



Provincie Noord-Brabant

**provincie
Gelderland**



Meanderende Maas, verkenning Ravenstein - Lith

Samenvatting Milieueffectrapport (MER) 1^e fase

8 januari 2020

Aangeboden door	Ingenieursteam Meanderende Maas
Aangeboden aan	Provincie Noord-Brabant, Provincie Gelderland
Opdrachtgever	Waterschap Aa en Maas
Document	Samenvatting Milieueffectrapport (MER) 1e fase
Status	Definitief
Datum	8 januari 2020
Referentie	109227/20-000.193
Projectcode	109227
Auteur(s)	H. Weimer, M. van Ravesteijn
Gecontroleerd door	E. van Rosmalen
Goedgekeurd door	B.A.J. Meeuwissen MSc
Paraaf	

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	HET PROJECT MEANDERENDE MAAS	5
1.1	Milieueffectrapport voor integrale gebiedsontwikkeling	5
1.2	Doelstelling van het project Meanderende Maas	5
1.3	Het plangebied	6
2	PROCES MIRT-VERKENNING, STRUCTUURVISIE EN M.E.R.-PROCEDURE	7
2.1	HWBP én MIRT-verkenning	7
2.2	Toelichting op procedure	8
2.3	Structuurvisie: onderscheid VKA (2028) en toekomstbeeld (2050)	9
3	ALTERNATIEVEN X EN Z	10
4	MILIEUEFFECTEN	16
4.1	Beoordelingskader	16
4.2	Effectbeoordeling Alternatief X en Z	16
4.2.2	Dijkversterking: natuurlijk versus grondrijk met constructies	19
4.2.3	Rivierverruiming: zomer-/winterbed, Lelyzone, uiterwaarden	19
4.2.4	Gebiedsmaatregelen: Megen en Ravenstein	20
4.2.5	Toetsing aan doelbereik	21
4.3	Voorkeursalternatief (VKA)	22
4.3.1	Rol van het milieubelang bij de keuze voor het VKA	22
4.3.2	Beschrijving van het voorkeursalternatief	23
4.4	Effectbeoordeling Voorkeursalternatief	25
4.4.1	Overzicht van de milieueffecten	25
4.4.2	Specifiek aandachtspunt: stikstofdepositie	27
4.5	Effecten Toekomstbeeld (2050)	27
4.5.1	Aanvullende effectbeoordeling Rijk cultuurhistorisch landschap	28
4.5.2	Aanvullende effectbeoordeling Aantrekkelijk Recreatielandschap	28
5	VERVOLG	29

Bijlage(n)

Aantal pagina's

-

HET PROJECT MEANDERENDE MAAS

1.1 Milieueffectrapport voor integrale gebiedsontwikkeling

Het Brabantse deel van het dijktraject Ravenstein-Lith voldoet niet aan de geldende veiligheidsnormen. Het dijktraject is in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) bovendien opgenomen als één van de meest urgente dijktrajecten om te versterken. Uit onderzoek in 2016 is gebleken dat een combinatie van dijkversterking, rivierverruiming en gebiedsontwikkeling substantieel bijdraagt aan de waterveiligheid en kansrijk is in dit gebied.

Op basis van deze conclusies is de Verkenning voor het project Meanderende Maas gestart. Hierin werken de waterschappen Aa en Maas en Rivierenland, provincies Noord-Brabant en Gelderland, gemeenten Oss, West Maas en Waal en Wijchen, het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Rijkswaterstaat en Natuurmonumenten samen.

Deze Verkenning heeft geleid tot een Voorkeursalternatief dat in een Interprovinciale Structuurvisie (IPSV) wordt verankerd. Het milieueffectrapport (MER) 1e fase dient ter onderbouwing van beide.

1.2 Doelstelling van het project Meanderende Maas

Het belangrijkste doel van het project 'de Meanderende Maas' is het vergroten van de waterveiligheid in combinatie met het versterken van de gebiedskwaliteiten in het gebied tussen Ravenstein en Lith. Daarbij worden de mogelijkheden voor gebiedsontwikkeling benut. Dit hoofddoel is verbijzonderd in onderstaande doelen en opgaven.

Afbeelding 1.1 Gebiedsdoelen Meanderende Maas



1.3 Het plangebied

Het plangebied omvat de uiterwaarden aan de Brabantse en Gelderse zijde tussen Ravenstein en Lith en de dijk aan Brabantse zijde. De Maasdijken aan de Gelderse zijde van dit traject behoren niet tot de urgente dijktrajecten, de hoogteopgave is daar beperkt en versterking is voorlopig niet aan de orde.

Afbeelding 1.2 Plangebied



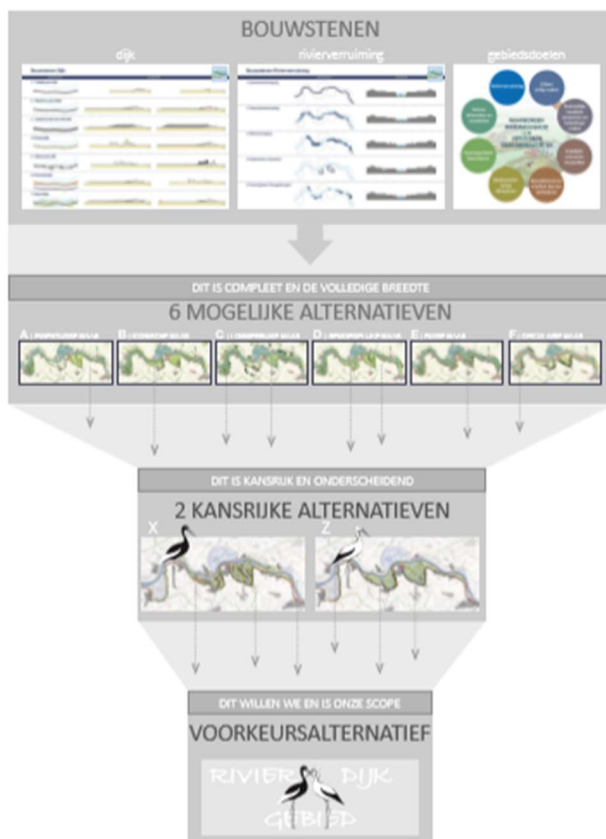
PROCES MIRT-VERKENNING, STRUCTUURVISIE EN M.E.R.-PROCEDURE

2.1 HWBP én MIRT-verkenning

Het project Meanderende Maas valt - naast het HWBP - ook onder het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Een belangrijke stap is het uitvoeren van een MIRT-verkenning, waarin alternatieven worden ontworpen, onderzocht en beoordeeld. Resultaat van deze fase is een integraal Voorkeursalternatief voor de beoogde dijkverbetering, rivierverruiming en gebiedsontwikkeling (in de periode tot 2028). Daarnaast is ook gewerkt aan een toekomstbeeld, waarin de gezamenlijke doelen en ambities voor de langere termijn (tot 2050) zijn geschetst. Op www.meanderendemaas.nl en in het Integrale Verkenningenrapport is veel informatie te vinden over het gevolgde proces en de keuzes/afwegingen die daarin zijn gemaakt. Uiteraard bevat ook de Structuurvisie de benodigde achtergrondinformatie.

De gevolgde stappen in de MIRT-verkenning zijn weergegeven in onderstaande afbeelding. In de tekst op de volgende pagina is per fase (trechter) toegelicht welke milieufafwegingen een rol hebben gespeeld.

Afbeelding 2.1 Ontwerpproces alternatieven



Milieuaspecten

Milieuaspecten hebben in het hele proces – van ontwerp tot keuzes – een rol gespeeld. Allereerst zijn meerdere milieuaspecten verankerd in de doelen van het project, met name in : behouden en versterken natuur, bevorderen duurzaamheid, rivierverruiming en versterken en beleefbaar maken ruimtelijke kwaliteit. Vervolgens hebben milieuoverwegingen een rol gespeeld bij de stap van zes mogelijke alternatieven naar twee kansrijke alternatieven. Hierbij zijn drie invalshoeken gehanteerd: een alternatief moet invulling geven aan de doelen, moet haalbaar zijn en mag geen onevenredige (milieu)effecten hebben. De volgende inzichten met betrekking tot het milieu zijn daar onder meer uit naar voren gekomen en om die reden vertaald naar (één van) de twee alternatieven:

- vanuit ruimtelijke kwaliteit was het streven naar eenheid in verscheidenheid leidend bij de inpassing. Vanuit dit principe is per alternatief gekozen voor het opnemen van tuimeldijken ter hoogte van binnendijkse bebouwing langs de dijk en op de overige stukken ofwel een natuurlijk (in alternatief X) of een moderne gronddijk (in alternatief Z). Hierbij is voortgebouwd op de maatregelen van de vorige dijkversterking (1996-2000);
- fluctuatie in het stuwpeil – een dynamisch peilbeheer van circa 30 centimeter – sluit goed aan bij natuurlijke cycli van het rivier- en moeraslandschap en is daarom geïntroduceerd in alternatief X;
- vanuit doelen met betrekking tot waterkwaliteit (vanuit de Kaderrichtlijn Water) heeft het de voorkeur om de meanders niet of slechts beperkt aan te takken op de Maas. Geïsoleerde meanders dragen (meer) bij aan de gewenste waterkwaliteit. Daarom zijn deze opgenomen in een van de alternatieven (alternatief X);
- zowel aan de cultuurhistorische kwaliteiten van een meer open cultuurlandschap, met bijvoorbeeld wielen en maasheggen, als aan een nieuw natuurlijk besloten landschap met meer ooibos wordt waarde gehecht. In alternatief X transformeert het gebied naar een nieuw landschap, meer besloten en met meer ooibos, met daar waar mogelijk, het respecteren van de cultuurhistorische elementen en structuren. In het andere alternatief is een meer open cultuurlandschap geïntroduceerd.

