (alleen in dijkvak 9).

3.2.3 Afweging voorkeursalternatief beekherstelmaatregelen

De afweging en keuze voor de beekalternatieven is niet afhankelijk van de keuze voor de versterkingsopgave: in alle gevallen kan invulling gegeven worden aan de beekherstelopgave. Beide beekalternatieven behalen de doelstelling van vismigratie. Voor het vispasseerbaar maken van de watermolen zijn er drie mogelijkheden: een natuurlijk vormgegeven vispassage door de Barbara's Weerd (beek 1), het omleiden van de beek en het maken van een technisch vispassage (beek 2) direct bij de watermolen door bijvoorbeeld een vistrap of een gecombineerde variant waarbij een korte meander/bypass om de watermolen heen ligt met daarin een technische voorziening.



Figuur 3-30 Alternatieven Beekherstelopgave

De natuurlijke beek (beek 1) doorsnijdt het dalvlakterras, tast de zichtbaarheid van cultuurhistorische structuren aan en doorsnijdt deels een middelhoge archeologische verwachtingszone en bekende vindplaats. Ook doorsnijdt de natuurlijke beek tweemaal de dijk en heeft daarom hogere kosten en is qua beheer en onderhoud duurder. Het vispasseerbaar maken van de beek heeft bij beide alternatieven een positief effect op soorten die vanuit de Maas de beek en vervolgens Natura 2000-gebied kunnen bereiken. Bij de natuurlijke beek (beek 1) is dit effect groter en daarmee zeer positief. Beide alternatieven hebben ruimtebeslag op NNN. Bij de natuurlijke beek (beek 1) is er de mogelijkheid te compenseren, bij de technische vispassage (beek 2) is dit lastiger.



De natuurlijke beek (beek 1) draagt bij aan een natuurlijke inrichting en biedt de meeste kansen voor het versterken van ruimtelijke kwaliteit door de natuur- en landschapsontwikkeling. Echter, de natuurlijk en de technische vispassage verminderen de ruimtelijke kwaliteit doordat ze niet voortbouwen op de karakteristiek van het landschap/cultuurhistorisch erfgoed. Ten slotte doorkruist een natuurlijke beek met vispassage tweemaal de nieuwe kering; hetgeen kostenverhogend is en ongewenst vanuit oogpunten van waterveiligheid en beheer en onderhoud.

Tussen de nieuwe dijk en de watermolen is er onvoldoende ruimte voor een natuurlijke vispassage. In de tussenvorm van een natuurlijke en een technische vispassage, sluiten de beek en de vispassage goed aan bij de watermolen en de toeristische functie.

Op basis van de opgaven en wensen in het gebied, waarbij ook gekeken is naar de optimale combinatie tussen dijkversterking en de vispassage, heeft de gecombineerde variant; een natuurlijk technische beek de voorkeur. Deze komt maximaal tegemoet aan de diverse doelstellingen in dit gebied en doorkruist de nieuwe dijk slechts een keer.



Figuur 3-41 VKA beekherstelopgave

3.3 Het totale Voorkeursalternatief

Het VKA voor de systeemopgave, de versterkingsopgave en de beekherstelopgave is weergegeven in onderstaand figuur.



Figuur 3-52 VKA Arcen

Hieronder worden de belangrijkste cumulatieve rivierkundige effecten van het totale VKA beschreven, is de financiering van het totale VKA opgenomen en zijn de voor- en nadelen van het VKA toegelicht.

3.3.1 Rivierkundige effecten van het voorkeursalternatief

De rivierkundig effecten van de deelgebieden in het voorkeursalternatief zijn bepaald op basis van expert judgement. De beoordeling is uitgevoerd met een vertaalslag van rivierkundige (dynamische) berekeningen die eerder zijn uitgevoerd in kader van de alternatievenafweging in het MER. Hierbij geldt de nuance dat de onderliggende alternatieven nog op een abstracter niveau zijn uitgewerkt om tot een tracékeuze te komen voor het VKA, maar nog niet op detailniveau zijn ingepast in de omgeving. Bij de uitwerking en beoordeling van de alternatieven is bijvoorbeeld nog geen rekening gehouden met de (buiten)taluds van de keringen die eveneens een weerstand kunnen leveren op de doorstroming van de rivier. Om deze reden worden de effecten van de systeemmaatregel (sectie 8) onderstaand in een bandbreedte weergegeven. Het daadwerkelijke effect van het VKA wordt in de planuitwerkingsfase nader onderzocht met een aanvullende rivierkundige (stationaire) berekening.

De deelgebieden van het voorkeursalternatief worden beoordeeld op een tweetal rivierkundige aspecten. Het eerste aspect betreft de verandering van maatgevende waterstanden op de as van de rivier bij een (piek)afvoer van 4.000 m³/s op de Maas. Het tweede aspect betreft de mate waarin rivierbed behouden blijft als gevolg van buitendijkse (rivierwaartse) en binnendijkse (landwaartse) verleggingen van de kering. Voor beide aspecten worden de effecten beschreven ten opzichte van het basisalternatief “alternatief 1 MER Fase 1” waarbij de huidige kering binnendijks wordt versterkt. Verder wordt er in de beoordeling een onderscheid gemaakt in effecten van de systeemmaatregel enerzijds en de effecten van de dijkversterking anderzijds. Het positieve effect van een binnendijkse (landwaartse) dijkverlegging in kader van de systeemmaatregel mag namelijk niet gebruikt worden om eventuele negatieve effecten van buitendijkse (rivierwaartse) verleggingen te compenseren in kader van de dijkversterking.

