

RUIMTELIJKE KWALITEIT HOOGWATER VEILIGHEID

ruimtelijk kwaliteitskader



MIRT-verkenning dijkversterking Tiel-Waardenburg en rivierverruiming Varik-Heesselt

MIRT-verkenning Varik-Heesselt

Gemeente Neerijnen

Gemeente Tiel

Waterschap Rivierenland

Ministerie Infrastructuur en Milieu

provincie Gelderland

www.varik-heesselt.nl

Kees van der Velden

definitief, Stuurgroep 20 februari 2017

RUIMTELIJKE KWALITEIT HOOGWATER VEILIGHEID

ruimtelijk kwaliteitskader

Inhoud

SAMENVATTING	6		
1. Waterveiligheid & ruimtelijke kwaliteit	8	3.3 Rivierverruiming buitendijks	87
1.1 MIRT-Verkenning	11	3.3.1 Aanleg van geulen	91
1.2 Inventarisatie oplossingsrichtingen	15	3.3.2 Integrale uiterwaardverlaging	95
1.3 Opgave ruimtelijke kwaliteit	17	3.3.3 Verwijderen hydraulische obstakels	97
1.4 Ontwerp en kwaliteitsborging	23	3.3.4 Kribaanpassing	101
1.5 Doel en gebruik	25	3.3.5 Zomerbedverdieping	103
2. Kernkwaliteiten	26	3.4 Rivierverruiming binnendijks	105
2.1 Leven in een delta	29	3.4.1 Dijkverlegging	109
2.2 Identiteit grote rivieren	31	3.4.2 Hoogwatergeul	113
2.3 Kernkwaliteit dijken	35	3.4.3 Retentie	121
2.4 Rivierenlandschap Waal	39	4. Van kwaliteitskader naar ontwerp	122
2.5 Tussen Tiel en Waardenburg	47	4.1 Planproces	125
2.5.1 Waaldijk	47	Bronnen	128
2.5.2 Uiterwaardenlandschap	51		
2.5.3 Binnendijks landschap	61		
3. Handreiking ruimtelijke kwaliteit	64		
3.1 Respect voor kernkwaliteiten	67		
3.2 Dijkversterking	73		

Samenvatting

Ruimtelijke kwaliteit in MIRT-verkenning

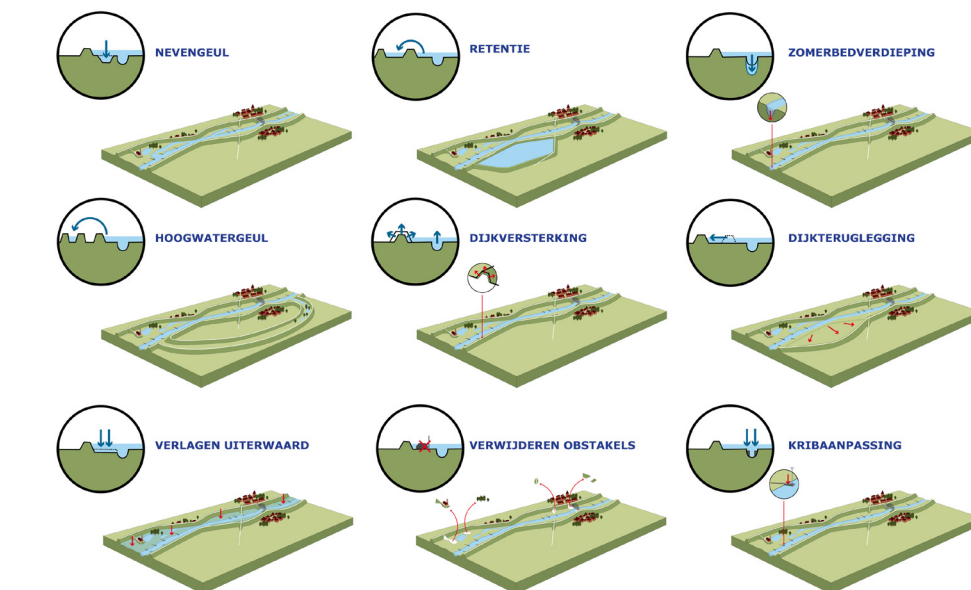
Voor u ligt het ruimtelijk kwaliteitskader voor de MIRT-verkenning Varik-Heesselt. Zowel de versterking van de Waaldijk als een mogelijke combinatie met rivierverruiming hebben grote impact op het bestaande landschap. Welke maatregelen ook genomen gaan worden, ze moeten altijd gepaard gaan met ruimtelijke kwaliteit. Hiervoor moet een zorgvuldig ruimtelijk ontwerpproces doorlopen worden. Dit kwaliteitskader geeft richting aan dit proces en uitleg over het begrip ruimtelijke kwaliteit in deze context.

Het ruimtelijk kwaliteitskader is een aanvulling op het eerder opgestelde Ruimtelijk kwaliteitskader Dijkversterking Tiel-Waardenburg (Bosch en Slabbers, 2015). Deze aanvulling is noodzakelijk omdat de MIRT-verkenning een bredere scope heeft dan de dijkversterking voor het HWBP. Ook binnen- en buitendijkse rivierverruiming zijn onderdeel van de verkenning.

Kernkwaliteiten

De samenleving vindt het van belang dat het rivierengebied mogelijkheden biedt voor gebruik en dat het landschap aantrekkelijk is, nu en in de toekomst. De kwaliteiten daarvoor worden samengevat in de term ruimtelijke kwaliteit. Het gaat over de gebruikskwaliteit, belevingskwaliteit en toekomstkwaliteit.

De kernkwaliteiten van de Waal zijn samen te vatten als het samenspel van de natuurlijke rivierdynamiek met bijbehorende natuurwaarden, de historische belevingswaarden, de bedrijvigheid van de Waal als werkrivier en de ervaring van de weidsheid van de ruimte. Met deze identiteit on-



derscheidt de Waal zich van de Maas, de Neder-Rijn en de IJssel.

Door het rivierenlandschap slingert de noordelijke Waaldijk, groots en stoer als de Waal zelf. De dijk vertelt het historisch verhaal van de continue strijd tegen het water. Dit is nog steeds afleesbaar in het trace en het profiel. Door de hoogte biedt de dijk de weggebruiker een weids uitzicht over het rivierenlandschap. Het is een gewaardeerde recreatieve route. Het is kenmerkend dat het binnendijs kleinschalig landschap doorloopt tot aan de voet van de dijk. Buitendijs liggen hoge natuurwaarden, restanten van voormalige rivierlopen en agrarisch gebruik.

Handreiking ruimtelijke kwaliteit

De inventarisatie van mogelijke oplossingsrichtingen (december 2016) heeft een aantal bouwstenen voor waterveiligheid opgeleverd. Het is bij de uitwerking van ieder van deze bouwstenen belangrijk de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van het rivierenlandschap te ontwikkelen. Het is daarbij ook van belang dat de vele maatregelen geen optelsom van incidenten zijn, maar dat er een samenhangend plan aan ten grondslag ligt. Er ligt een goed ontwerp als met een logische ingreep niet alleen de waterveiligheidsopgave wordt opgelost, maar ook veel kansen zijn benut en landschapsbeleving mogelijk is gemaakt. Techniek, samenleving en landschap komen in een gebiedsspecifieke oplossing bij elkaar.

Hoofdstuk drie vertaalt de kernkwaliteiten van de dijk, het binnendijks en het buitendijks landschap in ontwerpprincipes op hoofdlijnen voor de aangereikte bouwstenen voor waterveiligheid. In ieder van de oplossingsrichtingen is de identiteit van het landschap de basis voor het ontwikkelen van ruimtelijke kwaliteit.

Bij dijkversterking komen zowel algemene ontwerpprincipes, gebaseerd op de ontwikkeling van het kwaliteitsdenken sinds de dijkversterkingen van de jaren '50, aan bod (LNC-waarden, integraal ontwerpen), als een samenvatting van de ontwerpcriteria uit het Ruimtelijk kwaliteitskader Tiel-Waardenburg. En er wordt ingegaan op omgangsvormen met betrekking tot nieuwe adaptieve dijkconcepten, zoals de 'dikke dijk' of Deltadijk en klimaatdijk.

Bij mogelijkheden voor buitendijkse rivierverruiming komen ruimtelijke kwaliteitsaspecten bij de aanleg van geulen, integrale uiterwaardverlaging, het verwijderen van hydraulische obstakels, het aanpassen van kribben en het verdiepen van het zomerbed aan de orde. Hier is het benutten van de natuurlijke rivierdynamiek, de karakteristieke landschapsopbouw, de historische gelaagdheid en de grote maat en schaal van belang.

Daarna volgt een beschouwing op ruimtelijke kwaliteit van binnendijkse rivierverruiming zoals dijkteruglegging, aanleg van een hoogwatergeul en realisatie van retentiegebieden. Een binnendijkse ingreep heeft grote impact op het landschap en de leefomgeving. Ook hier is het van belang de karakteristieke landschappelijke opbouw in oeverwal en komgrond te betrekken, evenals de cultuurhistorische rijkdom. Het raakt met name agrarisch grondgebruik, dus het is van belang het agrarisch toekomstperspectief te betrekken bij de planvorming. En ook de toekomstige toegankelijkheid van het gebied is een belangrijk aspect.

Dit ruimtelijk kwaliteitskader vormt een handboek voor voor het ontwerp- en keuzeprocess van deze MIRT-verkenning. Ten tijde van het opstellen van dit kwaliteitskader zijn de mogelijke oplossingsrichtingen in beeld, maar is er nog geen keuze voor de alternatieven en varianten gemaakt. De kernkwaliteiten en ontwerpprincipes geven richting aan dit vervolg om tot oplossingen met ruimtelijke kwaliteit te komen. Dit gebeurt in samenhang met het opstellen van een gebiedsvisie. Het Q-team zal hierbij adviseren.

1.

WATERVEILIGHEID & RUIMTELIJKE KWALITEIT

Wat is de relatie tussen de waterveiligheidsopgave en ruimtelijke kwaliteit?



Tiel

A15

A2

Bommelsestraat

Waardenburg

Varik

Heesselt

WAAL

Zaltbommel

plangebied MIRT-verkenning

1. Waterveiligheid & ruimtelijke kwaliteit

1.1 MIRT-Verkenning

In een rivierdelta is het werken aan waterveiligheid nooit af. Na de hoogwaters van 1993 en 1995 volgden in Nederland omvangrijke projecten om rivieren meer ruimte te geven en dijken te versterken. Zo heeft de Waal meer ruimte gekregen bij Munnikenland en de Spiegelwaal bij Nijmegen-Lent. De inspanningen van het Programma Ruimte voor de Rivier zijn voor de langere termijn echter niet voldoende. Er zijn belangrijke redenen om extra maatregelen te nemen: de klimaatsverandering, de stabiliteit van de dijken en de recent vastgestelde nieuwe normen voor waterveiligheid.



plangebied MIRT-verkenning in de delta

Klimaatverandering

Het klimaat wordt warmer en natter. Er is meer neerslag in de winter en smeltende ijskappen zorgen voor meer water. Deze veranderingen zorgen voor een stijgende zeespiegel en voor meer water in het stroomgebied van de Rijn. Er zijn maatregelen nodig om dit extra rivierwater veilig te verwerken. Dat kan door de dijken te verhogen, maar ook door de rivier meer ruimte te geven. Hierbij is bijzondere aandacht voor het gebied Varik-Heesselt omdat de Waal hier een scherpe bocht maakt en de rivier smal is. Daardoor stroomt de Waal er slechter door en stuwen bij hoge rivierafvoeren de waterstanden op.

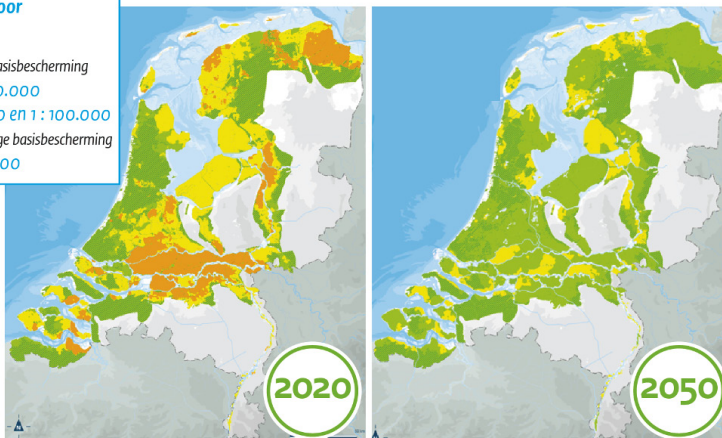
Dijkversterking

De rivierdijken zijn minder stevig als gedacht. Studies laten zien dat dijken kunnen bezwijken als er teveel zand onder de dijk uitspoelt (piping). En ook als er water overheen loopt (overloop) of slaat (golfoverslag). Tijdens de laatste toetsronde, in 2011, keurde Waterschap Rivierenland grote delen van de Waaldijk af. Deze moeten

Bescherming

Kans op overlijden door een overstroming

Voldoet aan toekomstige basisbescherming
 ■ kleiner dan 1 : 1.000.000
 ■ tussen 1 : 1.000.000 en 1 : 100.000
 Voldoet niet aan toekomstige basisbescherming
 ■ groter dan 1 : 100.000



versterkt en verhoogd worden. Dat staat in het Hoogwaterbeschermingsprogramma. De waterveiligheidsopgave is berekend met de recent vastgestelde normen. Deze normen houden niet alleen rekening met de kans dat een dijk bezwijkt, maar weegt ook mee hoe groot dan de schade is. Zowel voor de gemeenschap als voor de economie.

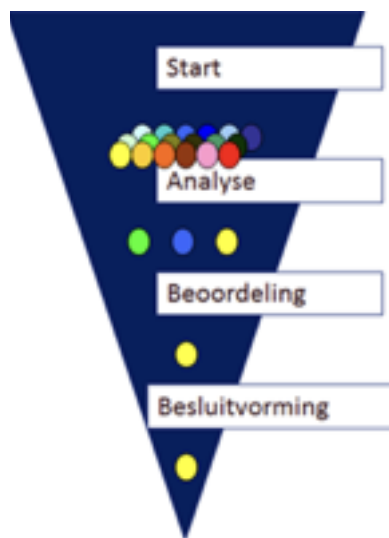
Deltaprogramma, VKS en HWBP

In het Deltaprogramma maken overheden plannen om Nederland nu en in de toekomst te beschermen tegen overstromingen. Een van de plannen is de Voorkeursstrategie Waal en Merwedes. Met deze strategie wordt ingezet op een samenspel van dijkverbetering en rivierverruiming. Een belangrijke maatregel in deze strategie is de rivierverruiming Varik-Heesselt. Daarnaast is Waterschap Rivierenland gestart met het verkennend onderzoek (hoogwaterbeschermingsprogramma) naar dijkversterking tussen Tiel en Waardenburg.

MIRT-verkenning Varik-Heesselt

Om het samenspel tussen rivierverruiming en dijkversterking nader te onderzoeken is in april 2016 gestart met een MIRT-verkenning. De verkenning moet leiden tot een voorkeursalternatief voor de waterveiligheid tussen Tiel en Waardenburg. Dan wordt duidelijk hoe de dijk wordt versterkt. En of de Waal aanvullend wordt verruimd en zo ja, in welke vorm.

Deze zoektocht naar de beste oplossing voor waterveiligheid doorloopt een aantal stappen. Het vertrekpunt is het Startdocument van april 2016. De kaders voor de opgave zijn uitwerkt in de No-



principe van trechteren oplossingsrichtingen in de MIRT-verkenning

titie Reikwijdte en Detailniveau (november 2016). Volgende stap is het beschouwen van de denkbare oplossingsrichtingen (tot december 2016) en het selecteren van de kansrijke oplossingsrichtingen (april 2016). In de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen (NKO) worden naar verwachting drie richtingen onderscheiden. Deze worden uitgewerkt tot alternatieven en varianten en met een MER en MKBA beoordeeld. De bevindingen worden gebundeld in een verkenningenrapport, dat de basis voor bestuurders vormt om een 'voorgenomen voorkeursalternatief' te benoemen. Na consultatie zal dit leiden tot een voorkeursalternatief en wordt helder hoe de waterveiligheidsopgave in dit gebied zal worden gerealiseerd.

MIRT-verkenning & ruimtelijke kwaliteit

De waterveiligheidsopgave bevat een belangrijke ruimtelijke kwaliteitsopgave. Zowel de versterking van de Waaldijk als een mogelijke rivierverruiming hebben grote impact op het bestaande landschap. Welke maatregelen ook genomen gaan worden, ze moeten altijd gepaard gaan met ruimtelijke kwaliteit. Dit betekent dat er een zorgvuldig ruimtelijk ontwerpproces doorlopen moet worden. Om richting te geven aan dit proces is dit ruimtelijk kwaliteitskader gemaakt.

Samenhang RKK Tiel-Waardenburg

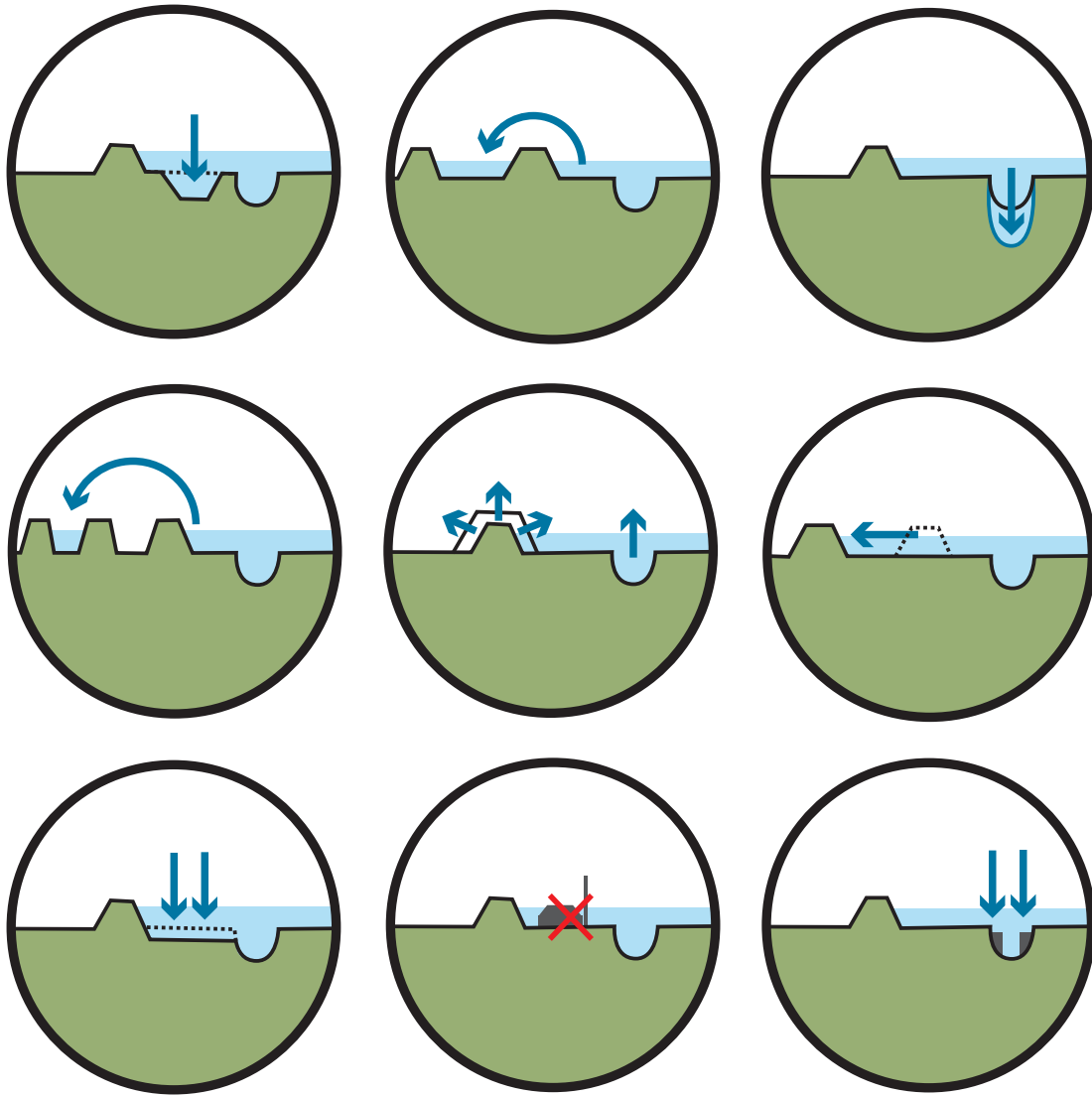
Dit ruimtelijk kwaliteitskader is een aanvulling op het eerder opgestelde ruimtelijk kwaliteitskader dijkversterking Tiel-Waardenburg (Bosch en Slabbers, 2015). Dit geeft invulling aan de bredere scope van de MIRT-verkenning, omdat naast dijkversterking nu ook binnen- en buitendijkse rivierverruiming onderdeel van de opgave zijn. Om de samenhang te bewaken bevat dit ruimtelijk kwaliteitskader ook de essenties van het RKK dijkversterking (3.2.1).

Samenhang met gebiedsontwikkeling

De waterveiligheidsopgave gaat samen met verandering van het gebied. Of het nu gaat om dijkversterking, een binnendijkse hoogwatergeul of buitendijkse maatregelen, de ingrepen hebben altijd effect op het bestaande landschap en het bestaand gebruik. Om richting te geven aan deze transformatie wordt een gebiedsvisie opgesteld. De gebiedsvisie schetst ontwikkelingsperspectieven gebaseerd op de wensen en behoeften van de streek, voor alle waterveiligheidsalternatieven. In de notitie Focus Gebiedsvisie zijn de uitgangspunten voor de gebiedsontwikkeling vastgelegd, gebaseerd op een intensief participatieproces. Voor de dijkversterking Tiel-Waardenburg zijn meekoppelkansen onderzocht. Ook de ontwikkelingen worden in samenhang meegenomen in het ontwerpproces van de MIRT-verkenning.



hoogwater in de Waal 1995



1.2 Inventarisatie oplossingsrichtingen

Bij de start van de MIRT-verkenning is uitgegaan van twee oplossingsrichtingen. De waterveiligheidsopgave kan in zijn geheel worden opgelost met dijkversterking of in combinatie met een hoogwatergeul bij Varik-Heesselt. De MIRT-verkenning biedt echter ook ruimte om nieuwe oplossingsrichtingen aan te dragen. Hiervoor is tot eind november 2016 gelegenheid geboden. Er zijn in gesprekken met de streek diverse denkrichtingen hiervoor aangereikt en ook alternatieve (integrale) plannen aangereikt. Er is ook teruggekeken naar eerder beschouwde oplossingen. Dit heeft een rijk palet aan bouwstenen en mogelijke oplossingsrichtingen opgeleverd. De generieke bouwstenen zijn:

Bouwstenen

- Dijkversterking
- Rivierverruiming buitendijks
 - aanleg van geulen
 - integrale uiterwaardverlaging
 - verwijderen hydraulische obstakels
 - kribaanpassing
 - zomerbedverdieping
- Rivierverruiming binnendijks
 - dijkteruglegging
 - hoogwatergeul
 - retentie

De notitie Inventarisatie oplossingsrichtingen bevat een uitgebreidere omschrijving van de inhoud en het inventarisatieproces. Deze notitie

beschrijft de generieke bouwstenen, maar ook aangereikte gebiedsspecifieke oplossingsrichtingen. Hierbij zijn zowel dijkversterkingsoplossingen als binnendijkse en buitendijkse rivierverruiming in beeld gebracht.

Het ruimtelijk kwaliteitskader gaat in hoofdstuk drie in op de ruimtelijke kwaliteitsaspecten van de [bouwstenen](#). Het is [geen beoordeling van de aangereikte oplossingsrichtingen](#); dit gebeurt in het afwegingsproces richting Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen. Dit ruimtelijk kwaliteitskader is een hulpmiddel bij deze beoordeling.



hoge ruimtelijke kwaliteit langs de noordelijke Waaldijk

1.3 Opgave ruimtelijke kwaliteit

De MIRT-verkenning zoekt naar de beste oplossing voor waterveiligheid, maar gaat ook over behoud en ontwikkeling van ruimtelijke kwaliteit. Elk van de aangereikte oplossingsrichtingen zal ook worden gezien op de effecten op en de kansen voor ruimtelijke kwaliteit. Maar wat is ruimtelijke kwaliteit? Waar baseren we dat op? En hoe maken we dit concreet? Dit ruimtelijk kwaliteitskader definieert het begrip ruimtelijke kwaliteit, geeft aan hoe en waarom we dit zo benaderen en geeft concrete handvaten voor het planvormingsproces.

Ruimtelijke kwaliteit rivierengebied

In het rivierengebied spelen, naast de veilige afvoer van het rivierwater, ook andere maatschappelijke belangen. De samenleving vindt het van belang dat het rivierengebied mogelijkheden biedt voor gebruik en dat het landschap aantrekkelijk is, nu en in de toekomst. De kwaliteiten daarvoor worden samengevat in de term ruimtelijke kwaliteit. Verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit heeft als doel het tot stand brengen van een aantrekkelijke en functionele leefomgeving, die ook in de toekomst zijn waarde houdt. Ruimtelijke kwaliteit heeft dus te maken met functioneel, aantrekkelijk en duurzaam. Vaak worden hiervoor de termen [gebruikskwaliteit](#), [belevingskwaliteit](#) en [toekomstkwaliteit](#) gebruikt. Of zoals de oude Romeinse architect Vitruvius in al stelde: utilitas, venustas en firmitas vormen in samenhang kwaliteit.

De [gebruikskwaliteit](#) is hoog als de ruimte op een veilige en doelmatige wijze gebruikt kan worden voor verschillende functies en als deze functies elkaar niet hinderen maar zo mogelijk versterken. De [belevingskwaliteit](#) is hoog als in de leefomgeving sprake is van herkenbaarheid, diversiteit, ruimtelijke variatie, menselijke maat, aanwezigheid van karakteristieke kenmerken (identiteit) en afleesbaarheid van cultuurhistorie en schoonheid. De [toekomstkwaliteit](#) is hoog als het gebied geschikt is voor nieuwe gebruiksvormen en nieuwe culturele en economische betekenissen. Duurzaamheid, schoon milieu, biodiversiteit, robuustheid, aanpasbaarheid en flexibiliteit in de tijd zijn belangrijke kenmerken van een hoge toekomstkwaliteit.

Samenhang techniek en schoonheid

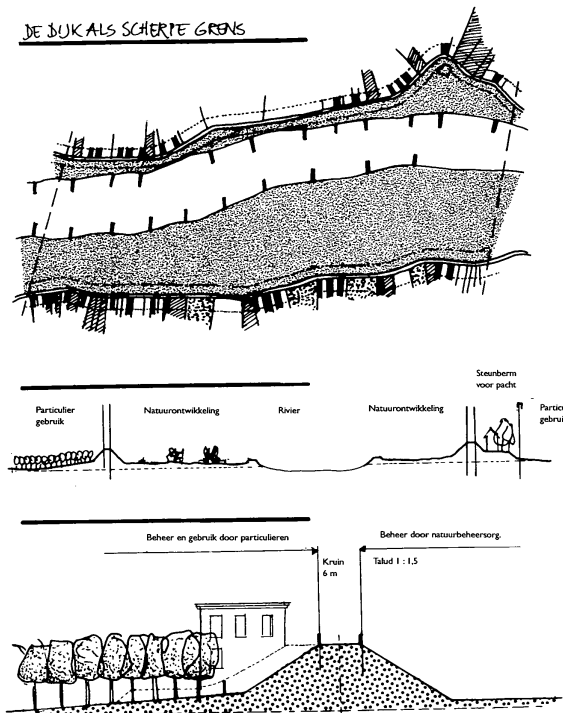
Van oudsher liggen techniek en schoonheid dicht bij elkaar. De technische beperkingen maakten het noodzakelijk de dijken en ingrepen aan de rivier goed af te stemmen op de ondergrond en omgeving, zodat gebiedsspecifieke oplossingen werden toegepast. Bovendien zorgden de beperkte technische mogelijkheden voor een eenheid in handelen; vergelijkbare problemen werden op verschillende plekken hetzelfde opgelost. Hierdoor ontstond als vanzelf samenhang. De manier waarop eeuwenlang is gewerkt aan veiligheid achter de dijken heeft een karakteristiek landschap opgeleverd waarin techniek van waterbeheersing tot een vanzelfsprekende schoonheid heeft geleid. De maatschappij benut het gebied binnen

de randvoorwaarde van veiligheid: het water als transportas, de uiterwaarden voor delfstoffen en veehouderij, de dijk als vervoerslijn en begrenzing van woongebieden. Daarbij bleef steeds zichtbaar hoe de menselijke activiteiten zich voegden in het landschap dat er al was. De continuïteit in het gebruik en de manier waarop de ingenieurskunst de ruimte mede heeft gevormd maken dat we het rivierengebied nu beschouwen als gebied met bijzondere ruimtelijke kwaliteit.

Ontwikkeling kwaliteitsdenken

Werken aan waterveiligheid is historisch diep geworteld in onze cultuur en het Nederlandse landschap. De discussie over de landschappelijke kwaliteit wordt sinds een halve eeuw gevoerd. Na de watersnoodramp in 1953 ontstond het eerste grootschalige plan voor dijkversterkingen. De werkzaamheden kwamen in de jaren zestig en zeventig op gang en resulteerden in veel kritiek en protest. De zware en robuust uitgevoerde dijken waren dermate hoog dat er van het bestaande fraaie dijklandschap en zijn omgeving niet veel overbleef. Als reactie stelde de minister van Verkeer en Waterstaat in 1975 de onderzoekscommissie Brecht in. De commissie pleitte voor 'uitgekiende dijkontwerpen' waarin de landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische (LNC) waarden van het rivierengebied werden geborgd met hulp van ruimtelijk ontwerpers.

In 1992 werd in navolging van de commissie Brecht, de commissie Boertien opgericht. Wederom adviseerde men extra zorg te besteden aan het ontwerpen van nieuwe dijken in relatie tot het landschap, natuur en cultuur. Zij noemde dit



voorbeeld uit het ontwerphandboek commissie Boertien

'integraal ontwerpen'.

De hoogwaterstanden in 1995 resulteerden in een enorme versterkingsopgave met hoge prioriteit. De dijkverbeteringen werden uitgevoerd onder de noodwet, waardoor besluitvormings- en verguningsprocedures konden worden versneld en inspraakprocedures ingekort. Het programma kreeg de naam 'Deltawet Grote Rivieren'. Aangezien de maatregelen onder de noodwet werden uitgevoerd, was er angst onder betrokken partijen dat er geen aandacht zou zijn voor andere belangen dan waterveiligheid. Aan ruimtelijke ontwerpen en visieontwikkeling werd, op advies van de commissie Boertien, veel aandacht besteed in de dijkverbeteringsprojecten. Ruimtelijk ontwer-

pers, zoals landschapsarchitecten, en natuur- en milieuorganisaties werkten nauw samen met de uitvoerende waterschappen en dat leidde veelal tot goed ingepaste dijken in het landschap.

[Ruimte voor de Rivier](#) was het eerste programma waar men niet alleen de dijken verbeterde, maar ook integraal werd inzet op het verlagen van de rivierstand door verruiming van het rivierbed. In dit programma werd zowel gebiedsontwikkeling als waterveiligheid integraal bekeken. Dit resulteerde in het uitvoeringsprogramma van ruim dertig projecten welke in 2017 worden afgerond. [Ruimtelijke kwaliteit](#) is, naast hoogwaterveiligheid, vanaf het begin een tweede hoofddoelstel-

ling geweest van het programma. Ruimtelijke kwaliteit als extra doelstelling droeg bij aan een snelle en soepele besluitvorming en goede samenwerkingprocessen met de omgeving.