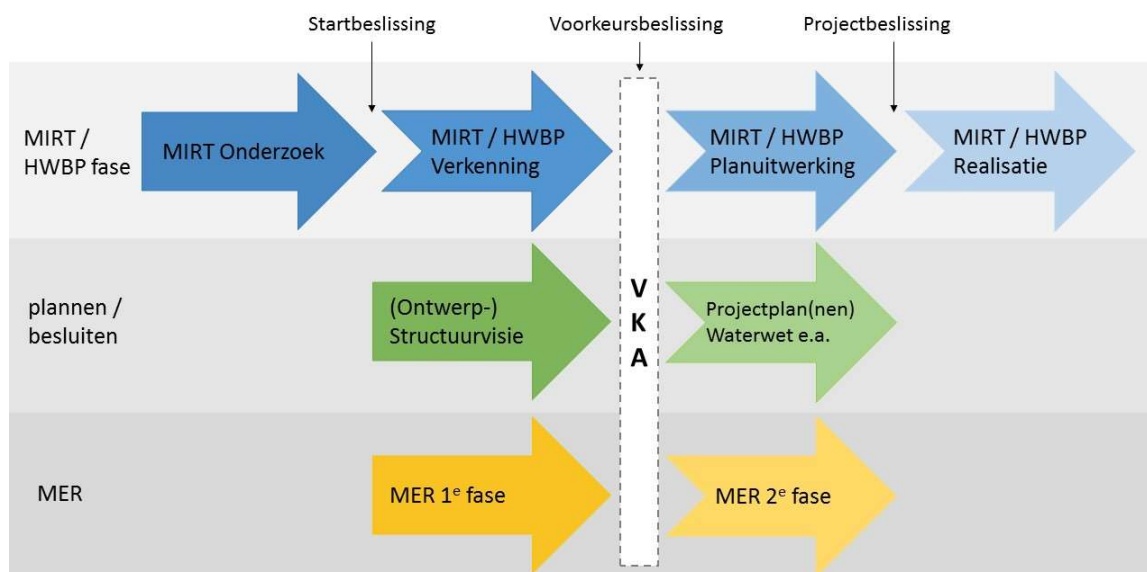
Van de twee kansrijke alternatieven zijn de milieueffecten in beeld gebracht in het MER. Deze milieubeoordeling maakte deel uit van een integrale beoordeling van de alternatieven, waarin ook naar doelbereik en haalbaarheid is gekeken. De integrale beoordeling heeft mede ten grondslag gelegen aan de ontwikkeling van het voorkeursalternatief dat in december 2019 is vastgesteld door de Stuurgroep Meanderende Maas.

2.2 Toelichting op procedure

Het voorkeursalternatief wordt planologisch verankerd in een interprovinciale structuurvisie. Op grond van de Wet milieubeheer geldt hiervoor de verplichting de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) te doorlopen. Eerste stap in deze procedure was het vaststellen van de beoogde reikwijdte en detailniveau door de provincies. Hiertoe is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld, waarop zienswijzen zijn ingediend en diverse adviezen zijn uitgebracht. Gezamenlijk vormden deze de 'onderzoeksagenda' voor het MER 1^e fase (plan-MER), waarin de milieueffecten van de alternatieven X en Z zijn onderzocht en gerapporteerd.

Ten behoeve van de uitwerking van het Voorkeursalternatief wordt – in de fase van de planuitwerking – het MER 2^e fase (project-MER) opgesteld.

Afbeelding 2.2 Overzicht van het werkproces rond het VKA voor Meanderende Maas



2.3 Structuurvisie: onderscheid VKA (2028) en toekomstbeeld (2050)

De interprovinciale structuurvisie kent twee inhoudelijke onderdelen, elk met een eigen doel en reikwijdte. In het MER zijn de milieueffecten van beide onderdelen bepaald:

- 1 maatregelenpakket tot 2028:
 - de structuurvisie bevat een pakket aan concrete maatregelen te realiseren vóór 2028. Dit maatregelenpakket komt overeen met het voorkeursalternatief uit de verkenning voor Meanderende Maas;
- 2 toekomstbeeld:
 - de structuurvisie bevat ook een doorkijk naar de lange termijn (2050); het 'toekomstbeeld'. Het is een beeld en een ambitie, die het belang van waterveiligheid en het versterken van gebiedskwaliteiten duidelijk maakt, dat door alle partners in de samenwerking wordt gedeeld. Het toekomstbeeld is een uitnodiging aan partijen en initiatiefnemers in het gebied om hier (samen) invulling aan te gaan geven. Het is een perspectief met een hoog abstractieniveau. Het bevat de na te streven doelen voor het gebied van de Meanderende Maas. Het bevat geen verplichtend kader om toekomstige ontwikkelingen aan te toetsen.

3

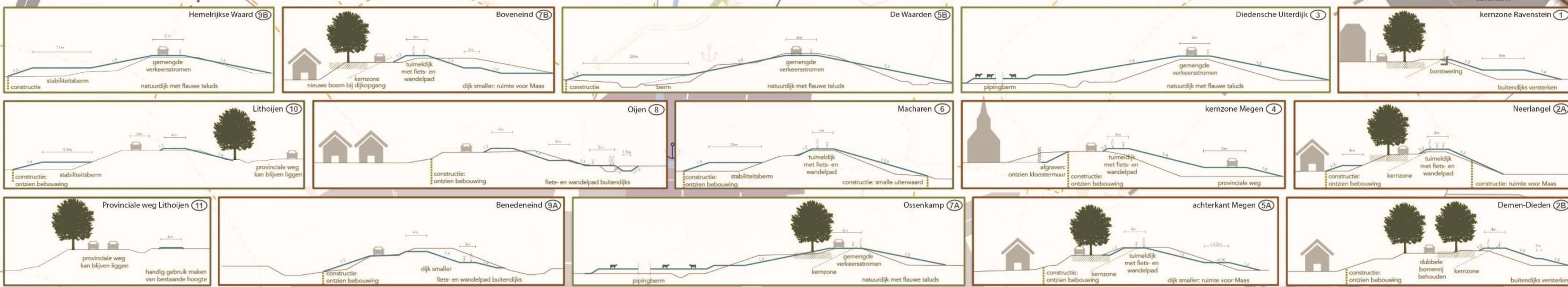
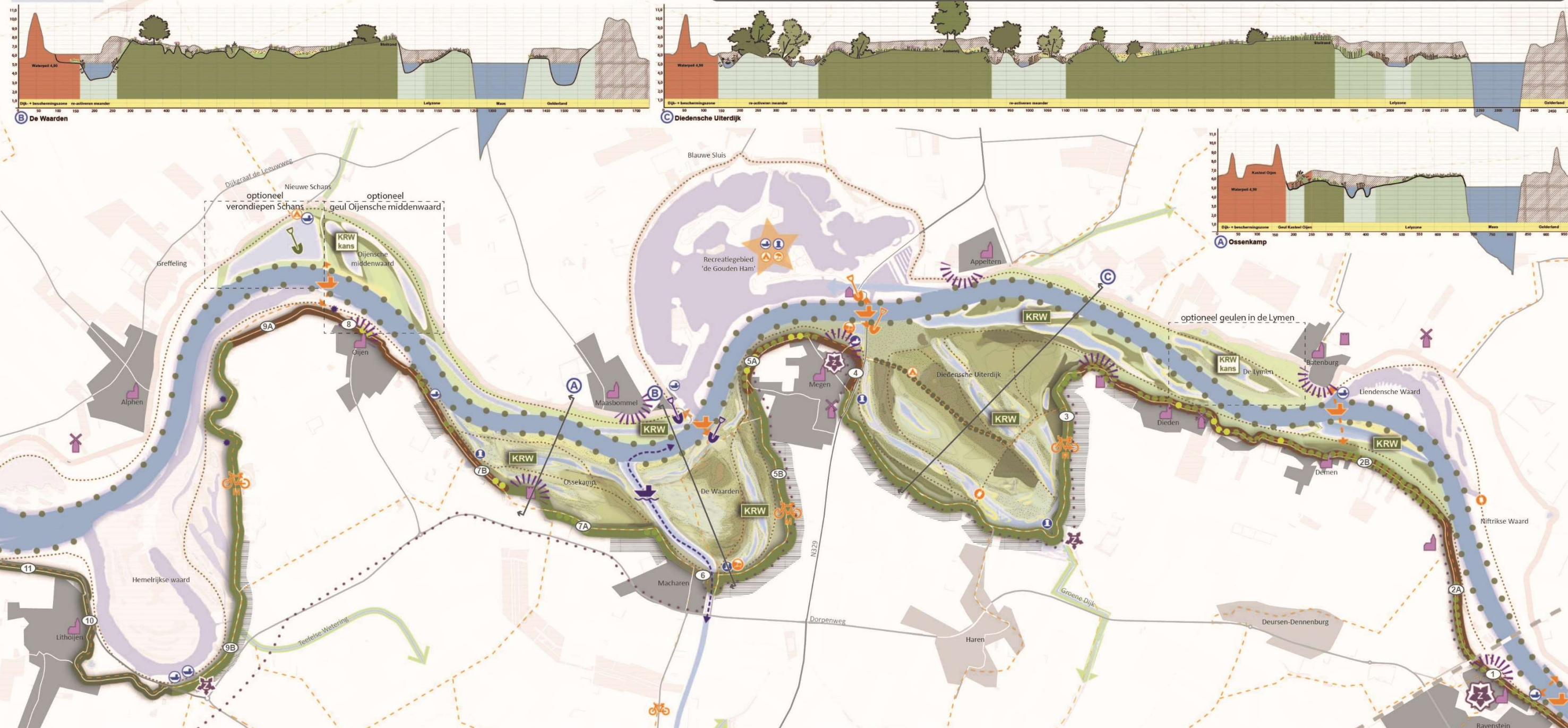
ALTERNATIEVEN X EN Z

Op basis van de beschreven invalshoeken zijn de alternatieven X en Z ontwikkeld. De alternatieven X en Z hebben gemeenschappelijk dat ze de waterveiligheid waarborgen, de gebiedskwaliteiten versterken en kansen voor gebiedsontwikkeling benutten met als verbindende factor een optimale grondbalans. De alternatieven zijn onderscheidend omdat ze vanuit een eigen filosofie zijn opgebouwd. In alternatief X zijn grondgebonden oplossingen voor de dijk leidend, zijn de processen en het systeem van rivier en natuur sturend en heeft de mens een beperkte rol in beheer. In alternatief Z wordt meer ingezet op constructies als dijkverbeteringsmaatregel en zijn de patronen en de mens sturend in het beheer, waardoor er een ander type gebied ontstaat dan in X. De twee alternatieven zijn niet bedoeld om uit te kiezen (of X of Z), maar het zijn alternatieven die op onderdelen wezenlijk van elkaar verschillen en zo belangrijke inzichten opleveren ten behoeve van afwegingen. Het voorkeursalternatief is samengesteld uit onderdelen van beide alternatieven. In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste kenmerken en verschillen van de alternatieven weergegeven. Vervolgens zijn de kaartbeelden van de alternatieven weergegeven.