Onderstaand worden de rivierkundige effecten van de deelgebieden beschreven. De effecten op de waterstanden werken in stroomopwaartse richting op elkaar door.

Deelgebied Noord (secties 8 en 9)

In deelgebied Noord (sectie 9) wordt kering binnendijks (landwaarts) verlegd en omvat circa 21 ha rivierbed. Opgesplitst bestaat dit uit ongeveer 11 ha stromend regime en ongeveer 10 ha bergend regime. Ondanks de relatieve grote oppervlaktes vindt de dijkverlegging hoofdzakelijk plaats in een stroomluw gebied van de rivier en levert om deze reden circa 1 mm waterstandsdeling op.

In dijksectie 8 wordt de kering ook binnendijks verlegd in het kader van de systeemmaatregel. Met een dergelijke verlegging wordt in de range van 16 – 21 ha rivierbed behouden op het stromend regime. Met de systeemmaatregel wordt naar verwachting in de range van 1 à 2 cm waterstandsdeling gerealiseerd. Deze waterstandsdeling mag in principe niet gebruikt worden om negatieve effecten van rivierwaartse dijkversterkingen elders op het dijktraject te compenseren.

Deelgebied Midden (secties 5 t/m 7)

In deelgebied Midden wordt de kering rechtgetrokken. Dit leidt tot een grotendeels buitendijkse (rivierwaartse) verlegging. De buitendijkse verlegging omvat circa 1.5 ha op het stromend regime. Lokaal wordt in sectie 7 de kering binnendijks (landwaarts) verlegd en omvat 0.3 ha op het stromend regime. Al met al is de verwachting dat het gehele deelgebied 1 à 2 mm opstuwing zal leveren.

Hiervan zal ongeveer de helft weer gecompenseerd worden door de binnendijkse verlegging in sectie 9. De andere helft van de opstuwung zal in stroomopwaartse richting verder doorwerken in deelgebied Zuid.

Deelgebied Zuid (secties 1 t/m 4)

In deelgebied Zuid wordt de kering met secties 1B en 4B binnendijks (landwaarts) verlegd. Hiermee wordt circa 56 ha rivierbed bergend regime behouden. Met secties 2B en 3C wordt de kering buitendijks (rivierwaarts) verlegd en neemt het rivierbed af met circa 2 ha op stromend regime en ongeveer 0.2 ha op bergend regime.

De binnendijkse (landwaartse) dijkverlegging in sectie 4B zal naar verwachting 1 mm waterstands daling opleveren. Deze daling in waterstand zal grotendeels teniet worden gedaan door de opstuwende werking vanuit het deelgebied Midden. Door de buitendijkse (rivierwaartse) verleggingen in secties 2B en 3C zal er lokaal een opstuwung ontstaan van 2 mm. In dijksectie 1 treedt een waterstanddaling op van circa 4 mm. Deze daling werkt enkel door in stroomopwaartse richting van de rivier.

Samenvattend

Met de systeemmaatregel wordt naar verwachting een waterstands daling gecreëerd in de range van 1 à 2 cm. Naast het effect op de waterstand ontstaat er met deze ingreep meer ruimte in de rivier in de range van 16 – 21 ha om het hydraulisch knelpunt in de toekomst verder aan te pakken.

Naast de systeemmaatregel is er binnen de dijkversterking van Arcen zowel sprake van buitendijkse (rivierwaartse) en binnendijkse (landwaartse) verleggingen. De negatieve effecten van de buitendijkse verlegging in secties 5 t/m 7 zal naar verwachting grotendeels weer gecompenseerd worden door de positieve effecten van de binnendijkse verlegging in sectie 9. Ter plaatse van de rivierwaartse verleggingen in secties 2 en 3 zal er een lokale opstuwung zijn van circa 2 mm, die pas vanaf sectie 1 zal overgaan in een waterstanddaling van 2 mm als gevolg van de binnendijkse verlegging.

3.3.2 Financiering van het VKA

Conform de laatste raming, begin 2020, bedragen de kosten van het voorkeursalternatief € 49 miljoen.

De kosten zijn in beeld gebracht met een onnauwkeurigheid passend binnen de verkenningsfase ($\pm 22\%$). Er wordt gewerkt binnen de (financiële) kaders van het HWBP en het krediet van Waterschap Limburg.

4 Het vervolg

In dit hoofdstuk wordt een vooruitblik gegeven op de planuitwerkingsfase.

4.1 Vervolgstappen

Deze ontwerp-nota VKA wordt door de Provincie Limburg, samen met het MER, ter inzage gelegd. Gedurende de terinzagelegging is het mogelijk zienswijzen in te dienen op de voorliggende ontwerp-nota en/of het MER.