De dijken, dammen, duinen en kunstwerken die afgekeurd zijn in de tweede toetsronde worden verbeterd binnen het [Hoogwaterbeschermingsprogramma](#) HWBP-2. Ruimtelijke kwaliteit is - zoals eerder in Ruimte voor de Rivier - niet als hoofddoelstelling benoemd, maar is integraal onderdeel van het programma. Ruimtelijke kwaliteit ontstaat als het resultaat van een integraal en goed ingepast plan. Ruimtelijk en integraal ontwerpen is een middel om te komen tot een goede landschappelijke inpassing en het juiste niveau van ruimtelijke kwaliteit. Landschappelijke inpassing behoort daarmee tot de scope van iedere waterveiligheidsopgave in het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

Inpassen en meekoppelen worden hierbij vaak in een adem genoemd maar zijn niet per definitie hetzelfde. Met meekoppelen wordt een integraal plan bedoeld waarbij het verbeteren van een kering en een aanvullende niet-zijnde waterveiligheid in een ontwerp samenkomen. Landschappelijke inpassing is hierbij de vormgeving van deze gecombineerde doelen op een zodanige manier dat deze de ruimtelijke kwaliteit gelijk houdt of verhoogt.

Ruimte voor de Rivier in Het Munnikenland



Logisch, eenvoudig en specifiek zijn praktische handvaten die de essentie van landschappelijke inpassing en ruimtelijke kwaliteit in het hoogwaterbeschermingsprogramma definiëren.

Logisch, integraal afgewogen keuzes

Het is logisch dat het project op de gekozen wijze ruimtelijk is ingepast in zijn omgeving. Een logisch ontworpen dijk ligt als een lijnelement in het landschap, een scheiding tussen het onbedwongen riviereengebied, waar de natuur de vrije hand heeft, en het strakke cultuurlandschap. Ruimtelijk is de dijk op een logische manier ingepast, rekening houdend met de karakteristieken van de locatie. Een logisch dijkontwerp is integraal, slim en doordacht in samenhang met de omgeving. Het resultaat is een logische lijn door het landschap met een gebiedseigen en hoogwaardig profiel.

Eenvoud

Eenvoud staat voor 'begrijpelijkheid en schoonheid' in de beleving. De schoonheid van een ontwerp zit in de eenvoud. In het maken van gewogen keuzes en het accentueren van bestaande historische of waardevolle landschapselementen. Rondom de dijk is vaak veel historie te vinden, een monumentaal gemaal, een oude boerderij of pittoreske bebouwing aan een wiel. Een onzorgvuldig dijkontwerp kan deze bestaande elementen teniet doen, terwijl een doordacht ontwerp deze kwaliteiten versterkt. Een overvloed aan ideeën en initiatieven kan juist ook het tegenovergestelde effect hebben door de omgeving te verrommen. Dit kan voorkomen worden door selectief te



ontwerpende en integrale benadering

zijn en te zoeken naar bestaande schoonheid en eenvoud in de omgeving.

Specifiek

Iedere dijkverbetering is maatwerk. De manier waarop men landschappelijke inpassing en ruimtelijke kwaliteit kan meenemen is afhankelijk van de aard van het project. De optimale oplossing, zowel ruimtelijk als technisch, verschilt per locatie.

Ruimtelijke kwaliteit in de MIRT-systematiek

In 2007 is het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) geïntroduceerd. Met het MIRT werken het Rijk en regionale partijen samen aan een economisch sterk, duurzaam, mooi en bereikbaar Nederland. De samenhang tussen ruimtelijke projecten staat centraal. Meerwaarde daarbij is het realiseren van ruimtelijke kwaliteit: een hoge gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde. De MIRT-werkwijze en systematiek is ontwikkeld op advies van de [commissie Elverding](#), in 2008 aangesteld voor de versnelling van de besluitvorming voor infrastructurele projecten. Hierin is opgenomen dat infrastructurele projecten in harmonie met andere ruimtelijke aspecten moeten worden ontworpen en aangelegd.



1.4 Ontwerp en kwaliteitsborging

In de voorfase van zowel de dijkversterking als de rivierverruiming is gewerkt vanuit een ontwerpende benadering. Er zijn schetsenderwijs ontwikkelingsrichtingen verkend waardoor bestuurders en betrokkenen in het gebied heldere keuzes kunnen maken. Ook in de MIRT-verkenning zal het ruimtelijk ontwerpproces een centrale rol vervullen om tot gebiedseigen alternatieven en varianten te komen. Dit ruimtelijk ontwerpen is een creatief proces waarbij men in samenwerking kan komen tot een slim voorkeursalternatief, tot slimme oplossingen.

Integraal proces en ontwerp

Voor de kwaliteitsopgave in deze MIRT-verkenning is samenhang tussen de drie parallelle sporen - dijkversterking, rivierverruiming en gebiedsontwikkeling - cruciaal. De drie ontwerpsporen worden - samenhang met technisch management en omgevingsmanagement - georganiseerd in een integraal ontwerpoverleg. Het is van belang dat alle betrokken partijen als een samenhangend team werken.

Atelier Varik

Atelier Varik is de creatieve werkplaats voor de MIRT-verkenning; voor rivierverruiming, dijkversterking en gebiedsontwikkeling. In deze voormalige supermarkt is ruimte voor werkateliers, bijeenkomsten en lezingen. Ruimte voor debat en inspiratie, voor verrassing en verrijking. Deze locatie in het gebied bevordert de samenwerking en het gesprek met de bewoners en de partijen onderling.

Q-team

De MIRT-verkenning is een complex project, met meervoudige belangen en gedeeld opdrachtgeverschap. Om de plankwaliteit te borgen is er een onafhankelijk kwaliteitsteam opgericht. Dit Q-team adviseert het opdrachtgeversoverleg en de stuurgroep, op inhoudelijke gronden. Het Q-team is het inhoudelijk geweten van het project. Het Q-team bestaat uit Berno Strootman (rijksadviseur fysieke leefomgeving, voorzitter), Frans Klijn, Sijf Jansen en Peter van Rooy.

Met de streek

De MIRT-verkenning kent een intensief participatieproces. Voor de dijkversterking zijn ruim 800 mensen geïnterviewd in een campertour langs de dijk. Met een SRV-wagen zijn er ruim 400 persoonlijke interviews in de omgeving van Varik-Heesselt afgenomen, voor de gebiedsvisie zijn er vele persoonlijke gesprekken gevoerd en bijeenkomsten georganiseerd. In de volgende fase zullen ontwerpateeliers met de streek een belangrijke pijler van het ontwerpproces vormen. De beide klankbordgroepen (TiWa en VaHe) reflecteren op het proces en adviseren de stuurgroep vanuit het lokale gebiedsbelang.



landschap van de Waal bij Varik en Heesselt

1.5 Doel en gebruik

Dit ruimtelijk kwaliteitskader beoogt op kwaliteit te sturen, te inspireren en een basis te leggen voor het proces van uitwerking en selectie van alternatieven voor waterveiligheid. Het geeft invulling aan het begrip 'ruimtelijke kwaliteit' voor deze opgave in dit gebied. En geeft richting aan samenhang tussen dijkversterking, rivierverruiming en gebiedsontwikkeling. Het landschap is de basis voor deze verbinding.

De informatie van dit kader komt uit het ruimtelijk kwaliteitskader en de gebiedsatlas voor de dijkversterking Tiel-Waardenburg (Bosch en Slabbers), de pre-verkenning en het MIRT-onderzoek Varik-Heesselt en eerdere planstudies en handboeken van o.a. HWBP en lessen uit Ruimte voor de Rivier (zie literatuurlijst). Dit ruimtelijk kwaliteitskader is hierdoor ook een samenvatting van de eerdere jaren van planvorming: het geeft overzicht in de veelheid aan informatie. In het voortraject en bij de start van deze MIRT-verkenning zijn veel gesprekken gevoerd over ruimtelijke kwaliteit, zoals in het beleavingswaardeonderzoek en de Ateliërgesprekken. Deze inzichten zijn ook betrokken bij het opstellen van dit kader.

Het ruimtelijk kwaliteitskader is een handreiking, geen voorschrift of blauwdruk. Ontwerpen is een proces waarvoor voldoende vrijheidsgraden nodig zijn om tot een optimaal ontwerp te komen. Het ruimtelijk kwaliteitskader legt een basis vanuit het ruimtelijk kwaliteitsbeleid en de gebiedseigen

kernwaarden en geeft richting aan het ontwerp-proces.

Het kader beschrijft de kernkwaliteiten op hoofdlijnen. In het gebiedsvisietraject zal de ruimtelijke kwaliteitsopgave concreter gemaakt worden om de ruimtelijke hoofdstructuur van het landschap in beeld te brengen, in relatie tot de waterveiligheidsopgave.

Dit ruimtelijk kwaliteitskader geeft, samen met het RKK Dijkversterking Tiel- Waardenburg en de Uitgangspuntennotitie Gebiedsvisie, invulling aan het begrip ruimtelijke kwaliteit voor de effectenbeoordelingen in het proces naar kansrijke oplossingen (NKO) en de MER en MKBA.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 beschrijft de opdracht van de MIRT-verkenning, de stand van zaken van de aangereikte oplossingsrichtingen en geeft inzicht in het begrip ruimtelijke kwaliteit.

Hoofdstuk 2 geeft de kernkwaliteiten weer. Dit begint op het schaalniveau van de Nederlandse delta en zoomt via de tussenschaal van de Waal in op de lokale opgave voor het gebied tussen Tiel en Waardenburg.

Hoofdstuk 3 is de handreiking voor het ontwikkelen van ruimtelijke kwaliteit. Aansluitend bij de brede scope van aangereikte oplossingsrichtingen wordt ingegaan op zowel de uiterwaarden, de dijk als het binnendijs landschap.

Hoofdstuk 4 geeft de essenties van ontwerpproces in de MIRT-verkenning weer.

2.

KERNKWALITEITEN

Wat zijn de kernkwaliteiten van het landschap?

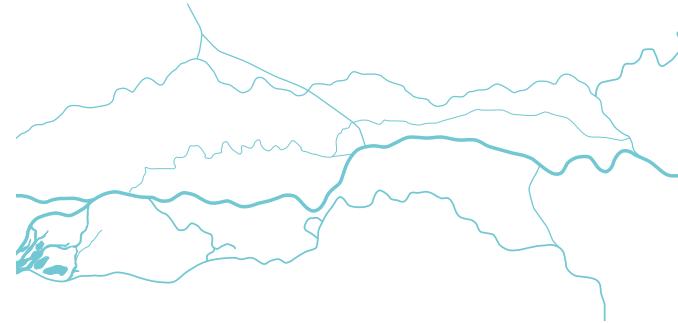


2. Kernkwaliteiten

2.1 Leven in een delta

Werken aan ruimtelijke kwaliteit in het rivieren-gebied begint bij bewustwording van de kernkwaliteiten van het [riversysteem als geheel](#). Bij het besef dat de rivier tussen Tiel en Waardenburg onderdeel is van de Waal, welke weer onderdeel is van de Rijn en de delta van de Lage Landen. De dynamiek van de Rijn, de Maas en de Schelde heeft dit deel van Europa gevormd tot wat het nu is. De grote rivieren zijn bepalend geweest voor het gebruik van het land, voor de stedelijke ontwikkeling en ook het ontstaan van luwe gebieden. Rivieren hebben ons land gevormd, doen dat nog steeds en zullen ook in de toekomst sturend blijven.

De afgelopen eeuwen stonden in het teken van het beteugelen van de rivieren. Nog voor de Romeinse tijd werden al dijkjes aangelegd. Rond 1450 was er een eerste min of meer gesloten stelsel van rivierdijken. Van de 16de tot midden van de 19de eeuw werd de rivier steeds verder gereguleerd. Niet alleen om de vrije afvoer van water, ijs en sediment te verbeteren, maar ook om de rivier te dwingen zijn bed diep te eroderen zodat scheepvaart mogelijk was. Onder de noemer normalisatie werd in de negentiende en twintigste eeuw het zomer- en winterbed steeds meer in een keurslijf gedwongen. Het bedwingen van de voorheen woeste rivieren was een prestatie van formaat. Een prestatie waaraan Nederland mede zijn grote waterstaatsreputatie dankt.



Nederland leek daarmee klaar voor wat betreft waterveiligheid. Lang waanden we ons veilig achter de hoge en stevige dijken. Tot de bijna-overstromingen in 1993 en 1995. De hoge waterstanden van die jaren leidden tot een heroverweging van het beleid. De rivieren moesten meer ruimte krijgen. Het programma Ruimte voor de Rivier heeft in ruim dertig gebieden ruimte voor water gemaakt, maar ook de ruimtelijke kwaliteit ontwikkeld. Er zijn nieuwe natuurgebieden ontstaan zoals Munnikenland en nieuwe stadsfronten zoals de geul bij Nijmegen-Lent. Het eeuwenlang bouwen aan het rivierenlandschap heeft een [rijke historische gelaagdheid](#) opgeleverd.

Sinds 2014 is er opnieuw een Deltaprogramma dat zich richt op de bescherming van Nederland tegen het water. De MIRT-verkenning Varik-Heesselt maakt hier onderdeel van uit.

Het rivierenlandschap is het DNA van Nederland. Al eeuwen bouwen we aan de rivieren en dijken. Het leven in een delta brengt met zich mee dat we dat altijd zullen blijven doen. De [continue dynamiek van het water](#) is dan ook een belangrijke kernkwaliteit. En de beleving ervan een belangrijk ontwerpaspect.



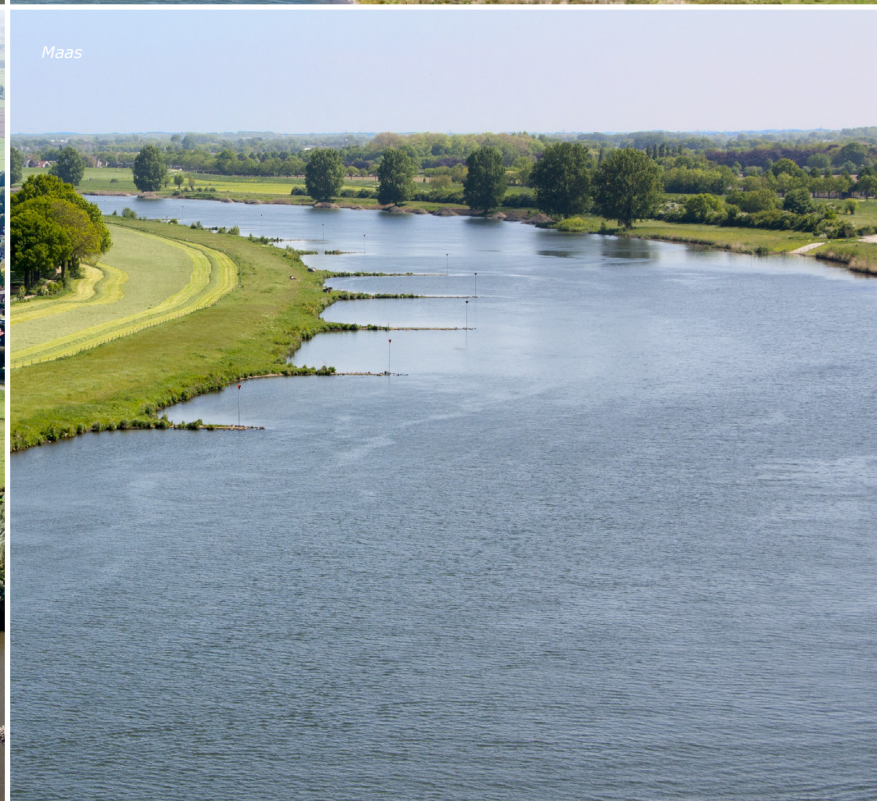
Waal



Neder-Rijn



IJssel



Maas

2.2 Identiteit grote rivieren

De Waal/Merwede, de Neder-Rijn/Lek, de IJssel en de Maas zijn de grote rivieren van Nederland. Ieder van deze rivieren heeft zijn eigen identiteit. Om inzicht te geven in de eigenheid van de Waal tussen Tiel en Waardenburg is besef van de overeenkomsten en verschillen tussen de grote rivieren van belang. In deze paragraaf is een beschrijving opgenomen van de hoofdlijnen van de Waal, Neder-Rijn, IJssel en Maas.

Waal

De Waal is de grootste en breedste rivier. Hij wordt gevoed door de Bovenrijn die bij Lobith ons land binnenkomt en gaat na ca. 80 kilometer over in de Merwede, op de plaats waar vroeger de Maas in de Waal uitmondde ter hoogte van Slot Loevestein. Bij het Pannerdensch Kanaal vertakt de Rijn zich in de Waal en de Neder-Rijn. De Waal krijgt zijn water vooral uit regenwater, maar in het voorjaar en de zomer neemt het aandeel smeltwater toe. Dit smeltwater zorgt ervoor dat de rivier ook in de (na)zomer bevaarbaar is. Bij lage Rijnaafvoer zorgt de stuw bij Driel, in de Neder-Rijn, er voor dat het water over de Waal (80%) en de IJssel (20%) wordt verdeeld. Stuwen zijn daarom in de Waal niet nodig. Bij toenemende afvoer wordt de stuw van Driel gestreken en verandert de afvoerverdeling. De Waal ontvangt dan 67% van de Rijnafvoer. De Waal is gemiddeld 350 a 400 meter breed. Langs een groot deel van de Waal is de kenmerkende opbouw van het riviersysteem, uiterwaard-dijk-bebouwde oeverwal-open komgebied, duidelijke



Waal: grote, brede scheepvaartrivier

lijk herkenbaar. Van nature is de Waal bij uitstek het riviertraject voor brede, stromende nevengeulen met zandige bodems. In het lengteprofiel kent de Waal een grote variatie. In het eerste gedeelte tot aan Nijmegen stroomt zij in brede meanders, met aan weerszijden uitgestrekte uiterwaarden die een winterbed vormen van 2 a 3 km breed. Daarna volgt een licht slingerend stuk met smallere uiterwaarden, maar binnendijks liggen wel brede oeverwallen. Voorbij Tiel wordt de rivier weer bochtiger, de uiterwaarden breder en zijn de binnendijkse oeverwallen smaller. Bij Heerewaarden naderen Waal en Maas elkaar. Na Zaltbommel wordt het getij merkbaar, worden de oeverwallen nog smaller en het landschap opener. De sterk kronkelende dijken (ook in de relatief rechte trajecten) scharen regelmatig aan de rivier wat leidt tot bijzondere uitzichten. Het winterbed is hier gemiddeld 1 a 1,5 kilometer breed. Op een aantal plaatsen raken steden tot aan het water met een kenmerkend rivierfront. De Waal is een echte werkrivier. Kenmerkend zijn de bedrijvigheid, de scheepswerven, de vele steenfabrieken en de ontgrondingen. Ook vervult zij een belangrijke rol voor het (internationale) scheepvaartverkeer, zeker in samenhang met het Amsterdam-Rijnkanaal.

Neder-Rijn

De Neder-Rijn die doorstroomt in de Lek is een middelgrote rivier, met een breedte van circa 200 meter ondergeschikt aan de Waal. Significant onderscheid met de Waal is dat de Neder-Rijn en de Lek worden gestuwd als de afvoer op de Bovenrijn minder dan 2000m³/s bedraagt. De rivier kent daarmee bij lage afvoer een gereguleerd regiem. De Neder-Rijn/Lek is een rustige rivier, geen werkrivier zoals de Waal. Recreatie en pleziervaart spelen hier een veel grotere rol dan op de Waal. Er is, vooral in het midden, een groot contrast tussen de noord- en de zuidzijde van de rivier. Aan de noordzijde schuurt de rivier aan de stuwwal, in het zuiden ligt het open rivierenlandschap van de Betuwe. Bij Amerongen verlaat de rivier de stuwwal en stroomt een open landschap in, met smalle oeverwallen, uitgestrekte kommen en, voorbij Vianen, veenweidegebieden. Vanaf daar wordt ook de oeverwal veel smaller en verdicht de dijkzone met lintbebouwing. De rivier heeft hierdoor verstedelijkte randen die sterk gericht zijn op het water.



sport en recreatie op de Neder-Rijn



pittoresk uiterwaardenlandschap Neder-Rijn met zicht op de Cuneratoren bij Rhenen

IJssel

De IJssel stroomt af naar het noorden en mondt via het Ketelmeer uit in het IJsselmeer. Zij is een smalle, sterk meanderende rivier, in een breed rivierdal dat aan beide zijden overgaat naar hogere gronden. Vooral in het zuidelijke deel ligt de rivier ingesneden en heeft zij geen oeverwallen en kommen gevormd. De IJssel is vrij afstromend en krijgt ook bij lage Rijnaftervoer voldoende water om scheepvaart mogelijk te maken. Kenmerkend is de combinatie van beroepsvaart en recreatieve vaart. De IJssel heeft, net als de Neder-Rijn, een meer kleinschalig en afwisselend karakter met een sterke verwevenheid tussen binnen- en buitendijks gebied. Bijzonder zijn de landgoederen en Hanzesteden met markante rivierfronten.

Maas

De Maas is een regenrivier en ontvangt haar water uit een ander stroomgebied dan de Rijn. De Maas is in het Limburgse traject een valleirivier, die ingesneden is in de Maasterrassen. Doorlopende dijkringen zijn hier niet aanwezig. Voorbij Mook stroomt de Maas het driestromenland in, parallel aan de Waal en de Neder-Rijn/Lek, met een vergelijkbaar maar fijner patroon van doorlopende dijken, oeverwallen en kommen. Vanwege het veel kleinere stroomgebied en het ontbreken van hoge bergen met gletsjers, loopt de afvoer in de zomer sterk terug. Stuwen zorgen dan voor de bevaarbaarheid. Alleen het gedeelte van de Grensmaas is vrij afstromend, de scheepvaart volgt hier het Julianakanaal. De Maasoeveren zijn

gemiddeld hoger dan die van de Rijn en Waal en overstromen minder vaak. Net als de IJssel is op de Maas sprake van een combinatie van beroepsvaart en pleziervaart. Kenmerkend zijn de vele ontgrondingen met recreatieve ontwikkelingen. Langs de Limburgse Maas liggen veel dorpen en steden direct aan de rivier met een rivierfront. In het bedijkte deel ligt de bebouwing vaak verder van de rivier en zijn er dijkwoningen, net als langs de Rijn.



stuw in Neder-Rijn bij Driel



nevengeul in de IJssel



bakenbomen langs de Maas



stadsfront Zutphen IJssel



ruimtelijke kwaliteit: samenhang landschap en Westfriese dijk

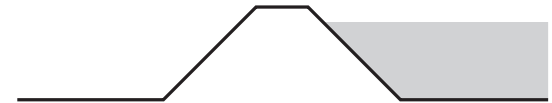
2.3 Dijken en ruimtelijke kwaliteit

Het rivierenlandschap is onderdeel van het DNA van Nederland, dijken zijn daarin karakteristieke structuurdragers. Een deel van het rivierwater wordt gekeerd door natuurlijke hoogten, maar het overgrote deel wordt in bedwang gehouden door waterkerende dijken, zo'n 18.000 kilometer. Zonder deze dijken zou Nederland grofweg een derde kleiner zijn. Een dijk is dus veel meer dan een waterkering, het is onderdeel van onze cultuur.

Bij de beleving van de kernkwaliteiten van het rivierenlandschap spelen dijken een cruciale rol. Maar wat bepaalt de ruimtelijke kwaliteit van een dijk, wat is een mooie dijk? Op deze vraag is geen objectief antwoord te geven. Nederland kent een grote verscheidenheid aan dijktypen. Er zijn meer dan veertig typen te onderscheiden, ieder met zijn eigen charme. Toch is er binnen deze verscheidenheid wel een aantal karakteristieken te benoemen die vaak een belangrijke rol vervullen in de kwaliteitsbeleving.

Dijk is een civieltechnisch werk

Waarschijnlijk het meest essentiële criterium voor de ruimtelijke kwaliteit van de dijk is de herkenbaarheid als waterkering. De betekenis van dijk is 'waterkering op land, bestaande uit een opgeworpen aarden wal'. Kernkwaliteit is de herkenbaarheid als civieltechnisch werk, als cultuurdaad. Hierbij past eenvoud, soberheid. In zijn meest eenvoudige vorm heeft de dijk een eenvoudige hoofdvorm: smalle kruin, steile taluds zonder onderbrekingen, geen organische vorm. Dit is wat



archetypische vorm dijk

we de 'archetypische' vorm van de dijk noemen. Vorm volgt functie. Dat geldt voor de dijk, maar ook voor civieltechnische kunstwerken als in- en uitlaatwerken, gemalen en sluizen. Leesbaarheid van de functie, begrijpen waarvoor een object dient, geeft kwaliteit.

Dijk als belvedere

De dijk laat je zweven over het landschap. Zeker als de omgeving open is, biedt de dijk een onovertroffen uitzicht. Door een standpunt op hoogte is het landschap meer beleefbaar, meer begrijpelijk, dan vanaf maaiveld. De horizon ligt hoger, het vergezicht wordt uitgestrekter, wat achter elkaar ligt, maakt zich los. De dijk biedt een prachtig panorama over het rivierenland. Vaak is het zo, hoe steiler de dijk, des te fascinerender is de beleving.



dijk als belvedere: weids panorama over het landschap

Lange lijnen

Een deel van de schoonheid zit in de ervaring van de langgerektheid. Dijken gaan als smalle, lange en scherpe lijnen in het landschap. Ze structureren het landschap en vormen daarmee een belangrijke basis voor ruimtelijke ordening. Met lange lijnen worden routes gemaakt, voor verkeer, voor recreatie, maar ook voor flora en fauna waardoor dijken als natuurlinten door het landschap gaan.

Grens

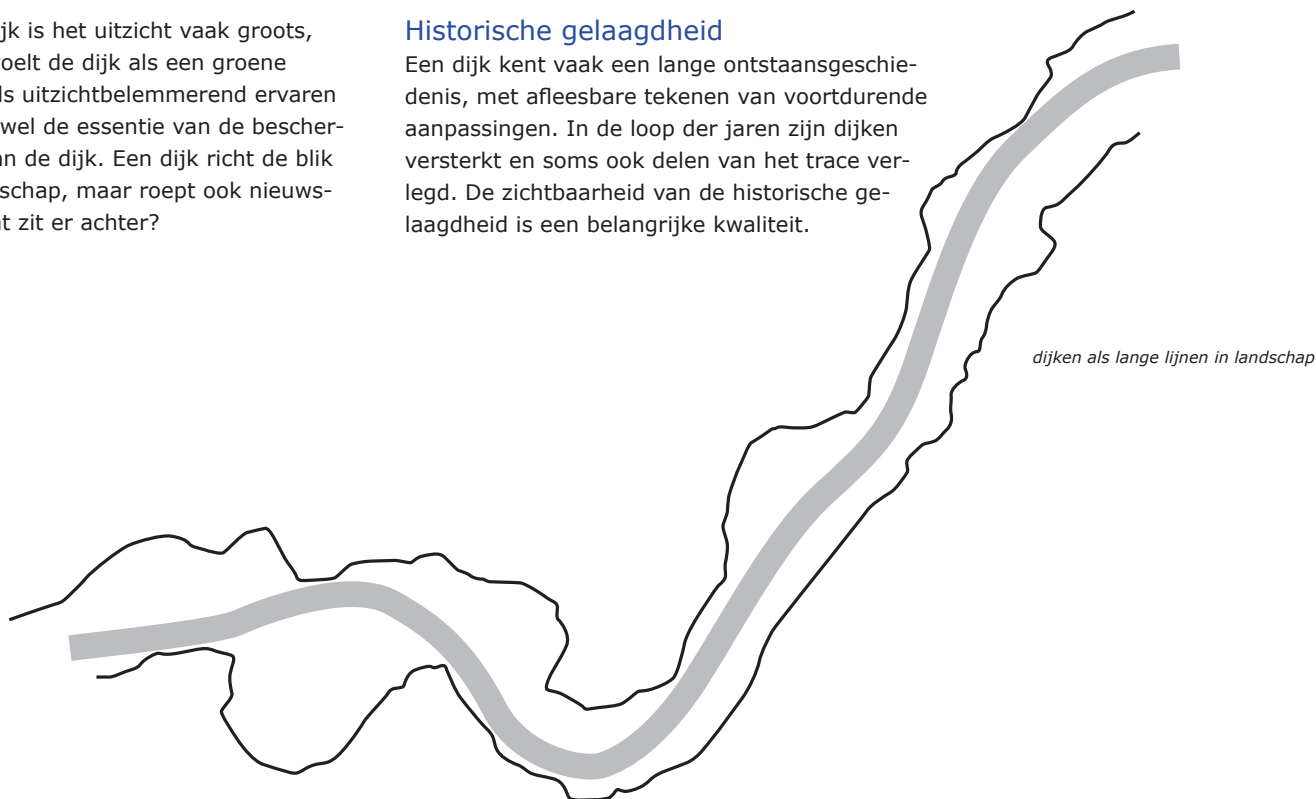
Staande op de dijk is het uitzicht vaak groots, vanaf maaiveld voelt de dijk als een groene grens. Dat kan als uitzichtbelemmerend ervaren worden, maar is wel de essentie van de beschermende functie van de dijk. Een dijk richt de blik op het open landschap, maar roept ook nieuwsgierigheid op, wat zit er achter?



dijk als grens

Historische gelaagdheid

Een dijk kent vaak een lange ontstaansgeschiedenis, met afleesbare tekenen van voortdurende aanpassingen. In de loop der jaren zijn dijken versterkt en soms ook delen van het trace verlegd. De zichtbaarheid van de historische gelaagdheid is een belangrijke kwaliteit.



dijken als lange lijnen in landschap

Dijkensembles

Aan de dijk kunnen ensembles voorkomen die een bijzondere kwaliteitservaring geven. Zo kan een ensemble van een dijk met bomen en water een speciaal ruimtelijk effect geven, bijvoorbeeld de combinatie van een gebogen dijk met een oude rivierstrang met begeleidende beplanting. En ook de combinatie met woningen geeft een eigen karakter.

De dijk is van ons allemaal

Onderdeel van de ruimtelijke kwaliteit van de dijk is de gebruikswaarde van de dijk. De dijk functioneerde eeuwenlang naast waterkering ook als een plek voor wonen en werken. Kerken, kroegen, loodsen en woningen stonden zij aan zij op de dijk, de taluds vol boomgaarden, kleinvee en tuinen. De dijk bood bescherming, maar was daarnaast een aantrekkelijk woon- en leefmilieu. In de loop der jaren is de dijk steeds 'monofunctioneler' geworden. Het leven op de dijk staat onder druk. Er is nu een tendens om het leven op de dijk meer ruimte geven, een beweging van een eenzijdige dijk naar een meer adaptieve en veelzijdige dijk. Dit gaat ook gepaard met het nadenken over andere vormen van dijken, vaak robuuster en breder met overruimte voor meerzijdig gebruik.



integratie van dijk met woning



2.4 Rivierenlandschap Waal

De leesbaarheid van het rivierenlandschap van de Waal begint bij de natuurlijke basis, het begrijpen van de natuurlijke dynamiek. Door de eeuwen heen heeft de mens een plek veroverd. Dat is beleefbaar als het rijke cultuurlandschap. In de loop der tijd heeft de Waal een grote betekenis gekregen in het (inter)nationaal economisch netwerk, goed zichtbaar in de scheepsvaart en bedrijvigheid op en langs de rivier.

Natuurlandschap

In de laatste ijstijd brak de Rijn door de stuwwal Montferland-Kleve en zocht haar weg richting het huidige rivierengebied. De rivieren leken in die tijd in het geheel niet op de huidige rivieren. De afvoer fluctueerde veel sterker en de bedding bestond uit tientallen ondiepe lopen die samen een breed vlechtend patroon vormden. Tienduizenden jaren lang voerde de rivier veel zand en grind aan en bouwde daarmee een tientallen meters dikke laag op die zich nu overal in de ondergrond van het rivierengebied bevindt.

In het begin van de Romeinse tijd was de Rijn de belangrijkste loop. De Waal was nog veel kleiner, ontstaan in de tweede eeuw voor Christus als een afsplitsing van de Rijn. Waar het splitsingspunt precies lag is niet bekend, wel is duidelijk dat de rivier langs Lent liep en via het huidige Waaltraject naar Tiel. Vanaf daar stroomde zij verder via de huidige Lingeloop. In het begin van de middeleeuwen kreeg de Waal bij Tiel een nieuwe tak naar het zuiden, die langs Zaltbommel naar Gorinchem liep. De Linge kreeg steeds minder water



natuurlijke Waal bij Opijnen

en veranderde, na de afdamming in 1307 bij Tiel, in een dode loop. De Waal kreeg steeds meer water te verwerken en groeide uit tot de hoofdstroom. Dit had grote gevolgen voor de ontwikkeling van de stroomgordels van beide rivieren. De Waal was dynamisch, met veel sedimentatie en erosie en ontwikkelde grote meanderende bochten en een brede hoge oeverwal.