Tabel 3.1 Kenmerken (en verschillen) alternatieven

		Alternatief X	Alternatief Z
rivierverruiming	typering gebied	• systeem is sturend (rivier en natuur) • processen • vrijheid • wildernis • besloten landschap • rust en kleinschaligheid • natuurgerichte recreatie	• mens is sturend • patronen • gebondenheid • Arcadië/Verkade-landschap • open landschap • vermaak • georganiseerde recreatie
	dijk veiligheid	• hoogteopgave • stabiliteit bieden • piping vooral oplossen middels grond (brede berm) • grondbehoefte circa 1,2 M m³	• hoogteopgave • stabiliteit bieden • piping oplossen met accent op constructies en innovaties • grondbehoefte circa 0,6 M m³
	dijk inpassing	• behoud bomendijk bij dorpen • natuurlijk bij open landschap die aansluit op natuur in de uiterwaarden (meer m³ grond) • waterfront met grond bij Ravenstein	• behoud bomendijk bij dorpen • moderne gronddijk bij open landschap • waterfront met constructie bij Ravenstein
	dijkbouw-stenen	• tuimeldijk • bomendiik	• tuimeldijk • bomendiik
	indicatieve waterstandsdeling	• streven naar substantiële waterstandsdeling van 20 cm • inclusief compensatie voor buitendijkse versterking en natuurontwikkeling • sturen op flessenhalzen zoals bij Lithoijen	• streven naar substantiële waterstandsdeling van 20 cm • inclusief compensatie voor buitendijkse versterking en natuurontwikkeling • sturen op hoogteopgave bij Ravenstein en Demen-Dieden
	rieverruimende maatregelen	• winterbed Brabantse zijde • aanvullend winterbed Gelderse zijde Meanders: • gereactiveerd • hoofdzakelijk niet aangesloten op de Maas; kleine stroom vanuit rivier naar achterland toegestaan ter bevordering waterkwaliteit en biodiversiteit	• winterbed Brabantse zijde • aanvullend zomerbed Meanders: • gereactiveerd • hoofdzakelijk aangesloten op de Maas
gebiedsontwikkeling	anticiperen op peilfluctuatie	• circa 0-30 cm • aansluiten op natuurlijk peilverloop - winter hoog, zomer laag	• 0 cm
	natuur	• riviernatuur: rivier- en moeraslandschap • relatief veel ruimte voor ooibosontwikkelingen • veel moeras en rietland • grote begrazingseenheid • fluctuerend Maaspeil • Diedensche Uiterdijk aansluiten op Ossekamp en de Waarden • Grote begrazingseenheden minimaal >500 ha en vergelijkbare gebieden in de nabijheid	• riviernatuur: rivier- en moeraslandschap • 'Verkadenatuur': stroomdalgraslanden, bloemrijk grasland • relatief veel ruimte voor gras en ruigte • begrazing en maaien • relatief veel gras • maasheggen
	waterkwaliteit/ KRW-doelen	• Demen-Dieden • ontstenen van oevers, zodat oever kan afkalven en aanzanden, het creëren van al dan niet meestromende nevengeulen met langzaam stromend en ondiep water met zachte land/waterovergangen • herontwikkelen van beekmondingen en meanders • creëren van ondiep water en moeras	• Demen-Dieden • ontstenen van oevers, zodat oever kan afkalven en aanzanden, het creëren van al dan niet meestromende nevengeulen met langzaam stromend en ondiep water met zachte land/waterovergangen • herontwikkelen van beekmondingen en meanders • creëren van ondiep water en moeras

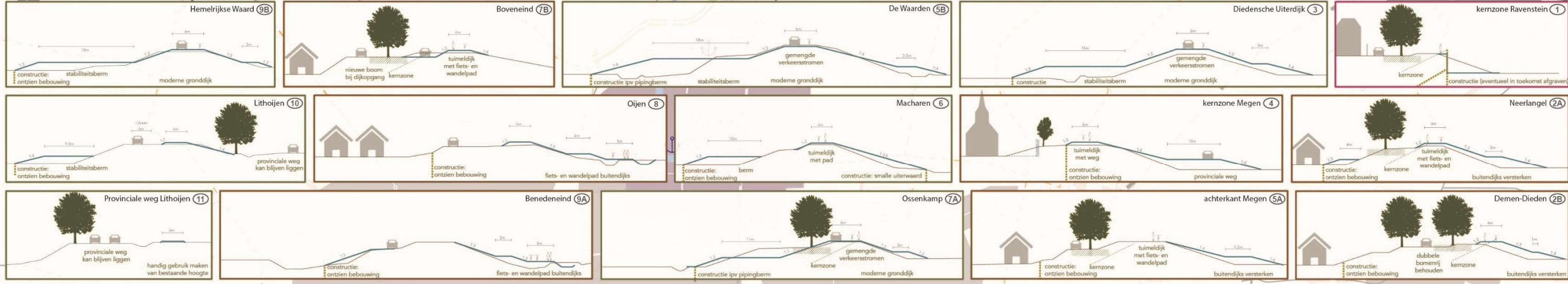
		Alternatief X	Alternatief Z
gebiedsontwikkeling	ruimtelijke kwaliteit	• typering: half-besloten landschap • groot contrast tussen binnen- en buitendijks gebied, door natuur buitendijks • natuurontwikkeling, nieuwe meanders en verlaagde herkenbare Lelyzone leiden tot een samenhangend landschap met grote contrasten • gekanaliseerde Maas ligt los van de geïsoleerde natuurlijke meanders • de meanders zijn hier en daar aan het oog onttrokken door oobos en rietlanden • Lelyzone is reliëfvolgend ontgraven en heeft een open karakter met (natuurlijk) grasland en geulen • inpassing van de gedifferentieerde dijk; grote herkenbare eenheden • behoud van bestaande bomenrijen op de dijk en hiaten in de bomenstructuur aanvullen • cultuurhistorische structuren en elementen koesteren en versterken	• typering: half-open landschap • groot contrast tussen binnen- en buitendijks gebied, door natuur buitendijks • natuurontwikkeling, nieuwe meanders en verlaagde herkenbare Lelyzone leiden tot een samenhangend landschap met grote contrasten • gekanaliseerde Maas en gereactiveerde meanders zijn op elkaar aangesloten • de meanders zijn beleefbaar vanaf de dijk en vanaf de meander zelf (varen, zwemmen) • Lelyzone heeft een open karakter met (natuurlijk) grasland • inpassing van de gedifferentieerde dijk; grote herkenbare eenheden • behoud van bestaande bomenrijen op de dijk • cultuurhistorische structuren en elementen koesteren en versterken
	routes en verkeer	• recreatief routenetwerk versterken door routes op de dijk en in de uiterwaarden en verbinden met omgeving • recreatieve verbindingen versterken door dijkversterking te benutten om verkeersveiligheid te vergroten met twee hoofdprincipes: bij tuimeldijk gescheiden verkeerstromen, bij overzichtelijke natuurdijk combinatie van verkeerstromen	• recreatief routenetwerk versterken door routes op de dijk, in de uiterwaarden en op het water en verbinden met omgeving • recreatieve verbindingen versterken door dijkversterking te benutten om verkeersveiligheid te vergroten met twee hoofdprincipes: bij tuimeldijk gescheiden verkeerstromen, bij overzichtelijke moderne gronddijk combinatie van verkeerstromen
	duurzaamheid	• grondstromen: optimale balans tussen natuur, rivierverruiming,	• grondstromen: beste plek en beste materiaal voor de dijk is
gebiedsontwikkeling	vrijtijdseconomie	• (boven) regionaal georiënteerd, onderscheidend • recreant: laat zich graag verrassen en inspireren, wil ontdekken en beleven, avontuur • verbreden van de recreantendoelgroepen • structuur: gezonde, met doorgaande route over de dijk en enkele 'poorten' (transferia) langs de dijk. Rust en natuur tussen de dijk en de rivier • doorgaande lijn (fietsen/struinen) langs de rivier en op de dijk • bijvoorbeeld: fietsen, wandelen, B+B, vogelkijkhut, horeca en bezoekerscentrum nabij de transferia, struinen, laarzenpad, kanoën, trekpontje, klimbos, natuurspeelplaats, challenges	• (boven) regionaal georiënteerd, onderscheidend • recreant: zowel rustzoeker als luxe- en cultuurliefhebber. Kiest voor rust, ontspannen en sportieve activiteiten als fietsen, wandelen en varen • gericht op de huidige recreantendoelgroepen • structuur: netwerk met grote diversiteit aan droge routes binnen- en buitendijks en een natte route over de meanders • doorgaande lijn (fietsen/struinen) langs de rivier en op de dijk • bijvoorbeeld: fietsen, wandelen, varen, aanlegplaatsen, jachthaventjes, strandjes, restaurantjes, terrasjes, foodtruck, festival, buitentheater, kanoën, trekpontje
	ondernemerschap	• landbouw: beperkte rol, inscharen jongvee • inspelen op natuurgerelateerde recreatievormen	• landbouw: meer generieke inzet ten behoeve van hooiland; inscharen jongvee; kan inspelen op beheer van de 'Verkade'-natuur, lokale producten en nevenactiviteiten • inspelen op recreatievaart, natuur, landschap en cultuurhistorische attracties
	woonklimaat en vitaliteit kernen	• autonome ontwikkeling; krimp na 2030 • het natuurlijke karakter kan aanleiding zijn voor unieke (vakantie)woningen nabij de kernen achter de dijk met uitzicht op de natuur waarbij rust en ruimte de kwaliteit zijn	• autonome ontwikkeling; krimp na 2030 • de toegankelijke en recreatieve uiterwaarden kan aanleiding zijn voor kleinschalige (vakantie)woningen op de dijk of in de uiterwaarden, in combinatie met recreatie
gebiedsmaatregelen	verbeteren toegang haven Oss	• wordt gerealiseerd	• wordt gerealiseerd
	kasteel Oijen	• natuurlijke laagte ter plaatse van voormalige geul	• geul
	gezicht van Megen aan de Maas	• provinciale weg verleggen • haven dicht bij Megen • strandjes	• provinciale weg blijft op huidige plek • haven dicht bij megen • strandjes
	bakenbomen	• bakenbomen kappen en herplanten (inclusief verwijderen kluit)	• nieuwe bakenbomen tussen bestaande bomen planten
	recreatieve routestructuren	• wordt gerealiseerd	• wordt gerealiseerd
	betoncentrale Appeltern	• realiseren van geul en inpassing van de locatie	• autonome ontwikkeling