Nadat het VKA van het dijktraject Arcen definitief is vastgesteld door het waterschap Limburg wordt de verkenningfase afgesloten en gaat het dijktraject de planuitwerkingsfase in. In deze planuitwerkingsfase worden het voorkeursalternatief en de inpassing daarvan verder uitgewerkt en gedetailleerd. Het uiteindelijke ruimtebeslag (hoogte en breedte, de afmeting) kan nog afwijken van het vastgestelde voorkeursalternatief. Het uitgewerkte ontwerp wordt vastgelegd in een projectplan Waterwet.

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

4.2 Onderzoeksopgave planuitwerkingsfase

Zuid:

- De nadere uitwerking en bepaling van de dijkovergang bij de Schans en de inrichting van de entree van Arcen;
- De nadere uitwerking van de overhoogte en ligging van het tracé in N2000-gebied;
- De nadere ligging en uitwerking van de dijk en de beek- en vispassage bij watermolen;
De definitieve keuze voor het type kering langs de provinciale weg.

Midden:

- De ligging en inpassing van de demontabele kering bij de Schanstoren en aansluiting op La Tour Meuse
- De te bereiken geïntegreerde oplossingen bij appartementencomplex La Tour Meuse en restaurant Alt Arce
- De aansluitingen van de keringen bij de verschillende bestaande coupures;
- Een goede landschappelijke en ruimtelijke inpassing van de keringen in of aan de rand van de tuinen;
- De hoogte van de glazen kering en de borstwering, als onderdeel van de constructie bepalen met de positie van de coupure per woning met de daarbij behorende architectonische randvoorwaarden voor de uitvoering;
- Duidelijkheid over het wel of niet verbeteren van de toeristische aantrekkelijkheid van de Schanstoren en het wandelpad (meekoppelkans);

Noord:

- Afstemming met Rijkswaterstaat over de KRW-maatregelen (nabij het veerpont Broekhuizen en ter plekke van de Boerenhuizenlossing);
- Maatwerk ter plekke van Hotel Rooland op basis van huidig beschermingsniveau;
- Optimalisatie van het tracé op basis van ontwerpessies.

Naast het uitzoeken van bovenstaande punten, wordt in de planuitwerkingsfase nog meer onderzoek gedaan. Het betreft conditionerende onderzoeken die bepalend zijn voor het exacte ontwerp van de dijkversterking/beekherstel dan wel voor de uitvoering ervan. Het gaat dan om onderzoek naar bijvoorbeeld de eigenschappen, opbouw en kwaliteit van de bodem, aanwezige beschermde soorten, niet gesprongen explosieven, etc.

Ook wordt het proces met de omgeving in de planuitwerkingsfase voortgezet.

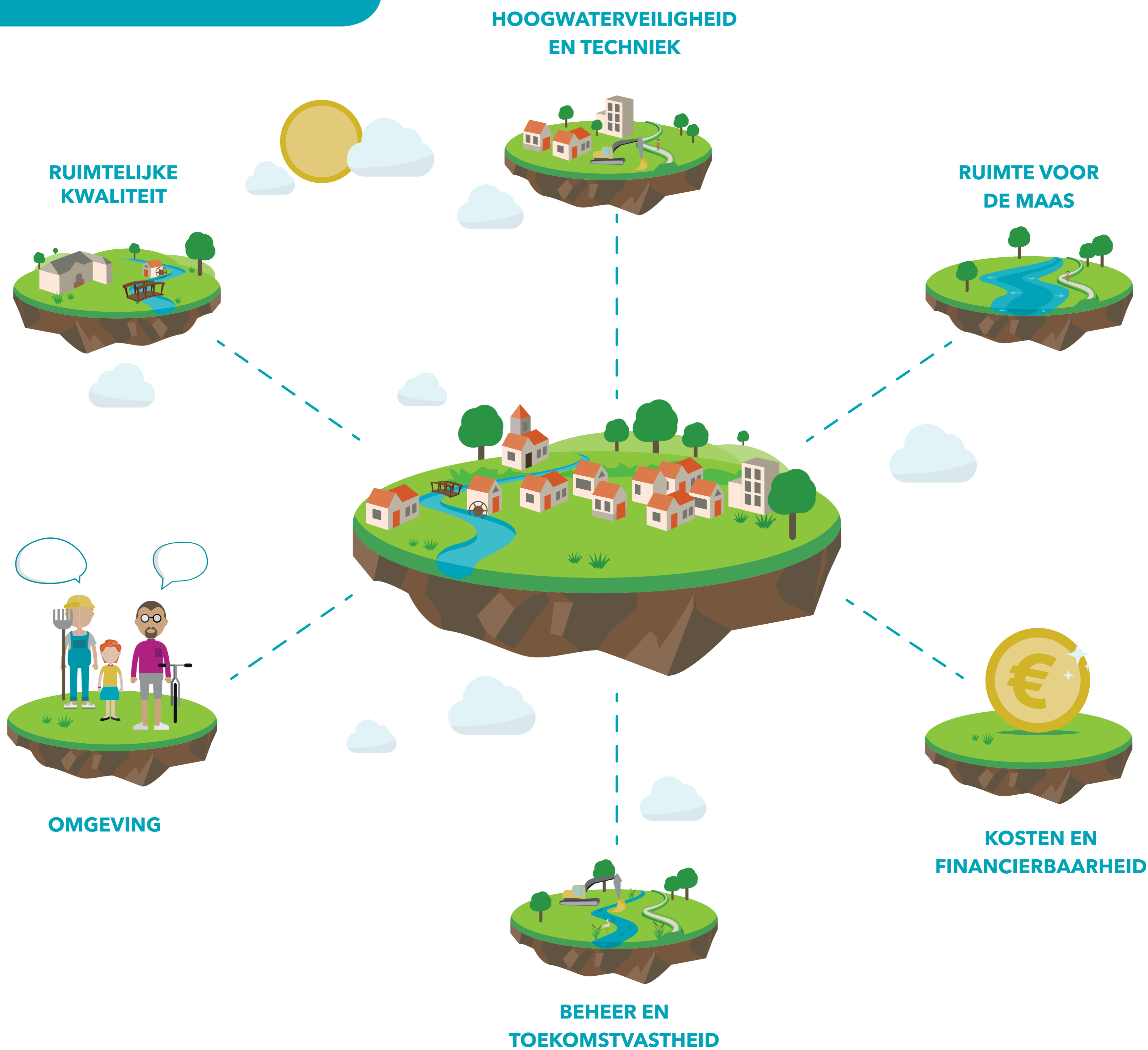
Bijlage I Afwegingskader HWBP Noordelijke Maasvallei