De Waal kenmerkt zich dus van oorsprong door brede, ondiepe rivierlopen tussen bewegende zandplaten en actieve oeverwallen. Stromende nevengeulen zijn altijd een belangrijk onderdeel van het Waalsysteem geweest voor de grote kanalisatiewerken van de 19de eeuw. Tegenwoordig is de rivier gefixeerd in een door kribben afgebakende hoofdloop, maar de relatief grote breedte-diepteverhouding en de beschikbaarheid van voldoende zand in brede rivierstranden maakt het nog altijd bij uitstek de riviertak voor grootschalige zanddynamiek op oeverwallen en in nevengeulen. De oeverwallen zijn nog steeds morfologisch actief. Het oude landschap van geu-

len en zandplaten is vaak nog goed zichtbaar in de uiterwaarden, maar doorgaans bedekt met een laag recente klei, die zich door de eeuwenlange kanalisatie van het zomerbed versneld heeft kunnen opbouwen.

Ontstaan cultuurlandschap

Vanuit de achtste eeuw zijn er aanwijzingen dat zich meer mensen vestigden in het rivierengebied. Onder invloed van machtige kloosters ontgonnen boeren de stroomruggen, met vruchtbare akkers op de hoogste delen en velden op de overgangen naar de kommen. De definitieve ontginning en ontbossing van het rivierengebied werd ingezet en er ontstond een onregelmatige, blokvormige verkaveling. Alleen de kommen waren nog te nat. Vooral de periode tussen 1000 en 1300 was een bloeiperiode. Het klimaat was zacht en de rivieren waren rustig. Om hun akkers te beschermen tegen overstromingswater legden de boeren dwarskaden en achterkaden aan. Dat was het begin van de ontwikkeling van dorpspolen wat uiteindelijk leidde tot de oprichting van waterschappen.

Door de ontbossing in heel het stroomgebied van de Rijn nam de piekafvoer van de rivieren in de twaalfde en dertiende eeuw weer toe, waardoor de wateroverlast steeg. De lokale dijkjes en kaden waren niet langer afdoende om overstromingen het hoofd te bieden. In de twaalfde eeuw werd begonnen met de aanleg van banddijken. Rond 1400 was het hele rivierengebied bedijkt. De eerste eeuwen moest de dijk nog vaak verlegd worden omdat de rivier zijn bedding verlegde en de dijk verzwolg. Bij het terugleggen van de dijk



historisch beeld Waaldijk bij Varik

kwam eerder binnendijs land weer buitendijs te liggen. Dit zogenaamd uitgedijkt of oudhoevig land is vaak nog herkenbaar in perceelsstructuren. Pas in de negentiende eeuw zijn de banddijken flink opgehoogd en sterk verbreed. Toch was de rivier nog lang niet beteugeld. De brede bedding van de Waal kon een enorme kracht aan de dag leggen en was vooral in de buitenbochten in staat om vele tientallen meters land in het jaar te verzwelgen. Zo schoven grote meanderbochten van de Waal langzaam op en ondermijnden soms de dijken. Als deze bezweken ging dit gepaard met overstromingen en het ontstaan van kolkgangen, zogenaamde wielen.

In de loop der eeuwen nam de kennis over het riviersysteem toe en werden meer voorzorgsmaatregelen genomen. Met het graven van nieuwe lopen en aanleg van kribben werd gepoogd het gevaar te keren. Ook werden overlaten aangelegd, lagere delen in de winterdijk waar het water bij dreigende overstromingen gecontroleerd kon worden ingelaten. Een belangrijke ingreep die de natuurlijke dynamiek van de Waal verder

aan banden legde was de riviernormalisatie in de tweede helft van de negentiende eeuw. De Waalbedding lag in die tijd nog niet vast en had een sterk wisselende breedte. Ook waren er veel zandeilanden die een hindernis voor de scheepvaart vormden. Om het scheeptransport te bevorderen werd de rivier genormaliseerd. Zandbanken werden weggebaggerd en door de aanleg van kribben op regelmatige afstanden kon de hoofdstroom worden geconcentreerd in een loop van een vaste breedte van circa 250 meter. Dankzij de normalisatie kon de Waal uitgroeien tot een van de belangrijkste scheepvaartverbindingen van Europa. Om de vaarweg ook bij laagwater op diepte te houden worden er jaar rond baggerwerkzaamheden uitgevoerd in ondiepe delen. Het zand dat vrijkomt wordt bovenstrooms weer teruggebracht in de rivier om de erosie daar het hoofd te bieden.



verbindingen tussen Maas en Waal

De laatste 25 jaar zijn grote delen van de uiterwaarden van de Waal heringericht als natuurgebied. Door de nieuwe natuur hebben veel uiterwaarden een metamorfose ondergaan en zijn van open graslandgebieden veranderd in halfopen mozaiekgebieden.



riverengebied in 1757

De Waal in drie delen

Op basis van de kenmerken van het natuur- en cultuurlandschap kent de Waal drie karakteristieke deeltrajecten. Van Spijk (Duitse grens) naar Nijmegen ligt de Gelderse Poort, tussen Nijmegen en Fort Sint Andries de Middenwaal en van Fort Sint Andries tot aan Slot Loevestein spreken we over de Benedenwaal.

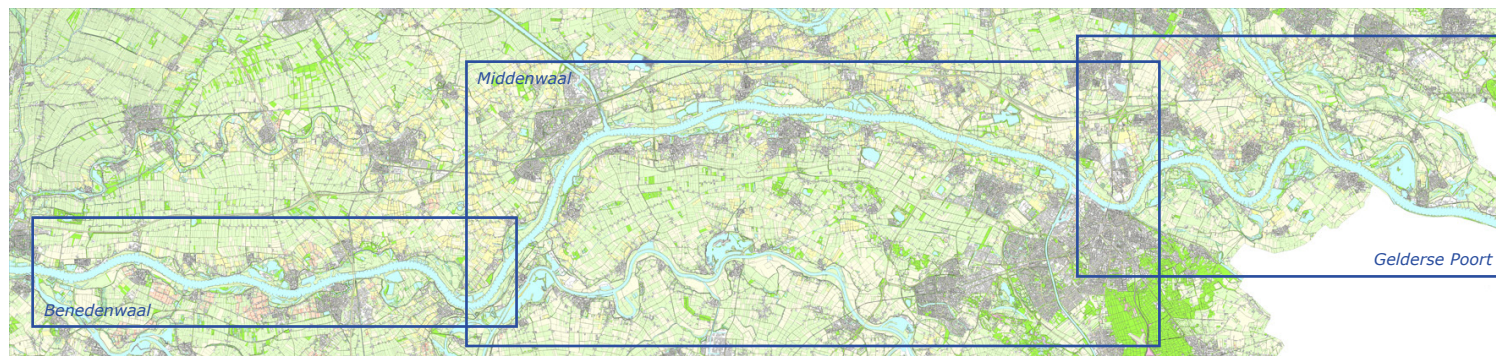
De Gelderse Poort

In het bochtige riviervlucht met brede oeverwallen, waarbij de winterdijken ver uiteen liggen, is het dynamische karakter van de rivier nog goed herkenbaar. De uiterwaarden zijn voor recreatie aantrekkelijk door de dynamische natuur waarin veel (oude) steenfabrieken staan. Karakteristiek zijn de zandduinen die in dit gebied aanzienlijke hoogtes bereiken. Uniek voor de Bovenwaal is het contrast tussen het rivierdal en de stuwwal bij Nijmegen, Arnhem en Montferland waarbij de rivier toegang heeft tot ons land: de Gelderse Poort. De Waalkade, de Waalsprong en de Spiegelwaal bij Lent staan symbool voor de stadsregio

Arnhem Nijmegen met haar bruggen als landmarks. De stuwwal als oriëntatiepunt vormt een mooie aanvulling op de dynamische beleving van het landschap dat ontstaat door de grote bochten van de rivier. Het splitsingspunt tussen Rijn en Waal wordt gemarkeerd door Fort Pannerden, als meest oostelijke post van de voormalige Nieuwe Hollandse Waterlinie.

Middenwaal

De Middenwaal kent een vrijwel rechte rivierloop met brede oeverwallen waarbij de winterdijken minder ver uiteen liggen dan stroomopwaarts. De dijk en de oeverwal hebben een meanderend patroon dat geent is op vroegere beddingen van de Waal. Hierdoor is een bijzondere structuur van dijklichaam en Waal die elkaar dicht naderen en weer afstand nemen. Op de brede oeverwallen is een ritmische reeks van dorpen ontwikkeld. Aan de zuidzijde is de oeverwal de grens tussen de rivier en een grote open kom, met enkele grote vergezichten. Aan de noordzijde zijn diverse oeverwallen te onderscheiden waardoor de kommen





overgangstraject van MiddenWaal naar Benedenwaal

Noordzee. Afwijkend hieraan is bijvoorbeeld de Kil van Hurwenen, een groot natuurgebied naast een imposante arm van de Waal. Het gebied is ontstaan na doorgraving van een Waalbocht. In het landschap liggen vele historische relictten van de historische strijd tegen het water, zoals wielen en dijkverleggingen. Kenmerkend in dit deel van de Waal is de Nieuwe Hollandse Waterlinie, haaks op de Waal. Slot Loevestein is een mooie nationale trekpleister, tegenover het vestingstadje Woudrichem en temidden van het dynamische landschap van de Waal, de afgedamde Maas en het Munikenland. Zaltbommel is het stadsfront aan de rivier waarbij de brug van de A2 en de kerktoren twee landmarks vormen.

kleinschaliger zijn. Hier is een grote diversiteit te zien in het grondgebruik van de oeverwallen met boomteelt en fruitteelt. Er is veel economische activiteit op de oeverwal en in de uiterwaard. Tiel is in dit traject de kenmerkende stad aan de rivier. Hier eindigt het Amsterdam-Rijnkanaal. De Willem Alexanderbrug over de Waal vormt een landmark in het landschap.

Benedenwaal

In de benedenloop krijgt de Waal haar bochtige karakter enigszins terug. De oeverwallen zijn smal en de dijken liggen continu parallel aan en vrij dicht op de rivier. De rivier staat hier zichtbaar onder invloed van de getijdewerking van de

Karakteristiek dwarsprofiel

Het dwarsprofiel van de Waal heeft een kenmerkende opbouw. Het is de resultante van duizenden jaren rivierdynamiek en menselijk handelen om de kracht van de rivier te beteugelen. Dit heeft geleid tot drie herkenbare eenheden die samen het dwarsprofiel van het rivierenlandschap vormen.

De actieve rivier en de uiterwaarden

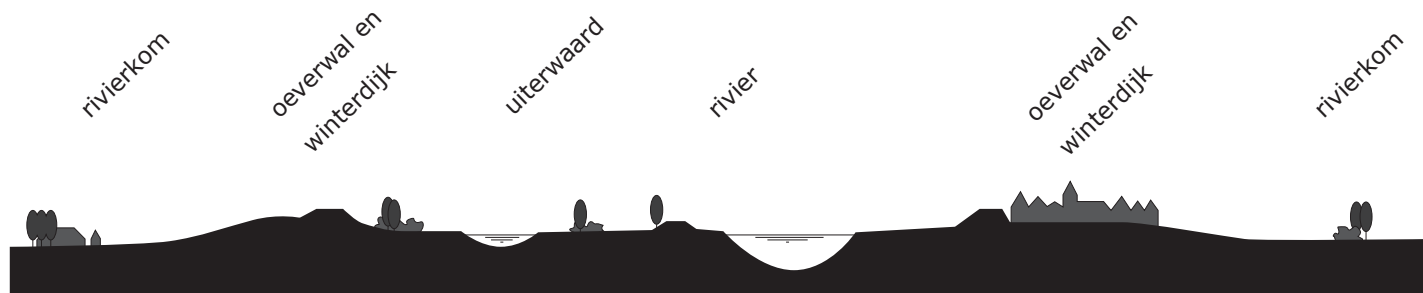
Hier heersen de dynamische krachten van het riviersysteem. Op kleinere schaal dan vroeger bevinden zich hier - tussen de dijken - zandige oeverwallen en kleiige uiterwaardvlakten. Vanwege de grote dynamiek waren de gebruiksmogelijkheden voor de mens beperkt. Het landschap is, afhankelijk van het gebruik, open in de landbouwgebieden en half open tot gesloten in de natuurgebieden met haar ooibossen.

Oeverwallen

Buiten het bereik van de rivier liggen de oude oeverwallen. Ze liggen relatief hoog en hebben een lichte bodem (klei-zandmengsel). De mens is hier van oudsher gaan wonen en werken en heeft hier dorpen en steden gevormd. Het landschap is er kleinschalig, soms besloten door landgoederen, bos en tuinbouw.

Kommen

Verder van de rivier en relatief laag gelegen liggen de kommen met een kleiige of venige bodem. Ze zijn grootschalig ingericht, vrij open en nog steeds dun bevolkt. Lokaal worden de kommen doorsneden door oude stroomgordels; het landschap lijkt daar meer op het oeverwallenlandschap.



schematische weergave rivierengebied

Kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten van de Waal zijn als volgt samen te vatten (Handboek Kernkwaliteiten Waal):

De Wilde Waal

De [dynamiek van de rivier](#) is een belangrijke kernkwaliteit. Van de Nederlandse rivieren voert de Waal verreweg het meeste water af en kent zij de grootste fluctuaties in waterpeil. Dat brengt een uniek proces van sedimentatie en erosie in beweging. Dat is fraai waarneembaar op rivierstranden, aan de kribben, in de nevengeulen en aan de soms overstroomde en dan weer droge uiterwaarden. De dynamiek van de rivier brengt [dynamische riviernatuur](#) met zich mee. Langs de Waal bestaan unieke riviergebonden natuurlijke leefgemeenschappen die zijn aangepast aan de hoge dynamiek van de rivier. De dynamische natuur, zowel op het land (ooibossen, struwelen, stroomdalgraslanden), als in het water (stromende nevengeulen, moerassen) en de grote diversiteit hierbinnen zijn bij uitstek kenmerkend voor de Waal. Deze natuur maakt deel uit van een internationaal rivierecosysteem.

De Getemde Waal

De getemde Waal staat voor de cultuurhistorische kwaliteiten. De [continue dijk is een beleavingsas](#). Dijk en rivierenlandschap vertellen het verhaal van eeuwenlang leven met de rivier. Dit heeft geleid tot de karakteristieke opbouw in rivier-uitwaard-oeverwal-kom.

In een regelmatig ritme zijn er enkele steden langs de rivier ontstaan met een sterke band met de rivier. Dit in contrast met de dorpen achter de

dijk en op de oeverwal liggen Nijmegen, Tiel en Zaltbommel met het gezicht naar de rivier. Cultuurhistorische kwaliteiten zijn ook de relictten van de militaire historie, zoals de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

De Nijvere Waal

De Waal is een werkrivier. De functie van watersnelweg tussen Ruhrgebied en Rijnmond heeft in grote mate de verschijningsvorm van de Waal bepaald. Breedte en diepte, maar ook de hoogte van de bruggen hangen direct samen met de scheepvaartfunctie.

Op de Waaloevers staan relatief veel bedrijven-terreinen met diverse riviergebonden economische activiteiten. Daarnaast wordt er al eeuwen gebruik gemaakt van klei die door de Waal wordt aangevoerd. Langs de Waal staan actieve steenfabrieken en zijn er waardevolle restanten van steenfabrieken te vinden.

De Weidse Waal

De Waal is de grootste rivier van Nederland. Het landschap van de Waal kent grote vergezichten en stoere afmetingen van de rivier en de infrastructuur er omheen. De beleving van weidsheid is een sensatie.

Dit brengt ook een ervaring van rust en vrijheid met zich mee. Dit nodigt uit tot struinen uitwaaien en pootje baden.



2.5 Tussen Tiel en Waardenburg

De kernkwaliteiten van de (noordelijke) Waaldijk en het omringende landschap zijn uitvoerig beschreven en verbeeld in het [Ruimtelijk kwaliteitskader Tiel-Waardenburg](#) (Bosch en Slabbers). In deze paragraaf worden de essenties weergegeven en aangevuld met kernkwaliteiten van het [uiterwaardenlandschap](#) en het [binnendijks landschap](#), omdat het plangebied van de MIRT-verkenning ruimer is dan het dijkversterkingsproject TiWa.

2.5.1 Waaldijk

De kernkwaliteiten van de Waaldijk tussen Tiel en Waardenburg zijn als volgt samen te vatten:

[Stoer en groots dijenlandschap](#)

De grote schaal van de Waal, met een brede rivier en weidse uiterwaarden, uit zich ook in de dijk zelf. Het is een majestueuze dijk, groots en stoer.

[Gelaagde landschap](#)

Het dijenlandschap laat zich lezen als een geschiedenisboek. Elke episode heeft haar sporen in het landschap achter gelaten, wat heeft geleid tot een rijk en gelaagd landschap met dijken, kronkelwaarden, dorpen, kastelen, boerderijen en strangen. Geen enkel deel van het landschap ligt er zo maar, het is een samenhangend verhaal. Deze historische waarde is hoog tot zeer hoog.



Indeling in Waaldijk, uiterwaardenlandschap en binnendijks landschap

[Leesbare dijk](#)

De dijk vertelt een verhaal. De (historische) dynamiek van de Waal en de continue strijd tegen het water zijn voor de goede verstaander nog steeds afleesbaar in het trace en profiel van de huidige dijk. De dijk is te typeren als een 'oeverwaddijk' met een aantal subtypen. De kronkelwaaddijk kenmerkt zich door een sterk slingerend trace en een natte teen, vaak met beplanting, vaak een steil buitendijks talud, en weinig tot geen buitendijkse bebouwing. De schaar-dijk is te vinden bij Opijnen, Varik, Zennewijnen en het centrum van Tiel. Hier is de dijk relatief recht en van oorsprong zeer steil, vaak ook met zetsteen. Binnendijks zijn er drie verschillende typen: de dorpsdijk, de landelijke oeverwaddijk en de landgoeddijk bij Waardenburg-Neerijnen.

Dijk als scenic route

De hoge dijk geeft zowel de dagelijkse weggebruiker als de recreant een fantastisch uitzicht op het rivierenlandschap. De slingerende dijk biedt telkens wisselend perspectief; soms ligt de Waal op grote afstand en is ze onzichtbaar, om vervolgens na een bocht weer op te duiken waarna majestueus panorama over de rivier volgt. Aan binnendijkse zijde is het landschap zeer divers: open en besloten, bebouwd en onbebouwd. De kruin van de dijk is smal waardoor de gebruiker het gevoel heeft dat ze zweeft over het landschap. Langs de dijk zijn pleisterplaatsen. De dijk is daarmee een scenic route die veel wordt benut door recreanten, te voet, op de fiets met de auto en op de motor.

Kleinschalig landschap tot aan dijk

Kenmerkend voor een oeverwaldijs is dat het landschap aan de binnendijkse zijde doorloopt tot aan de dijkvoet; het landschap raakt de dijk. Het agrarisch grondgebruik in de vorm van boomgaarden, beplantingen en akkers wordt voortgezet tot aan de teen van de dijk. Brede bermen of kale dijkbeschermingszones die het dijktaalud scheiden van het landschap zijn afwezig. De meeste woningen, zowel in de dorpen als daarbuiten, staan onderaan de dijk, waarbij het erf/de tuin doorloopt tot aan de dijkvoet. Een deel is georiënteerd op de dijk en wordt ontsloten vanaf de dijk of vanaf een weg tussen woning en dijk. Het andere deel van de woningen staat met de rug naar de dijk en wordt landinwaarts ontsloten. Vrijwel elk dorp heeft enkele woningen die in of op de dijk staan.



Dijk als harde grens en verbinding

Kenmerkend voor een oeverwaddijk is de wisselende relatie tussen het binnen- en buitendijkse gebied. Daarbij is de dijk soms een harde grens, dan weer is de dijk een verbinding tussen het binnendijkse en buitendijkse gebied en de rivier. Daar waar in het verleden de dijk regelmatig is teruggelegd (kronkelwaarddijk) vinden we op veel plaatsen nog de oorspronkelijke verkaveling terug zoals in de Rijswaard, de Heesseltsche waarden en Stiftsche waarden. Dit zogenaamd oudhoevig land vertoont nog gelijkheid met het binnendijks landschap. Het wordt als het ware over de dijk doorgezet. De schaaldijk vormt juist een scherpe grens, het binnendijkse land gaat aan de andere zijde abrupt over in de rivier. In de dorpen zijn de dijkstoepen van oorsprong de plekken waar het dorp werd verbonden met de rivier.

Landgoeddijk Waardenburg en Neerijnen

De buitenplaatsen Neerijnen en Waardenburg, de aanliggende dorpen, de dijk, de strang en Rijswaard vormen samen een ensemble. In gaafheid en samenhang is dit ensemble uniek voor de Waal. In beide kasteelparken is sprake van een lange geschiedenis van tuin- en parkontwerp, waarbij niet alleen cultuurhistorische, maar ook floristische waarden evident zijn.

Hoge ecologische waarden

Een groot deel van de dijkzone grenst aan of is onderdeel van Natura2000 gebied Rijntakken. Bijzonder aan de Waal is dat het de meest dynamische riviertak van het systeem is. Met name de

natte natuur en de riviernatuur zijn kenmerkend, naast ook de dijkflora, in het bijzonder op de stenige taluds.

Ligging in de luwte

Het gebied ligt in de luwte en heeft daardoor een uitgesproken landelijk en oorspronkelijk karakter. Met name het gebied in de diepe bocht van de Waal bij Varik en Heesselt ligt relatief ver verwijderd van de doorgaande snelwegen; de stedelijke dynamiek is daardoor afwezig. Slechts bij Tiel en de A2 bij Waardenburg is sprake van een snel transformerend landschap in de vorm van groot-schalige nieuwbouwwijken en bedrijventerreinen.

Knelpunten zijn dat een groot deel van het dagelijks leven van de dijk is verdwenen, dat de continuïteit van de dijk in het geding komt door de vele maatwerkoplossingen, er is een groot gevoel van verkeersonveiligheid en beperkte toegankelijkheid van het landelijk gebied.

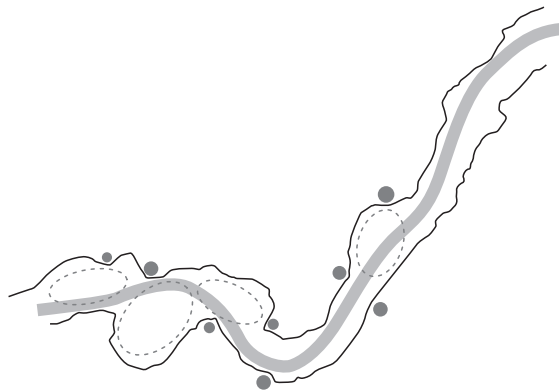


Heeselsche uiterwaard voor de herinrichting

2.5.2 Uiterwaardenlandschap

Tussen Tiel en Waardenburg liggen de Stiftsche Waarden, de Heesseltsche uiterwaard, de Rijswaard en ten zuiden van de Waal de Wamelsche uiterwaard, de Dreumelsche Waard, de Heerewaarden en de Hurwenensche uiterwaarden. Ieder van de kernkwaliteiten van de Waal als geheel (2.4) - de Wilde Waal, de Getemde Waal, de Nijvere Waal en de Weidse Waal - zijn te ervaren in het riviertraject tussen Tiel en Waardenburg.

De Waal gaat hier over van Middenwaal in Benedenwaal, van een rivier met een vrijwel rechte loop naar een meer bochtig karakter waarbij de uiterwaarden asymmetrisch liggen. Weidse uiterwaarden als de Heesseltsche Uiterwaard gaan gepaard met de 'kaap bij Hurwenen' waar de Waaldijk haast de rivier raakt. En zo ook de 'kaap bij Opijnen' waar tegenover de Hurwenensche Uiterwaard zeer weids is. Dit is een karakteristieke ritmiek.



ritmiek dijk en rivier



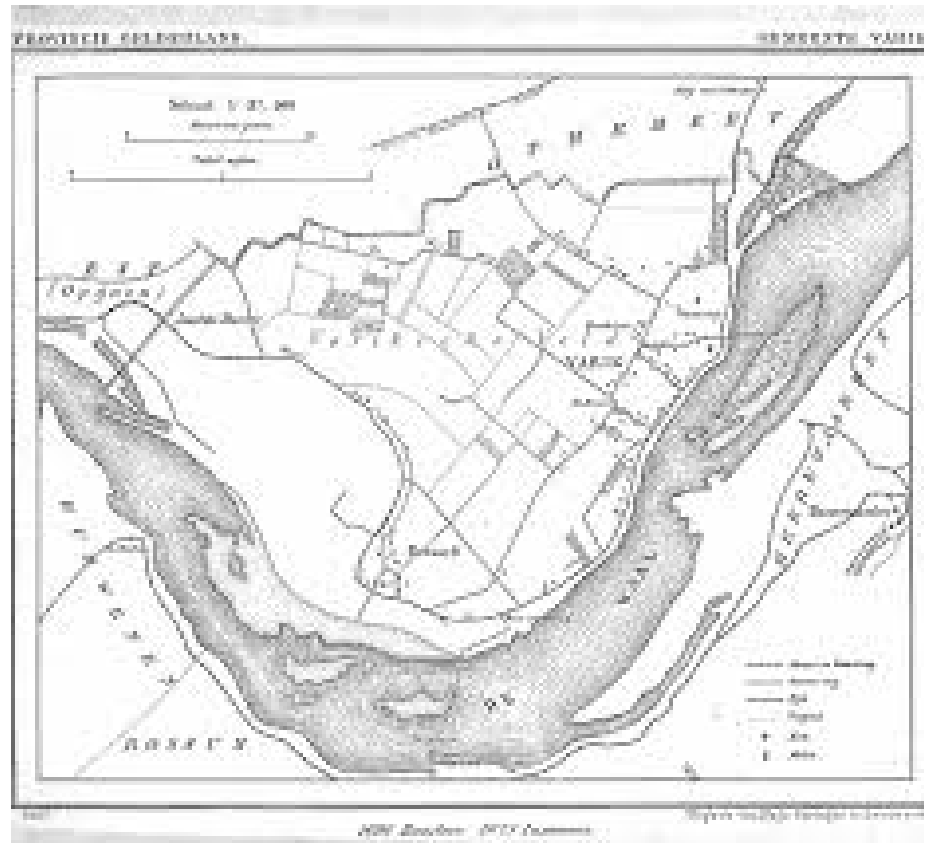
historisch Waalbeeld

Deze ritmiek vindt zijn oorsprong in ontwikkelingsgeschiedenis van de uiterwaarden. Na de bedijking in de 14de eeuw was de rivier nog niet helemaal bedwongen. Zij bleef morfologisch zeer actief en de meanderende bedding verschoof jaarlijks soms tientallen meters. Daarbij erodeerden oevers en verdwenen vaak nog jonge dijken in de waterstroom. Zo won de rivier weer ruimte en waren bewoners genoodzaakt de dijk landinwaarts weer op te bouwen. Plaatsen waar dorpen lagen, werden beter verdedigd tegen het water. Dit verklaart de ligging van dorpen als Heesselt en Opijnen op vooruitgeschoven plekken en de grote uiterwaarden daartussen. Bij deze dorpen is de dijk zelden of nooit teruggelegd. Plaatsen waar de dijk in het verleden is teruggelegd zijn nog steeds in het uiterwaardenlandschap zichtbaar in de vorm van de voormalig binnendijkse verkaveling. Dit wordt oudhoevig land genoemd.

In de 17de en 18de eeuw veranderde de loop van de Waal voorbij Heesselt sterk. In 1672 waren de Maas en de Waal nog op enkele plekken met elkaar verbonden en het land ertussen was nog

niet bedijkt. Bij hoogwater op de Waal kan een aanzienlijk deel van het water via de Maas worden afgevoerd. De verbindingen tussen de beide rivieren werden in de eeuwen daarna afgedamd en de landengte werd bedijkt. Tot aan de normalisatie aan het einde van de 19de eeuw bleef de rivier in de bocht van Heesselt breed met twee lopen en enkele eilanden.

Bij de normalisatie kreeg de rivier een vaste breedte en werd vastgelegd met kribben. Eilanden en zandplaten werden weggegraven.



historisch Waalbeeld

Natuurlijke dynamiek

Kernkwaliteit van de Waal is de krachtige dynamiek van de rivier met bijbehorende dynamische riviernatuur. De wisselingen in het waterpeil (hydrodynamiek) met soms hoogwater- en dan weer laagwaterperioden en de beweging van zand en klei (morfodynamiek) met sedimentatie en erosie zijn de twee belangrijkste componenten van de rivierdynamiek. Dit is een belangrijk kenmerk van de hele rivier en daarmee ook voor het traject Tiel-Waardenburg. De hoge natuurwaarden in de uiterwaarden zijn grotendeels onderdeel van Natura 2000. Het gebied Tiel-Waardenburg neemt een bijzondere plek in de gehele riviertak in door de strategische ligging; halverwege de Biesbosch en Rijnstrangen en daar waar Waal en Maas dicht bij elkaar komen.

Oeverwallen en uiterwaardenvlakten

De dynamiek van de Waal heeft een aantal karakteristieke landschapseenheden in de uiterwaarden ontwikkeld. De oeverwal is voornamelijk zandig, droog, en is ontstaan doordat zand van de Waal zich in een brede oeverzone afzette. De uiterwaardvlakte ligt verder van de rivier af, ligt lager, is kleiig en heeft rijke grond.

Cultuurlandschap

In de vroeger eeuwen waren de uiterwaarden alleen geschikt voor extensief recreatief gebruik. Tot in de 18de eeuw lag een groot deel van het gebied zo laag dat het vaak overstroomde en opslibde. Op deze plaatsen groeide vooral zachthoutooibos. Na de aanleg van de zomerkades werd het meeste bos gekapt en werden

de uiterwaarden intensiever in agrarisch gebruik genomen. Landbouw profiteerde indirect van de riviernormalisatie. Door de dammen en kribben nam de opslibbing en daarmee de oppervlakte van de uiterwaard toe. Ook dit land raakte eerst met bos begroeid en werd later in agrarisch gebruik genomen.

Klei en zand vormden de basis voor bedrijvigheid in de uiterwaarden. Waarschijnlijk werd er in de 17de en 18de eeuw al op kleine schaal klei gewonnen. Dit gebeurde om de dijk op sterkte te houden en om bakstenen te fabriceren. De klei werd in die tijd vooral gewonnen in oude strangen, waar relatief veel klei was bezonken. Met de komst van de steenfabriek, rond 1880, werd op grotere schaal klei afgegraven. Meer dan 100 jaar werd er klei gewonnen en uiteindelijk was een groot gedeelte van het land tussen winterdijk en zomerkade vergraven. Na het afgraven van de klei lag het land ca. een meter lager en werd het weer opgeleverd als landbouwgrond. De bovenste bodemlaag werd daarvoor eerst apart gezet om die na de winning weer terug te kunnen leggen. De laatste kleiwinningen zijn niet meer opgehoogd. Door hun lage ligging bleven ze nat en raakten begroeid met wilgenbos en riet. Later is er op grote schaal industriezand gewonnen, met achterlating van grote zandputten.

Naast landschapselementen van het agrarisch gebruik, grondstoffenwinning en bedrijvigheid zijn er in de uiterwaarden ook relictten van het militaire verleden aanwezig.

Kernkwaliteiten

De landschappelijke opbouw met de oeverwal en de uiterwaardvlakte is een belangrijke kernkwaliteit. De oeverwal kenmerkt zich door een droge, schrale bodem met (stroomdal)graslanden, (stromende) nevengeulen, zandstranden en rivierduinen. Bijzonder is de grote Waalbocht met veel grind. De uiterwaardvlakte heeft een voedselrijke kleibodem met strangen (oude rivierlopen). De uiterwaardvlakte is onderhevig aan plotselinge inundaties.

De kernwaarden van het cultuurlandschap bestaan uit de (sporen van aanleg van) dijken en de zomerkaden. Ook de terp van de voormalige steenfabriek is cultuurhistorisch waardevol evenals de historische verkaveling van het oudhoevig land onderaan de dijk.