KANSRIJK ALTERNATIEF Z

- | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">vaargeul > 2 mnieuwe geulen en meanders met ondiep water > 1,5 mhuidig, ongewijzigd waterriet, rugvegetatie | <ul style="list-style-type: none">Lelzone: weerdverlaging met graslandMaasheggenland met natuurlijk gras- en hooilandrietmoeras, stroomdalgrasland en ooboshuidige bomen in uiterwaarden | <ul style="list-style-type: none">traditionele (tuimeldijk)moderne grondijknatuurdijkwaterfront Ravensteinbinnendijkse pipingberm | <ul style="list-style-type: none">huidige bomen op de dijk (enkel of dubbel)nieuwe bomen op de dijk (enkel of dubbel)nieuwe Bakenbomenhuidige BakenbomenStruinaroutes | <ul style="list-style-type: none">herstellen wielenwaardevolle cultuurhistorieZuiderwaterlinieGezichten aan de Maasnieuwe aanlegsteigers | <ul style="list-style-type: none">zomerbedverdiepingkade- en veerstoepverlagingbuitendijkse dijversmallingverbeterde vaarverbindingmultimodale haven Oss | <ul style="list-style-type: none">huidige havennieuwe havenkademichlijn Waterkansrijk voor KRWverondiepen met projectgebonden grond | <ul style="list-style-type: none">fietspadenautowegenmaasfietsrouteautobrugfietsbrug | <ul style="list-style-type: none">trekponkjeveerstoep verplaatsingponttransferiumstrandje |
|--|---|---|---|--|--|---|--|---|



4

MILIEUEFFECTEN

4.1 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de milieueffecten is primair vastgelegd in de Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) en (op enkele onderdelen) aangevuld naar aanleiding van zienswijzen en adviezen. De effecten zijn beoordeeld op een vijfpuntschaal (zie onderstaande tabel) ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is de huidige situatie, samen met autonome ontwikkelingen die in 2030 zijn gerealiseerd. Autonome ontwikkelingen zijn onderdeel van de referentiesituatie als ze voldoende concreet zijn én aannemelijk is dat ze worden uitgevoerd.

Tabel 4.1 Beoordeling effecten

Waardering effecten	Omschrijving
++	zeer positief effect
+	positief effect
0	neutraal effect
-	negatief effect
--	zeer negatief effect

4.2 Effectbeoordeling Alternatief X en Z

In de verkenning is (onder andere) geïnventariseerd welke waarden en aandachtspunten er in het gebied zijn vanuit milieuoogpunt. Uit het MER-onderzoek blijkt dat er voor meerdere thema's sprake is van (zeer) positieve effecten of treden geen effecten op (neutrale beoordeling). Negatieve effecten zijn grotendeels mitigeerbaar. Dat wil zeggen dat de effecten door het treffen van maatregelen te verzachten zijn. In de beoordeling is hier al rekening mee gehouden en zijn dus de effecten *inclusief* (realistische) maatregelen gepresenteerd. Er resteren slechts enkele negatieve effecten, deze hangen onlosmakelijk samen met het project (met name effecten als gevolg van vergravingen) en zullen dus geaccepteerd moeten worden. Samenvattend scoort alternatief X (in beperkte mate) gunstiger dan Z op de thema's rivier, bodem, water en natuur. Alternatief Z scoort gunstiger dan X op het thema recreatie. De verschillen zijn overall echter niet groot. Voor de overige thema's/criteria zijn de alternatieven vanuit milieuoogpunt niet onderscheidend.

Belangrijkste verschillen tussen de alternatieven

- beide alternatieven zijn positief voor de natuur. Alternatief X is het meest gunstig voor natuur, onder andere vanwege de aanleg van ooibos en natuurdijken;
- beide alternatieven zijn positief voor de recreatie. Alternatief Z biedt meer ruimte voor recreatie (onder andere bevaarbare meanders);
- de geulen in de uiterwaarden en de verlaging van de Lelyzone zorgen voor een verhoging van de stroomsnelheden (tot 0,3 m/s). In variant X levert deze verhoging van stroomsnelheden in het kader van dijkveiligheid bij de benedenstroomse geul Maasbommel een aandachtspunt (zijdelingse erosie risico);

- de sedimentatie is – zonder mitigerende maatregelen - relatief groot (>1 m) over grote delen van het zomerbed; de sedimentatie in Z is moeilijker te mitigeren dan in X (zie toelichting in de tabel);
- aardkundige waarden: Bij alternatief Z is het negatieve effect groter omdat hier het reliëf in de Diedensche Uiterdijk voor een belangrijk deel verdwijnt door de ontgravingen in dit alternatief. Dit effect is niet te mitigeren.
- maaiveldddaling: het risico op zettingen is in Z wat groter dan in X. Dit komt door de grondwaterstandsverlaging door de zomerbedverlaging en de diepe geulen in de Diedensche Uiterdijk. De zomerbedverlaging heeft vooral een tijdelijk effect. De verwachting is dat het nieuwe rivierbed in de loop van de tijd zal verslibben en daarmee wordt de extra drainerende werking van de Maas in de loop van de dijk weer minder.

In tabel 4.2 zijn alle criteria opgenomen waarop de alternatieven onderscheidende effecten hebben. De tabel daarna (tabel 4.3) toont vervolgens de criteria waar de effectbeoordeling hetzelfde is.

Tabel 4.2 Verschillen tussen de alternatieven X en Z (na mitigatie)

Criterium	X	Z	Toelichting
Rivier			
inundatiefrequentie	++	+	Gunstig voor natuur, in X (gericht op natte vegetatie) in sterkere mate dan Z.
stroombeeld uiterwaarden	-	0	Afgraving in natuurlijke geulen in Gelderse deel leidt tot grotere stroomsnelheid en daardoor (mogelijke) erosie.
sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	0	-	Sedimentatie in het zomerbed is inherent aan de keuze voor rivierverruiming. In alternatief Z wordt de sedimentatie deels veroorzaakt door de zomerbedverdieping. De zomerbedverdieping kan wel zo ontworpen worden dat sedimenterende zand niet direct leidt tot te hoge waterstanden, maar sedimentatie kan niet voorkomen worden. Sedimentatie moet dus bij een keuze voor zomerbedverdieping geaccepteerd worden. Ook de sedimentatie ten gevolge van aantakking van bevaarbare meanders is moeilijk te mitigeren. Bij X kunnen de nevengeulen middels drempels gescheiden worden van het zomerbed. Ze stromen dan pas mee bij extremere hoogwaters, waardoor de sedimentatie substantieel beperkt wordt.
Water			
kwaliteit (grond- en oppervlaktewater)/ Gerealiseerde KRW-maatregelen	++	+	Doordat de landbouw verdwijnt, is er minder bemesting, wat positief is in beide alternatieven. In X hebben de meanders minder interactie met Maas, daarom is X (nog) positiever beoordeeld dan Z.
Bodem			
aardkundige waarden	-	--	Aantasting waarden Diedensche Uiterdijk. In Z verdwijnt het reliëf, aangezien in Z het reliëf wordt afgezwakt.
Maaiveldddaling	0	-	Het risico op zettingen is in Z wat groter dan in X.
Natuur			
Natuur Netwerk Brabant (NNB) & Gelders Natuur Netwerk (GNN), EVZ's	++	+	X is positiever dan Z: aanleg ooibos, minder verstoring door recreatie, grotere afwisseling in vegetatiestructuren.
Ruimtegebruik			
recreatiefunctie	+	++	In Z meer nieuwe recreatiemogelijkheden (met name bevaarbare meanders).

Tabel 4.2 Niet-onderscheidende milieueffecten

Criterium	X	Z	Toelichting
Rivier			
stroombeeld in vaarweg en dwarsstroming	0	0	In Z zijn vanwege de zomerbedverdieping en vergraving van uiterwaarden mitigerende maatregelen nodig en mogelijk, zodat beoordeling voor beide alternatieven neutraal is. Mitigerende maatregelen zijn bijvoorbeeld het herprofiëren of vloeier maken van de oeverlijn bij hoge stroomsnelheden in een bocht, of het aanbrengen van een dam of steenbestorting. Als zomerbedverdieping onderdeel is van het voorkeursalternatief, wordt dit aspect in de planuitwerkingsfase nader onderzocht.
Water			
grondwaterstand	-	-	Effect verandering grondwaterstand in relatie tot de functies in het gebied (landbouw, wonen).
oppervlaktewatersysteem/peilen	-	-	Diverse aanpassingen / maatregelen zijn nodig en mogelijk ten aanzien van systeem en peilen.
Bodem			
verontreinigingen bodem en waterbodembodem	+	+	Afgraven grond betekent sanering van eventuele verontreinigingen, wat als positief wordt gewaardeerd.
Grondbalans	--	--	Groot overschot aan grond.
Natuur			
Wet natuurbescherming Natura 2000	0	0	Stikstofdepositie in aanlegfase kan mogelijk tot effect leiden maar de verwachting is dat uiteindelijk geen significante effecten optreden en het project vergunbaar is op grond van de Wet natuurbescherming. In de planuitwerkingsfase wordt dit nader onderzocht en onderbouwd.
WNB Houtopstanden	0	0	Beperkte afname, project voorziet reeds in herplant.
WNB Soorten	-	-	Huidige soorten kunnen verdwijnen, mitigatie kan nodig zijn ten behoeve van vergunbaarheid en is ook mogelijk. Dit is een aandachtspunt in de planuitwerkingsfase.
LCA			
beïnvloeding gebiedskarakteristiek, landschappelijke lijnen en elementen	+	+	Aansluiten bij huidige karakteristiek en toevoegen van nieuwe waarden.
ruimtelijke kwaliteit: gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde	++	++	Ruimtelijke kwaliteit verbetert sterk.
geografische waarden/structuren, Bouwkundige waarden/ objecten	+	+	Bestaande waarden worden behouden en/of versterkt.
Archeologie – (rijks)monumenten	0	0	Geen aantasting van monumenten.
Archeologie - verwachtingswaarden	-	-	Nader onderzoek bij planuitwerking.
Woon- en leefmilieu			
Woon- en leefmilieu (geluid/trillingen, lucht, verkeer, NGE, EV)	-	-	Met name tijdelijke effecten (aanlegfase).
Scheepvaart			
Invloed op scheepvaart	+	+	Een betere scheiding van de verschillende soorten vaarverkeer, aandachtspunt bij Z is de aansluiting van de Meander op het Burgemeester Delenkanaal (veiligheid recreatievaart en beroepsvaart).
Ruimtegebruik			
woon- en werkfunctie	0	0	daar waar woningen of bedrijven op of direct langs de dijk staan, is gekozen voor constructies of voor buitenwaartse grondoplossingen