Afwegingskader



Waterschap Limburg werkt met het Hoogwaterbeschermingsprogramma aan de bescherming van de Noordelijke Maasvallei tegen hoogwater.

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



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

Bijlage II Praatplaat afweging harde keringen

Praatplaat afweging harde keringen HWBP dijkversterkingsprogramma Noordelijke Maasvallei

DOEL: Onze Maas, onze veiligheid

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

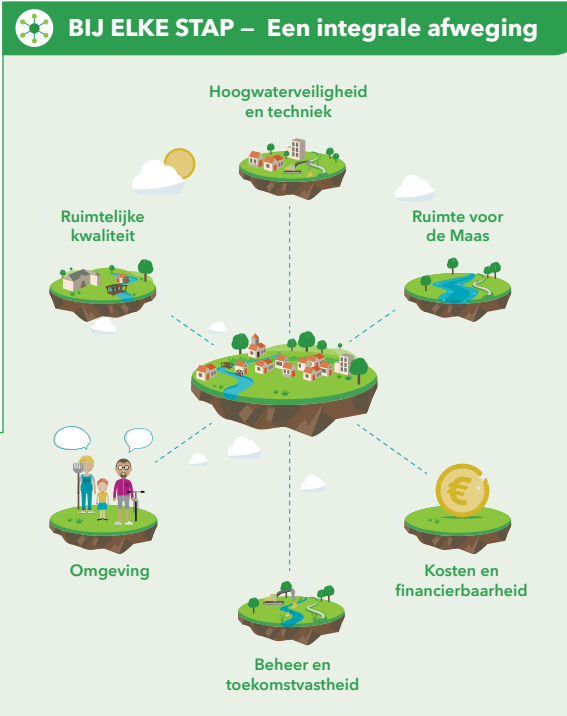
Deze **praatplaat** dient als hulpmiddel om het gesprek aan te gaan over welke stappen het waterschap binnen het HWBP dijkversterkingsprogramma maakt en welke afwegingen leiden tot het bepalen van het tracé en type kering.

STAP 1: Het dijktracé bepalen

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



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



STAP 2: Type kering bepalen en optimaliseren hoogte

Groene dijk

want

- ✓ Betrouwbaar
- ✓ Goed en goedkoop te beheren
- ✓ Makkelijk uitbreidbaar
- ✓ Toekomstbestendig
- ✓ Duurzaam

tenzij een groene dijk niet ruimtelijk in te passen is:

- omdat fysieke ruimte ontbreekt of om ruimte voor de Maas te behouden
- omdat particulier eigendom gekoppeld aan woning of bedrijf redelijkerwijs niet meer gebruikt kan worden

Dichte wand

want

- ✓ Betrouwbaar
- ✓ Goed te beheren
- ✓ Sober en doelmatig

tenzij een dichte wand niet wenselijk is:

- omdat de publieke beleving van de Maas wordt aangetast
- omdat private belangen onevenredig worden aangetast



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

95%

van de dijkversterking

5%

van de dijkversterking

PUBLIEKE PLEISTERPLEKKEN

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

Kering beter inpassen

(bijvoorbeeld maaiveld aanpassen, herinrichting openbare ruimte)



Niet haalbaar of wenselijk?

Glas

(indien beleving van de Maas behouden blijft)



Niet haalbaar of wenselijk?

Demontabele wand

(maar zo min mogelijk vanwege ingrijpende opbouwoperatie)



Niet haalbaar of wenselijk?