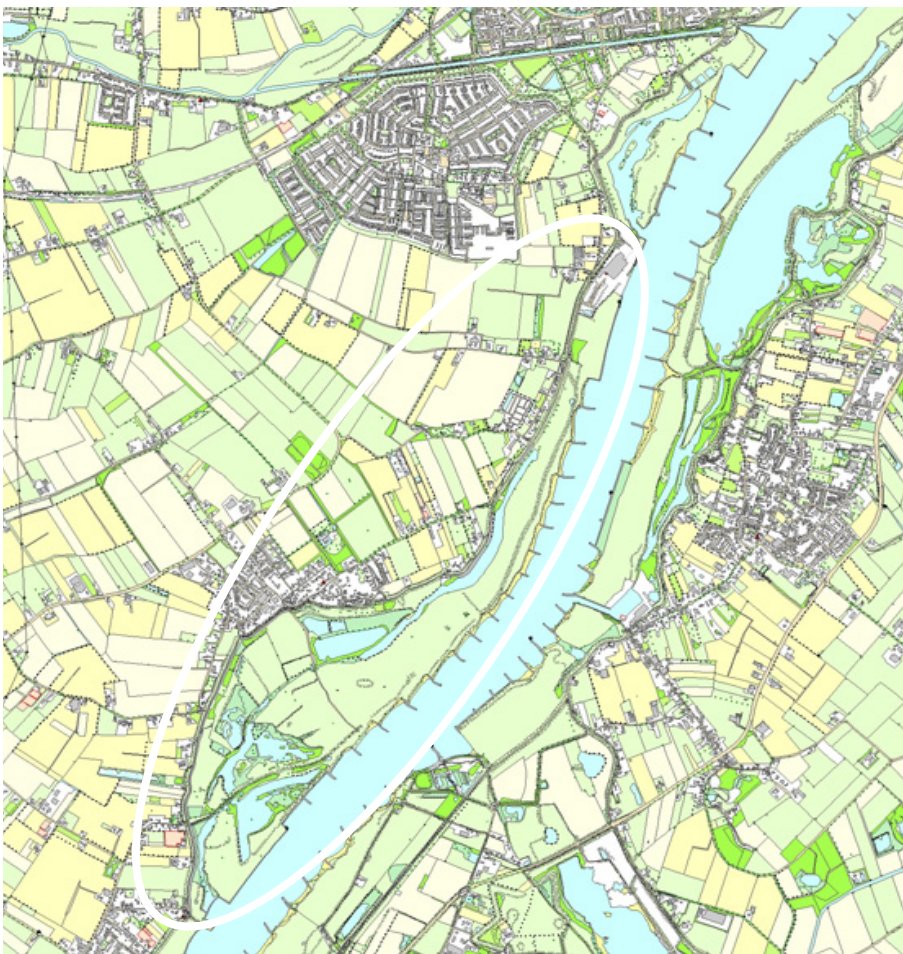
Als belevingswaarden zijn de grote schaal en de rust, vrijheid en het riviergebonden recreatief gebruik belangrijke waarden.

Stiftsche Waarden

De naam Stift houdt verband met een binnendijks gelegen abdij ten zuiden van Ophemert. In de middeleeuwen was hier een commanderij gevestigd van een geestelijke ridderorde met bezittingen zoals de Stiftsche Waarden. In deze uiterwaard ligt De Kil, een voormalige loop van de Waal uit de 17de eeuw. De Waal heeft zijn loop daarna in zuidoostwaartse richting verlegd. Tussen de dijk en de strang lagen graslanden terwijl grienden en zandbanken het beeld in de zone tot aan de rivier bepaalden, vandaar de naam Griendsteeg voor de hoofdentree van de uiterwaard. Lange tijd ligt er een groot eiland, de

Varikse plaat, midden in de rivier. Door aanleg van een grote krib om het water bij Varik weg te houden, ontstaat door sedimentatie geleidelijk een nieuwe zandplaat; de nieuwe Varikse Plaat. Na de normalisatie van de Waal is een deel van het eiland weggegraven. Een groot deel van deze voormalige plaat ligt nu op de oostoever van de Waal bij Heerewaarden.

Stiftsche Waarden





Heesseltsche uiterwaard

In 1970 is voor het eerst begonnen met de perceelsgewijze winning van klei en later ook zand. In 1996 zijn de Varikse Plaat en het meest zuidelijk deel van de uiterwaard omgevormd tot natuurgebied. Voor de dijkverbetering zijn twee geulen gegraven en is het maaiveld verlaagd. Inmiddels vindt opnieuw kleiwinning plaats in de zone tussen de dijk en de Kil, met het oog op een meestromende nevengeul op termijn.

Heesseltsche uiterwaard

De Heesseltsche uiterwaard is een van de grotere uiterwaarden in het stroomgebied van de Waal, 6 kilometer lang en 1,3 kilometer breed, aan beide zijden begrensd daar waar de dijk de Waal bijna raakt. De Heesseltsche uiterwaard vormt al sinds het ontstaan - na de bedijking in de 14de eeuw -

een ensemble met de Rijswaard en de Hurwenensche uiterwaarden.

De Heesseltse uiterwaard kent een rijke historie, opgebouwd uit drie delen. In de eerste periode (1400-1700) maakte de rivier grote bochten, die dicht onderaan de dijk doorliepen. Na een dijkdoorbraak werd de dijk teruggelegd. De opvallende vorm van de bedijking die met drie grote bogen rondom de uiterwaard loop herinnert aan deze fase. In de ondergrond zijn de oude beddingen van de rivier nog terug te vinden.

In de tweede periode (1700-1850) verplaatst de rivier zijn bedding naar de huidige zwak slingerende loop en komt een groot deel van de uiterwaard in de luwte te liggen. Aan deze periode dankt de uiterwaard zijn kenmerkende opbouw met een laaggelegen weidse uiterwaardvlakte op enige afstand van de rivier en de hogere zandige oeverwal nabij de rivier. Op de oeverwal wordt in de 18de eeuw de zomerkade aangelegd. Achter de kade slaat bij iedere overstroming een dun laagje klei neer op de uiterwaardvlakte. De aanleg van de zomerkade maakt ook grootschalig agrarisch gebruik mogelijk. Als het hoog genoeg is opgeslibt wordt ooibos gekapt en komt er grasland in de plaats.

De riviernormalisatie (na 1850) is de derde fase. In de loop van de 18de eeuw was de rivier in de bocht van de Heesseltsche uiterwaard sterk verbreed met kleine eilanden in het midden van de stroom. Met dammen en kribben werd de rivier in een vaste loop gedwongen. In de loop van de 20ste eeuw is de kleilaag achter de zomerkade dik genoeg geworden om op grote schaal afgegraven te worden voor de kleiwinning. De klei

wordt verwerkt tot baksteen in de fabriek op de terp. Via de haven wordt de steen afgevoerd. Aan het einde van de eeuw is de meeste klei afgegraven en sluit de fabriek. In de tweede helft van de eeuw word er ook zand gegraven waarbij de dicht geslibde noordelijke helft van de Waal van voor de normalisatie weer wordt open gelegd, in de vorm van twee zandgaten.

Herinrichting in uitvoering

In 2016 start de herinrichting van de Heesseltse uiterwaarden. In de zone tussen zomerkade en rivier drie nevengeulen aangelegd. Deze bevatten permanent water en hebben zowel een rivierkundige als natuurfunctie. Het land rondom de nevengeulen is zandig en krijgt een grazige, kruidenrijke vegetatie. In het centrale deel van de uiterwaard wordt een strangencomplex aangelegd, dat verwant is aan de historische geulen. In het strangencomplex ontwikkelt zich een vegetatie met afwisselend oobos, moeras en open water. De zomerkade blijft bestaan en vormt de grens tussen oeverwal en uiterwaardvlakte. Er worden recreatieve verbindingen aangelegd, waaronder een verbinding over de grote nevengeul.

Rijswaard

De ontwikkeling van de Rijswaard, voorheen de Mattheuswaard, is bijzonder. In de 16de eeuw werd de uiterwaard zowel aan de noord- als de zuidzijde gepasseerd. De noordzijde was de hoofdstroom; in feite hoorde de Rijswaard bij de Zaltbommelse zijde. Voor 1641 werd een doorsnijding van de Waal bij Hurwenen gemaakt,



Rijswaard

waardoor de Rijswaard een doorsnijding kreeg. Het water wilde immers rechtdoor. De rivierloop aan de zuidzijde werd belangrijker. Op een kaart uit 1729 van de Rijswaard is te zien dat er aan de verkaveling in 300 jaar weinig veranderd is.

Een deel van de uiterwaard is nog relatief jong. De uiterwaard onder de brug bij Waardenburg is deels jong, deze moet tussen 1729 en 1850 zijn 'aangewassen'. De uiterwaard bevat een aantal oude bossen. Deels gaat het om bosjes op of aan oude killen, deels om boscomplexen op aanwassen. Het bos ten westen van de autosnelweg vormt een relict van wat eens een enorm oobos in de uiterwaarden was.

Uiterwaarden Wamel-Dreumel-Heerewaarden

De Wamelse uiterwaard is een relatief brede uiterwaard in de binnenbocht van de Waal, met veel waardevolle natuurelementen langs de dijk. Deze uiterwaard sluit direct aan op de Dreumelsche uiterwaard aan de westkant en loopt aan de oostkant door tot Beneden Leeuwen bij de Prins Alexanderbrug. Markante plaatsen zijn het veerhuis tegenover Tiel en de oude steenfabriekslocatie De Hul. De uiterwaard is grotendeels in gebruik door de landbouw. In het verleden is een fors deel van het oude agrarisch land buitendijks geraakt (oudhoevig land).

De Dreumelsche uiterwaard loopt vanaf het noorden van de Vonkerplas tot Bato's erf. Het is een relatief smalle uiterwaard met oude en deels vergraven strangen en weilanden. In het zuidelijk deel was ooit een overlaat tussen Waal en

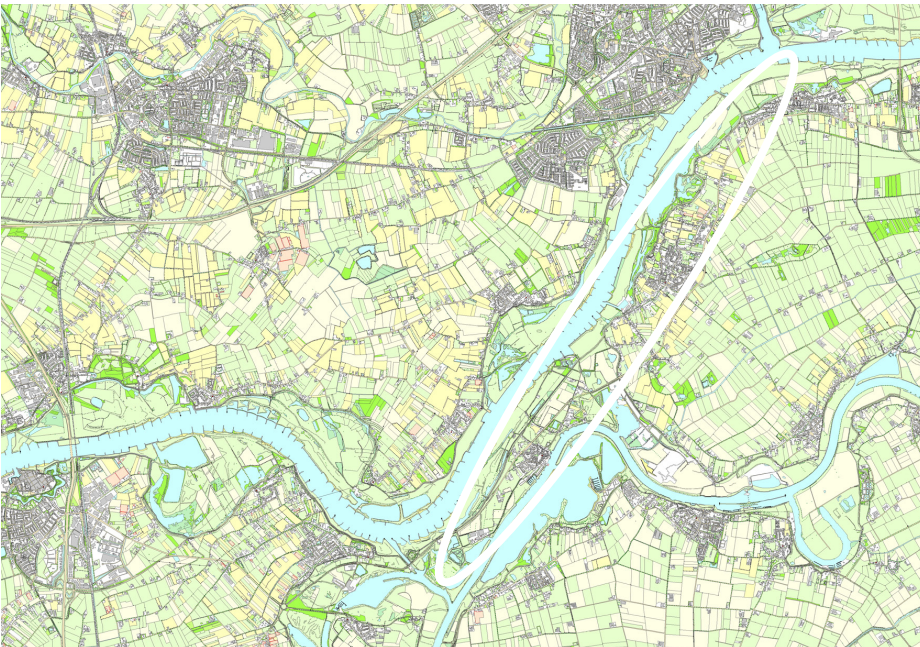
Maas. Dit gedeelte maakt deel uit van het project Overstroom, waarbij een combinatie wordt gelegd tussen natuurontwikkeling en energiewinning door gebruik te maken van het hoogteverschil tussen Maas en Waal. In het gebied bevindt zich nog een scheepswerf. Delen zijn in gebruik als landbouwgrond.

De Waaluiterswaard van Heerewaarden of Kop van Heerewaarden loopt vanaf kanaal Sint Andries tot en met Bato's erf, tussen de Waal en de winterdijk (Heerewaardense afsluitdijk). Bato's erf ligt op een hoge zeer oude zandkop waar de Waal en de Maas elkaar naderen, recent ingericht als natuurgebied en pleisterplaats. Westelijk daarvan ligt een reliefrijke uiterwaard met een oeverwal, voornamelijk in landbouwkundig gebruik.

De uiterwaarden worden aan de oostkant begrensd door oeverwallen waarop al lang voor de bedijking dorpen lagen. Wamel is opgebloeid op de oeverwal van de Waal. Door de uiterwaarden lopen zeer oude verbindingen, waaronder de Oude Waalsteeg. Dreumel lijkt te zijn opgekomen langs een Waalgeul, misschien een nevengeul van de rivier. Heerewaarden is gesticht op een landtong tussen Waal en Maas. De kern was van oudsher georiënteerd op de Maas. Ten noorden van de kern kreeg de Waal verbinding met de Maas; het Waalgat.

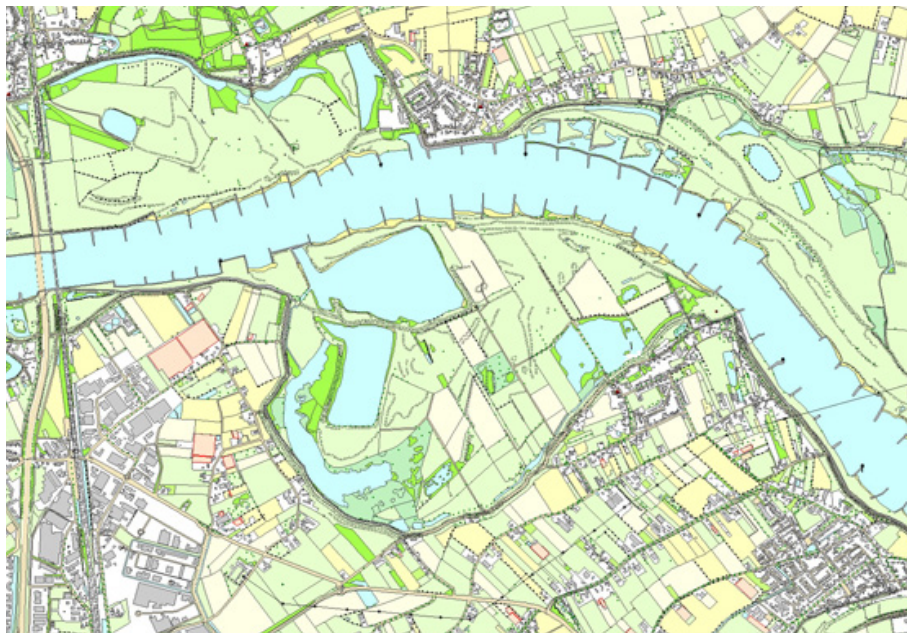
Bijzondere plek is het Nieuw Fort Sint Andries. De omgeving, waar Maas en Waal samen komen, was van groot militair strategisch belang.

Wamel, Dreumel, Heerewaarden



Hurwenensche Uiterwaard

De Hurwenensche uiterwaard is circa 440 hectare groot. Het ontstaan van de uiterwaard vanaf de bedijking is nog zeer goed aan het gebied af te lezen. Voor 1500 lag de hoofdstroom van de Waal dicht langs de huidige Waaldijk. De verschuiving, die deze riviermeander in de daarop volgende eeuwen heeft ondergaan, heeft duidelijke sporen achtergelaten. Deze sporen zijn ook nu nog in het gebied zichtbaar. Op de plaats van de huidige Hurwenensche Kil is de rivierloop tot de afsnijding na 1600 vrij stabiel blijven liggen. Het oostelijke deel van de meander is tussen 1500 en 1600 in westelijke richting opgeschoven, ongeveer tot de oostzijde van de huidige ontgrondingsplassen. De voormalige ligging van de riviermeander op deze locatie is hier nog goed afleesbaar aan het brede kronkelwaardachtige patroon van min of meer parallelle geulen en afwisseling van hogere en lagere delen. Aan dit gegeven en aan het behoud van nog aanwezig reliëf wordt grote waarde gehecht. Een nieuwe fase van de vorming van de uiterwaard begint met de afsnijding van het zuidelijke deel van de meander ergens in de periode 1600 - 1640. Vanaf dit moment ligt de rivier globaal langs de noordzijde van de zomerkade (de Ovensche dam). Deze lijn is in de vorm van de huidige kade nog zeer goed herkenbaar in het gebied. De huidige laagte, die parallel langs de Waal ligt, lijkt eerder door een bredere oeverwal van de rivier gescheiden te zijn geweest. Mogelijk is het een laagte die tussen de aanwassen is blijven bestaan.



Hurwenensche Uiterwaard

Oude kaarten getuigen ervan dat ook de huidige landbouwverkaveling al flink oud is, al aanwezig in 1726. Latere ingrepen in het gebied, met name de grotere ontgrondingen hebben het karakter van de uiterwaard vrij ingrijpend veranderd. De kleinere ontgrondingen en kleiwinningen voegen zich vrij vanzelfsprekend in de bestaande verkaveling en dragen bij aan de landschappelijke en ecologische waarde van het gebied. Ook het reliëf dat is ontstaan door ontkleining draagt bij aan de ruimtelijke afwisseling van de uiterwaard. Hoewel ook de grenzen van de twee grote ontgrondingen globaal zijn afgeleid van bestaande kavelrichtingen en -grenzen in het gebied, vormen met name deze grote plassen een verstoring van de landschappelijke karakteristiek van het gebied.

Samenvattend kan het gebied globaal in drie delen worden verdeeld:

- Het gebied ten noorden van de oude zomerkade, bestaande uit de huidige rivieroever, de grote ontgrondingplas in het noordwesten van het gebied en de reliëfrijke oeverzone met jonge oeverwallen.
- Het gebied ten zuiden van de oude zomerkade, bestaande uit de Hurwenensche Kil en de aangrenzende landbouwgebieden, waarin het reliëf nog sporen van de voormalige aanwezigheid van de rivier aanwezig zijn, alsmede de zuidwestelijke ontgrondingplas.
- Het agrarische gebied aan de zuidoostkant van de uiterwaard, met een parallelle, opstreckende verkaveling, inclusief het terrein van de voormalige steenfabriek en de kleinere ontgrondingplassen.

De op verschillende plaatsen aanwezige meidoornhagen- en struwelen, kavelgrensbeplantingen en bosjes dragen bij aan de landschappelijke karakteristiek van de uiterwaard en worden gezien als redelijk waardevol vanuit een cultuurhistorisch, landschappelijk en ecologisch perspectief. De huidige locatie van de steenfabriek is in potentie een prachtig punt voor het beleven en waarnemen van de rivier. De ronde diepe vorm van de uiterwaard is bijzonder voor beleving van de uiterwaard vanaf de dijk. De (gedeeltelijke) ontoegankelijkheid van de dijk voor gemotoriseerd verkeer is belangrijk voor de rust van het gebied. De grote plassen en de parallelle landbouwver-kaveling, de aanwezige kades en het zicht op het dorp Hurwenen dragen sterk bij aan de oriëntatie

in het gebied. Ook het zicht over de Waal op de aan de overzijde gelegen dorpen en uiterwaardengebieden is waardevol. De Hurwenensche kil in het zuidwestelijk deel van de uiterwaard is een gebied van hoge landschappelijke en ecologische waarde. Het ligt tamelijk geïsoleerd van overige delen van de uiterwaard door het langgerekte bos en de ligging aan de rand van het gebied. De landbouwverkaveling loodrecht op de dijk van Hurwenen contrasteert met de meer natuurlijke delen van de uiterwaard.



mozaiek van het binnendijkse landschap

2.5.3 Binnendijks landschap

In de oplossingsrichtingen voor de hoogwaterveiligheid wordt ook binnendijkse rivierverruiming onderzocht. Eerder is de hoogwatergeul Varik-Heesselt in beeld gebracht, maar ook langere hoogwatergeulen komen ter sprake. Hieronder worden de opbouw van het binnendijks landschap en de daaruit voortvloeiende kernkwaliteiten samengevat.

Diversiteit rivierenlandschap: oeverwal en kom

Het binnendijkse rivierenlandschap bestaat uit oeverwallen en komgronden. Dicht achter de dijk liggen de bewoonde oeverwallen, zowel in de vorm van dorpen als lintbebouwing. Veel wordt de lengterichting van de oeverwal gevolgd. Verder van de dijk af liggen de landbouwgronden. Van oudsher akkerbouwgebied, later steeds meer met weilanden en boomgaarden. Het zijn blok- of strookvormige kavels, soms regelmatig dan weer onregelmatig van vorm.

Echte komgebieden komen in het plangebied niet voor, maar er is wel sprake van een overgangszone van oeverwal naar kom. Deze gebieden liggen ten noordoosten van Neerijnen en ten noorden van Heesselt. Hoe verder van de oeverwal vandaan, hoe meer natte karakteristieken: minder bewoning, graslanden en veel sloten als kavelscheiding. Verder richting de echte kommen verschijnt ook bos. Meestal aangeplante elzen- of wilgenbroekbosjes voor de houtoogst.

Deze opbouw is langs de hele Waal te vinden, maar in dit gebied is iets bijzonders aan de hand. De Waal is een relatief jonge rivier die pas in de



karakteristiek hoogstamfruit

middeleeuwen is ontstaan. Voor die tijd stroomde ze verder naar het noorden, ter hoogte van de huidige Linge. Oude stroombanen zijn dan ook in de bodem van het binnendijkse landschap te vinden in de vorm van stroombanen.

Pittoreske reeks van dorpen

Langs de dijk, op de oeverwal, liggen de stad Tiel en de dorpen Ophemert, Varik, Opijnen, Neerijnen en Waardenburg. Ophemert, Opijnen, Neerijnen en Waardenburg zijn van oorsprong gestrekte esdorpen. Langgerekte, soms gebogen, dorpen waarbij het onderliggend relief werd gevolgd. Kenmerkend voor deze dorpen zijn een hoofdstraat onder een hoek op de dijk, soms vergezeld van een achterstraat. Alle dorpen kennen in aanleg een middeleeuwse kerk. Belangrijk voor de oude dorpskernen is de 'lucht' tussen of achter de erven. Bij elk huis hoorde vroeger een moestuin, boomgaardje of weitje. Dit leverde een kern met een relatief open structuur op. In Varik is dit tussen de twee straten nog duidelijk herkenbaar. Ook de kernen van Heesselt en Neerijnen staan nog in direct contact met het buitengebied. In Opijnen en Waardenburg is door dorpsuitbreiding

en infrastructuur deze open structuur minder aanwezig. Ophemert heeft een tussenpositie, Bijzonder aan Varik is de tweede kern, de uitbreiding van het dorp aan de zuidwestzijde.

Cultuurhistorische rijkdom

Het huidige binnendijkse landschap, met name de oeverwalzone, vertoont nog veel van de cultuurhistorische kenmerken. Het is een gebied met een grote historische rijkdom.

Op twee plaatsen in het gebied bevinden zich oude kasteelterreinen, waaromheen parken en tuinen zijn aangelegd; in het westen de kastelen Waardenburg en Neerijnen en in het oosten kasteel Ophemert. Karakteristiek zijn lanen, oude bossen en uiteraard de kastelen zelf, omgeven door grachten. Deze waardevolle terreinen staan ook in relatie tot de uiterwaarden, zoals de Rijswaard een historisch ensemble vormt met landgoed Waardenburg-Neerijnen. Langs de dijk ten oosten van Varik liggen restanten van het voormalige kasteel Varik.

Agrarisch landschap

Het landschap, de kavelvormen en de landbouw zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het gebruik van de grond voor de landbouw werd van oorsprong bepaald door de bodemeigenschappen (bodemvruchtbaarheid en drooglegging). Eeuwenlang woekeren met en aanpassen op de natuurlijke omstandigheden heeft de verkaveling van het landschap opgeleverd zoals wij die nu kennen. Sinds de jaren zestig is de relatie tussen agrarisch gebruik en landschap minder sterk; de inzet van grotere machines en kunstmest over-



eigentijds agrarisch gebruik

vleugelen steeds meer de natuurlijke beperkingen die de natuur stelt. In het gebied is in de relatie grondgebruik-landschap ook de rivierdynamiek zichtbaar. De intensieve opdeling in kadastrale percelen is onder andere het gevolg van hoogwaterproblemen in de 18de eeuw. Kaarten van 1847-1869 tonen al de lintvormige verkaveling. De opdeling kwam voort uit de wens om de bewoonbare grond gelijk te verdelen.

Nog niet zo lang geleden was het grondgebruik op de hogere gronden kleinschalig en vollegronds. Meerdere kavels zijn nu omgebouwd tot fruitboomgaarden en kassenteelt. Deze intensivering van het idyllisch oeverwallandschap loopt af naar de lager gelegen grond. Verder van de dijk af worden de kavels groter en gaat fruitteelt over in graasdierhouderij met grasland en mais. Het grondgebruik onderscheidt zich van de rest van de Tielerwaard door meer fruitteelt.

De sloten voor ontwatering en toevoer van water zijn bepalend voor de vorm en grootte van de kavels. De schaalvergroterende ontwikkelingen van het agrarisch grondgebruik, van zowel kavels als bedrijven, zijn niet voorbij gegaan aan deze streek. Echter omdat de vertrekpositie kleinschalig was, met de 1850 verkaveling, heeft deze schaalvergroting hier minder prominent doorgezet dan elders. Het gebied kenmerkt zich door een grote hoeveelheid kadastrale percelen.

Stedelijk netwerk

Op een hoger schaalniveau vormen de Waal, de autosnelwegen A15 en A2 en de Betuwespoorlijn belangrijke transportcorridors op nationaal en Europees niveau. Deze corridors verbinden de haven van Rotterdam met het Ruhrgebied en andere delen van Europa en verbinden het gebied met de stedelijke regio's als de Randstad en de stedelijke regio in Noord-Brabant. In zowel het oosten als het westen van het plangebied is de druk van verstedelijking en infrastructuur merkbaar, met name bij Tiel en ook Waardenburg staat zichtbaar onder invloed van de aantrekkende werking van de A2.

Kwaliteit van ligging in de luwte

Het gebied haakt aan de oost- en westzijde aan op de stedelijke dynamiek, maar de kern van Tiel-Waardenburg kenmerkt zich door de ligging in de luwte. De regionale context is dynamisch, maar de ligging op enige afstand tot de A15 en het beperkt aantal verbindingen met het achterland maken het gebied tot een rustige enclave, met een overwegend agrarisch karakter. Deze com-



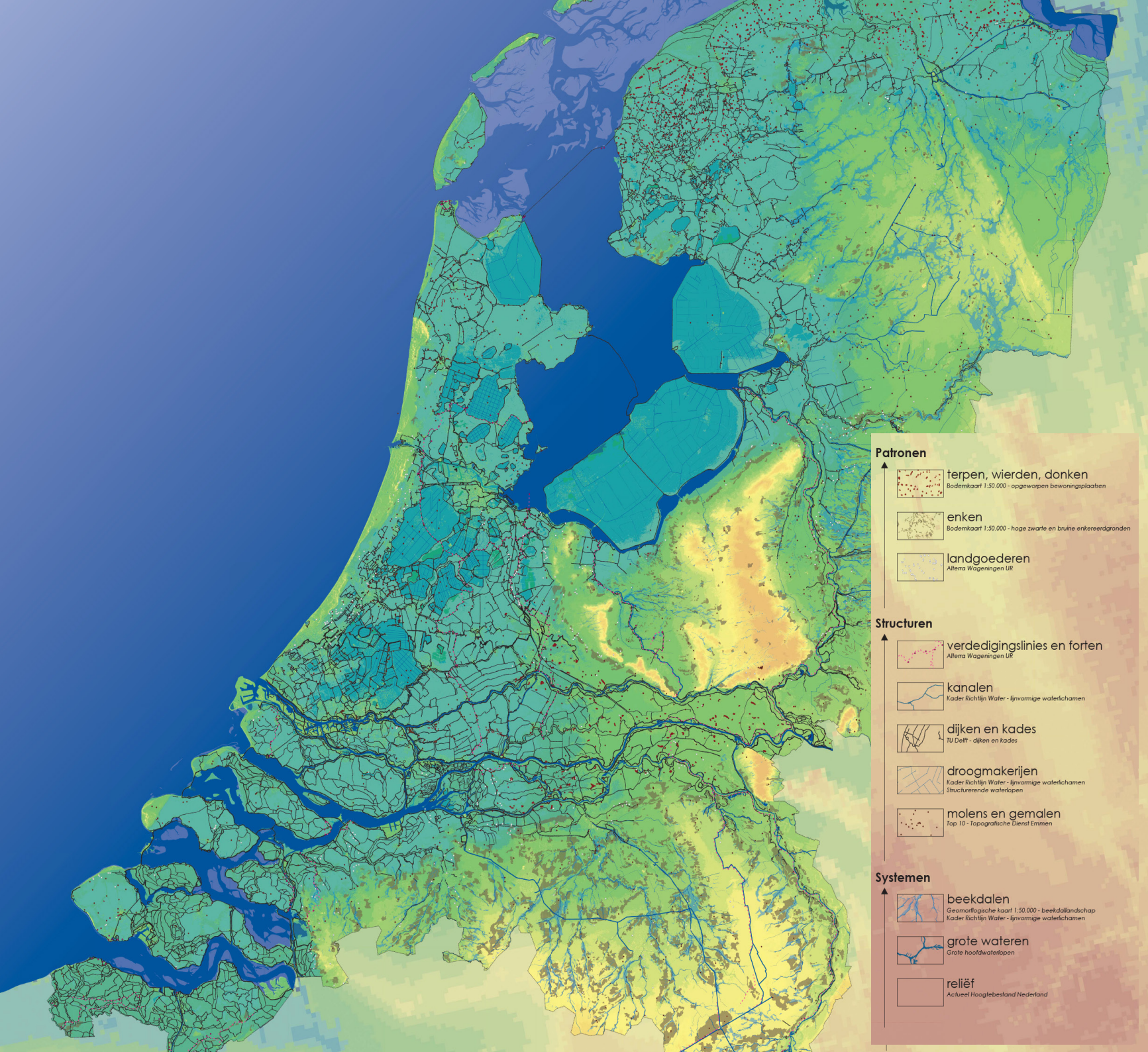
binatie van verankering in het stedelijk netwerk en kwaliteit van rust en ruimte maken het gebied ook aantrekkelijk als woonomgeving voor werkenden in een ruime regio.

3.

HANDREIKING

RUIMTELIJKE KWALITEIT

Voor de oplossingsrichtingen voor hoogwaterveiligheid.



3. Handreiking ruimtelijke kwaliteit

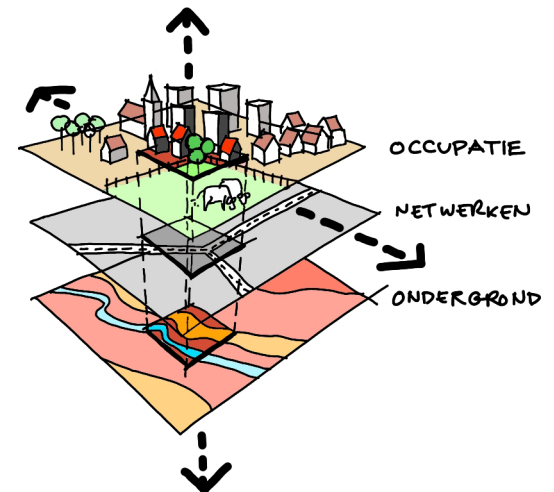
3.1 Respect voor kernkwaliteiten

Er is een breed scala aan oplossingsrichtingen ingediend voor de MIRT-verkenning, binnendijks en buitendijks, groot en klein. Hoe gaan we deze oplossingsrichtingen beoordelen op ruimtelijke kwaliteit, hoe gaan we ontwerpen maken die leiden tot kwaliteit? Met de idyllische dorpjes, de dijkwoningen, natuur- en cultuurwaarden in de uiterwaarden, met het ondernemerschap, de beleving van de vele fietsers en wandelaars,? Er is alle aanleiding om bij deze grote ingrepen in het rivierengebied zorgvuldig om te gaan met de kernkwaliteiten. Dat is niet alleen een lokaal belang, ook in internationaal perspectief is het Nederlandse rivierengebied een bijzonder cultuurlandschap. Het rivierenlandschap raakt aan de essentie van Nederland als land in een delta. De rivieren zijn belangrijke verbindende lijnen met een hoofdrol in de beleving van Nederland.