landbouwfunctie en -structuur	0	0	Het beleid (referentiesituatie) is reeds gericht op functieverandering in een flink deel van het gebied. De effecten zijn bepaald ten opzichte van die referentiesituatie waarin het grootste deel van het gebied een natuurfunctie heeft. In alternatief X zijn ook rivierverruimende maatregelen voorzien in een gebied (De Lymen) dat geen onderdeel uitmaakt van GNN of NNB. Er zijn verschillende kansen in combinatievormen tussen landbouw en natuur - zoals de beekdalgerichte benadering - om de landbouwfunctie in dit gebied te behouden. Per saldo is de beoordeling daarom neutraal. De uitwerking hiervan is een aandachtspunt voor de planuitwerkingsfase.
Kabels & leidingen	0	0	K & L kunnen zonder fysieke, of met zeer beperkte maatregelen gehandhaafd blijven
Beheer en onderhoud			
Verandering van de inspecteerbaarheid en beheerbaarheid. Veiligheidsbeoordeling	+	+	Positief effect ten aanzien van de veiligheidsbeoordeling.
Inspecteerbaarheid ondergrondse constructies	-	-	De constructieve onderdelen nemen toe.

4.2.2 Dijkversterking: natuurlijk versus gronddijk met constructies

In het MER zijn ook de drie verschillende type maatregelen – dijk, rivier en gebied – apart beschouwd en beoordeeld per deeltraject/deelgebied. In deze subparagraaf is de beoordeling voor het onderdeel dijk samengevat. Voor wat betreft de dijkversterking is de belangrijkste keuze in deze fase die tussen een natuurlijk met pipingberm (waar dit past) (in X) of een traditionele gronddijk met constructie (in Z). Uit de milieueffectbeoordeling blijkt dat een gronddijk op de thema's water, bodem, landschap & cultuurhistorie en ruimtegebruik (landbouw, recreatie, overig) beter scoort dan een natuurlijk. Dit hangt voornamelijk samen met het beperktere ruimtebeslag van een gronddijk en daarmee een geringere impact op de omgeving. Een natuurlijk biedt betere kansen om natuurpotenties te benutten/ te ontwikkelen. Specifiek voor dijksectie 4 (de dijksectie bij Megen) geldt dat een natuurlijk uit oogpunt van cultuurhistorie gunstiger is, omdat de kloostermuur hier beter beleefbaar wordt door de afgraving van grond.

4.2.3 Rivierverruiming: zomer-/winterbed, Lelyzone, uiterwaarden

In het MER zijn ook de drie verschillende type maatregelen – dijk, rivier en gebied – apart beschouwd en beoordeeld per deeltraject/deelgebied. In deze subparagraaf is de beoordeling voor het onderdeel Rivier samengevat (zie tabel 4.3).

Tabel 4.3 Effecten per deelgebied, verschil X en Z

Thema	Effecten	Verskil X en Z
Brabantse zijde (X en Z) inclusief Lelyzone		
Diedensche Uiterdijk	- beide alternatieven leveren in ecologisch (X gunstiger) en landschappelijk opzicht (Z gunstiger) een duidelijke meerwaarde, landbouwgrond gaat verloren; - zowel in alternatief X als in alternatief Z vinden vergravingen plaats in het aardkundig waardevolle gebied. Bij alternatief Z is het negatieve effect groter omdat hier het reliëf voor een belangrijk deel verdwijnt; - door het verwijderen van het oudste gedeelte van de bomenlaan heeft alternatief X een (beperkt) negatiever effect dan alternatief Z; - in alternatief Z zijn de meanders bevaarbaar voor recreatief vaarverkeer. Dit resulteert in minder (recreatie) vaarverkeer op de hoofdvaarweg en levert daarom een positieve bijdrage aan de scheepvaartveiligheid en recreatie.	meerdere verschillen, geen voorkeur aan te geven zonder weging

De Waarden inclusief verruiming toegang Kanaal naar Oss	- beide alternatieven leveren in ecologisch (X gunstiger) en landschappelijk opzicht (Z gunstiger) een duidelijke meerwaarde; - alternatief X heeft hier een brede natuurdijk met een pipingberm. Dit leidt tot een knelpunt bij één watergang; - in alternatief Z zijn de meanders bevaarbaar voor recreatief vaarverkeer. Dit resulteert in minder (recreatie) vaarverkeer op de hoofdvaarweg en levert daarom een positieve bijdrage op aan de scheepvaartveiligheid en recreatie. Aandachtspunt is de aansluiting van het Burgemeester Delenkanaal met de nieuwe meander. - door de gebiedsmaatregel (het verruimen van de toegang kanaal naar haven Oss) wordt de invaart van de haven Oss voor schippers makkelijker en veiliger.	X gunstiger voor natuur Z gunstiger voor landschap en recreatie
Ossekamp	- beide alternatieven leveren in ecologisch (X gunstiger) en landschappelijk opzicht (Z gunstiger) een duidelijke meerwaarde.	X en Z per saldo gelijkwaardig

Gelderse zijde (alleen X) inclusief Lelyzone

Verondiepen Schans (alleen X)	- kansen voor een verbetering van de ecologische waterkwaliteit in deze diepe put; - aandachtspunt: kwaliteit te storten grond in relatie tot gemeentelijk Afwegingskader.	n.v.t.
Geul Oijensche Middenwaard (alleen X)	- voor de ecologische waterkwaliteit een verbetering; - de nieuwe geul volgt de oude patronen van de Maas van voor de kanalisatie, en heeft hierdoor een positief effect op de cultuurhistorie.	n.v.t.
De Lymen (alleen X)	- de geulen in de Lymen worden in alternatief X ingericht voor natuurwaarden. Dit zal voor de ecologische waterkwaliteit een verbetering op leveren; - vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch oogpunt ontstaat een aantasting van de Lelyzone; - negatief effect op landbouw; mogelijkheid voor combinatie natuur-landbouw in planuitwerkingsfase nader onderzoeken.	n.v.t.
Appeltern (alleen X)	- in ecologisch opzicht levert de doorsteek meerwaarde; - negatiever voor landschap en cultuurhistorie. De ingang naar de Gouden Ham is geen natuurlijke of historische structuur, en hiermee worden dus geen oude meanders hersteld, maar een nieuw patroon gecreëerd. De doorsteek bij Maasbommel richting de Oijensche Middenwaard ligt in de Lelyzone; - De recreatievaart kan een aantrekkelijkere en alternatieve route nemen waardoor er een scheiding plaatsvindt van recreatie- en beroepsvaart. Dit kan een positieve bijdrage leveren aan de veiligheid, als er daadwerkelijk voldoende diepte en voldoende brughoogte gerealiseerd wordt. Dit wordt nader uitgewerkt in de volgende fase.	n.v.t.

Rivier (overig)

Zomerbed- verdieping	- zomerbedverdieping bij alternatief Z leidt tot een verlaging van de grondwaterstanden in de omgeving, bovenstrooms van het verondiepen. Het nieuwe zomerbed heeft een sterker drainerend effect; - zomerbedverdieping in alternatief Z heeft een effect op de sluis Grave. Bij afvoeren lager dan 150 m³/s is de drempel van de sluis in de huidige situatie kritisch. Deze kritische situatie komt in alternatief Z door de zomerbedverdieping vaker voor. De situatie wordt niet nog kritischer omdat het stuwpeil niet verandert.	X gunstiger dan Z vanwege negatieve effecten zomerbedverdieping Z
-------------------------	---	---

4.2.4 Gebiedsmaatregelen: Megen en Ravenstein

In het MER zijn ook de drie verschillende type maatregelen – dijk, rivier en gebied – apart beschouwd en beoordeeld per deeltraject/deelgebied. In deze subparagraaf is de beoordeling voor het onderdeel gebied samengevat in de volgende tabel.