Zelfsluitend

(als er geen alternatief is)

PUBLIJK / PRIVATE PLEKKEN

eind van de tuin, grenzend aan publieke plekken

Kering beter inpassen

(bijvoorbeeld maaiveld aanpassen, herinrichting tuinen)



en/of



Deels glas

(als tegemoetkoming woongenot)



en/of

Bereikbaarheid zonder coupure

(om toegang tot perceel te behouden)



en/of

Deels demontabele coupure

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

Zelfsluitend

(duur en geen subsidiemogelijkheden voor privébelang)

PRIVATE PLEKKEN

keringen door tuinen

Kering beter inpassen

(bijvoorbeeld maaiveld aanpassen, herinrichting tuinen)



en/of



Deels glas

(als tegemoetkoming woongenot)



en/of

Deels demontabele coupure

(voor gebruik van de tuinen)

Zelfsluitend

(duur en geen subsidiemogelijkheden voor privébelang)

Bijlage III Afwegingstabellen

Effectbeoordeling Natuur Arcen

Aspect	Criterium	1A Huidige kring versterken en aansluiting hoge grond	Score	1B Korte aansluiting hoge grond, kasteeltuinen binnendijs	Score	1C Korte aansluiting hoge grond, kasteeltuinen buitendijs	Score			
Dijksectie 1	Beschermde gebieden	Natura 2000	--	1A Ruimtebeslag in de aanlegfase voor aangewezen habitattypen H9120, ZGH9120, H91D0 (--) en in potentiële leefgebieden voor Habitatsoorten kleine modderkruiper, rivierdonderpad en kamsalamander (-/--); potentiële versnippering leefgebied en verstoring door mechanische effecten (sterfte) aanlegfase op habitatsoorten kleine modderkruiper, rivierdonderpad en kamsalamander (-/--); potentiële vernatting in gebruiksfase van aangewezen habitattypen H9120 en ZGH9120 (-/--), H91D0 en leefgebied kamsalamander (+/++); potentiële verdroging in gebruiksfase van aangewezen habitattypen H9120 en ZGH9120 (-/--), H91D0 en leefgebieden Habitatsoorten kleine modderkruiper, rivierdonderpad en kamsalamander (-/--).	--	1B Ruimtebeslag in de aanlegfase voor aangewezen habitattypen ZGH9120, ZGH9190 en ZGH91D0 (--); potentiële vernatting in gebruiksfase van aangewezen habitattypen ZGH9120 en ZGH9190 (-/--) en ZGH91D0 (+/++); potentiële verdroging in gebruiksfase van aangewezen habitattypen ZGH91D0 (-/--).	--	1C Geen effecten	0	
	Beschermde soorten		--	1A NDFD: das , bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (sporen das oostelijk van dijk), vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis, vliegroude gewone dwergvleermuis, vliegroude ruige dwergvleermuis, foeragerende grootoorvleermuis, foeragerende laatvlieger, verblijfplaatsen vleermuizen in bomen langs dijk (grootoorvleermuis), laanbomen langs de weg worden verwijderd); vleermuizen zijn HR), vogels (roepende bosuul ten westen van de dijk buiten plangebied)	--	1B NDFD: geen waarnemingen veldbezoek: vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis en laatvlieger, vliegroude gewone dwergvleermuis en laatvlieger, verblijfplaats in boom van onbekende vleermuissoort. buiten plangebied ook foeragerende rosse vleermuis + vliegroude waargenomen; vleermuizen zijn HR), vogels (op 200m van traject bosuul gehoord).	--	1C NDFD: geen waarnemingen veldbezoek: Vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis, verblijfplaats in bomen en in gebouw), vogels (bosuul gehoord op ca 150m van plangebied).	--	
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	1A 59.362 m2 totaal ruimtebeslag op NNN, hele dijktracé ligt in NNN. Meeste ruimtebeslag vindt plaats op al aanwezige wegen of 'nog om te vormen naar natuur'. Er gaat een stuk hoog- en laagveenbos verloren waardoor dit in twee delen gesplitst wordt, aan de oostzijde ligt dit vast aan een groot bosperceel.	--	1B 3.042 m2 ruimtebeslag op NNN = helft van totale ruimtebeslag van dit alternatief. Alternatief doorsnijdt een hoog- en laagveenbosgebied van 7.675 m2, dit is een grote impact. De rest van het tracé heeft ruimtebeslag op dennen-, eiken-, of beukenbos, dit is echter een zeer klein oppervlakte ten opzichte van het totale bos.	--	1C Circa 3.500 m2 ruimtebeslag op NNN, voornamelijk op kruiden- en faunarijk grasland, klein deel dennen-, eiken-, en beukenbos. Geringe impact verwacht.	-		
Aspect	Criterium	2A Huidige kring versterken	Score	2B Kring westzijde langs de Schans	Score			Geen alternatief	Score	