Hoofdstuk twee heeft de kernkwaliteiten verwoord; van de delta, van de Waal en speciek voor het projectgebied tussen Tiel en Waardenburg. Dit hoofdstuk geeft aan hoe dijkversterking en rivierverruiming in kunnen spelen op deze kernkwaliteiten om te komen tot ruimtelijke kwaliteit. Dit hoofdstuk geeft handvatten en ontwerpprincipes, zonder voor te schrijven wat het ontwerp zou moeten zijn. Dat komt in later in het MIRT-proces aan bod, wanneer kansrijke oplossingsrichtingen worden uitgewerkt in alternatieven en varianten.

Een respectvolle omgang met de kernkwaliteiten van het rivierenlandschap bepaalt de ruimtelijke kwaliteit, is de basis voor een functionele en aantrekkelijke leefomgeving, die ook in de toekomst zijn waarde behoudt.

Kernkwaliteiten zijn op alle schaalniveaus van toepassing, van riviertak tot riviervoorland, van deelgebied tot element. De ruimtelijke kwaliteit wordt op elk schaalniveau bepaald door de kenmerken van de verschillende lagen waaruit het landschap in de loop der tijd is opgebouwd: de natuurlijke ondergrond, het cultuurlandschap en het stedelijk netwerk.



Om vanuit de kernkwaliteiten van het gebied te komen tot ingrepen met ruimtelijke kwaliteit zijn de volgende drie aspecten van belang:

- gebruikswaarde
- belevingswaarde
- toekomstwaarde

Gebruik van het rivierenlandschap

Vormgeven aan de ruimtelijke kwaliteit van de veiligheidsopgave is rekening houden met de vele vormen van het gebruik van de rivier en de omgeving. Door de nieuwe inrichting veranderen de gebruiksmogelijkheden. Mogelijk kunnen wensen voor het ruimtegebruik worden meegenomen in de opgave. Rekening houden met het gebruik kan ook een zorgvuldige inpassing van huidige functies betekenen of wanneer dat niet mogelijk blijkt het nemen van de juiste compenserende maatregelen.

Naast de functie voor waterafvoer wordt de rivier gebruikt voor scheepvaart en recreatievaart. De oevers worden benut door de sportvisserij en andere vormen van oeverrecreatie. Het winterbed met de uiterwaarden is deels in agrarisch gebruik, met grasland op de lagere delen en soms bouwland op de hogere delen. Het opgeslibde winterbed biedt grondstof voor de klei-, zand- en grindwinning. De rivieren zijn drager van de ecologische hoofdstructuur. In de uiterwaarden, vooral bij waterplassen en strangen wordt meer en meer aandacht besteed aan natuurontwikkeling. De opengestelde natuurgebieden trekken ook recreanten aan. Langs de rivier wordt gewoond en gewerkt. Natte bedrijvigheid en havens komen voor bij de stedelijke waterfronten en

(voormalige) steenfabrieksterreinen. Woningbouw komt beperkt voor in het winterbed en is geconcentreerd langs de randen en achter de dijken. Deze gebruiksfuncties buiten het winterbed worden beschermd met veiligheidsmaatregelen tegen overstromingen.

verschillende gebruiksvormen riviereengebied



Beleving van het rivierenlandschap

De eenheid van het rivierenlandschap met gebiedseigen diversiteit op iedere plek is de basis voor een aantrekkelijke rivier. De beleving van de rivier maakt bewust van de lange geschiedenis die de rivier kent. Vormgeven aan beleving vraagt om besef van de verschillende wijzen waarop de rivier kan worden waargenomen. En besef van de ontwikkeling in het historisch perspectief.

Toekomst van het rivierenlandschap

Vormgeven aan de ruimtelijke kwaliteit van de veiligheidsopgave is ontwerpen aan een levende rivier met wisselende waterstanden. In dit ontwerp moet ook worden geanticipeerd op klimaatverandering en de grotere pieken en dalen die in de afvoeren ontstaan. Ontwerpen aan de toekomst van de rivier is werken aan schoon en natuurlijk water dat het land dooradert. Ook moet kunnen worden ingespeeld op veranderingen die nu nog niet te overzien zijn en moet worden gewaakt voor onomkeerbare ingrepen. Duurzame ingrepen moeten effectief zijn en robuust genoeg om ook op de lange termijn te voldoen.

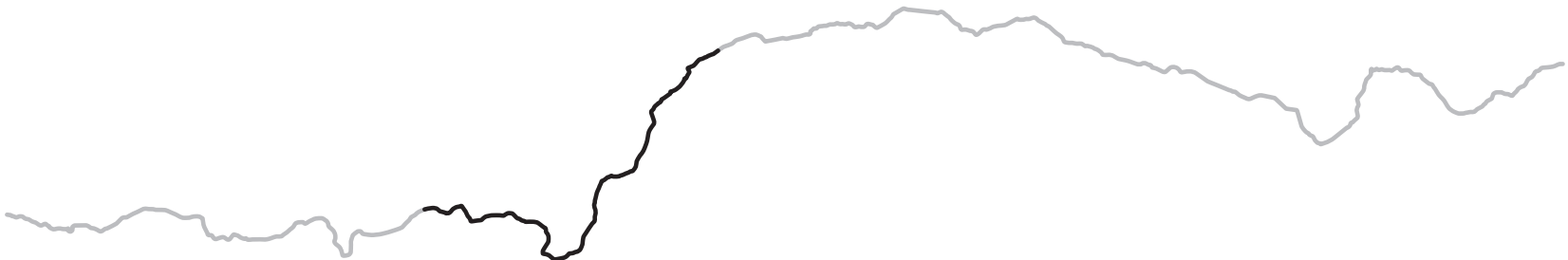
Belang van samenhang

De vele maatregelen die op het riviereengebied afkomen mogen geen optelsom van incidenten zijn. Het rivierenlandschap ontleent bij uitstek haar identiteit aan royale afmetingen en continuïteit van het langprofiel; de kenmerken in lengterichting van de rivier. Om dergelijke kwaliteiten overeind te houden moet de planvorming zich richten op samenhang en eenheid van het riviereengebied; de Waal tussen Tiel en Waardenburg moet onderdeel van het groter geheel blijven.

Een goed ontwerp

Wanneer hebben we een goed ontwerp voor waterveiligheid? Als met een logische, eenvoudige ingreep niet alleen de waterveiligheidsopgave wordt opgelost, maar ook veel kansen zijn benut en landschapsbeleving mogelijk is gemaakt. Er is een overtuigend, vanzelfsprekend ruimtelijk ontwerp nodig waarin techniek, landschap en samenleving bij elkaar komen in een gebiedsspecifieke en betaalbare oplossing. Deze essenties voor behoud en versterking van ruimtelijke kwaliteit worden in de volgende paragrafen per aangereikte bouwsteen meer concreet gemaakt.

samenhang in de Waal en de Waaldijk is belangrijk voor ruimtelijke kwaliteit



INTERMEZZO

Verre-kijkers

Tien inwoners uit vier gemeenten in het rivierengebied vormen samen de groep Verrekijkers. Zij hebben in 2012 acht succesfactoren voor een passende gebiedsontwikkeling opgesteld. Deze succesfactoren zijn nog steeds actueel en opnieuw ingebracht om richting te geven aan de ruimtelijke kwaliteit van de MIRT-Verkenning.

De ontdekkingsreis van de Verrekijkers heeft tot de volgende conclusie geleid:

"De dynamiek van de rivier wordt bepaald door de tijd en verandert voortdurend. Om ruimte geven aan deze dynamiek, maar ook een waarborg te stellen voor duurzame ontwikkeling in brede zin, is een toetsingskader nodig. Een kader voor de toekomstige ontwikkelingen om deze van meerwaarde te laten zijn voor het rivierengebied, zonder daarmee toekomstige generaties voor problemen te stellen en onze aarde duurzaam te beheren."

met passie voor de Waal

Acht succesfactoren voor gebiedseigen ontwikkeling zijn:

1. Besluitvorming. Er worden goede besluiten genomen. Een goed besluit is een besluit dat trots maakt, waar ook voor toekomstige generaties verantwoordelijkheid voor wordt gedragen en waarbij de inbreng (van vertegenwoordigers) van de lokale bevolking en andere betrokkenen een belangrijke rol speelt.

2. Verandering. Er is alleen ruimte voor passende veranderingen. Veranderingen in de uiterwaard en langs de dijk vinden slechts plaats indien ze passen bij de natuurlijke dynamiek in dat betreffende gebied en bijdragen aan/geen afbreuk doen aan de kwaliteit en veiligheid.

3. Ontwikkeling. Ontwikkelingen die bijdragen aan het verbeteren van de biosfeer als systeem worden gestimuleerd. De kwaliteiten van de Waalzone kunnen expliciet worden ingezet om ontwikkelingen te stimuleren die een bijdrage leveren aan het duurzaam functioneren van het gebied zelf. Ontwikkelingen worden gestimuleerd als zij bijdragen aan het herstel van het functioneren van de biosfeer.

4. Beeldkwaliteit. Er is oog voor verbetering van de kwaliteit van het gebied. Kenmerkend voor de rivier is een lange aaneengesloten ecologische verbindingszone langs de rivier de Waal, die bestaat uit een overwegend weids landschap met ver reikende zichtlijnen en karakteristieke gebiedseigen elementen van verscheidene aard.

5. Beleving. In het gebied is de historie te herkennen. In het gebied zijn natuur- en cultuurhistorische elementen te (h)erkennen en te ervaren die de identiteit van het gebied mede bepalen.

6. Gebruik. Je kunt genieten van het gebied. Het gebied is een toegankelijke plek voor rust, plezier en ontspanning.

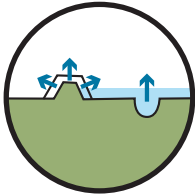
7. Onderhoud. Het gebied vraagt blijvend zorg en aandacht. Eigenaren, beheerders, gebruikers en burgers gaan op een verantwoordelijke manier om met rivier en uiterwaarden en aangrenzende zone.

8. Waarde. Investering leidt tot financiële en maatschappelijke waardevermeerdering. De inzet van financiële en technische middelen moet altijd leiden tot waardevermeerdering: voor natuur&milieu, sociaal-maatschappelijk en/of financieel gewin.

VerreKijkers: Annette Bakels (Herwijnen), Evelien Baudoin (Herewaarden), Vic Bogerman (Vuren), Corry Derksen (Hesselt), Jacqueline van Herwijnen (Vuren), Teus van Horssen (Herwijnen), Foke de Jong (Herwijnen), Dirk Muller (Zaltbommel), Ton Ruigrok (Tiel) en Marco de Zeeuw (Vuren).



stenen talud versterkt de dijk bij Varik

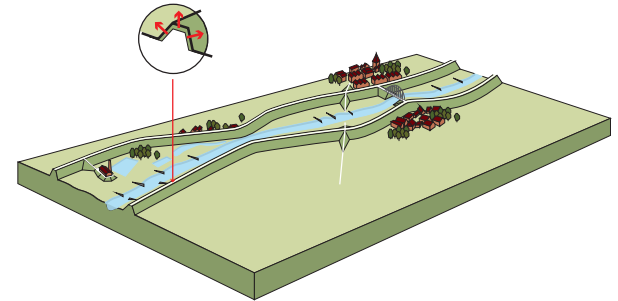


3.2 Dijkversterking

Een toenemende afvoer bij hetzelfde rivierprofiel gaat gepaard met een verhoogde waterstand. Het veilig keren van deze waterhoogten gebeurt door dijken. Om de overstromingskans niet te laten toenemen kunnen de dijken hoger en sterker gemaakt worden. Voor het oplossen van de hoogte- en stabiliteitsopgaven zijn er verschillende maatregelen denkbaar, zowel in grond als door middel van constructies.

De oplossingsrichting dijkversterking zal in ieder alternatief van de MIRT-verkenning - met en zonder rivierverruiming - een rol spelen. De Waaldijk is afgekeurd op stabiliteit en piping en moet dus versterkt worden. De uitwerking hiervan is, met name voor de hoogteopgave, afhankelijk van een eventuele combinatie met rivierverruimende maatregelen.

Deze paragraaf gaat in op ruimtelijke kwaliteitsprincipes voor dijkverbetering, beginnend met algemene principes, gevolgd door een samenvatting van het 'ruimtelijk kwaliteitskader dijkversterking Tiel-Waardenburg' (Bosch en Slabbers). Het volledig kwaliteitskader is te vinden op de website van Waterschap Rivierenland. Omdat bij de aangereikte oplossingsrichtingen ook een andere wijze van dijkversterking is geoperd, de adaptieve Deltadijk, superdijk of dikke dijk, wordt ook ingegaan op kwaliteitscriteria voor dit concept.



Ruimtelijke kwaliteit

Dijken zijn historisch diep verweven in onze cultuur en het Nederlandse landschap. Er bestaat een lange traditie in dijkbouw met dijkversterking en de aanleg van nieuwe dijken en nog steeds worden daar innovaties aan toegevoegd. Als kernkwaliteiten van dijken is in 2.3 een aantal essenties benoemd. Vertaling van deze kernwaarden levert de volgende principes op.

Ontwerpprincipes

- *Houd de dijk herkenbaar als civieltechnisch werk. Daarbij past soberheid en eenvoud. Vorm volgt functie.*
- *Benut de dijk als belvedere voor vergezichten over het landschap.*
- *Streef naar lange lijnen, een continue samenhangend lengteprofiel. Voor de landschappelijke ordening en als verbinding voor mens en natuur. De dijk als route en natuurlint.*
- *Maak de dijk als ruimtelijke grens beleefbaar, links is anders dan rechts.*
- *Maak de historische gelaagdheid beleefbaar. Zichtbaarheid van de lange ontstaansgeschiedenis bevordert de ervaring van kwaliteit.*
- *Behoud en ontwikkel waardevolle dijkensembles, voeg nieuwe ensembles toe om meer leven op de dijk te stimuleren.*

Het ruimtelijk ontwerpen aan nieuwe dijken en versterking van bestaande dijken raakt de volgende aspecten:

- dijktrace
- dijkprofiel
- dijkbekleding
- dijkaanleg
- dijkbeheer en -onderhoud
- dijken en wegen

Dijktrace

Voor het dijktrace is de opbouw van het langsprofiel van zowel de dijk als de oeverwal en het rivierbed van belang, zodat de dijk een eenheid vormt met het riviertraject. De dijk tussen Tiel en Waardenburg is onderdeel van het groter geheel van de Waaldijk. In deze opbouw van een dijktrace wordt ook een draagkrachtige ondergrond voor het dijklichaam gezocht, met een gunstige ligging ten opzichte van de stroomlijn van de rivier en de beperkte kweloverlast.

Dijkprofiel

Voor het dijkprofiel is de opbouw van het dwarsprofiel bepalend. De slankheid van het profiel en de (a)symmetrische vorm bepaalt of de dijk een verbinding vormt tussen het binnen- en buitendijkse gebied of juist functioneert als een grens tussen deze gebieden. Cultuurhistorische elementen als strangen, kolken, rabattenbosjes zijn zichtbare elementen van de relatie tussen binnen- en buitendijks. In stedelijke gebieden is het ruimtegebruik op en langs de dijk sturend voor de keuze van het type kering. Constructieve keringen als keermuur, flexibele kering en dam-



slingerd dijktrace, hoge steile en slanke dijk

wand zijn technische oplossingen voor meervoudig ruimtegebruik. Elementen langs de dijk die inpassing vergen zijn op- en afritten, bebouwing, tuinen, verkeersdrempels, meubilair, waardevolle beplanting e.d.

Dijkbekleding

Dijkbekleding kan zowel het langs- als dwarsprofiel versterken. Uniformiteit en openheid van de bekleding dragen bij aan het langsprofiel en de ecologische structuur van het dijklint. Beplanting langs en soms op de dijk geeft karakter aan de dijk en het riviertraject en afwisseling in het dwarsprofiel.

Dijkaanleg

Dijkaanleg levert ook inrichtingsprincipes. Voor geschikte dijkensoort is een combinatie met delfstoffenwinning en rivierverruiming interes-

sant als voorbeeld van werk met werk maken. Bij uiterwaardvergaving moet wel rekening gehouden worden met de stabiliteit van de dijk. Binnen 50 meter van de dijk mag in principe niet worden vergraven. In een zone van 50 tot 100 meter moet er bij vergraving een sluitende deklaag worden aangebracht.

Dijkbeheer en -onderhoud

Dijkbeheer kan eveneens zowel het langs- als dwarsprofiel versterken. Eenheid in beheer versterkt het langsprofiel. Onder een natuurlijk beheer wordt ook de waarde voor stroomdalflora van het dijklint versterkt. Afrasteringen scherpen de dijk meer af van de omgeving dan open grenzen.

Het is van belang om bij het ontwerpproces de dijkbeheerders vroegtijdig te betrekken. Het beheer en onderhoud van de dijken vraagt (ruimtelijke) voorzieningen zoals op- en afritten voor beheervoertuigen, beheerefficiënte routes



waarbij de maatvoering is afgestemd op het beheer- en onderhoudsmateriaal. Denk hierbij ook aan depotplekken voor maaisel. Vaak zijn dit ingrediënten voor het ruimtelijk ontwerp die pas laat in beeld komen, terwijl de ruimtelijke impact groot kan zijn.

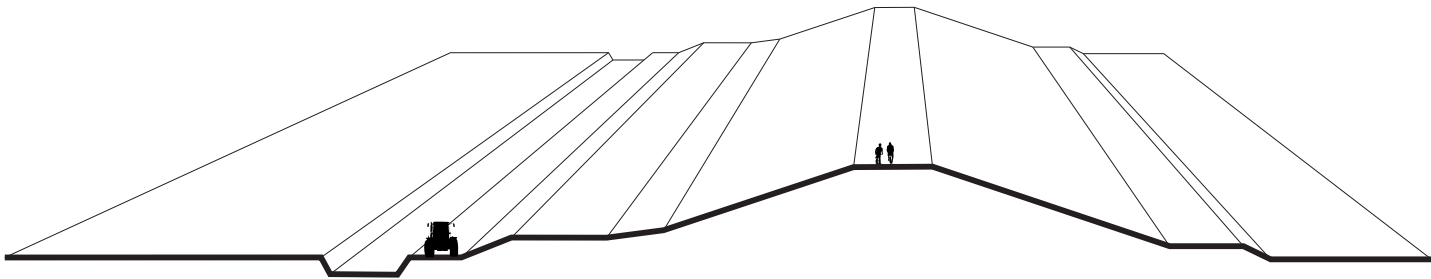




Waalddijk bij Neerijnen voor de dijkverzwaring

Dijken en wegen

De dijkversterking gaat bij een ophoging gepaard met een herinrichtingsopgave van het wegdek. Dit is een kans om ruimtelijke kwaliteit toe te voegen. De weginrichting is een ontwerp-opgave. Inrichting, breedte en materialisatie zijn van belang voor de kwaliteit. Vaak geldt voor ruimtelijke kwaliteit: hoe eenvoudiger, hoe beter. Een eenvoudige weg met zo min mogelijk bebording, geeft rust in het wegbeeld en houdt de focus op de landschapsbeleving. Ook voor de verkeersveiligheid is de dijkversterking een kans, vanuit de wegrichting maar mogelijk ook voor het herzien van verkeersstromen in het gebied.



basisopbouw van een reguliere, eigentijdse dijk



ensemble van dijk, bebouwing en strang in de Rijswaard

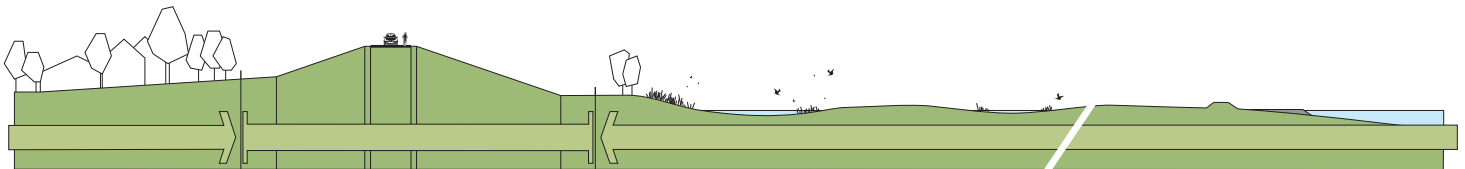
RKK Tiel-Waardenburg

De vorige paragraaf beschrijft gepaste omgangsvormen voor dijkversterking in het algemeen. Dit is voor het traject van de noordelijke Waaldijk tussen Tiel en Waardenburg concreet gemaakt in het ruimtelijk kwaliteitskader TiWa (Bosch en Slabbers). Voor samenhang en overzicht geeft deze paragraaf een samenvatting.

Onder de noemer 'Wat wil ik zijn' wordt de visie op ruimtelijke kwaliteit omschreven als het zodanig inpassen van de dijkversterkingsmaatregelen dat de waterveiligheid weer aan de norm voldoet en tegelijkertijd de algehele kwaliteit van het gebied versterkt wordt. Zo blijven bestaande kwaliteiten toegevoegd, worden knelpunten tot oplossingen gebracht en nieuwe kwaliteiten toegevoegd. En dat alles zodanig dat het landschap 'zijn verhaal kan blijven vertellen'.

Onder het motto 'behoud door ontwikkeling' wordt met drie leidende principes invulling gegeven aan de stap 'Hoe word ik wat ik wil zijn?':

1. De dijk als herkenbaar element
2. Het gevarieerde landschap van de dijkzone is behouden en versterkt en 'raakt' de dijk
3. Dijk als as van ontwikkeling



principeprofiel dijkversterking Tiel-Waardenburg gebaseerd op Ruimtelijk kwaliteitskader Tiel-Waardenburg

Dijk als herkenbaar element

Ook in de toekomst vormt de dijk de belangrijkste samenbindende structuur in het dijklandschap. De dijk vormt als het ware een snoer dat de verschillende gebieden en sferen langs en op de dijk als kralen aaneenrijgt. Het gaat om de juiste balans tussen eenheid en verscheidenheid.

Eenheid

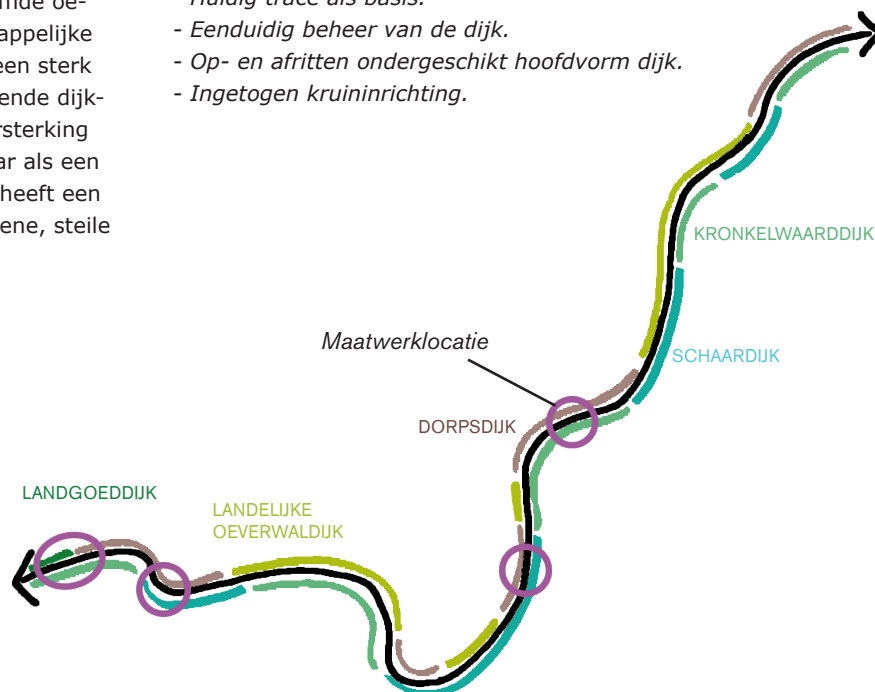
Op het schaalniveau van het plangebied is de dijk overal te typeren als een zogenaamde oeverwaddijk. Er is daarom geen landschappelijke aanleiding om binnen het plangebied een sterk onderscheid te maken tussen verschillende dijktrajecten. Na uitvoering van de dijkversterking is de dijk van begin tot eind herkenbaar als een en dezelfde dijk. De dijk is continu en heeft een herkenbare hoofdvorm: smal, met groene, steile taluds.

Verscheidenheid

Tussen Tiel en Waardenburg zijn sub-dijktypen te onderscheiden: kronkelwaarddijk, schaadijk, dorpsdijk, landelijke oeverwaddijk en landgoeddijk, als een subtiële variatie op het standaarddwarsprofiel.

Ontwerpprincipes

- Continuïteit binnen het dwarsprofiel.
- Variatie binnen het dwarsprofiel.
- Huidig trace als basis.
- Eenduidig beheer van de dijk.
- Op- en afritten ondergeschikt hoofdvorm dijk.
- Ingetogen kruininrichting.



Het gevarieerde landschap van de dijkzone is behouden en 'raakt' de dijk

De variatie van het dijklandschap en de hoge ecologische en cultuurhistorische waarden worden in grote mate bepaald door het aanliggende landschap. Zowel binnen- als buitendijks worden landschappelijke, cultuurhistorische en ecologische waarden waar mogelijk behouden. Waar kwaliteiten verdwijnen worden ze ter plekke gecompenseerd door het ontwikkelen van nieuwe kwaliteiten. Uitgangspunt is dat het binnendijkse en buitendijkse landschap zo ver mogelijk doorloopt tot aan de hoofdvorm van de dijk. Voorkomen moet worden dat door brede bermen en/of beschermingszones aan weerszijden van de dijk een kaal 'niemandslaan' ontstaat dat noch bij de dijk, noch bij het landschap hoort.

Ontwerpprincipes

- *Behoud waardevolle bebouwingsensembles.*
- *Het binnendijkse agrarisch landschap loopt door tot aan de dijk.*
- *Buitendijkse natuur- en landschapswaarden lopen door tot aan de dijk.*
- *Beplanting op en aan de dijk.*

De dijk als as voor ontwikkeling

Van oudsher was het dagelijks leven in het gebied gericht op de dijk. Bij iedere dijkversterking is dit steeds verder aan het verdwijnen: dijkbevolking wordt gesloopt, bijzonder verblijfsplekken moeten wijken en dijktrappen verdwijnen. De nieuwe ronde dijkversterking biedt de kans het tij te keren. De dijk dient weer het podium voor het dagelijks leven te worden door nieuwe ontwikkelingen nadrukkelijk te enten op de dijk. Daarbij kan gedacht worden aan nieuwe dijkwoningen, horeca met zicht op de rivier, extra recreatieve toegangen van en naar de dijk etcetera. Ook ruimtelijke innovaties op het gebied van waterveiligheid kunnen de betekenis van de dijk voor de omgeving versterken.

Ontwerpprincipes

- *De dijk als voorkant van het dorp.*
- *Dijk als recreatieve route.*
- *Behoud door ontwikkeling cultuurhistorie.*
- *Innovaties met meerwaarde voor landschap en gebruik.*

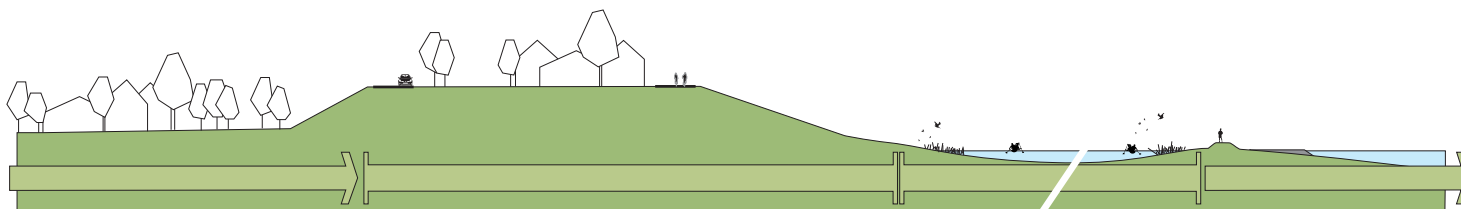
Adaptieve dijk, dikke dijk

Een van de mogelijke oplossingsrichtingen is de aanleg van een 'adaptieve Deltadijk' ook wel 'dikke dijk' of 'superdijk' genoemd. Een dijk van 100 meter of breder als oplossing voor macrostabieliteit en piping om zo de hoogwaterveiligheid voor lange termijn te garanderen. De brede kruin van de dijk kan in een later stadium worden opgehoogd. Dit maakt de dijk adaptief voor toekomstige waterveiligheidsopgaven. Deze superdijk biedt ruimte voor woningbouw, commerciële activiteiten en recreatie. Dit maakt een superdijk ook adaptief in de zin van meervoudig ruimtegebruik.

Ruimtelijke kwaliteit

Het concept van de dikke dijk raakt een fundamentele discussie over ruimtelijke kwaliteit. Sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw (1.3) wordt er gediscussieerd over de impact van dijkversterking op de historisch gegroeide kwaliteiten van het landschap. Op basis van de commissies Brecht en Boertien zijn er de afgelopen jaren zorgvuldig ingepaste dijkversterkingen gerealiseerd, vaak met de klassieke dijkvorm - steil, hoog en smal - als basis. Respectvolle omgang met bestaande waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie is leidend.

De dikke dijk heeft een ander vertrekpunt. Het grondlichaam van deze dijk is vele malen breder dan de huidige banddijk. Door deze wijze van dijkversterking zullen bestaande waarden in de dijkzone verloren gaan. Hoe verhoudt dit zich tot de jarenlange zorgvuldige omgang met landschap, natuur en cultuurhistorie? Bij deze effectbeoordeling zal de (beschermde) status van waarden, zoals Natura2000, een cruciale rol spelen. Anderzijds kunnen er ook nieuwe waarden gaan ontstaan. Een dikke dijk, met een brede kruin, geeft mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik, zoals wonen op de dijk, een andere inrichting van de infrastructuur en toerisme en recreatie. Het landschap verandert drastisch, maar dat is niet per definitie een verslechtering. De beoordeling van de dikke dijk op ruimtelijke kwaliteit moet de aantasting van bestaande waarden en de kansrijkheid van de creatie van nieuwe waarden en nieuw gebruik in beeld brengen om tot een totaalafweging voor ruimtelijke kwaliteit te kunnen komen.



principe 'dikke dijk' in combinatie met buitendijkse rivierverruiming (uit inventarisatie oplossingsrichtingen hoogwaterveiligheid)

Ontwerpprincipes

Het RKK Tiel-Waardenburg schetst drie leidende principes voor dijkversterking; (1) de dijk als herkenbaar element, (2) het gevarieerde landschap van de dijkzone is behouden en versterkt en 'raakt' de dijk en (3) de dijk als as van ontwikkeling. Hieraan zijn ontwerpprincipes gekoppeld. Het concept van de dikke dijk vraagt om een herijking van de uitwerking van deze leidende principes. Nog steeds moet deze nieuwe dijkvorm herkenbaar zijn als dijk, moet deze dijk inspelen op het omringende landschap en er ligt een sterker accent op dijk als as van ontwikkeling om de breedte van dit grondlichaam maatschappelijk te benutten. Voor het superdijkconcept ligt een accent op:

- *Dikke dijk herkenbaar als dijk*
- *Dikke dijk in interactie met landschap*
- *Dikke dijk in historisch perspectief*
- *Dikke dijk adaptief in tijd en ruimte*
- *Dikke dijk met meervoudig ruimtegebruik*
- *Dikke dijk in samenhang met geheel Waaldijk*

Dikke dijk herkenbaar als dijk

Hoe blijft een grondlichaam met een (indicatieve) kruinbreedte van 50 meter herkenbaar als een dijk? Het is een ontwerpogave om invulling te geven aan de ervaring van de waterkerende functie, de herkenbaarheid als civieltechnisch werk.

Dikke dijk in interactie met landschap

Er gaan landschappelijke waarden verloren door het ruimtebeslag van een brede dijk. Met de bestaande dijk als basis moet binnen- en bui-

tendijkse verbreding worden afgestemd op de naastgelegen waarden en moet het ontwerp nieuwe landschapswaarden creëren. De interactie met het rivierenlandschap, zicht op water en het binnenland, moet opnieuw beschouwd worden in combinatie met de routing op de nieuwe brede dijk kruin.