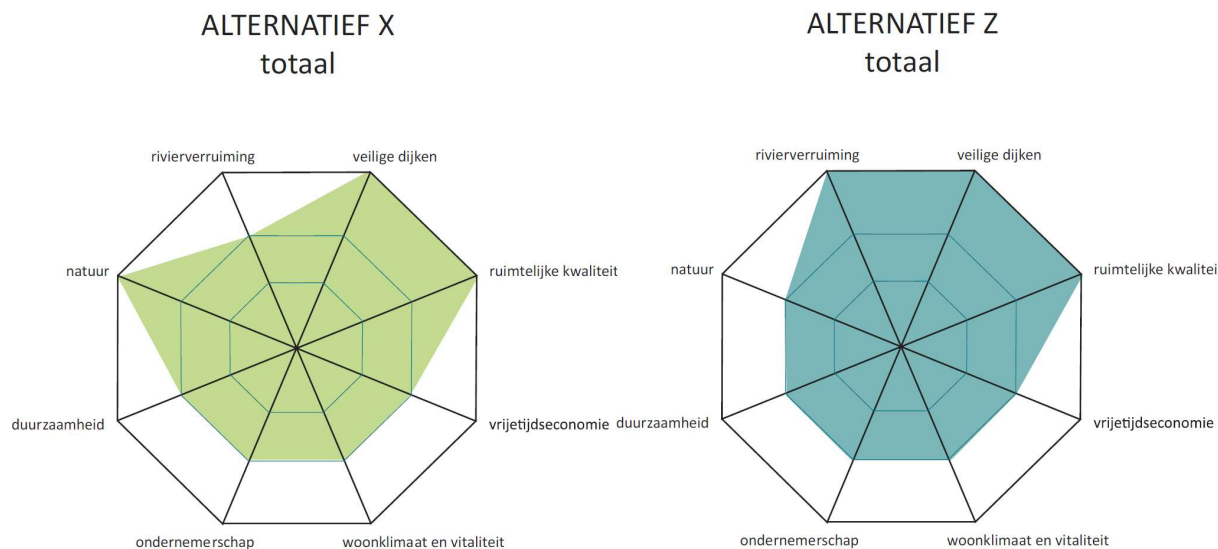
Tabel 4.4 Verwachte effecten gebiedsmaatregelen

Thema	Verwachte effecten	Verskil voorbeeld-uitwerking bij X en Z
Jachthaven en provinciale weg Megen	- het verleggen van de provinciale weg in alternatief X creëert meer ruimte voor de haven en zorgt ervoor dat de ligging van Megen aan de Maas beter zichtbaar wordt. Dit heeft een positief effect op de gebiedskarakteristiek en ruimtelijke kwaliteit. Vanuit cultuurhistorisch oogpunt is het positief dat de ingang van de meander weer herkenbaar wordt gemaakt in beide alternatieven. Het plaatsen van de haven in de meander in alternatief Z is vergelijkbaar met veel andere havens rond Megen; - bij alternatief X komt de provinciale weg verder weg te liggen van Megen, dit heeft een positief effect op de geluidssituatie. De haven wordt voor langzaam verkeer makkelijker bereikbaar vanuit Megen en het langzaam verkeer hoeft de provinciale weg niet meer over te steken; - de haven wordt in Z ook makkelijker bereikbaar, doordat de haven in de Meander komt en daarmee dichterbij Megen, alleen blijft de provinciale weg bij Z wel ertussen liggen; - er zijn bij X meer werkzaamheden nodig om deze verplaatsing van de provinciale weg te realiseren. In de eindsituatie is het positieve effect van alternatief X groter.	X gunstiger dan Z vanwege positieve aspecten nabije ligging jachthaven bij Megen en afstand tot weg (gebiedskarakteristiek, geluid, bereikbaarheid)
Rivierfront Ravenstein	- vanuit ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie is het positief dat waterfront Ravenstein als vestingstad zoals uitgewerkt bij alternatief Z wordt versterkt: hiermee wordt het contrast tussen binnen en buiten versterkt. Hierdoor krijgt Ravenstein een 'Gezicht aan de Maas' en wordt er een link met het verleden gelegd, onder andere met de Zuiderwaterlinie. Dat kan ook bijdragen aan de recreatieve aantrekkingskracht van Ravenstein; - realisatie van de constructie voor een promenade/rivierfront in Ravenstein veroorzaakt trillingen die gedurende de aanleg gemonitord moeten worden in de nabijheid van de historische bebouwing om schade te voorkomen; - extra aandacht voor de uitvoering is nodig vanwege het verdachte gebied voor mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven; - ten aanzien van beheer en onderhoud valt een licht positief effect te verwachten. Dit komt doordat met de aanleg alle benodigde gegevens bekend zijn voor een volgende veiligheidsbeoordeling, aan de andere kant worden er wel meer constructies toegevoegd die onderhouden/gemonitord moeten worden; - bij Ravenstein komen veel kabels en leidingen samen. De constructie van een rivierfront in alternatief Z maakt dat er naar verwachting meer kabels en leidingen verlegd moeten worden.	meerdere verschillen, geen voorkeur aan te geven zonder weging

4.2.5 Toetsing aan doelbereik

Een aantal milieuaspecten is onderdeel van de doelen van het project Meanderende Maas. De effectbeoordeling op deze aspecten is ook gebruikt voor de toetsing aan doelbereik. In die toetsing is een kwalitatieve beschouwing gegeven van de bijdrage (saldo) die het alternatief (of onderdeel daarvan) levert aan de gestelde doelen. Dit is gevisualiseerd in een 'doelbereikweb' (zie afbeelding 4.2). Deze leiden samen tot de totale beoordeling, zoals hierna getoond.

Afbeelding 4.3 Doelbereikweb van alternatief X (links) en Z (rechts)



Te zien is dat beide alternatieven een maximale bijdrage leveren aan de doelen 'veilige dijken' en 'ruimtelijke kwaliteit'. Alternatief X heeft ook een maximale bijdrage aan het doel 'natuur'. Alternatief Z heeft die bijdrage ook aan het doel 'rivierverruiming'. Aan de andere doelen leveren beide alternatieven een (even) grote bijdrage.

4.3 Voorkeursalternatief (VKA)

4.3.1 Rol van het milieubelang bij de keuze voor het VKA

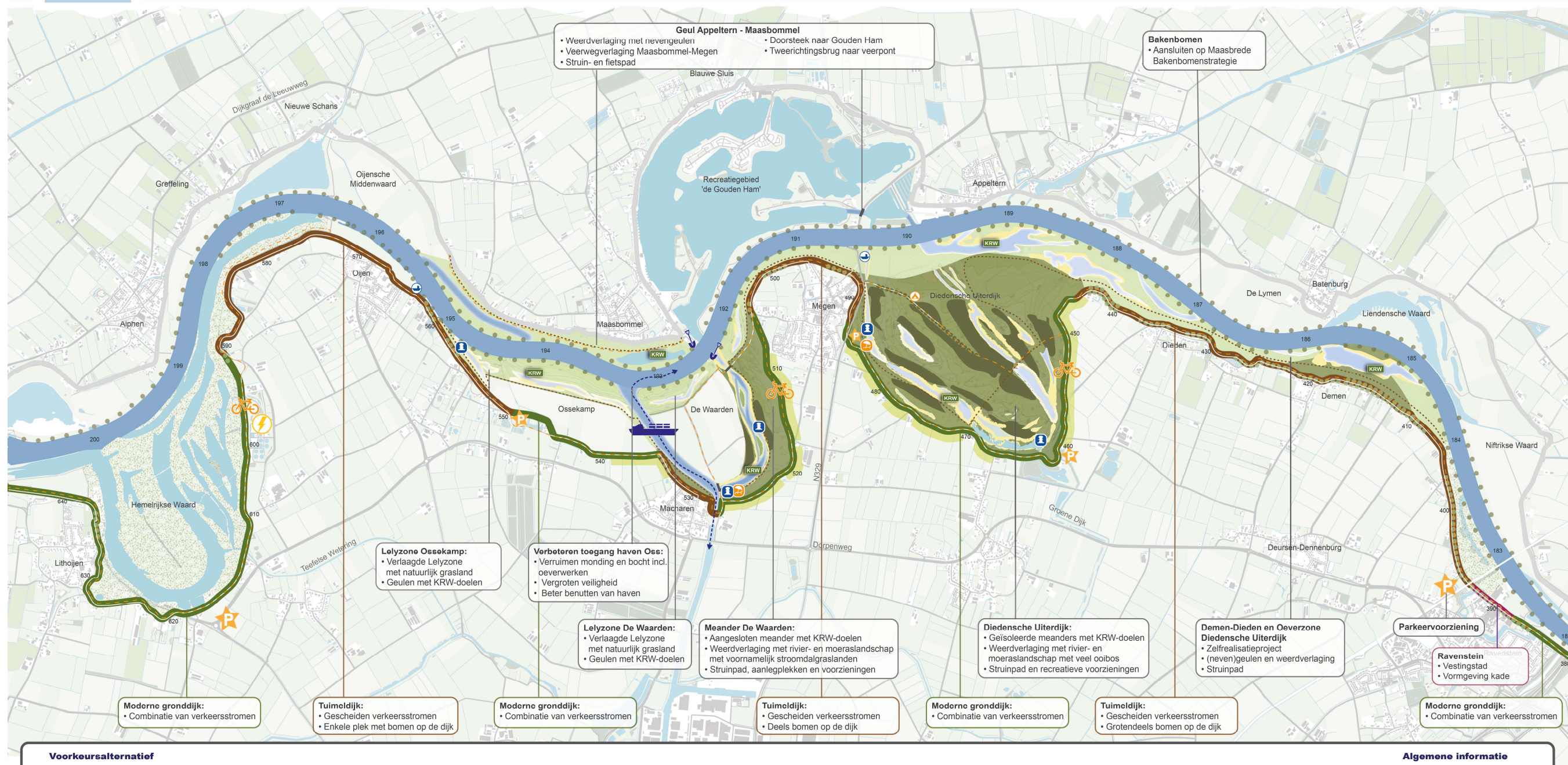
Uit de effectbeoordeling van de alternatieven X en Z zijn geen grote negatieve milieueffecten geconstateerd. In de integrale beoordeling en in de hoofdkeuzes naar het VKA zijn de (negatieve) milieueffecten daarom minder onderscheidend, en zijn doelbereik en haalbaarheid meer bepalend geweest. Ook omdat de alternatieven - na aanleg - vooral positieve milieueffecten laten zien, met name voor natuur en ruimtelijke kwaliteit. De (enkele) negatieve milieueffecten bij het VKA - in de aanlegfase - hangen onlosmakelijk samen met het project (met name vergravingen) en/of zijn (grotendeels) te mitigeren of te compenseren bijvoorbeeld als het gaat om effect van sedimentatie en effect op beschermde soorten. Bij de keuzes richting het voorkeursalternatief (VKA) heeft, vanuit milieuoptiek, vooral de beoordeling op doelbereik – nl. op doelen waar milieuaspecten aan ten grondslag liggen – een belangrijke rol gespeeld. Zo zijn de volgende milieuoverwegingen gemaakt bij het bepalen van het VKA:

- er is gekozen om de bestaande tuimel- en bomendijken in buitenwaartse richting te versterken met behoud van de bestaande structuur van bomen omdat deze waardevol is vanuit cultuurhistorisch perspectief;
- vanwege de aanwezige aardkundige waarden is ervoor gekozen om reliëfvolgend af te graven zodat het karakteristieke reliëf in de Diedensche Uiterdijk niet verdwijnt;
- de doorsteek bij Appeltern is vooral gekozen vanwege de hoge mate waarin het bijdraagt aan het doel van waterstandsdeling maar ook vanwege de verwachte vermindering van blauwalg in de Gouden Ham;
- er is voor wat betreft het Brabantse deel gekozen voor die winterbedmaatregelen die het meest effectieve zijn voor het verlagen van de waterstand. In de Diedensche Uiterdijk zijn mede vanwege natuurdoelen ondiepe bevaarbare meanders opgenomen;
- bij het bepalen van de vegetatie in de uiterwaarden is gekozen voor een zonering waarbij zowel recht is gedaan aan de nagestreefde waterstandsdeling als aan de gewenste realisatie van de provinciale natuurambities (rivier- en rietmoeras met ooibos, waarbij met name ooibos bijdraagt aan de vastlegging van CO₂).