Dijksectie 2	Beschermde gebieden	Natura 2000	2A Ruimtebeslag in de aanlegfase voor niet-aangewezen habitattypen H6510A (-).	-	2B Ruimtebeslag in de aanlegfase voor niet-aangewezen habitattypen H6510A (-).	-		Huidige kering wordt niet afgegraven. Geen ingrepen, dus geen effecten.	0	
	Beschermde soorten		2A NDFD: bever veldbezoek: vleermuisen (foeragerende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis, vliegrouwe gewone dwergvleermuis, verblijfplaatsen in bomen), vogels (op ca 200 m van plangebied bosuul gehoord).	--	2B Zie 2A, trajecten liggen vlak naast elkaar. Effecten gelijk.	--		Huidige kering wordt niet afgegraven. Geen ingrepen, dus geen effecten.	0	
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	2A 22.746 m2 ruimtebeslag op NNN; kruiden- en faunarijk grasland.	-	2B 35.608 m2 ruimtebeslag op NNN; kruiden- en faunarijk grasland. Substantieel deel van aanwezige uiterwaard grasland.	--		Huidige kering wordt niet afgegraven. Geen ingrepen, dus geen effecten.	0	
Aspect		Criterium	3A Huidige kering versterken, kistdam	Score	3B Kering langs watermolen	Score	3C Kering straks langs watermolen	Score	Geen alternatief	Score
Dijksectie 3	Beschermde gebieden	Natura 2000	3A Geen effecten.	0	3B Ruimtebeslag in de aanlegfase voor niet-aangewezen habitattypen H6510A (-).	-	3C Ruimtebeslag in de aanlegfase voor niet-aangewezen habitattypen H6510A (-).	-	Huidige kering wordt niet afgegraven. Geen ingrepen, dus geen effecten.	0
	Beschermde soorten		3A NDFD: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever), vleermuisen (foeragerende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis en laatvlieger op 100 m afstand, vliegrouwe gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis, verblijfplaatsen in bomen), vogels (roepende bosuul op 20 m van onderzoeksgebied).	--	3B NDFD: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever), vleermuisen (foeragerende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis, verblijfplaatsen in bomen op meest zuidelijke punt 3B), vogels (roepende bosuul op 100m).	--	3C Zie 3A, trajecten liggen vlak naast elkaar. Effecten gelijk.	--	Huidige kering wordt niet afgegraven. Geen ingrepen, dus geen effecten.	0
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	3A Circa 1.000 m2 ruimtebeslag op NNN; kruiden- en faunarijk grasland, houtwal en haagbeuken- en essenbos.	--	3B Circa 8.800 m2 ruimtebeslag op NNN, voornamelijk op kruiden- en faunarijk grasland waar nog veel aansluitend oppervlakte van aanwezig is, maar ook op rivier- en beekbegeleidend bos.	--	3C Circa 5.500 m2 ruimtebeslag, voornamelijk op kruiden- en faunarijk grasland, waar nog veel aansluitend oppervlakte is, maar ook op rivier- en beekbegeleidend bos.	--	Huidige kering wordt niet afgegraven. Geen ingrepen, dus geen effecten.	0
Aspect		Criterium	4A Huidige kering versterken	Score	4B Kering westzijde langs de Schans	Score		Score	Geen alternatief	Score
Dijksectie 4	Beschermde gebieden	Natura 2000	4A Geen effecten.	0	4B Geen effecten.	0			Huidige kering wordt afgegraven. Zelfde effecten als alternatief 4A . Geen effecten.	0
	Beschermde soorten		4A NDFD: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever), vleermuisen (foeragerende gewone dwergvleermuis op meest zuidelijke punt 4A, verblijfplaats in boom op meest noordelijke punt 4A), vogels (op ca 100m roepende bosuul).	--	4B NDFD: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever), vleermuisen (foeragerende gewone dwergvleermuis, laatvlieger, vliegrouwe gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse, verblijfplaatsen in bomen), vogels (roepende bosuul op 50 m).	--			Huidige kering wordt afgegraven. Zelfde effecten als alternatief 4A .	0

	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	4A 13.850m2 ruimtebeslag op NNN; kruiden- en faunarijck grasland. Substantieel deel van de daar aanwezige oppervlakte, middenin het gebied.	--	4B 14.336 m2 ruimtebeslag op kruiden- en faunarijck grasland. Langs de huidige dijk.	--			Huidige kering wordt afgegraven. Zuidelijke deel van de dijk 4A (klein oppervlak van ongeveer 210m2) ligt in het NNN, te weten kruiden- en faunarijck grasland.	-
	Aspect	Criterium	5A1/5A2 Huidige kering versterken, constructie en ophogen plein/zichtbehoud	Score	5B Zelfsluitende kering in Schans/Raadhuisplein/Maasstraat	Score				
Dijksectie 5	Beschermde gebieden	Natura 2000	5A1/5A2 Geen effecten.	0	5B Geen effecten	0				
	Beschermde soorten		5A1/5A2 Veldbezoek: vleermuizen (verblijfplaats in molen)	--	5B Traject ligt zeer dicht bij 5A, beoordeling is gelijk, zie 5A	--				
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	5A1/5A2 140m2 ruimtebeslag op kruiden- en faunarijck grasland, langs huidige weg/pad.	-	5B 45 m2 ruimtebeslag op kruiden- en faunarijck grasland, langs huidige weg/pad.	-				