Dikke dijk in historisch perspectief

De ervaring van de historische gelaagdheid is een belangrijke kernkwaliteit. Een superdijk kan een volgende stap in de historische ontwikkeling van dijkversterking zijn. Dat vraagt wel een (ontwerpend) antwoord op hoe deze nieuwe dijkvorm de interactie met de historisch gegroeide vorm aangaat.

Dikke dijk adaptief in tijd en ruimte

Grondgedachte van dit dijkconcept is enerzijds de dijk zodanig breed te maken dat de sterkte voor lange termijn gewaarborgd is. Anderzijds geeft de breedte van het grondlichaam de mogelijkheid om de dijk op te hogen wanneer toekomstige waterstanden daarom vragen. Het is een ontwerp vraagstuk om deze flexibiliteit in hoogte in te bouwen in het dijkontwerp, ook afgestemd op meervoudig ruimtegebruik. Een superdijk biedt ruimte voor bijvoorbeeld woningbouw, maar hoe verhoudt dit zich tot beschikbare ophogingsruimte?

Dikke dijk met meervoudig ruimtegebruik

De brede kruin biedt ruimte voor meervoudig gebruik. Voor welke functies is de dijk geschikt? Wat is de lokale behoefte? Welke ruimtelijke ingrepen zijn daarvoor nodig? En hoe verhoudt dit me-

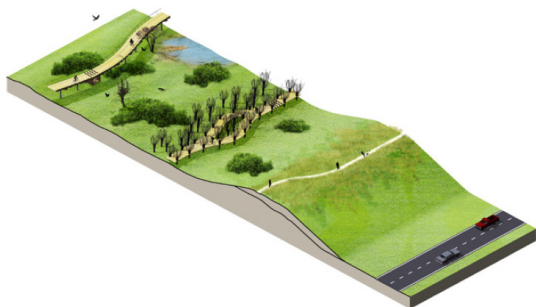
degebruik zich tot het beheer, onderhoud en de adaptiviteit van de waterkerende functie?

Dikke dijk in samenhang met geheel Waaldijk

De beschrijving van de kernkwaliteiten begint met het besef dat de Waaldijk tussen Tiel en Waardenburg onderdeel is van het groter geheel van de gehele Waal. Het nadenken over de superdijk vraagt ook een beschouwing op de positie van dit dijkconcept ten opzichte van de rest van de Waaldijk. Hoe wordt de samenhang geborgd?

Ontwerpend onderzoek

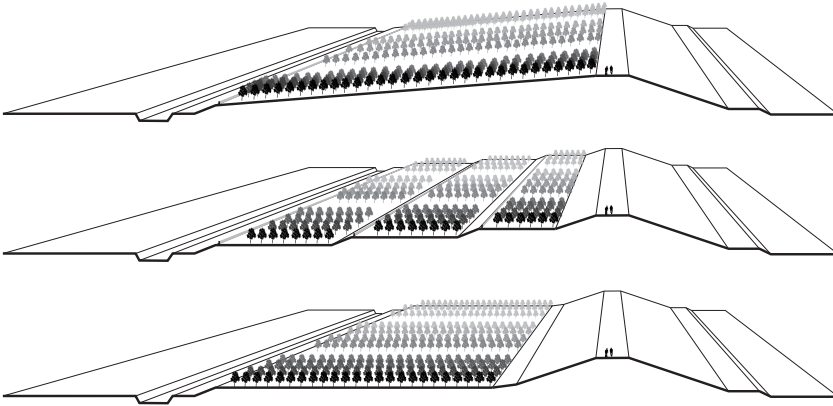
Er is ontwerpend onderzoek nodig om het nieuwe landschap van de dikke dijk in beeld te krijgen, naast het landschapsbeeld van de klassieke dijkversterking. Pas dan kan het effect op ruimtelijke kwaliteit vergeleken worden. Dit vraagt ook een visie op de langere termijn. In het gebiedsvisieproces wordt het gesprek met de streek gevoerd om kansrijke ontwikkelperspectieven in beeld te brengen, zowel voor de klassieke dijkversterking, de superdijk als de combinaties met rivierverruiming.



versterkte IJsseldijk (bosch en Sladders)



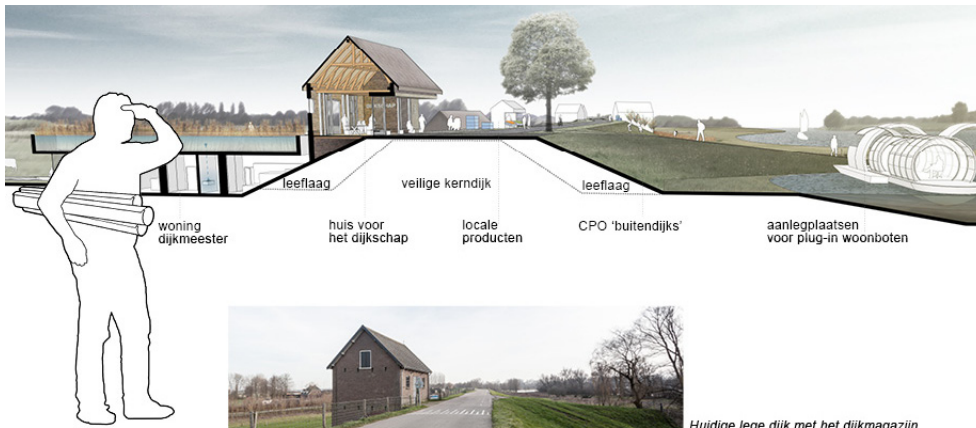
ontwerpend onderzoek 'Rijkere dijken' (Dingeman Deijs, Steven Delva)



fruitdijk

Inspiratie

De ontwerpstudie 'De adaptieve dijk' geeft inspiratie voor het nader onderzoeken van het ruimtelijk kwaliteitsvraagstuk van de superdijk. In het najaar van 2015 bekeken verschillende ontwerpteams de rivierdijken op geheel eigen wijze. Wat kun je meer doen met een dijk dan hem steeds opnieuw verbreden en ophogen, was de centrale vraag. De ontwerpstudie was opgezet als een beleidsarm laboratorium, de ontwerpteams hebben meer vrijheid gekregen dan in de dagelijkse praktijk om te kunnen komen tot 'out of the box' ontwikkelingsrichtingen. De resultaten zijn te vinden op www.deadaptievedijk.nl.



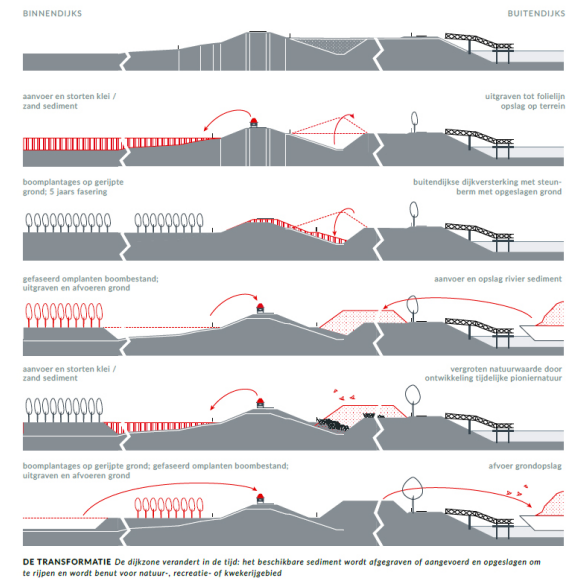
Volksdijk (OpZoom architecten en Rob Aben landschapsarchitectuur)

Huidige lege dijk met het dijkmagazijn



Wakkere dijk Munnikenland

Naast visionaire beelden zijn er ook praktijkvoorbeelden van multifunctionele, brede dijken. In 2016 is de Wakkere Dijk gerealiseerd in Het Munnikenland. Een brede dijk, geschikt als hoogwatervluchtplaats voor de grote grazers van het moerasgebied, met tribunes voor de recreanten met weids zicht over de uiterwaard met Slot Loevestein. Er bestaan ook al voorbeelden van brede dijken met woningbouw.



DE TRANSFORMATIE De dijkzone verandert in de tijd: het beschikbare sediment wordt afgegraven of aangevoerd en opgeslagen om te rijpen en wordt benut voor natuur-, recreatie- of kwekerijgebied

adaptieve dijk (Next architects, HNS)



3.3 Rivierverruiming buitendijks

Bouwstenen voor buitendijkse rivierverruiming - mogelijke maatregelen in de uiterwaarden - zijn:

- 3.3.1 aanleg van geulen;
- 3.3.2 integrale uiterwaardverlaging;
- 3.3.3 verwijderen van hydraulische obstakels;
- 3.3.4 aanpassen van de kribben;
- 3.3.5 verdiepen van het zomerbed.

In hoofdstuk twee zijn de kernkwaliteiten van de Waal uiterwaarden uitvoerig beschreven, onder de metaforen Wilde Waal, Getemde Waal, Nijvere Waal en Weidse Waal. Vertaald naar ontwerpprincipes betekent dit:

Ontwerpprincipes

- *Rivierdynamiek vormt de natuur. Benut de karakteristieke, krachtige hydro- en morfodynamiek van de Waal.*
- *Benut de karakteristieke landschapsopbouw van oeverwallen en uiterwaardvlakten.*
- *Respecteer en gebruik de historie van het rijke cultuurlandschap voor nieuwe ontwikkelingen.*
- *Versterk de grote maat en schaal.*

In de volgende paragrafen worden per bouwsteen nadere accenten gelegd en handreikingen voor het ruimtelijk ontwerp gegeven.

Rivierdynamiek vormt natuur

Het is voor de ruimtelijke kwaliteit van belang rivierverruiming in de uiterwaarden goed aan te laten sluiten op het riviersysteem van de Waal. Landschapsecologische kwaliteit is een van de hoofdpijlers van een kwalitatieve uiterwaard-

inrichting. Voor dit natuurinclusief ontwerpen (Smart Rivers) zijn de volgende inrichtingsconcepten bruikbaar:

- De Waal is in Nederland bij uitstek de riviertak voor de aanleg van stromende nevengeulen, met een hoge mate van zanddynamiek.
- De afwisseling van oude geulen, oeverwallen, voormalige zandplaten komt weer bloot te liggen door het reliefolgend afgraven van het kleidek. Reliefolgend ontkleien is altijd een goed uitgangspunt voor inrichtingsplannen langs de Waal. Hierbij kan klei over de volle breedte van de uiterwaard worden verwijderd/gewonnen (dus niet alleen de geul), omdat zo ook de droge component van het zandlandschap hersteld wordt; oude stroomruggen, zandige overstromingsvlakten.
- Op basis van systeemkenmerken en ligging van het zandpakket is de streefdiepte van nevengeulen langs de Waal 2 tot 3 meter bij gemiddelde afvoer (ca. 0,5-1 meter bij zomerlaagwater).
- Dergelijke maatregelen zijn altijd tijdelijk, om dat over de eeuwen heen nieuwe overkleiing plaats zal vinden.

Stromende nevengeulen in de Waal waren doorgaans 20 tot 140 meter breed, maar dan door een gelimiteerd maximumdebiet vanuit het rivierbeheer (doorgaans 3% van de afvoer) leidt een te brede aanleg tot het verdwijnen van stromende omstandigheden. Een reelere streefbreedte is daarom 20 tot 70 meter, ruimschoots ondergeschikt aan de breedte van de rivier.

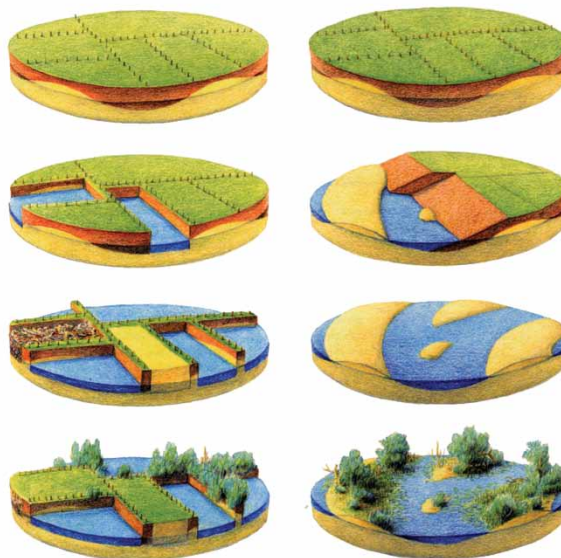
Hoewel stromende nevengeulen vanuit natuur vaak de voorkeur verdienen, zijn eenzijdig aange-

takte geulen ook kenmerkend (soms als terugval-alternatief, bijvoorbeeld wanneer stromende geulen moeilijk liggen ivm aanzandingsdiscussie in de vaarweg. Benut in deze geulen zoveel mogelijk rivierkwel, onder andere door ze voldoende lengte mee te geven.

Het benutten van aanzandingsprocessen in geulen dient meegenomen te worden in het ontwerp van nevengeulen. Hiervoor kan in de plannen hydraulische overruimte gereserveerd worden. Goed ontwikkelde moerasgeulen zijn op de meeste plaatsen langs de Waal weinig kansrijk vanwege de hoge dynamiek.

Voor natuur is ook de verbinding met hoogwater-vrije gronden belangrijk. Dit kan zijn op binnendijkse gebieden, maar betekent ook zuinig zijn op bestaande hoogwater-vrije locaties zoals voormalige steenfabrieksterreinen.

Belangrijke ecologische doelen voor de Waal zijn het behoud en de ontwikkeling van glanshaverhooilanden, slikkige oevers, droge graslanden, stroomdalgraslanden en meren met krabben-scheer. Er ligt ook een opgave voor ontwikkeling van ooboskernen. Belangrijke diersoorten zijn de kwartelkoning, trekvis en poldervissen, zwarte stern, poseleinhoen en kamsalamander. In het vervolgproces moet een goede afstemming met de doelstellingen voor Natura2000 plaats vinden.



Benut de karakteristieke landschapopbouw

De landschappelijke diversiteit in de uiterwaarden door de afwisseling van oeverwallen, uiterwaardvlakten en geulen is waardevol. Buitendijkse rivierverruiming kan deze verschillen versterkt beleefbaar maken. Nieuwe geulen kunnen historische geulpatronen beter zichtbaar maken. En bij maaiveldverlaging is reliefolgendheid belangrijk om de karakteristieke hoogteverschillen van de natuurlijke ondergrond te laten spreken.

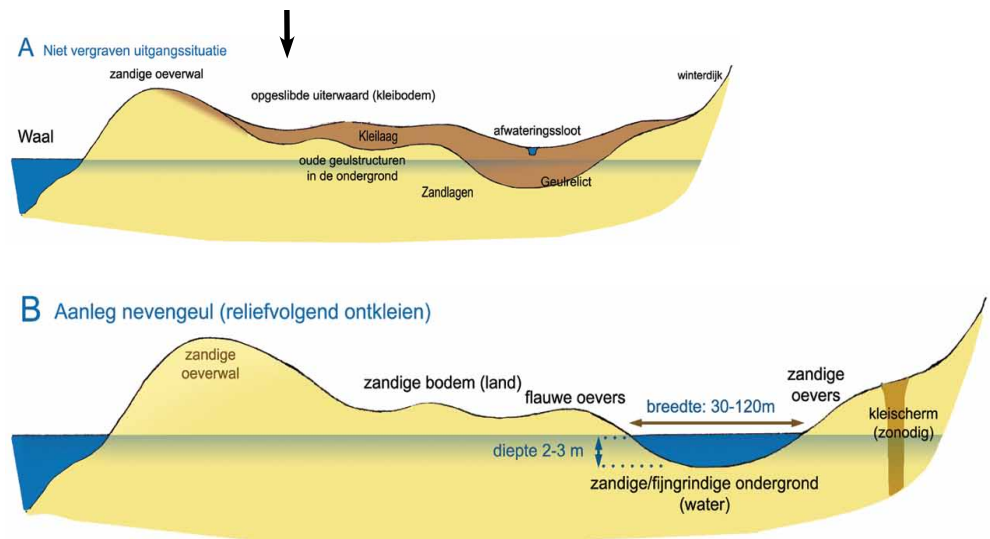
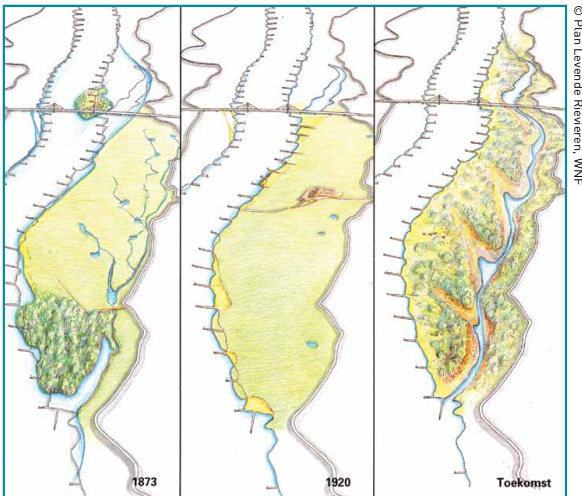
Respecteer en gebruik de historie

De leesbaarheid van de historische ontwikkeling van het landschap is van grote waarde, dus het respecteren van historische waarden is een belangrijk ontwerpcriterium bij buitendijkse rivierverruiming. Bij de aanleg van geulen of verlagen van het maaiveld vraagt de interactie met historische lijnen als verkavelingen en kades een

bewuste ontwerpafweging. En bij het verwijderen of de aanpassing van hydraulische obstakels speelt de afweging van de historische betekenis een belangrijke rol. Juist de historische lijnen en punten kunnen - door het contrast met water en natuur - een spannende en gebiedseigen beleving oproepen.

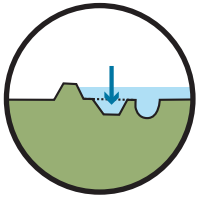
Versterk de grote maat en schaal.

De Waal en haar uiterwaarden hebben een grote maat en schaal in relatie tot de andere rivieren. Buitendijkse rivierverruiming kan de beleving hiervan sterker maken door bewust panorama's en zichtlijnen te ontwerpen. Dit vraagt een goede afstemming met ecologische doelstellingen voor bijvoorbeeld ooibos. Bij de aanleg van geulen moeten maat en schaal worden afgestemd op de rivier; de hoofdloop moet goed herkenbaar blijven.





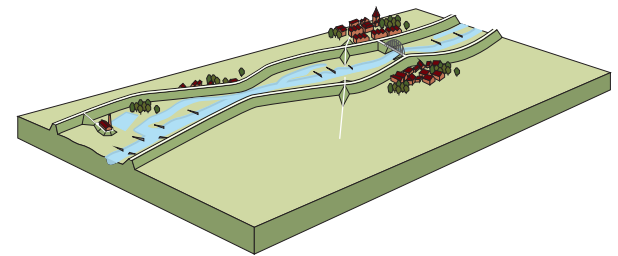
nevengeul langs de Lek



3.3.1 Aanleg van geulen

De aanleg van nieuwe geulen in de uiterwaarden wordt veel genoemd als oplossingsrichting voor hoogwaterveiligheid. Wat is rivierverruiming door aanleg van geulen of open water, hoe werkt het en hoe kan dit leiden tot ruimtelijke kwaliteit?

Bij de aanleg van een geul wordt de uiterwaard plaatselijk afgegraven in de vorm van een nevengeul (aan twee zijden aangetakt aan de rivier), een strang (benedenstrooms aangetakt) of een geïsoleerde strang of plas, vaak gebaseerd op restanten van het historisch riviersysteem. Een geul kan bij een bepaalde waterstand gaan meestromen en daardoor bijdragen aan een verlaging van de maatgevende hoogwaterstand. De uiterwaarden van een rivier maken onderdeel uit van het winterbed. Bij hoogwater stromen deze waarden mee als waterafvoer en doen dienst als waterberging. Het water dat bij hoog water de uiterwaard instroomt, heeft tussen de zomerkaden en bandijk een lagere stroomsnelheid dan in de hoofdstroom. Hierdoor kunnen kleinere kleideeltjes neerslaan, waardoor de uiterwaarden in de loop der jaren steeds hoger zijn komen te liggen. Hierdoor heeft de rivier zelf het doorstroomprofiel van het winterbed verkleind. Met het graven van geulen wordt het doorstroomprofiel van de rivier weer vergroot.



Ruimtelijke kwaliteit

Nieuwe geulen kunnen een positieve bijdrage leveren aan het uiterwaardenlandschap door in te spelen op de [natuurlijke ondergrond](#) en de [historische opbouw](#). Door gebieden opnieuw in te richten zijn er kansen om diversiteit in landschap en beleving aan te brengen. Gebieden kunnen [recreatief aantrekkelijker](#) worden en meer geschikt voor zeldzame [riviergebonden natuur](#). Relievolgend of -vormend ontkleien is daarvoor gangbaar. De vorm van de geul moet ook aansluiten bij de ecologische doelen en het beheer. Flauwe taluds en moerasrijke oevers liggen veelal in de binnenbocht, in luwtes en bovenstrooms.

Keerzijde van de medaille is dat er risico's bestaan voor verlies van cultuurhistorische diversiteit, archeologische waarden, aantrekkelijkheid en een verlies aan leesbaarheid van de schaal van het landschap. Daarom is het van belang naast de morfologische opbouw het landschapspatroon van het winterbed te betrekken bij de vormgeving van de nevengeul. De geul moet worden ingepast in het patroon van verkaveling, wegen, zomerkades en moet rekening houden met bijzondere elementen als bebouwing.

Met de aanleg van nevengeulen neemt de toegankelijkheid van de rivieroever af. Ontwerp van dammen en bruggen bepalen het beeld van de geul. Aandachtspunt hierbij is de continuïteit van het langsprofiel.

Uiterwaardvergraving is op termijn een minder duurzame oplossing voor de veiligheidsproblematiek. Door jaarlijkse sedimentatie vanuit de rivier zal de uiterwaard uiteindelijk weer opvullen en zal voor handhaving van het effect opnieuw moeten worden ingegrepen. Uit oogpunt van duurzame [grondstoffenwinning](#) overigens wel aantrekkelijk. De vrijkomende klei en het zand uit de geul kan, afhankelijk van de samenstelling en kwaliteit, voor ander gebruik worden ingezet.

Open water en plassen

In het verleden is door klei-, zand en grindwinning veel open water gecreeerd in het winterbed. Deze vorm van uiterwaardvergraving levert ook rivierverruiming op. Sommige van deze plassen vervullen een belangrijke rol voor verblijf- en dagrecreatie voor zowel de water- als oeverrecreatie. De ecologische en landschappelijke waarde van deze plassen is veelal beperkt vanwege de isolatie en grote diepte van de putten en de vormgeving die afwijkt van de rivier. Deze waterplassen verstoren daarmee de eenheid van het rivierenlandschap. Geïsoleerde putten hebben wel een belangrijke functie als rustplaats voor watervogels, ganzen ed. Inpassing van open water is mogelijk door het verondiepen van putten met vrijkomende specie e/o het integreren met de aanleg van een nevengeul, of als recreatieplas.



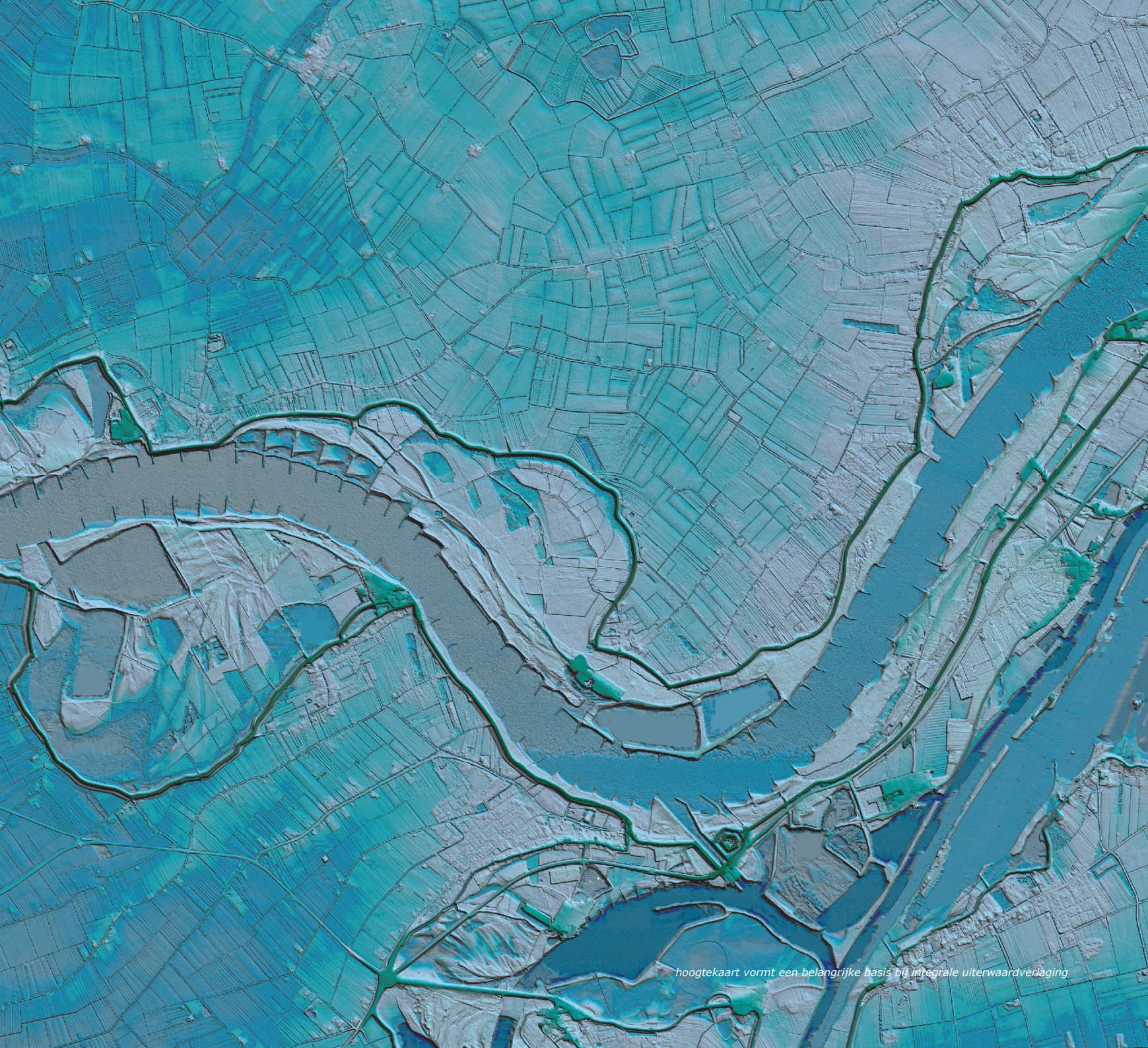


nevengeul in de Brakelse Benedenwaarden Munnikenland

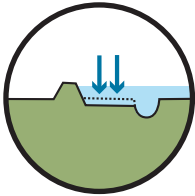
Klassieke geul of supergeul

Als oplossingsrichting voor hoogwaterveiligheid is de aanleg van geulen aangereikt om de rivier te verruimen. Dit kan mogelijk in de Stiftsche Waarden, de Heesseltsche uiterwaard, de Rijswaard, de uiterwaarden Wamel-Dreumel-Heerewaarden en de Hurwenensche Uiterwaard. Hier zijn afgelopen jaren al geulen aangelegd, maar er is mogelijk ruimte voor optimalisatie.

De aanleg van nieuwe geulen kan gebeuren op de 'klassieke' wijze, waarbij de geulen zorgvuldig worden afgestemd op de landschappelijke ondergrond, het natuurlijk systeem en de aanwezige waarden. Bij de aangereikte oplossingsrichtingen zit eveneens een voorstel om grootschalige nevengeulen aan te leggen; als grondstofwinning voor de aanleg van 'superdijken', gecombineerd met natuur- en recreatieontwikkeling. De effecten van een dergelijke grootschalige ingreep op de bestaande waarden moeten op haalbaarheid bekeken worden (zoals Natura2000) en ook ontwerpend onderzocht worden (evenals het robuuste dijkconcept van de dikke dijk). Kan een grootschalige ingreep nieuwe ruimtelijke kwaliteiten met zich mee brengen? En hoe verhouden die zich tot de klassieke wijze met het optimaliseren van bestaande waarden? Ontwerpend onderzoek maakt de toekomstige landschapsbeelden inzichtelijk om tot weloverwogen keuzes te komen.



hoogtekaart vormt een belangrijke basis bij integrale uiterwaardverlaging



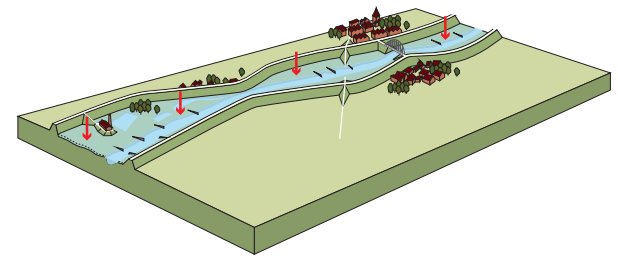
3.3.2 Integrale uiterwaardverlaging

Integrale maaiveldverlaging zorgt voor rivierversruiming, het is een alternatief als creëren van water ongewenst is. Met integrale verlaging wordt bedoeld dat van een groot deel van het winterbed de bovenste laag wordt afgehaald. De uiterwaard wordt over de gehele lengte en breedte, vlaksgewijs, verlaagd. Nadeel is dat veelal een groot oppervlak nodig is om aan substantieel resultaat te halen.

Door het geheel of gedeeltelijk vergraven van de uiterwaarden ontstaat er meer ruimte voor water. De uiterwaarden vullen zich geleidelijk met zand en klei. Door deze sedimentatie zijn de uiterwaarden in de loop der jaren steeds hoger komen te liggen. Hierdoor heeft de rivier zelf het doorstroomprofiel van het winterbed verkleind. Door het opnieuw verlagen van de uiterwaarden wordt de doorstroming verbeterd.

Ruimtelijke kwaliteit

Breedte en hoogteligging zijn bepalend voor het karakter van een uiterwaard. Het relief, de verkavelingspatronen en aanwezige beplantingen maken de ontstaansgeschiedenis vaak herkenbaar en afleesbaar. Bij integraal afgraven ontstaat ruimte voor grootschalige herinrichting van het gebied. Dit kan nieuwe impulsen geven aan natuur, landbouw of recreatie. Welk gebruik van de grond na integrale afgraving mogelijk is, hangt af van de gemiddelde grondwaterstand en overstromingsfrequentie van de waarden. Bepalend is dus hoe diep er gegraven wordt en wat er met be-

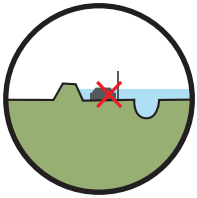


staande zomerkaden gebeurt. Integraal afgraven kan ook gepaard gaan met verlies van aanwezige cultuurhistorische waarden en het oorspronkelijk relief van het buitendijks gebied. Een uitgekiend en doordacht ontwerp zal cruciaal zijn.

De vrijkomende klei en het zand uit de uiterwaarden kan, afhankelijk van de samenstelling en kwaliteit, voor ander gebruik worden ingezet. Integrale uiterwaardverlaging kan goed worden gecombineerd met de aanleg van geulen. Beide inrichtingsprincipes baseren zich op de natuurlijke ondergrond. Evenals bij de aanleg van geulen geldt dat uiterwaardvergraving op termijn een minder duurzame oplossing voor de veiligheidsproblematiek is. Door jaarlijkse sedimentatie vanuit de rivier zal de uiterwaard uiteindelijk weer opvullen en zal voor handhaving van het effect opnieuw moeten worden ingegrepen. Uit oogpunt van duurzame grondstoffenwinning overigens wel aantrekkelijk.



aarden landhoofden van de bruggen bij Zaltbommel-Waardenburg zijn een hydraulisch obstakel in de uiterwaarden



3.3.3 Verwijderen hydraulische obstakels

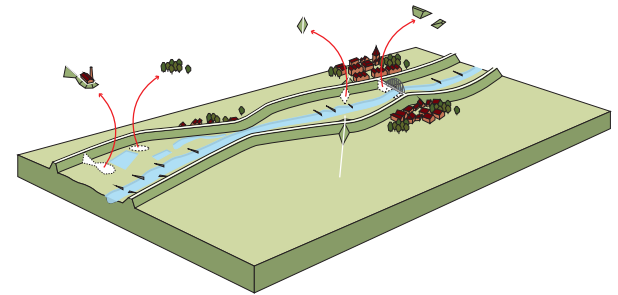
Als oplossingsrichting voor hoogwaterveiligheid wordt regelmatig rivierverruiming door het verwijderen van obstakels in de uiterwaarden genoemd.