4.3.2 Beschrijving van het voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief betreft de maatregelen die op korte termijn (lees: vóór 2028) getroffen worden. Dit voorkeursalternatief bestaat uit maatregelen aan de dijk, winterbedmaatregelen en overige maatregelen. In het Integrale verkenningenrapport en in de structuurvisie zijn alle maatregelen uitgebreid beschreven. Hieronder is het kaartbeeld van het VKA opgenomen. Daarop staan tevens de belangrijkste maatregelen samengevat.

VOORKEURSAALTERNATIEF



Voorkeursalternatief				Gebiedsmaatregelen				Algemene informatie	
LEGENDA	dijk	rivier en uiterwaarden							
	tuimeldijk	diep water	Lelyzoneverlaging met natuurlijk grasland	weg op de dijk	Bakenbomen	fietspad (vrijliggend) en/ of fietsroute op bestaande weg	parkeervoorziening	410	rieverkilometers en dijkpalen
	moderne grondijk	nieuwe geulen en meanders met ondiep water < 1,5 m	weerdverlaging met rivier- en moerasnatuur(stroomdalgrasland)	autobrug	KRW	struipad	energieneutrale waterzuivering		bestaande haven
	kade Ravenstein	huidig, ongewijzigd water	oobos	bestaande natuurgebieden	veerwegverlaging	aanlegsteiger			bestaande camping
	huidige bomen op de dijk (enkel of dubbel)	riet, ruigtevegetatie	gras en akker, geen onderdeel van voorkeursalternatief	huidige bomen langs de Rulstraat	verbeterde vaarverbinding	strandje			
	pipingborm indicatief, lengte nader te bepalen								

4.4 Effectbeoordeling Voorkeursalternatief

4.4.1 Overzicht van de milieueffecten

Het Voorkeursalternatief (VKA) betreft de maatregelen die op korte termijn (lees: vóór 2028) worden getroffen. Het VKA kent vooral elementen uit alternatief Z en daarmee komt ook de effectbeoordeling grotendeels overeen met de effectbeoordeling van alternatief Z. In onderstaande tabel is dit samengevat. Criteria waar geen of neutrale effecten verwacht worden, zijn voor de overzichtelijkheid niet opgenomen. De effecten met oranje (licht negatief) en rode (negatief) arcering vragen aandacht in de planuitwerkingsfase en het MER 2^e fase. Onder andere wordt dan onderzocht of er varianten of maatregelen mogelijk zijn met minder negatief effect.

Tabel 4.5 Verwachte effecten VKA

		Effect VKA per criterium en toelichting	
Rivier	inundatiefrequentie	+	Gunstig voor natuur vanwege toenemende inundatiefrequentie van uiterwaarden
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	-	In de smalle doorgang bij de veerstoep van Appeltern (rkm 190-191) en in de benedenstroomse geul Maasbommel (rkm 194-195) ontstaan hoge stroomsnelheden waardoor erosie plaatsvindt. Bodembescherming zal op deze locatie nodig zijn om deze erosie te voorkomen.
Water	grondwaterstand	-	Het kleipakket in de uiterwaarden wordt tot op het zandpakket afgegraven. Het water in de uiterwaarden komt in direct contact met het eerste watervoerende pakket. Dit leidt in het westelijke deel, waar de Maas infiltrerende werkt, tot een beperkte verhoging van de grondwaterstanden. Dit is negatief voor de toch al natte landbouwgebieden en de woningen direct aan de dijk gelegen. In het oostelijke deel, waar de Maas drainerend werkt, leiden de maatregelen tot een beperkte verlaging van de grondwaterstanden. De verwachte effecten in beide delen van het plangebied zijn beperkt en liggen in de range van enkele centimeters. Voor de landbouw kan dit mogelijk een beperkte impact hebben. Voor de woningen is dit verschil in grondwaterstanden naar verwachting verwaarloosbaar. In de vervolgfase dient hier wel gedetailleerder onderzoek naar plaats te vinden voor de uitvoeringswijze van de geul aan de noordzijde, omdat er in het verleden vanuit de bestaande geul reeds eerder een melding van grondwateroverlast is gedaan. Er is een tussengebied waar de huidige grondwaterstanden ongeveer gelijk zijn aan het Maaspeil. Hier zullen de effecten niet of nauwelijks optreden.
	oppervlaktewatersysteem/peilen	-	In een deel van het binnendijkse gebied zal de grondwaterstand stijgen. Hierdoor zal er, om het huidige oppervlaktewaterpeil te handhaven, meer water afgevoerd moeten worden uit het gebied. De stijging van de grondwaterstanden komt in een deel van het gebied voor en is beperkt. De totale afvoer uit het gebied zal dan ook slechts marginaal toenemen. De waterpeilen kunnen in het gebied gelijk blijven aan de huidige situatie door extra water af te voeren.
	kwaliteit (grond- en oppervlaktewater)/Gerealiseerde KRW-maatregelen	+	Verdwijnen landbouw betekent minder bemesting. Dat is licht positief.
Bodem	verontreinigingen bodem en waterbodem	+	In het VKA wordt onder andere in de uiterwaarden en de Lelyzone grond afgegraven, waarbij lokaal verontreinigingen kunnen worden aangetroffen. Sanering van eventuele verontreinigingen wordt als licht positief beoordeeld.

	aardkundige waarden	-	In de Diedensche Uiterdijk wordt een aardkundig waardevol gebied van bijna 400 hectare vergraven. Het heeft aardkundige betekenis als mooi voorbeeld van een recente grote Maasmeander met duidelijk ontwikkelde typische fluviatiele landvormen (vnl. kronkelwaardruggen en restgeulen). Het is het microreliëf van kronkelwaardruggen en tussenliggende laagten wat kenmerkend is voor dit gebied. Er wordt reliëfvolgend afgegraven, zodat bestaande patronen herkenbaar blijven. Al met al is de beoordeling licht negatief.
	grondbalans	- -	Bij de vergravingen in de uiterwaarden komt grond vrij. Een deel hiervan kan gebruikt worden bij de werkzaamheden aan de dijken. Hiermee wordt grond binnen het project hergebruikt. Er geldt echter dat er meer grond vrijkomt dan er gebruikt wordt. Dit wordt als negatief beoordeeld.
Natuur	Natuur Netwerk Brabant (NNB) & Gelders Natuur Netwerk (GNN), EVZ's	+	Het VKA levert vooral een positieve bijdrage aan de oppervlakte en kwaliteit van de natuur in de regio, door natuurontwikkeling op (nu nog) intensief gebruikte landbouwgronden in de uiterwaarden. Het areaal bloemrijke graslanden, structuurrijke opgaande beplantingen en moeras- en watervegetaties neemt in beide alternatieven toe.
	Wnb Soorten	-	Huidige soorten kunnen verdwijnen, mitigatie kan nodig zijn ten behoeve van vergunbaarheid. In ecologisch opzicht levert de doorsteek bij Appeltern in alternatief X een grotere meerwaarde op dan niets doen. Er dient wel rekening te worden gehouden met eventuele burchtlocaties van de bever met name in de Gouden Ham (nader onderzoek noodzakelijk).
Landschap en cultuurhistorie	beïnvloeding gebiedskarakteristiek, landschappelijke lijnen en elementen	+	Het VKA sluit aan bij de huidige karakteristiek en voegt nieuwe waarden toe. Ten eerste het voortbouwen op de huidige karakteristiek van de dijk waarbij 'eenheid in verscheidenheid' versterkt wordt en belangrijke elementen zoals de bomen op de dijk behouden blijven. Ten tweede het creëren van een landschap dat past bij het karakter van de rivier van een meanderende maas met strangen, ruggen, moerassen, bosjes etc., dit is vele eeuwen beeldbepalend geweest. Ten derde het versterken van het karakter van de Lelyzone met geulen als eigentijdse toevoeging zorgt voor een positieve ontwikkeling. De doorsteek bij Maasbommel richting de Oijensche Middenwaard ligt in de Lelyzone. Dit heeft een negatief effect op de gebiedskarakteristiek.
	ruimtelijke kwaliteit: gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde	++	Door het VKA verbetert de ruimtelijke kwaliteit sterk. Het contrast tussen de meanders en de Lelyzone wordt vergroot door het weer herkenbaarder maken van de Lelyzone, oude maasmeanders worden uitgegraven en de uiterwaard wordt reliëfvolgend verlaagd. De doorsteek bij Maasbommel richting de Oijensche Middenwaard ligt in de Lelyzone. Dit heeft een beperkt negatief effect op de ruimtelijke kwaliteit omdat het uiterlijk van een geul minder goed past bij de van oudsher relatief vlak uitgegraven Lelyzone.
	geografische waarden/structuren, Bouwkundige waarden/ objecten	+	Bestaande waarden worden behouden en/of versterkt. Het cultuurhistorische karakter van middeleeuwse stadjes als Ravenstein en Megen wordt versterkt door hun relatie met het water te herstellen.
	archeologie - verwachtingswaarden	-	In het VKA vinden als gevolg van de dijkversterkings- en rivierverruimingsmaatregelen vergravingen plaats in gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Daarmee is er kans op het aantreffen van archeologische resten. De gebiedsdelen met een hoge verwachtingswaarde liggen met name langs de dijkgedeeltes tussen Lithoijen en Oijen en tussen Macharen en Ravenstein. Dit vraagt nader onderzoek in de planuitwerking.
Woon- en leefmilieu	woon- en leefmilieu (geluid/trillingen, lucht, verkeer, NGE, EV)	-	In het VKA zijn er met name tijdelijke licht negatieve effecten, namelijk in de aanlegfase. In de nabijheid van de dijken zijn verschillende woningen aanwezig. Voor het VKA zijn werkzaamheden nodig om de dijken te versterken, de constructies aan te leggen en de natuur in te richten (afgravingen). Dit houdt in