		Aspect	Criterium	6A1/6A2 Rechttrekken huidig dijktraject, constructie zonder/met zichtbehoud	Score	6B Zelfsluitende kering in Schans/Raadhuisplein/Maasstraat	Score			
Dijksectie 6	Beschermde gebieden	Natura 2000		6A1/6A2 Geen effecten.	0	6B Geen effecten.	0			
	Beschermde soorten			6A1/6A2 NDFE: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever in de rivier), vleermuizen (vliegroue gewone dwergvleermuis, op circa 20 m verblijfplaats in molen).	--	6B Veldbezoek: vleermuizen (vliegroue gewone dwergvleermuis, verblijfplaats gewone dwergvleermuis op op circa 20 m in molen).	--			
	Natuur netwerk Nederland	Goudgroene natuurzone		6A1/6A2 Geen ruimtebeslag op NNN.	0	6B Geen ruimtebeslag op NNN.	0			
		Aspect	Criterium	7A1/7A2 Rechttrekken huidig dijktraject, constructie zonder/met zichtbehoud	Score	7B Zelfsluitende kering in Schans/Raadhuisplein/Maasstraat	Score	7C1/7C2/7C3 Dijktraject langs Maas, met dijk/verhogen tuinen/dijk en constructie	Score	
Dijksectie 7	Beschermde gebieden	Natura 2000		7A1/7A2 Geen effecten.	0	7B Geen effecten.	0	7C1/7C2/7C3 Geen effecten.	0	
	Beschermde soorten			7A1/7A2 NDFE: steenmarter in kern Arcen veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever in de rivier), vleermuizen (vliegroue gewone dwergvleermuis, foeragerende gewone dwergvleermuis), vogels (steenuil nest op ca 50 m van onderzoeksgebied).	--	7B NDFE: steenmarter veldbezoek: vleermuizen (vliegroue gewone dwergvleermuis, foeragerende gewone dwergvleermuis, verblijfplaats gewone dwergvleermuis op ca 50 m), vogels (steenuil nest op ca 100 m).	--	7C1/7C2/7C3 NDFE: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever in rivier), vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis), vogels (steenuil nest).	--	
	Natuur netwerk Nederland	Goudgroene natuurzone		7A1/7A2 Geen ruimtebeslag op NNN.	0	7B Geen ruimtebeslag.	0	7C1/7C2/7C3 Geen ruimtebeslag op NNN, ligt er tegen aan.	0	
		Aspect	Criterium	8A Huidige kering versterken	Score	8B Systeemmaatregel, nauwe doorstroombopening	Score	8C Systeemmaatregel, brede doorstroombopening	Score	
	Beschermde gebieden	Natura 2000		8A Geen effecten.	0	8B Geen effecten.	0	8C Geen effecten.	0	

Dijksectie 8	Beschermde soorten		8A Veldbezoek: gr geb zoogdieren (sporen marterachtige op ca 150m van traject), vleermuizen (foergerende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis, vliegroute gewone dwergvleermuis, verblijfplaats in gebouw), vogels (torenvalk, nest steenuil op ca 300m van 8A).	--	8B NDFD: gewone dwergvleermuis veldbezoek: vleermuizen (foerageerplaats en vliegroute gewone dwergvleermuis bij brouwerij en noorderlijke zijde traject verblijfplaats in gebouw bij brouwerij) , vogels (torenvalk, nest steenuil op ca 150m), rept/amf (rugstreppad op 350 m van traject).	--	8C Veldbezoek: gr geb zoogdieren (sporen marterachtige op ca 150m van traject), vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis, laatvlieger, vliegroutes gewone dwergvleermuis, laatvlieger, verblijfplaatsen in bomen langs de weg en in gebouw bij brouwerij), vogels (torenvalk, nest steenuil direct naast traject), rept/amf (rugstreppad op 300 m van traject).	--		
	Natuur netwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	8A Geen ruimtebeslag in NNN.	0	8B Geen ruimtebeslag in NNN.	0	8C Geen ruimtebeslag in NNN.	0		
Aspect		Criterium	9A Huidige kering versterken	Score	9B Korte route naar hoge grond	Score				
Dijksectie 9	Beschermde gebieden	Natura 2000	9A Geen effecten.	0	9B Geen effecten.	0				
	Beschermde soorten		9A NDFD: gewone dwergvleermuis, rugstreppad veldbezoek: gr geb zoogdieren (das ,marterachtigen), vleermuizen (foeragerende gewone dwerg, laatvlieger, vliegroute gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis), vogels (torenvalk, buizerd op 200m van traject, overige roofvogel), rept/amf (levendbarende hagedis/zandhagedis, kamsalamander (potentieel leefgebied, geen waarneming)/levendbarende hagedis op ca 100m van traject).	--	9B veldbezoek: gr geb zoogdieren (marterachtigen), vleermuizen (vliegroute gewone dwergvleermuis op meest westelijke punt traject, kraamverblijfplaats nabij het traject), vogels (buizerd foerageergebied, torenvalk foerageergebied, steenuil - nestplaats), rept/amf (rugstreppad vlak naast onderzoeksgebied).	--				
	Natuur netwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	9A Circa 14.800 m2 ruimtebeslag in NNN, op kruiden- en faunarijk grasland en rivieren en beekbegeleidend bos. Dit laatste gebiedje gaat volledig verloren.	--	9B Circa 1.300 m2 ruimtebeslag op NNN, op dennen- eiken- en beukenbos. Zeer klein deel tov overige oppervlakte bos, bovendien aan de rand gelegen.	-				
Aspect		Criterium	Systeemmaatregel 1	Score	Systeemmaatregel 2	Score	Systeemmaatregel 3	Score		
	Beschermde gebieden	Natura 2000	zie sectie 8; geen Natura 2000-gebied, geen effecten.	0	zie sectie 8; geen Natura 2000-gebied, geen effecten.	0	zie sectie 8; geen Natura 2000-gebied, geen effecten.	0		

Systeemmaatregel	Beschermden soorten		zie sectie 8, 8B; vleermuizen: systeemmaatregel houdt in dat gebied kan onderlopen (winterbed wordt vergroot), dit heeft geen effect op foerageergebied en vliegroue, maar mogelijk wel op verblijfplaatsen. vogels: aantasting territorium steenuil en torenavk .	--	zie sectie 8, 8C; vleermuizen: systeemmaatregel houdt in dat gebied kan onderlopen (winterbed wordt vergroot), dit heeft geen effect op foerageergebied en vliegroue, maar mogelijk wel op verblijfplaatsen. vogels: aantasting territorium steenuil en torenavk .	--	zie sectie 8, 8C: idem.	--		
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	zie sectie 8; geen NNN gebied, geen effecten.	0	zie sectie 8; geen NNN gebied, geen effecten.	0	zie sectie 8; geen NNN gebied, geen effecten.	0		

Aspect		Criterion	Beek 1 Natuurlijke vispassage	Score	Beek 2 Technische vispassage	Score			
Beken	Beschermde gebieden	Natura 2000	Beek 1 Positief effect op populatiegrootte Habitatsoorten rivierdonderpad, kleine modderkruiper en bever, die vanuit de Maas de beek en vervolgens het N2000-gebied kunnen bereiken (++).	++	Beek 2 Positief effect op populatiegrootte Habitatsoorten rivierdonderpad en kleine modderkruiper, die vanuit de Maas de beek en vervolgens het N2000-gebied kunnen bereiken (+). Technische mogelijk passage minder geschikt voor gebruik door bever.	+			
	Beschermde soorten		Beek 1 NDFE: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever), vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis, laatvlieger, vliegroue gewone dwergvleermuis, laatvlieger en rosse, verblijfplaatsen in bomen), vogels (roepende bosuul op 50 m).	--	Beek 2 NDFE: bever veldbezoek: gr geb zoogdieren (bever), vleermuizen (foeragerende gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis en laatvlieger op 100 m afstand, vliegroue gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis, verblijfplaatsen in bomen), vogels (roepende bosuul op 20 m van onderzoeksgebied).	--			
	Natuurnetwerk Nederland	Goudgroene natuurzone	Beek 1 5500 m2 ruimtebeslag op NNN; kruiden- en faunarijk grasland. Oppervlak is substantieel maar het beheertype is te compenseren. Daarom (-).	-	Beek 2 Circa 90 m2 ruimtebeslag op NNN; houtwal en haagbeuken- en essenbos. Dit beheertype is niet/nauwelijks te compenseren door lange ontwikkelingsduur, daarom (--).	--			

Soorten uit de bijlage A of B van de Wnb zijn met **blauwe** tekst aangegeven
 Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR) soorten zijn met **rode** tekst aangegeven

Natura 2000

Score	Omschrijving
++	Groot positief effect op kwaliteit en/of omvang habitatype/populatie/leefgebied
+	Klein positief effect op kwaliteit en/of omvang habitatype/ populatie/leefgebied
0	Geen effecten en daarmee geen risico's voor beschermde gebieden
-	Risico vanwege ruimtebeslag (oppervlakteverlies/versnippering),
--	Groot risico, vanwege ruimtebeslag (oppervlakteverlies/versnippering),

Soortenbescherming

Score	Omschrijving
++	Positief effect op kwaliteit leefgebied en/of omvang populatie voor soorten van de
+	Positief effect op kwaliteit leefgebied en/of omvang populatie soorten uit bijlage A
0	geen verandering
-	kans op overtreden van verbodsbepalingen voor soorten uit bijlage A of B van de
--	kans op overtreden van verbodsbepalingen voor soorten van de Vogel- en/of

Goudgroene Natuurzone

Score	Omschrijving
++	zeer positieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden
+	enige positieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden
0	geen verandering
-	enige negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden
--	zeer negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden

Bijlage IV Regionale voorzet systeemmaatregelen⁷

⁷ <https://www.waterschaplimburg.nl/projectinformatie/informatie/>