Een hydraulisch obstakel is een bouwwerk in het winterbed van de rivier dat de doorstroming van het winterbed vermindert met een hogere waterstand als gevolg. Hierbij kan gedacht worden aan bruggenhoofden, hoogwatervrije terreinen, zomerkades en veerstoeppen.

Als obstakels geheel worden verwijderd of aangepast bevordert dat doorstroming van hoog water in het winterbed. Maar er kunnen ook neveneffecten ontstaan, zoals plaatselijke aanzanding door wijzigingen in de stromingspatronen.

Ruimtelijke kwaliteit

Hydraulische knelpunten kunnen door verwijdering van obstakels in het winterbed worden aangepakt. Ten denken valt aan het doorstroombaar maken van landhoofden van bruggen, het stroomlijnen of geheel verwijderen van hoogwatervrije terreinen en het weghalen van beplanting die dwars op de stroming staat. Hierdoor wordt het stroombed vergroot en worden de stroomlijnen bij hoogwater vloeiender. Het perspectief van het langsprofiel wordt sterker en nieuwe dwarsrelaties tussen buiten- en binnendijks zijn mogelijk. Ook kunnen nieuwe zichtlijnen op de rivier en waterfronten ontstaan.



Kades in de uiterwaarden kunnen een obstakel vormen. Door kadeverwijdering of door op strategische plekken zomerkades en toegangswegen door te steken, kan de afvoer worden verruimd. De eenheid van het winterbed zal toenemen doordat zomerpolders verdwijnen. Ook zal het aantal dagen overstrooming van de uiterwaard toenemen wat landbouw moeilijk maakt en functieverandering naar natuur noodzaakt. Geïsoleerde natuurwaarden zullen meer worden beïnvloed door de rivier. Het patroon van kades en wegen heeft landschappelijke en cultuurhistorische waarde. Toegankelijkheid van woningen en bedrijfsterreinen is soms randvoorwaarde voor de maximale verlaging van toegangswegen. Vervanging van dammen door bruggen is veelal een kostbaar alternatief dat een sterke invloed heeft op het karakter van het langsprofiel.



Ruimtelijke kwaliteit

Hydraulische obstakels vormen een gevarieerde groep. Bruggenhoofden, hoogwatervrije terreinen, kades en veerstoeppen; ieder heeft een eigen voorkomen en achtergrond. Vaak vertegenwoordigen ze een hoge cultuurhistorische waarde, horen ze onlosmakelijk bij het winterbed van een rivier en zijn ze bepalend voor de herkenbaarheid van bepaalde riviertrajecten. Het verwijderen van hydraulische obstakels zal waarschijnlijk zelden bijdragen aan een verhoging van ruimtelijke kwaliteit. Met het verwijderen van objecten of kades kunnen oriëntatie, maat en schaal van de uiterwaard afnemen. Dit betekent een verandering van de landschappelijke beleving. Het zal meestal een verlies betekenen van landschappelijke diversiteit en recreatieve functionaliteit. Ook kunnen cultuurhistorische waarden verdwijnen.

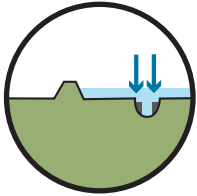
Ook het verwijderen van beplanting valt binnen deze categorie. Hier wordt deels al invulling aan gegeven door het programma Stroomlijn dat beplanting weghaalt op plaatsen waar de stroombaan van de rivier gehinderd wordt. Het verwijderen van beplanting kan gepaard gaan met de creatie van nieuwe vergezichten over de Waal, waardoor de kernkwaliteit van de weidsheid versterkt wordt. Per locatie zal de impact op de natuur-, cultuurhistorische en landschapswaarden als maatwerk beoordeeld moeten worden.

De kansen liggen met name in aanpassing van de knelpunten waarbij rekening wordt gehouden met de landschappelijke samenhang, functionaliteit en visuele aantrekkelijkheid. Soms kan verwijdering

van visueel verstorende of ongewenste objecten juist een verbetering opleveren. Verwijderen van hydraulische obstakels vraagt een maatwerkbeoordeling. Per plek moet er een integrale afweging van waarden plaats vinden, met besef van de historische betekenis.



referentiebeeld van vervanging van kribben door een langsdam

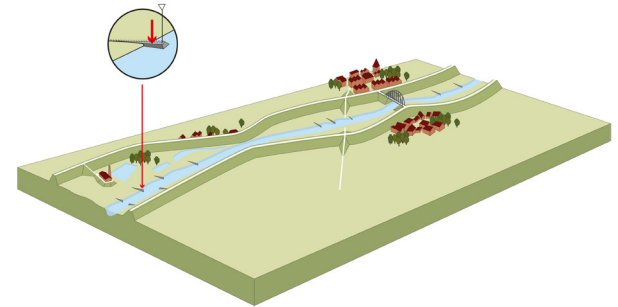


3.3.4 Kribaanpassing

Een van de oplossingsrichtingen voor hoogwaterveiligheid is rivierverruiming door het aanpassen van kribben.

Rivierverruiming kan worden bereikt door het aanpassen, in de meeste gevallen verlagen, of terugleggen van de kribben waar ze de afvoer van rivierwater erg afremmen. Het verlagen vindt plaats tot een bepaalde hoogte, zodat het water er vaker en gemakkelijker overheen kan stromen, met behoud van de gunstige werking van de scheepvaart. Er kan ook gedacht worden aan het vervangen van kribben door langsdammen.

Kribben zijn aangelegd om ervoor te zorgen dat de rivier zonder voortdurend baggeren voldoende diep blijft en er geen zandbanken ontstaan. De kribben geleiden de stroom altijd naar het midden van het zomerbed. Ze staan meestal loodrecht op de oever zodat de stroom de rivier op diepte en breedte houdt. Kribben kunnen ook de oever beschermen tegen erosie. Voor langere trajecten wordt hiervoor meestal gebruik gemaakt van een langsdam of vooroeverbescherming. Tijdens hoogwater verdwijnen de kribben geheel of gedeeltelijk onder water. Ongeveer 1/3 van het totale volume tijdens een hoogwaterafvoer stroomt over de kribben richting zee. Een verlaging van de krib vermindert de opstuwende werking bij hoogwater. Er kan relatief meer water over de kribben stromen en kan dus ook meer en sneller worden afgevoerd.



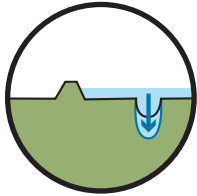
Ruimtelijke kwaliteit

Bij lage en middelhoge waterstanden accentueren kribben het rivierbeloop, geven ritme aan en bepalen in sterke mate de orientatie binnen het zomerbed en bepalen daardoor mede de identiteit van een riviertak of een traject. In de huidige situatie met het vastgelegde rivierbeloop en de scheepvaartfunctie passen kribben (in de meeste situaties) prima in het eigentijdse rivierbeeld. In een meer natuurlijke situatie van de rivier en een omgeving met meer rivierdynamiek wordt de aanwezigheid van kribben mogelijk minder vanzelfsprekend. Kribben kunnen daarentegen ook het verschil tussen cultureel en natuurlijke delen binnen het winterbed accentueren. Kribben bepalen ook de aanleg en instandhouding van strandjes.

Kribverlaging heeft een beperkt ruimtelijk effect. Gemiddeld staan de kribben langer onder water en toont het waterlint breder. Er komt ook meer dynamiek in de kribvakken waardoor mogelijk meer sedimentatie en erosie optreedt. Voor sportvisserij zal de krib minder dagen toegankelijk zijn. De vervanging van kribben door langsdammen heeft een grotere impact op het landschapsbeeld, met mogelijk positieve en negatieve effecten op ruimtelijke kwaliteit welke als maatwerk onderzocht moeten worden. Belangrijk aspect hierbij is de herkenbaarheid van de hoofdgeul.



zomerbed van de Waal



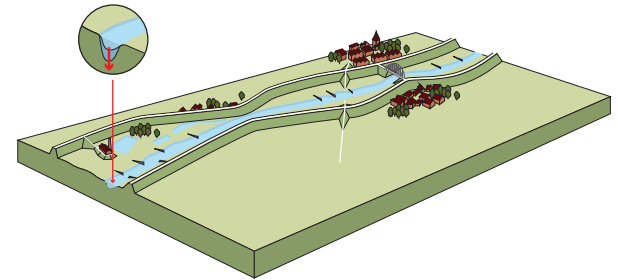
3.3.5 Zomerbedverdieping

Onder de aangereikte oplossingsrichtingen zit ook het idee van het verdiepen van het zomerbed van de Waal. Zomerbedverdieping is het uitbaggeren en afvoeren van sediment uit de hoofdgeul waardoor meer water afgevoerd kan worden.

In het zomerbed van een rivier ligt de permanent watervoerende hoofdgeul. Deze moet diep genoeg zijn voor de scheepvaart. Door zomerbedverdieping wordt het profiel van de rivier vergroot. Zomerbedverdieping is te overwegen waar aanzanding plaatsvindt. De bodem van bovenstroomse riviertrajecten komt door erosie op natuurlijke wijze al wat lager te liggen, terwijl benedenstroomse trajecten juist te maken hebben met aanzanding. Deze maatregel is dus vooral te overwegen in deze benedenstroomse trajecten. Momenteel wordt daar al regelmatig gebaggerd om het zomerbed voldoende diep te houden voor de scheepvaart. Wanneer verlaging van maatgevend hoogwater wordt beoogd met zomerbedverdieping zal herhaaldelijk gebaggerd moeten worden om het effect te behouden.

Ruimtelijke kwaliteit

Op het eerste gezicht heeft een technische onderwateringreep als zomerbedverdieping weinig ruimtelijke aspecten. De diepte van het rivierbed is echter wel degelijk van betekenis voor het karakter van een riviertak. Het waterpeil bepaalt voor een deel het landschapsbeeld. Zomerbedverdieping kan tot gevolg hebben dat de kribben bij laag water hoger boven het water uitsteken en hierdoor meer beeldbepalend worden. Ook



kan het zicht op het zomerbed vanaf de dijken beïnvloed worden. Het proces van sedimentatie en erosie kan als gevolg van zomerbedverdieping veranderen en invloed hebben op het landschapsbeeld. Elke ingreep in het zomerbed heeft effect op het delicate evenwicht van de rivier. Mogelijk effect is de invloed op kwel en versterking van verdroging. Mogelijk dat meer natuurlijke oevers ontstaan langs het zomerbed. Ook kan de rivier minder zichtbaar zijn door een gemiddeld lagere waterstand. Verandering van oevers heeft ook invloed op de oeverrecreatie en sportvisserij.



zicht op het binnendijkse landschap met kromakkers bij de dijk

3.4 Rivierverruiming binnendijks

Bouwstenen voor binnendijkse rivierverruiming zijn:

- 3.4.1 dijkteruglegging;
- 3.4.2 hoogwatergeul;
- 3.4.3 retentie.

Een binnendijkse maatregel heeft grote invloed op het beeld en het gebruik van het gebied en daarmee op de ruimtelijke kwaliteit. In hoofdstuk twee zijn de kernkwaliteiten van het binnendijks landschap ten noorden van de Waal van Tiel tot Waardenburg beschreven. Vertaald naar ontwerp-principes betekent dit:

Ontwerpprincipes

- *Benut de karakteristieke landschapsopbouw.*
- *Respecteer en benut de historische rijkdom.*
- *Schets het agrarisch perspectief.*
- *Versterk de toegankelijkheid van het landschap.*
- *Maak een leesbaar landschap, helder concept.*

In de volgende paragrafen worden per bouwsteen nadere accenten gelegd en handreikingen voor het ruimtelijk ontwerp gegeven.

Benut de karakteristieke landschapsopbouw

Het rivierenlandschap kenmerkt zich door de oeverwalzone langs de dijk - hoger gelegen, historische rijkdom, kleinschalige afwisseling van open- en beslotenheid met pittoreske dorpjes en boomgaarden - en de overgang naar de lagere en meer open komgronden in overwegend agrarisch gebruik. Binnendijkse rivierverruiming moet een bewuste interactie aangaan met deze opbouw. Dit kan landschapsvolgend zijn of met een bewust contrast.

Respecteer en benut de historische rijkdom

Met name de oeverwalzone is een cultuurhistorische schatkamer. Iedere ingreep raakt in meer of mindere mate deze waarden. De historische waardering geeft sturing aan de positionering van binnendijkse rivierverruiming en aanknopingspunten voor de nieuwe inrichting. Een nieuw landschapselement is enerzijds een aantasting van bestaande waarden, maar anderzijds een nieuwe waarde in de historische tijdlijn van leven met de rivier.

Schets het agrarisch perspectief

Binnendijkse rivierverruiming raakt altijd het agrarisch landschap. Bij iedere uitwerking moet het effect op het huidig agrarisch gebruik beschouwd worden, evenals het ontwikkelperspectief. Zowel voor het gebied van de ingreep, als de invloed op de landbouwstructuur van het groter geheel.

Versterk de toegankelijkheid van het landschap.

Een ingreep in het binnendijkse landschap kan verbindingen doorsnijden. Daar ligt een ontwerp-gave om deze te herstellen. Een nieuw landschapselement biedt ook kansen om routes toe te voegen en daarmee landschappelijke beleving toe te voegen.

Maak een leesbaar landschap, helder concept.

Iedere binnendijkse ingreep heeft grote ruimtelijke impact. Nieuwe dijken, met de hoogte van een banddijk, zijn per definitie nadrukkelijk aanwezig en hebben invloed op de openheid en structuur van het landschap. Het is een nieuw landschaps-

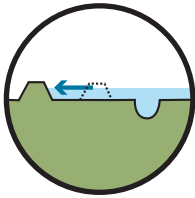


zicht op Varik met de Dikke toren

element, een eigentijdse toevoeging, en dat mag als zodanig zichtbaar zijn zodat er een leesbaar landschap ontstaat; een nieuwe functie, een nieuwe laag in de tijd. Dat kan volgend aan de hoofdstructuren van het landschap zijn, volgend aan de ondergrond of hoofdrichtingen van het cultuurlandschap, of in de vorm van een ruimtelijk contrast. Dit vraagt een bewuste keuze in het ontwerpproces.



dijkteruglegging Nijmegen-Lent en de Spiegelwaal



3.4.1 Dijkteruglegging

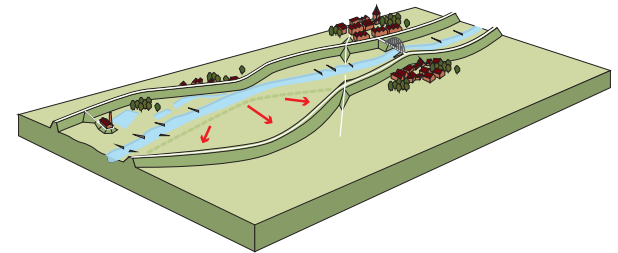
Een aantal dijkterugleggingen in het traject Tiel-Waardenburg kan mogelijk bijdragen aan de hoogwaterveiligheidsopgave. De rivier kan worden verruimd door het landinwaarts verplaatsen en opnieuw bouwen van de winterdijk om zo het winterbed te verbreden. Hiermee neemt de doorstroomcapaciteit toe.

Door een landinwaartse dijkverlegging neemt het areaal uiterwaard toe. Een uiterwaard heeft een waterbergend vermogen en bevordert de rivierafvoer. De toegenomen breedte van het winterbed zorgt voor een minder hoge waterstand bij dezelfde hoeveelheid water. Er kan dus meer water door de rivier worden afgevoerd. Het verleggen van een bandijk is vooral effectief bij vernauwingen in het winterbed die opstuwung veroorzaken tot ver bovenstrooms. De gevolgen van een dijkverlegging werken relatief ver bovenstrooms door.

Ruimtelijke kwaliteit

Bij de ruimtelijke effecten van dijkverleggingen staat een aantal vragen centraal: wat is de aard van het gebied dat aanvankelijk binnendijs lag en nu buitendijs komt te liggen, wat er gebeurt er met de oude dijk en hoe komt de nieuwe dijk te liggen en hoe wordt deze vorm gegeven. Het voormalig binnendijsgebied wordt getransformeerd in buitendijs landschap met andere mogelijkheden voor landgebruik.

Het ligt vaak voor de hand om de oude dijk integraal te verwijderen; de essentie is immers het



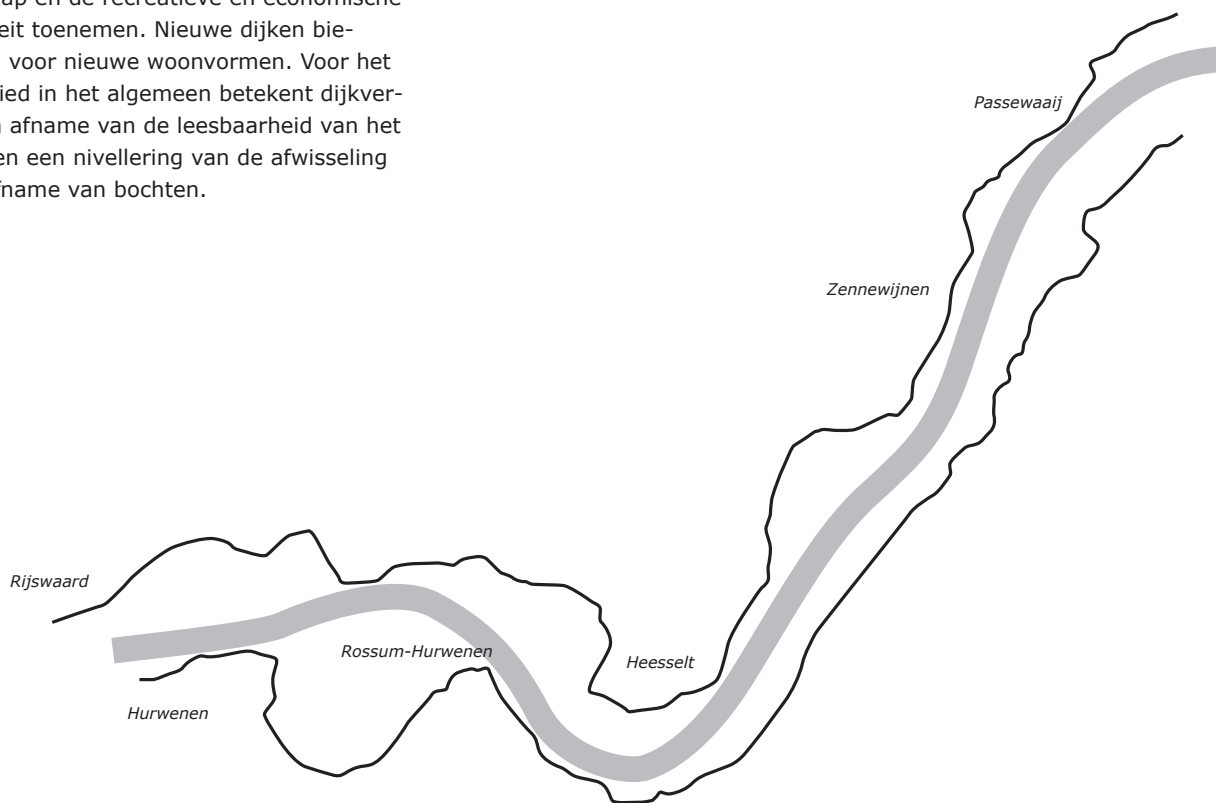
verbreden van het winterbed. Er zijn echter situaties voorstelbaar waar de oude dijk bijzondere waarden vertegenwoordigd. Er kan dan worden overwogen om een deel van de oude dijk te laten staan of te verlagen tot een kade omwille van de herkenbaarheid van het historisch trace.

Door de dijk binnenwaarts te verleggen wordt het winterbed verbreed. Het nieuwe trace moet bij voorkeur passen bij de oorspronkelijke overstromingsvlakte van voor de bedijking. Door verlegging ontstaat er een nieuwe relatie tussen het binnen- en buitendijkse gebied. Het nieuwe buitendijkse gebied zal bovendien een functieverandering ondergaan. Bij de vormgeving van het nieuwe dijktrace is de continuïteit en eenheid van belang van het hele winterbed en de dijk aan de overzijde. Ook de opbouw van het binnendijkse gebied en het ruimtegebruik is van belang zodat zo min mogelijk functies moeten wijken, tenzij gebiedsvernieuwing daarom vraagt.

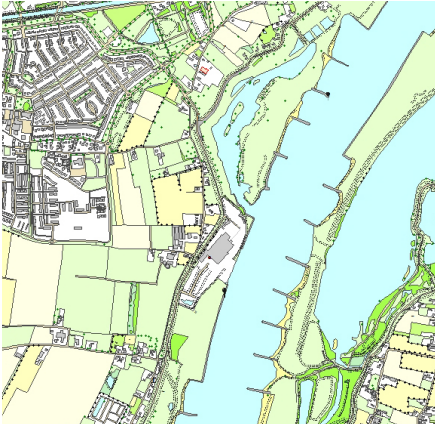
Een nieuwe dijk nodigt ook uit tot inpassing van nieuwe elementen die de nieuwe dijk vernaken in de nieuwe verhouding binnen- en buitendijs. Te denken valt aan een ontwikkeling als waterfront of een nieuw landgoed.

Het oude trace kan worden verwijderd, verlaagd of doorgestoken. Het trace kan een cultureel-historische waarde hebben en/of een recreatieve functie.

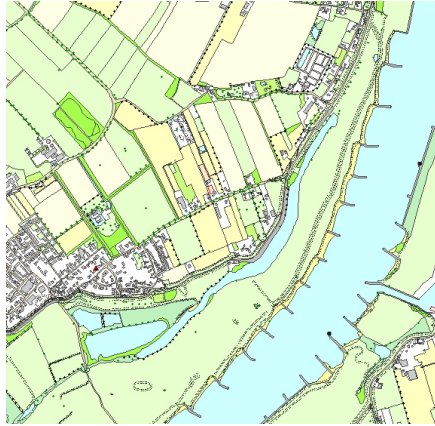
Dijkverleggingen kunnen, mits goed ingepast, een beperkte en vrij lokale verhoging van de aantrekkelijkheid en functionaliteit betekenen. Afhankelijk van de inrichting van het nieuw gewonnen buitendijkse gebied kan ook de diversiteit van het landschap en de recreatieve en economische functionaliteit toenemen. Nieuwe dijken bieden kansen voor nieuwe woonvormen. Voor het rivierengebied in het algemeen betekent dijkverlegging een afname van de leesbaarheid van het landschap en een nivellering van de afwisseling door een afname van bochten.



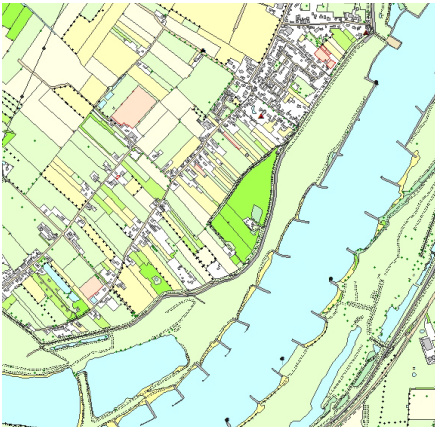
mogelijke locaties voor dijkterugleggingen



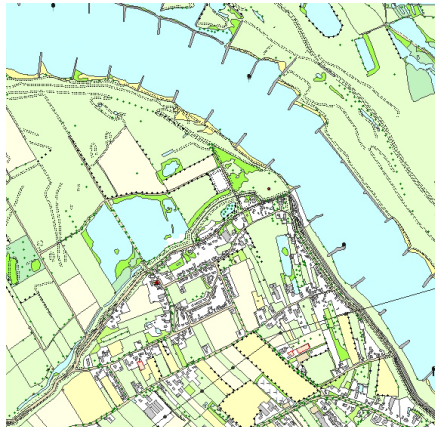
Passewaaij



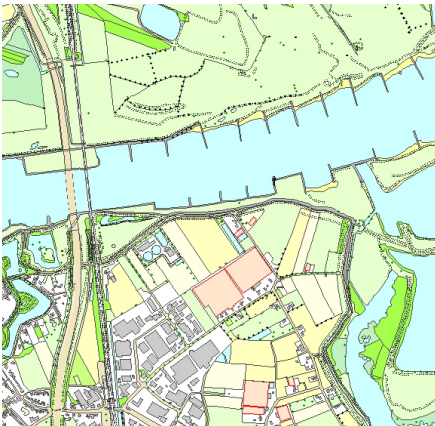
Zennewijnen



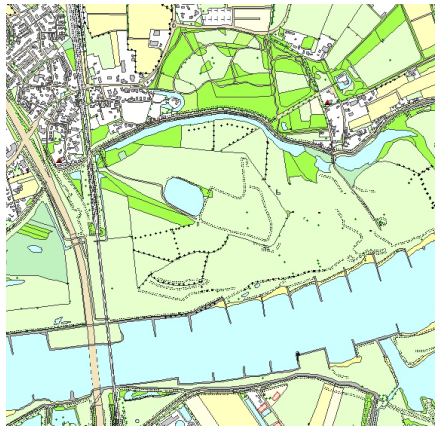
Heesselt



Rossum-Hurwenen



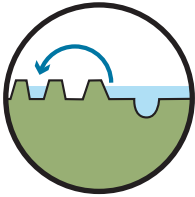
Hurwenen



Rijswaard



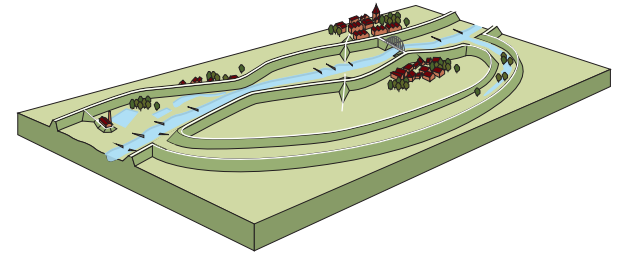
referentie: hoogwatergeul bij Veessen-Wapenveld



3.4.2 Hoogwatergeul

Een van de mogelijke oplossingsrichtingen voor hoogwaterveiligheid tussen Tiel en Waardenburg is de aanleg van een hoogwatergeul. Dit kan een geul bij Varik en Heesselt zijn, of een langere variant van Tiel naar Heesselt of Neerijnen. Aanleg van een hoogwatergeul is een grote transformatie van het landschap. Deze paragraaf geeft aan wat belangrijk is om tot ruimtelijke kwaliteit te komen.

Een hoogwatergeul is een nieuwe rivierloop buiten het bestaande winterbed, die met een bepaalde frequentie deel uitmaakt van het bergende en watervoerende gedeelte van een rivier en begrensd is door twee geleidedijken. Een hoogwatergeul is boven- en benedenstrooms verbonden met de uiterwaarden door middel van een in- en uitlaatconstructie. De hoogte van deze constructie, of het moment van inzetten van deze constructie, bepaalt met welke frequentie en hoeveel water de geul afvoert. Wanneer er opstuwing en vertraging optreden in de hoogwaterafvoer door toedoen van een vernauwing in het doorstroomprofiel kan het aanleggen van een hoogwatergeul uitkomst bieden. De geul takt van een bestaande rivierloop af en staat benedenstrooms weer in verbinding met deze of een andere rivier. De hoogte van een eventuele overlaat bepaalt wanneer de groene rivier meestroomt.



Ruimtelijke kwaliteit

De ruimtelijke impact van een hoogwatergeul op het binnendijks landschap is groot. Er is ruimte nodig voor twee geleidedijken, een in- en uitlaatopening in de bestaande winterdijk en mogelijk permanent water in de geul ten behoeve van de doorstroming. Ook de landinrichting en de waterhuishouding van het omliggend binnendijks landschap zal opnieuw bezien moeten worden.

Voortbouwen op kernkwaliteiten

In hoofdstuk twee zijn de kernkwaliteiten van het rivierengebied - ook van het binnendijkse landschap - beschreven. Belangrijk is de herkenbare opbouw van het landschap in oeverwallen en komgronden, met bijbehorende historisch gegroeide landschapspatronen en waarden. De oeverwalzone is een kleinschalig landschap met langs de dijk pittoreske dorpen met ieder een eigen ruimtelijke karakteristiek. De overgangszone naar de komgronden is meer open en agrarisch van karakter. Het is van belang om deze bestaande waarden te respecteren, maar bij aanleg van een hoogwatergeul is het onvermijdelijk dat het landschap verandert, er zullen waarden verdwijnen. Het is van belang met de geul nieuwe ruimtelijke kwaliteiten te ontwikkelen, reagerend op de historisch gegroeide essenties van het landschap.

Om te komen tot een nieuw landschapselement waar toekomstige generaties trots op zijn, is het van belang een aantal heldere keuzes te maken over:

- dijktracering
- water in de geul
- overstromingsfrequentie
- in- en uitlaat
- landgebruik
- bereikbaarheid
- waterhuishouding polder

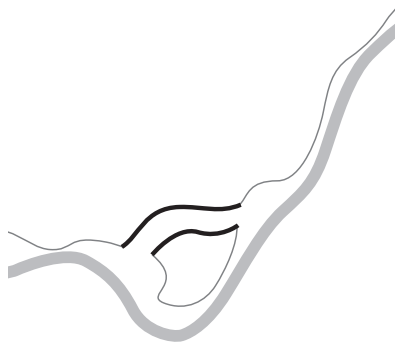
Dijktracering

De positionering van de nieuwe dijken in het landschap is de meest cruciale beslissing bij de aanleg van een hoogwatergeul. Het vormt de basis voor het nieuwe landschap. Hier kan op drie manieren gekeken worden: autonoom, volgend aan ondergrond of ondergeschikt aan bestaande functies door kavelstructuren te volgen.

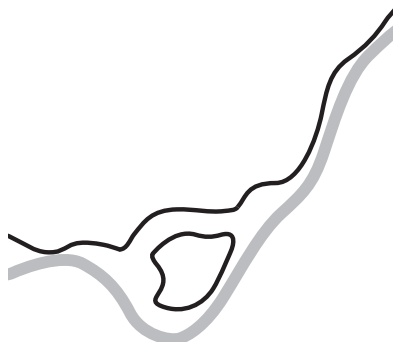
Bij een **autonome benadering** is de geul een puur civieltechnisch waterwerk. De geuldijken geleiden water zo direct als mogelijk van A naar B. Dit is de meest basale invulling van 'vorm volgt functie'. De geul heeft een constante breedte en de dijken hebben een continu profiel. Een rechte lijn is de meest consequente vertaling van dit principe, maar ook een gebogen lijn kan invulling geven aan deze benaderingswijze.

Bij een ondergrondvolgende benadering reageert de geul op landschappelijke overgangen, zoals de gradient van oeverwal naar kom of de loop van een oude riviermeander. Dan kunnen er dijken met elegante bochten ontstaan. Zo vertelt de dijk het verhaal van de **natuurlijke ondergrond**.

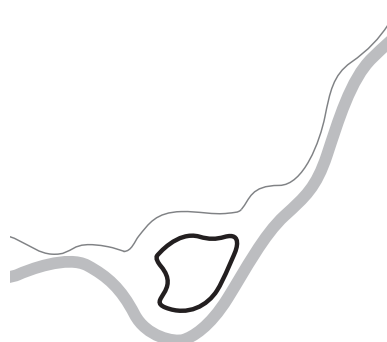
De tracering van de dijken kan ook worden gebaseerd op de hoofdlijnen van het **cultuurlandschap**. Door de hoofdrichtingen van kavels en wegen te volgen, voegt de geul zich naar het huidige landgebruik. Overhoeken in percelen worden zoveel als mogelijk voorkomen. Er ontstaat een geul met een recht en hoekig verloop.