			dat vele kuubs worden afgegraven en gebruikt voor de dijkversterking of afgevoerd uit het gebied. Door de aanleg van constructies in plaats verbreding van de dijk worden de woningen gespaard.
Scheepvaart	invloed op scheepvaart	+	Een betere scheiding van de verschillende soorten vaarverkeer; aandachtspunt bij Z is de aansluiting van de Meander op het Burgemeester Delenkanaal (veiligheid recreatievaart en beroepsvaart).
Ruimtegebruik	recreatiefunctie	++	In het VKA zijn er volop nieuwe recreatiemogelijkheden (met name meanders). Daarnaast is er sprake van een effect door de extra verbinding tussen de Gouden Ham en de Maas. De doorsteek doorkruist de weg naar het veer én een particulier perceel met recreatieve functie. Dit is een aandachtspunt voor de volgende fase.
Beheer en onderhoud	verandering van de inspecteerbaarheid en beheerbaarheid. Veiligheidsbeoordeling	+	De grootte van het beheerareaal ten aanzien van de kilometers waterkeringen blijft in beide alternatieven gelijkend met de huidige situatie. Het belangrijkste licht positieve effect van het VKA op dit criterium is dat de er meer inzicht is op de actuele sterkte van constructieve onderdelen, en nauwkeuriger de sterkte van de waterkering te beoordelen is.
	inspecteerbaarheid ondergrondse constructies	-	De ondergrondse constructieve onderdelen nemen toe en daarmee vraagt het VKA een toename van het aantal benodigde inspecties. Door het inspectiepad dat op enkele delen langs de dijk wordt aangelegd, zijn deze extra inspecties overigens wel makkelijker uit te voeren.

4.4.2 Specifiek aandachtspunt: stikstofdepositie

Voor de Interprovinciale structuurvisie – waar het voorkeursalternatief in is opgenomen – is geen Passende Beoordeling nodig indien er geen (kaderstellende) ruimtelijke keuzes worden vastgelegd waarvan op voorhand duidelijk is dat die tot significante effecten op Natura 2000-gebieden kunnen leiden. Het voorkeursalternatief is nog geen concreet plan of project wat getoetst kan worden, maar geeft in hoofdlijnen de beoogde inrichting van het gebied weer. Ten behoeve van de structuurvisie is op basis van de beschikbare kennis een eerste beschouwing van stikstofdepositie uitgevoerd. Daarvoor zijn (worst case) aannames gedaan ten aanzien van de aanlegfase. Resultaat van de berekening is een zeer kleine toename van stikstofdepositie in de aanlegfase in het Natura 2000-gebied Rijntakken (0,02 mol/ha/jaar). Er zijn meerdere 'knoppen om aan te draaien', zoals schonere voertuigen, andersoortige manieren van transport, intern salderen (er verdwijnt landbouw uit het gebied), slimme fasering. Deze mogelijkheden geven voldoende mogelijkheden om dit effect op 0 te krijgen.

4.5 Effecten Toekomstbeeld (2050)

De na te streven ontwikkelingen opgenomen in het toekomstbeeld zijn voor het grootste deel onderdeel van alternatief X of Z, de gebiedsmaatregelen en/of het voorkeursalternatief en als zodanig beoordeeld. Onderstaand is de effectbeoordeling opgenomen van ontwikkelingen genoemd in het toekomstbeeld die niet al in de alternatieven of het voorkeursalternatief zijn beoordeeld én die voldoende concreet zijn om effecten van te kunnen bepalen. Er is aangesloten bij de in de het toekomstbeeld gehanteerde thema's: Riviernatuurpark, Rijk cultuurhistorisch landschap, Aantrekkelijk recreatielandschap en Economische kracht. Voor het thema Riviernatuurpark geldt dat alle maatregelen al eerder zijn beoordeeld.

4.5.1 Aanvullende effectbeoordeling Rijk cultuurhistorisch landschap

In het toekomstbeeld wordt de Zuiderwaterlinie herkenbaarder gemaakt. Het grootste deel van die maatregelen is al beoordeeld zoals Waterfront Ravenstein. Nog niet beoordeeld zijn de mogelijke reconstructie van een deel van Fort Luttereind als onderdeel van de Stelling van Lithoijen en de mogelijkheid voor het aanleggen van een waterverbinding vanuit de Diedensche Uiterdijk naar de Groene Dijk, op de locatie van de oude sluis. Voor het aspect cultuurhistorie worden de herconstruering van het fort en de nieuwe waterverbinding als positief beoordeeld. Het aanleggen van de nieuwe waterverbinding kan, afhankelijk van de wijze van uitvoering, ook positieve aspecten hebben op de aspecten water en natuur. Voor de overige milieuaspecten heeft deze maatregel geen effect.

4.5.2 Aanvullende effectbeoordeling Aantrekkelijk Recreatielandschap

In het toekomstbeeld wordt een kwaliteitsimpuls beoogd voor de bestaande recreatieve 'concentratiepunten voor de watersport', nieuwe kleinschalige strandjes in de herstelde boogmeanders en nieuwe horecapunten en 'vormen van kleinschalige verblijfsrecreatie'. Deze maatregelen worden als positief beoordeeld voor het criterium recreatie. Vanwege de lichte verkeersaantrekkende werking die deze maatregelen kunnen hebben, kunnen er negatieve effecten zijn op het woon- en leefmilieu (met name geluidsoverlast). Voor de overige milieuaspecten is er nauwelijks tot geen effect.

4.5.3 Aanvullende effectbeoordeling Economische Kracht

De beoogde toename van verblijfsrecreatie wordt als positief beoordeeld voor het criterium recreatie. Voor de aspecten natuur, geluid en verkeer kan deze toename mogelijk negatieve effecten hebben. Dit is een aandachtspunt op het moment dat deze ontwikkeling concreet wordt.

VERVOLG

Voorliggend MER 1^e fase wordt samen met het ontwerp van de Interprovinciale Structuurvisie ter visie gelegd. Iedereen heeft dan de gelegenheid om een zienswijze hierop in te dienen. Daarnaast zal de Commissie voor de m.e.r. het MER inhoudelijk toetsen en wordt advies ingewonnen bij Brabant Advies en andere wettelijke adviseurs. Deze zienswijzen en adviezen zullen worden betrokken bij het vaststellen van de definitieve IPSV. In de planuitwerkingsfase wordt het VKA nader uitgewerkt. Er wordt dan een MER 2^e fase opgesteld, waarin onderzocht wordt of – binnen de kaders van het VKA – er vanuit milieuoogpunt betere varianten/maatregelen zijn. Daarnaast worden mogelijkheden voor mitigatie van negatieve effecten expliciet(er) onderzocht. Door de betrokken organisaties binnen Meanderende Maas zijn is voor de uitwerking van het voorkeursalternatief de volgende onderwerpen benoemd, die in ieder geval nader (kwantitatief) onderzoek vragen:

- grondwater binnendijs bij de geul Appeltern - Maasbommel: effecten op grondwaterstanden, oppervlaktewatersysteem en de woningen;
- analyse en uitwerking van effecten op de scheepvaart, vooral bij de samenkomst van de meander in de Ossekamp en het burgemeester Delenkanaal;
- nader rivierkundig onderzoek ook ingezoomd op aandachtspunten benoemd in dit MER, zoals de stroming bij de doorsteek Appeltern;
- bodemdaling/zetting in het gebied. Het is op dit moment niet bekend of er al eerder zetting opgetreden is in dit gebied en hoeveel (potentiele) zetting hier nog mogelijk is;
- jaarrond natuuronderzoek naar voorkomende soorten;
- effect van pipingbermen op afwatering van (individuele) huizen;
- onderzoek naar de droogte situatie en de invloed van de damwanden op de grondwaterstanden/kwel;
- nieuw beleid en autonome ontwikkelingen waar in de komende periode een besluit over genomen wordt, zodat ze opgenomen kunnen worden in de referentiesituatie voor het MER deel 2;
- archeologisch en bodemkundig vervolgonderzoek naar de aandachtsgebieden. Doordat na de inhoudelijke afsluiting van dit MER bij het project Over de Maas (Alphen/Dreumel) een grote archeologische vindplaats is aangetroffen met meerdere schepen en veel Romeins bouwpuin, komt de verwachtingswaarde van de aandachtsgebieden in een ander daglicht te staan, temeer daar deze vindplaats waarschijnlijk in verband staat met de archeologische vondsten op de Brabantse oever bij Lith

Voor het aspect stikstofdepositie verdient het aanbeveling om uiterlijk vóór de vaststelling van de Structuurvisie een nieuwe berekening uit te voeren en te analyseren met de dan meest recente versie van het AERIUS rekenmodel, op het moment dat vanuit het Rijk richtlijnen beschikbaar zijn gekomen ten aanzien van interne en externe saldering. Hiermee kan in de Structuurvisie worden onderbouwd dat aannemelijk is dat significante effecten voorkomen kunnen worden en een eventueel noodzakelijke vergunning op grond van de Wet natuurbescherming verkregen kan worden. De uitvoerbaarheid van de Structuurvisie uit oogpunt van stikstofdepositie is hiermee voldoende aangetoond. In de planuitwerkingsfase zal een en ander nader worden uitgewerkt en onderbouwd op basis van concrete keuzes ten aanzien van de projectuitvoering. Nieuwe berekeningen zijn dan nodig om een en ander nader te onderbouwen.