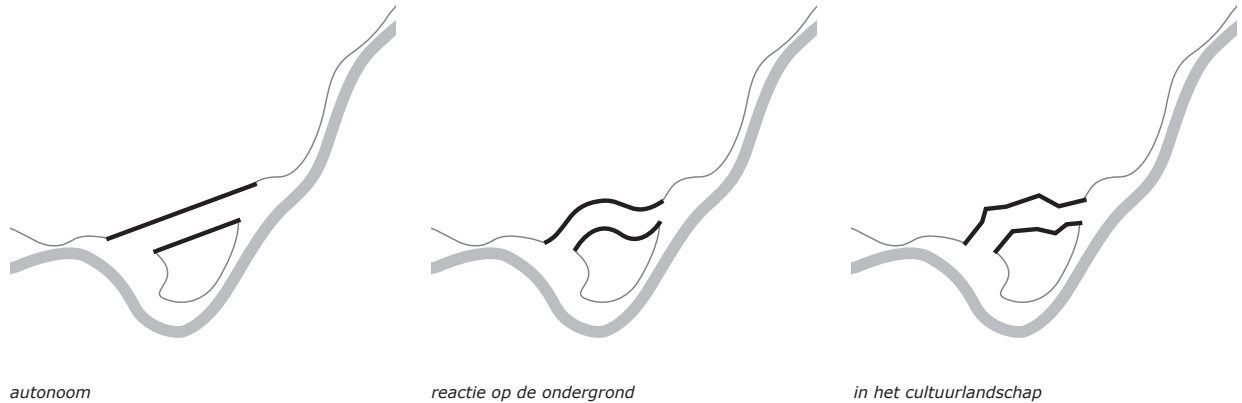
eigen identiteit geuldijken



samenhang met Waaldijk



doorlopende Waaldijk en eigen dorpspolderdijk



Water in de geul

Een van de hoofdkeuzes is het al dan niet maken van ruimte voor permanent water in de geul. Dit kan een positief effect hebben op de hydraulische werking. De keuze voor het gewenste landgebruik hangt hier sterk mee samen; permanent water in de geul kan benut worden voor bijvoorbeeld natuur, recreatie of energie. Anderszijds is een droge geul beter bruikbaar voor weidebouw.

Het gebied tussen de geuldijken is niet blanco en heeft een **historisch gegroeide structuur**. Voor het ontwerp van het water in de geul kan aanleiding gevonden worden in het herstel van historische riviergeulen, de overgang van bebouwde oeverwal naar open komgrond, kavelrichtingen en oriëntatiepunten. Of een bewust contrast gezocht worden. In principe kan er op dezelfde drie manieren als bij de dijktracering gereageerd worden op het huidige landschap: autonoom, in natuurlijke patronen of inspeland op de culturele inrichting van het landschap.

Er zijn diverse vormen van water in de geul denkbaar. De meest autonome vorm is het **kanaal**, permanent water van gelijke breedte in een directe beweging naar van in- naar uitlaat.

In culturele vormen, inspeland op historische ontginningsstructuren, kan - lijnvormig - gedacht worden aan brede **weteringen**. Maar ook de aanleg van grote watervelden in kavelpatronen, bijvoorbeeld refererend aan de historische **Varikse Velden** is denkbaar; vroeger de ontginning van de woeste gronden, nu transformatie van land naar water. Ook het maken van '**uitgedijkt land**' is een optie. Historische dijken gaan soms gepaard met een natte voet ontstaan door grondwinning voor de aanleg van de dijk. Zo'n ensemble is ook hier denkbaar.

Inspeland op natuurlijke processen kan gedacht worden aan een **riviergeul**, gebruik makend van historische rivierpatronen in de ondergrond. Of aan een groot **rivierkommoeras**, bewust anders dan de geulen in de uiterwaarden.

De aanleg van grote oppervlakten water in de bestaande topografie roept de vraag op: 'hoe verhoudt dit geulwater zich tot de Waal?' De rivier moet altijd de hoofdlijn in het landschap blijven. Het water in de geul moet altijd ondergeschikt

in maat en schaal of bewust contrasterend met de rivier zijn. Het is voor de ruimtelijke kwaliteit van belang dat de Waal altijd herkenbaar is als hoofdstroom.

Extra dimensie bij het ontwerpaspect water is de [frequentie van overstroming](#). In het ontwerp-proces is dit de zoektocht naar de juiste balans tussen de hydraulische werking en effectiviteit, het grondgebruik en de beleving van water.

De combinatie van dijken en water bepaalt de hoofdlijnen van het [landschappelijk casco](#). Ieder van de modellen kan in principe leiden tot ruimtelijke kwaliteit als de conceptuele hoofdkeuze consequent wordt doorontworpen. Een mix van hoofdgedachten leidt zelden tot kwaliteit. Landschappelijke variatie kan ook worden bereikt door uitwerking van een [heldere hoofdkeuze](#).

[In- en uitlaat hoogwatergeul](#)

De vormgeving van de in- en uitlaat bepaalt de overstromingsfrequentie, de stroomsnelheid en de duur van het onder water staan van de hoogwatergeul. Een rivierkundig effectief gebruik van de geul bij hoogwater heeft baat bij een zo laag mogelijke drempel bij de inlaat. Een open verbinding met de uiterwaard zorgt voor een effectieve instroom, zeker in de situatie bij een relatief smalle inlaat. Een open verbinding kan worden bereikt door de huidige winterdijk volledig te verwijderen zodat het water vrij in kan stromen of door de aanleg van een regelwerk dat bij hoogwater wordt open gezet. Er kan ook worden gekozen voor een drempel bij de inlaat. Bij een



voorbeeld regelbare inlaat

drempel blijft het geulgebied langer droog en is de waterhuishouding regelbaar. Aanleg van een drempel betekent echter wel een lagere waterstandsaling bij hoogwater.

Bij de uitlaat kan gekozen worden voor een open verbinding of een (lage) drempel. Bij een open verbinding zal de geul zich regelmatig vullen met water bij hoogwater zoals ook de uiterwaard zelf. Een lage drempel kan zorgen voor langere droge periodes voor bijvoorbeeld landbouwgebruik of voor het langer vasthouden van water in de geul voor natuurontwikkeling.

Rivierkundig is er altijd een drempel, bij de in- of de uitlaat, nodig om overmatige aanslibbing van de vaargeul (hoge beheer/baggerkosten) te voorkomen. De vormgeving van de in- en uitlaat is een samenspel tussen het rivierkundig effect en het gewenst landgebruik, maar ook met de belevingswaarde.

Voor ruimtelijke kwaliteit en rivierbeleving is een bewuste keuze voor de [overstromingsfrequentie](#) van belang. Een geul die eens in een mensenleven onder water staat wordt geheel anders erva-

ren - het is een noodvoorziening op een bestaand landschap - dan een geul waar ieder jaar water in staat. Dan ontstaat een nieuw uiterwaardenlandschap en een sterker 'eiland-gevoel' in de stroom van de Waal.

Ook is er bijzonder aandacht voor de [waarde van het historisch verloop van de Waaldijk](#) belangrijk. De in- en uitlaat ontstaan door het geheel of gedeeltelijk verlagen van de huidige Waaldijk. Bij een gedeeltelijke verlaging geldt als uitgangspunt dat de buitenteen van de dijk behouden blijft. Zo blijft het historisch trace van de dijk herkenbaar. Bijzondere aandacht voor de overgangen is nodig. Bij de keuze voor een regelwerk moet aandacht worden besteed aan de [architectuur](#), waarbij de herkenbaarheid als civieltechnisch kunstwerk voorop staat.

De in- en uitlaat zijn kruispunten in de Waaldijk die een bijzondere betekenis gaan krijgen in de beleving; een plek met een verhaal, een ontmoetingsplaats, een oriëntatiepunt. Benut dit in het ontwerp.

Landgebruik

De ruimtelijke uitwerking van een hoogwatergeul hangt sterk af van de overstromingsfrequentie en het al dan niet aanwezig zijn van permanent water in de geul. Dit is bepalend voor een groene of blauwe inrichting. Beide vormen van inrichting kennen een eigen ruimtelijke dynamiek en mogelijkheden. Bij aanleg van een hoogwatergeul is men gebaat bij een gebied waar weinig ruimtelijke functies een plaats hebben om de schade en risico's bij hoogwater zo beperkt mogelijk te houden. Landbouw kan een rendabele vorm

van grondgebruik in een groene geul zijn. Een blauwe, of groen-blauwe geul biedt meekoppelkansen voor natuur en recreatief gebruik. In het traject van de gebiedsvisie wordt samen met de streek gezocht naar de best passende vorm van landgebruik in de geul en de dorpspolder.

Bereikbaarheid

Een hoogwatergeul doorsnijdt de verbindingswegen met de dorpen langs de Waal. Herstel van [goed functionerende en veilige verbindingen](#) tussen de Tielerwaard en de dorpspolder is van groot belang, zowel voor het dagelijks sociaal-economisch gebruik, als voor hulpdiensten en voor evacuatiegebruik in een noodsituatie. De uitwerking van het aantal, de locatie en type verbindingen vindt later in de planfase plaats, in overleg met bewoners en de veiligheidsregio.

Er is onderscheid te maken tussen de [hoogwater-vrije routes](#) en de [incidenteel overstromende routes](#). Hierbij speelt het nog op te stellen evacuatieplan een belangrijke rol.

Naast de gebruikelijke 'vaste' routes kan ook gedacht worden aan alternatieven zoals een pontje voor recreatief gebruik.

De aanleg van twee nieuwe geuldijken brengt een aantal keuzes voor de toekomstige infrastructuur met zich mee. Blijft de Waaldijk de belangrijkste doorgaande verkeersroute? Of neemt de (noordelijke) geuldijk deze rol over waardoor de 'dorpsdijk' meer verkeersluw wordt? Worden de geuldijken autodijken of fietsdijken of wandeldijken? Het is van belang een [heldere visie op toekomstige](#)

verkeersstromen te hebben.

De nieuwe dijken kunnen worden benut als nieuwe verkeersaders, maar benut ze ook voor de creatie van [nieuwe landschapsbelevingen](#). Hier ligt een samenhang met dijktracering in relatie tot zicht op karakteristieke landschapselementen. En aandacht voor parkeervoorzieningen en verblijfsplaatsen langs de route.

De weg op de Waaldijk zal - door de dijkversterking - opnieuw ingericht worden en ook de geuldijken kunnen worden voorzien van een wegdek. De [weginrichting](#) is een ontwerpopgave. Inrichting, breedte en materialisatie zijn van belang voor de kwaliteit. Vaak geldt voor ruimtelijke kwaliteit: hoe eenvoudiger, hoe beter. Een eenvoudige weg, zonder opdeling in wegvakken, met zo min mogelijk bebording, geeft rust in het wegbeeld en houdt de focus op de landschapsbeleving.

[Waterhuishouding in de polder](#)

Als de hoogwatergeul wordt aangelegd, heeft dit grote consequenties voor het watersysteem. De dorpen langs de Waal liggen op een oeverwal dus hoger dan de kompolders. Het voor de landbouw nodige water wordt, met gemalen, aangevoerd vanuit de Linge. Wanneer er een overschot aan water is, wordt dit ook afgevoerd naar de Linge. De aanleg van twee geuldijken doorsnijdt dit watersysteem. Er zal voor de [wateraan- en afvoer](#) een oplossing gevonden moeten worden. De aanleg van een geul kan ook een kans zijn voor toekomstige regionale wateropgaven.

Naast de opgave voor het 'aanhelen' van het watersysteem is het [kwelwater](#) een belangrijk aandachtspunt voor de dorpspolder. Bij hoge waterstanden stroomt rivierwater onder de dijk door, waar het opborrelt boven maaiveld. Dit kan overlast veroorzaken bij woningen, tuinen en het landgebruik. De overlast van kwel kan worden verminderd met inrichtingsmaatregelen in de polder. Denk hierbij aan het aanleggen van een kwelsloot aan de binnenzijde van de dijk voor het opvangen van het water. Via sloten kan het kwelwater worden geleid naar een centrale opvangplek of via een gemaal worden afgevoerd. Er kan ook worden gedacht aan de aanleg van een kwelkade of benutten van historische kwelkades of boezems. Hierdoor ontstaat een binnendijks gebied met een natuurlijk variërend waterpeil. Bij hogere waterstanden levert deze zone tegendruk, waardoor de effecten van kwel zoals overlast en piping kleiner kunnen worden. Ook technische oplossingen, als de plaatsing van waterontspanners kan bijdragen aan vermindering van de overlast.

Werken aan het watersysteem is bouwen aan het landschap. Waterbeheersing in de polder kan gepaard gaan met het graven van nieuwe sloten, verbreden van waterlopen, aanleg van kades en waterbergingen. Het is belangrijk deze nieuwe landschapselementen te benutten voor de [versterking van de landschapskwaliteit](#). Historisch gegroeide landschapslijnen kunnen worden versterkt door waterlopen en kades. Bredere sloten kunnen goed samengaan met aanleg van natuurvriendelijke oevers. Kwelzones kunnen het

landschap verrijken en ecologische, recreatieve meerwaarde opleveren en een bijdrage leveren aan waterzuivering. Zo kan de aanleg van een kwelzone een mooi landschappelijk ensemble met de nieuwe geuldijk opleveren.

Sloten, weteringen en kades dooraderen het landschap. In goed overleg met (naastliggende) eigenaren biedt dit [kansen voor aanleg van wandelpaden voor een betere beleving van het landschap](#).

Herstel van het watersysteem gaat gepaard met plaatsen van nieuwe stuwen en waarschijnlijk ook een gemaal. Deze civieltechnische kunstwerken zijn ook een architectonische opgave, welke in samenhang met de andere waterwerken bekeken moet worden, zoals de in- en uitlaatwerken.

[Zoekgebied hoogwatergeul](#)

De inventarisatie van oplossingsrichtingen heeft naast de hoogwatergeul Varik-Heesselt ook een langere geul in beeld gebracht, van Tiel naar Neerijnen of van Tiel naar Heesselt. In het proces naar de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen zal de kansrijkheid van deze langere geulen onderzocht worden. Daar hoort ook een verkenning op hoofdlijnen van de tracering van deze geulen bij. Voor de geul Varik-Heesselt heeft deze verkenning al plaatsgevonden in het voortraject. Het zoekgebied voor deze hoogwatergeul ligt ten zuiden van de Bommelsestraat en ten noorden van het [kerkhof](#) aan de Weiweg. Zo ontstaat er een [polder van voldoende omvang](#) voor de leefbaarheid van de dorpen Varik en Heesselt.

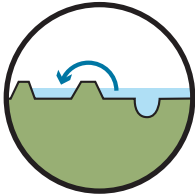
[Beperking van aantasting van woningen en bedrijven](#) is een belangrijk criterium. Het zoek-

gebied voor de inlaat ligt tussen de Uijlenburgsestraat en de Achterstraat; het streven is deze woonlinten te sparen. Ook in het gebied tussen de in- en de uitlaat wordt gezocht naar beperking van sloop van erven. Bij de uitlaat vormt het bebouwingscluster ten westen van de Esterweg een logische grens.

[Respect voor cultuurhistorische waarden](#) is van belang voor tracering van de geul. Er wordt naar gestreefd het complex van kromakkers halverwege Heesselt en Opijnen te sparen.

Bij het ontwerpen van de geul speelt ook de [hoogspanningsleiding](#) een rol. Hoogspanningsmasten in de geul moeten worden versterkt om bestand te zijn tegen de kracht van het water en daar waar hoogspanningsleidingen kruisen met dijkwegen en bruggen moet er voldoende doorrijdhoogte zijn. Een goede afstemming van de geul op de hoogspanningsleiding is van belang om kostbare ingrepen te beperken.

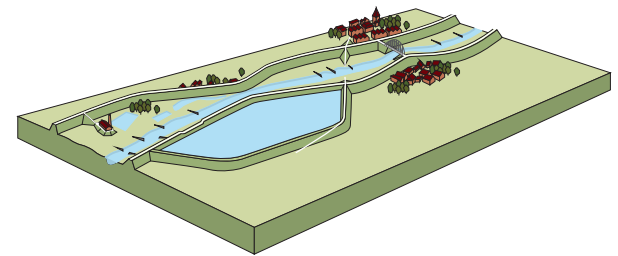




3.4.3 Retentie

Een van de aangereikte oplossingsrichtingen is het bovenstrooms opvangen van water in retentiegebieden. Retentiegebieden zijn binnen-dijkse gebieden waarin tijdelijk water kan worden geborgen. Het is de bedoeling dat deze gebieden worden ingezet om een hoogwatergolf af te top-pen door water buiten het rivierbed te parkeren en op een later moment het water terug te voeren naar de rivier. Open, laaggelegen gebieden zijn hiervoor het meest geschikt. Het gebruik van deze gebieden is sterk afhankelijk van de frequentie en de hoogte van de overstroming. Bij een lage overstromingsfrequentie blijft agrarisch gebruik mogelijk.

Een retentiegebied vergroot de bergingscapaciteit van het riviersysteem bij hoogwater en verlaagt de waterstanden benedenstrooms. Voor een optimaal effect moet retentie zoveel mogelijk bovenstrooms in de riviertak worden gebruikt. Het water dat dan aan de rivier wordt onttrokken en tijdelijk in het retentiegebied geparkeerd wordt, hoeft op dat moment niet langs het hele riviertraject afgevoerd te worden. Met als gevolg dat de hoogwaterpiek hierdoor afgetopt wordt. Wanneer een (extreem) hoge afvoergolf nadert, wordt op zeker moment het water in de retentiegebieden gelaten via een overlaat. Het moment van inlaten is cruciaal. Is dit te vroeg dan is het bekken al vol voordat de eigenlijke piekafvoer is gearriveerd. Het retentiegebied kan geen water meer opnemen en de afvoerpiek loopt 'ongehinderd' door. Als de retentiegebieden te laat worden ingezet, is de hoogwaterpiek al gepasseerd. Een retentiege-



bied kan bovendien maar 1x per hoogwater worden gebruikt en daarin schuilt een zeker risico.

Ruimtelijke kwaliteit

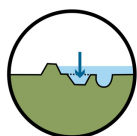
Kenmerkende inrichtingselementen zijn een dijkkring (behalve wanneer het gebied grenst aan hogere gronden), een inlaatwerk en een uitlaatwerk. Uit veiligheidsoverwegingen kan het zinvol zijn om hoogwatervluchtplaatsen voor mens en dier aan te leggen. Meestal vraagt de aanleg van een retentiegebied ook om herziening van wegen en watersysteem. Voor de inrichting van het gebied zelf zijn er twee uitersten: een groen retentiegebied met zeer lage overstromingsfrequentie en overwegend handhaving van bestaand ruimtegebruik en een blauw retentiegebied met een hoge overstromingsfrequentie en bijbehorende aanpassing van het ruimtegebruik, met bijvoorbeeld natuur of recreatie.

Ruimtelijke kwaliteitscriteria voor retentie worden in deze notitie niet gebiedsspecifiek gemaakt, omdat dit een oplossingsrichting bovenstrooms van het plangebied Tiel-Waardenburg is.

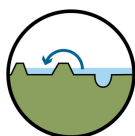
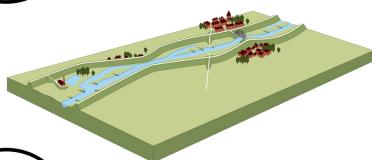
4.

VAN KWALITEITSKADER NAAR ONTWERP

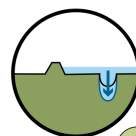
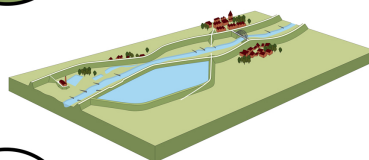
Ruimtelijke kwaliteit in het planproces van de MIRT-verkenning.



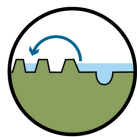
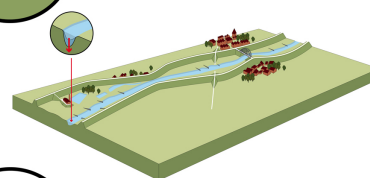
NEVENGEUL



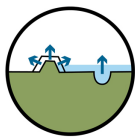
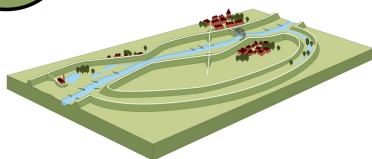
RETENTIE



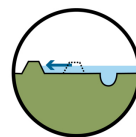
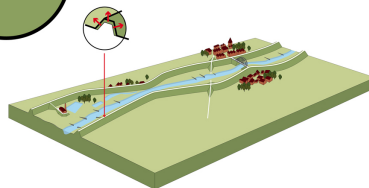
ZOMERBEDVERDIEPING



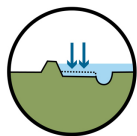
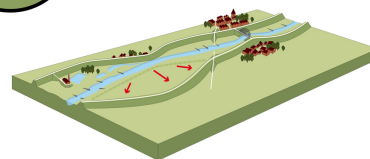
HOOGWATERGEUL



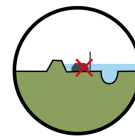
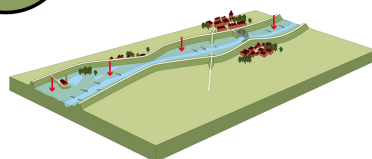
DIJKVERSTERKING



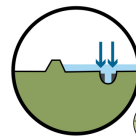
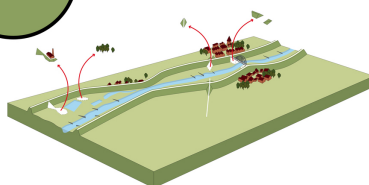
DIJKTERUGLEGGING



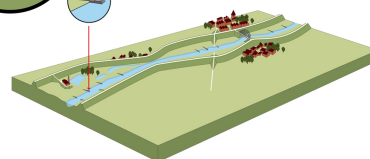
VERLAGEN UITERWAARD



VERWIJDEREN OBSTAKELS



KRIBAANPASSING



4. Van kwaliteitskader naar ontwerp

4.1 Planproces

Dit ruimtelijk kwaliteitskader is opgesteld in de projectfase van het ophalen van oplossingsrichtingen voor hoogwaterveiligheid. De bandbreedte is groot; er zijn zowel ingrepen aan de dijk zelf als rivierverruimingsingrepen binnendijs en buitendijs in beeld. Binnen deze drie ruimtelijke eenheden zijn meerdere oplossingsrichtingen aangereikt, waarbij het op hoofdlijnen gaat om dijkverbetering op klassieke wijze of in de vorm van een adaptieve superdijk, rivierverruiming met een korte of lange hoogwatergeul en een klassieke of robuuste herinrichting van de uiterwaarden. Dit brede palet aan denkrichtingen wordt in de MIRT-verkenning, samen met het gebiedsvisietraject, getrechterd om tot een voorkeursalternatief te komen. In dit trechteringsproces speelt ruimtelijke kwaliteit een belangrijke rol. Ruimtelijke kwaliteit is enerzijds een belangrijk toetsingscriterium in de MER en anderzijds het inhoudelijk en ruimtelijk integratiekader. Synergie tussen techniek, maatschappij en landschap moet leiden tot een goed ingepast ontwerp waarvan ruimtelijke kwaliteit een resultante is.

NKO & ruimtelijke kwaliteit

Volgende stap in het proces is het beoordelen van de aangereikte oplossingsrichtingen om te komen tot een selectie van alternatieven en varianten. Dit wordt vastgelegd in de Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen.

Bij het combineren van bouwstenen tot kansrijke oplossingsrichtingen speelt ruimtelijke kwaliteit een relevante rol. Dit ruimtelijk kwaliteitshand-

boek geeft samen met het RKK Dijkversterking Tiel-Waardenburg en de Notitie Uitgangspunten Gebiedsvisie inhoudelijk invulling aan het begrip ruimtelijke kwaliteit voor deze opgave in dit gebied. Hierbij zal zowel bewust worden ingegaan op de impact van de ingrepen op de bestaande kernwaarden als op kansen voor het ontwikkelen van nieuwe kernkwaliteiten. Dit inzicht is van belang voor het maken van bestuurlijke keuzes.

NKO & ontwikkelperspectieven gebied

De Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingen brengt de te onderzoeken alternatieven en varianten voor de MER en MKBA in beeld. Aan deze alternatieven en varianten worden [ontwikkelperspectieven voor het gebied](#) gekoppeld; dit zijn de alternatieven voor gebiedsontwikkeling. Bij iedere waterveiligheidsoplossing hoort een gebiedsontwikkelingsperspectief. Zo wordt het keuzeprocess gevoed met integrale toekomstbeelden.

Om te komen tot de integrale ontwikkelperspectieven voor de gebiedsontwikkeling worden de volgende stappen gezet:

1. Schaalsprong gebiedsvisie

Bij de start van de MIRT-verkenning was de dorpspolder Varik-Heesselt het plangebied voor de gebiedsvisie, horend bij de (korte) hoogwatergeul Varik-Heesselt. Nu in de inventarisatiefase een breder palet aan te onderzoeken oplossingen is aangereikt, is het noodzakelijk om het plangebied van de gebiedsvisie te vergroten. In het

proces richting NKO wordt het gehele binnen- en buitendijkse landschap tussen Tiel en Waardenburg beschouwd.

2. Ruimtelijke hoofdstructuur Tiel-Waardenburg

De vergroting van het plangebied van de gebiedsvisie vraagt om het opschalen van de analyse van de structuur en kernkwaliteiten van het landschap. De ruimtelijke hoofdstructuur is voor het gebied Varik-Heesselt in de uitgangspuntennotitie voor de gebiedsvisie in beeld gebracht, het nieuwe, ruimere gebied nog niet. Dit ruimtelijk kwaliteitskader geeft een eerste aanzet voor de opschaling van het gebied. Komende periode zal de ruimtelijke kwaliteitsopgave meer gebiedsspecifiek gemaakt worden door middel van analyses en werksessies (masterclasses), met experts en met de streek. Dit leidt tot het in beeld brengen van de ruimtelijke hoofdstructuur tussen Tiel en Waardenburg, zowel binnendijks als buitendijks.

3. Ontwikkelperspectieven gebied

Bij iedere kansrijke oplossingsrichting hoort een ontwikkelperspectief voor het gebied; de toekomstige functies en activiteiten welke goed passen bij het betreffende waterveiligheidsalternatief. Om het gesprek over mogelijke toekomstperspectieven te voeden, wordt gebruik gemaakt van vier conceptuele **denkrichtingen: Dorps, Goed Toeven, Energiek en Verstild**. De Uitgangspuntennotitie voor de Gebiedsvisie bevat meer informatie over deze sociaal-economische denklijnen. Via masterclasses worden de thema's voor gebiedsontwikkeling verder uitgewerkt. Deze ontwikkelperspectieven worden op kaart gezet: het integraal beeld



ruimtelijke hoofdstructuur Varik-Heesselt (Land-id)

van de kansrijke waterveiligheidsoplossingen met bijbehorende kansrijke gebiedsontwikkeling.

MER, MKBA & ruimtelijke kwaliteit

Na de bestuurlijke vaststelling van de kansrijke oplossingsrichtingen is er helderheid over de nader uit te werken alternatieven en varianten. De geselecteerde oplossingsrichtingen moeten worden uitgewerkt tot inzichtelijke integrale ruimtelijke ontwerpen, als basis voor de milieueffectbeoordeling en maatschappelijke kosten-batenanalyse. Ruimtelijke kwaliteit is een beoordelingscriterium bij de beoordeling. Ook hiervoor vormen de beide ruimtelijk kwaliteitskaders en de uitgangspuntennotitie een belangrijke basis, samen met de uitwerkingen in de NKO-fase. Voor de integrale uitwerking worden ontwerpssessies met experts en de streek georganiseerd.

VKA & ruimtelijke kwaliteit

Na het in beeld brengen van de effecten in de MER en MKBA maken bestuurders op basis van de onderzoeksresultaten en de adviezen van de klankbordgroepen, de ambtelijke begeleidingsgroep en het kwaliteitsteam een keuze; een voornemen tot een Voorkeursalternatief (VKA). Dit VKA bevat een ruimtelijk ontwerp voor hoogwaterveiligheidsmaatregelen in het gebied. De ruimtelijke kwaliteit van de veiligheidsmaatregelen krijgt hierin inhoud en vorm, zodat een aantrekkelijke en functionele leefomgeving ontstaat, die ook in de toekomst zijn waarde behoudt. Gekoppeld aan dit VKA ligt er dan een gebiedsvisie met een uitvoeringsprogramma.

DORPS Sociaal Sociale cohesie Verenigingsleven 3-generaties Voorzieningen in dorp Productief landschap	GOED TOEVEN Gericht op luxe Succes en status Individueel Forenzen Markt faciliteert voorzieningen Decoratief parklandschap
Eigenzinnig Innovatief Samenwerking Specifieke doelgroep(en) Flexibiliteit in voorzieningen Symbiose natuur en landschap ENERGIEK	Geborgen Bewust leven Zelfredzaam Communities Zelfvoorzienend Biodiversiteit, rust en ruimte VERSTILD



BRONNEN

Overzicht van geraadpleegde bronnen.

Aan de Wieg van het Waterschap, Robbert de Koning, Ferdinand van Hemmen en Alterra i.o.v. Waterschap Rivierenland en Provincie Gelderland, april 2009

Bouwstenennota, een overzicht van beschikbare ruimtelijke en technische mogelijkheden voor veilige verwerking van toekomstige maatgevende Rijnwaterafvoeren, RIZA in opdracht van Projectgroep Spankrachtstudie (ministeries VenW, VROM, LNV, provincies Utrecht, Gelderland, Overijssel, Noord-Brabant, waterschappen en Vereniging Nederlandse Riviergemeenten), december 2002

Dankzij de dijken, Robbert de Koning i.o.v. Ministerie V&W, Rijkswaterstaat, RIZA

De adaptieve dijk, strategieën voor dijktransitie in de komende 100 jaar, BNA, 2015

Dijkverbetering Tiel-Waardenburg Ruimtelijk kwaliteitskader, Bosch en Slabbers in opdracht van Waterschap Rivierenland, mei 2016

Handreiking landschappelijke inpassing en ruimtelijke kwaliteit in waterveiligheidsopgaven, HWBP, september 2014

Handreiking Ruimtelijke kwaliteit voor de Waal, Terra Incognita, Bureau Strooming, SAB en Alterra i.o.v. Provincie Gelderland, ministeries V&W en VROM, september 2009

Kwaliteitsprincipes Uiterwaardinrichting, Bureau Drift i.o.v. LNV, DLG, RWS en SBB, 2009

Maatregelenboek Voorkeursstrategie Waal en Merwedens, Arcadis, Deltares in opdracht van Provincie Gelderland, februari 2014

Meekoppelmogelijkheden hoogwatergeulen, Nienhuis landschapsarchitectuur i.o.v. Provincie Gelderland, februari 2014

MIRT1-onderzoeksrapportage hoogwatergeul Varik-Heesselt, Antea/HKV in opdracht van Provincie Gelderland, september 2015

Notitie Reikwijdte en Detailniveau MIRT-verkenning Varik-Heesselt, Provincie Gelderland, Gemeente Neerijnen, Waterschap Rivierenland, Ministerie Infrastructuur en Milieu, november 2016

Oplossingsrichtingen Hoogwaterveiligheid, inventarisatie t.b.v. Notitie Kansrijke Oplossingsrichtingem MIRT-verkenning Varik-Heesselt, Provincie Gelderland, Gemeente Neerijnen, Waterschap Rivierenland, Ministerie Infrastructuur en Milieu, januari 2017

Referentiestudie hoogwatergeulen, Nienhuis landschapsarchitectuur i.o.v. Provincie Gelderland, december 2014

Rijkere dijken, Steven Delva en Dingeman Deijs, juli 2013

Ruimtelijk kwaliteitskader Dijkversterking Tiel-Waardenburg, Bosch en Slabbers i.o.v. WSRL, 2016

Smart Rivers, veiligheid volgens het DNA van de rivier, Bart Peters, Keesjan van den Herik en Martin Daalder, september 2015

Startdocument MIRT-verkenning Varik-Heesselt, Provincie Gelderland, Gemeente Neerijnen, Waterschap Rivierenland, Ministerie Infrastructuur en Milieu, april 2016

Technisch rapport Ruimtelijke kwaliteit, de ruimtelijke kwaliteit van veiligheidsmaatregelen voor de rivier, ministerie van Verkeer en Waterstaat, juli 2007

www.varik-heesselt.nl

www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl

