

NOTITIE REALISTISCHE BELEIDSOPTIES

Vastgesteld door de Stuurgroep IRM op 1-7-2021

Opgesteld door:

Heleen Sarink	Werkgroep planproces
Bert Voortman	Werkgroep onderzoek
Peter Jesse	Rijkswaterstaat ON

Met medewerking van de werkgroep NRB:

Marieke Hofstra	Werkgroep planproces
Gosewien van Eck	Werkgroep planproces
Anke Martens	Werkgroep Planproces
Evelien van Eijsbergen	Werkgroep onderzoek
Saskia van Vuren	Werkgroep onderzoek
Henk ter Horst	Provincie Gelderland
Xander de Gans	Rijkswaterstaat ZN

Samenvatting

In het afgelopen jaar is een aantal potentiële beleidsopties voor Rivierbodempligging en sedimenthuishouding en voor Afvoer- en bergingscapaciteit ontwikkeld. Het betreft grove schetsen, die niet zijn uitgewerkt in maatregelpakketten. Per riviertraject is middels expert judgement onderzoek gedaan naar het realisme van deze beleidsopties. Op grond hiervan kan bepaald worden wat de reikwijdte is waarbinnen de kansrijke alternatieven ontwikkeld worden. De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd in voorliggende Notitie Realistische Beleidsopties.

Alle beleidsopties zijn maakbaar, beheerbaar en betaalbaar en op grond hiervan niet als onrealistisch aangemerkt. De beoordeling heeft zich concentreerd op de haalbaarheid van de potentiële beleidsopties. Geconstateerd is dat de hoogwaterveiligheid bereikt kan worden door dijkversterking, al dan niet in combinatie met rivierversuiming. Voor de effecten op de bevaarbaarheid, zoetwaterbeschikbaarheid en natuur zijn in werksessies nadere analyses uitgevoerd.

Beleids optie A voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding die uitgaat van het huidig beleid is niet als realistisch beoordeeld. Wel vormt deze de referentie voor het vervolgtraject van de planstudie. Onderstaande tabel geeft de beoordelingen van de beleidsopties voor Rivierbodempligging en sedimenthuishouding weer. In het eroderende splitsingspuntengebied van de Rijn zijn de opties B en C als niet realistisch beoordeeld. De opties D en E zijn op één traject beoordeeld als niet realistisch vanwege negatieve effecten op bovenstrooms gelegen riviertrajecten.

	Boven Rijn	Waalbochten	Midden-Waal	BenedenWaal / Boven-Merwede	Pannerdensch kanaal	Boven Nederrijn	Gestuwde Nederrijn en Lek	Boven IJssel	Midden-IJssel	Sallandse IJssel	Beneden IJssel	Zwarte water / Overijsselse vecht	Zuidelijke Maasvallei	Noordelijke Maasvallei	Bedijkte Maas	Getijden- en Bergsche Maas
A huidige praktijk																
B herstel sedimenthuishouding																
C huidige rivierbodempligging *					V			V	V							
D rivierbodempligging van 10 jaar geleden *							G					G				G
E rivierbodempligging van 20 jaar geleden *							G					G				G

- * inclusief beleidsoptie B herstel sedimenthuishouding
- V Realistisch onder voorwaarde van een hogere bodempligging in Waalbochten
- G Wel realistisch, maar geen prioriteit

Beleids optie I voor afvoer- en bergingscapaciteit wordt als niet realistisch beschouwd. Deze vormt wel de referentie voor het vervolgtraject van de planstudie. De andere beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn wel als realistisch beoordeeld. Aandachtspunt is dat de beleidskeuzes over rivierbodempligging en sedimenthuishouding conditionerend zijn voor de afvoer- en bergingscapaciteit.

De beoordelingen laten zien dat de problematiek van de Rijn en Maas en hun riviertrajecten niet op alle onderdelen gelijk is. Bij het identificeren van kansrijke alternatieven moeten de beleidsopties daarom niet uniform worden toegepast, maar passend zijn bij de problematiek van het riviersysteem en de gewenste ontwikkelrichtingen.

Inhoudsopgave

NOTITIE REALISTISCHE BELEIDSOPTIES	1
Samenvatting.....	3
Inhoudsopgave	5
1 Inleiding	7
1.1 Opgaven in het rivierengebied	7
1.2 Integraal Riviermanagement	7
1.3 Planproces	7
1.4 Notitie Realistische Beleidsopties	8
1.5 Leeswijzer	9
2 Potentiële beleidsopties.....	11
2.1 Potentiële beleidsopties Rivierbodemplugging en sedimenthuishouding.....	11
2.2 Potentiële beleidsopties Afvoer- en bergingscapaciteit	12
2.3 Riviertrajecten	13
3 Aanpak van de beoordeling.....	15
3.1 Maakbaarheid	15
3.2 Haalbaarheid	15
3.3 Beheerbaarheid	15
3.4 Betaalbaarheid	15
4 Bevaarbaarheid	17
4.1 Criteria	17
4.2 Splitsingspuntengebied	18
4.3 Waal-Merwedes	18
4.4 Nederrijn-Lek.....	19
4.5 IJssel.....	21
4.6 IJssel-Vechtdelta.....	22
4.7 Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei.....	22
4.8 Bedijkte Maas.....	23
5 Zoetwaterbeschikbaarheid.....	24
5.1 Criteria	24
5.2 Splitsingspuntengebied	25
5.3 Waal-Merwedes	26
5.4 Nederrijn-Lek.....	26
5.5 IJssel.....	26
5.6 IJssel-Vecht Delta.....	27
5.7 Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei.....	27

5.8	Bedijkte Maas	28
6	Natuur	30
6.1	Criteria	30
6.2	Splitsingspuntengebied	30
6.3	Waal-Merweddes	30
6.4	Nederrijn-Lek.....	31
6.5	IJssel.....	32
6.6	IJssel-Vecht Delta.....	32
6.7	Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei.....	33
6.8	Bedijkte Maas.....	34
7	Beheerbaarheid	35
8	Conclusie	36
8.1	Inleiding	36
8.2	Rivierbodempligging en sedimenthuishouding	36
8.2.1	Maas	37
8.2.2	Rijn.....	38
8.3	Afvoer- en bergingscapaciteit	38
8.4	Alles overziend	39
8.4.1	Maakbaarheid	40
8.4.2	Haalbaarheid	40
8.4.3	Betaalbaarheid	41
8.4.4	Beheerbaarheid	41
8.5	Aandachtspunten voor de NKA	41
Bijlage 1	Indicatieve gegevens van de potentiële beleidsopties per traject.....	43
	Splitsingspuntengebied	43
	Waal-Merweddes	45
	Nederrijn-Lek.....	47
	Gelderse IJssel	49
	IJssel-Vechtdelta.....	51
	Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei.....	53
	Bedijkte Maas.....	55
Bijlage 2	Betrokken experts	57

1 Inleiding

1.1 Opgaven in het rivierengebied

De Rijn en Maas zijn economisch, ecologisch en recreatief belangrijk en beeldbepalend voor Nederland: zij accommoderen een diversiteit aan functies. Het gebied beïnvloedt de levenssfeer van meer dan een kwart van de Nederlandse bevolking die er woont, werkt en recreëert. Het gebied beïnvloedt de zoetwatervoorziening van een veel groter deel van Nederland. Diverse ontwikkelingen zetten het riviersysteem echter onder druk. Het klimaat verandert: de zeespiegel stijgt, er is sprake van extremere regenval en kans op bijbehorende hoge afvoerpieken en langere perioden van droogte en hitte met kans op bijbehorende lage rivierafvoeren. Het riviersysteem is door menselijke ingrepen uit evenwicht geraakt: het zomerbed schuurt uit en de uiterwaarden slibben op. Er spelen diverse opgaven in het rivierengebied: nieuwe waterveiligheidsnormen, het faciliteren van scheepvaart, duurzame zoetwatervoorziening, een goede ecologische waterkwaliteit, behoud en herstel van riviernatuur en kenmerkende rivierlandschappen en diverse regionale ruimtelijk economische ontwikkelingen. Het zijn opgaven die zowel positief als negatief met elkaar kunnen interacteren.

1.2 Integraal Riviermanagement

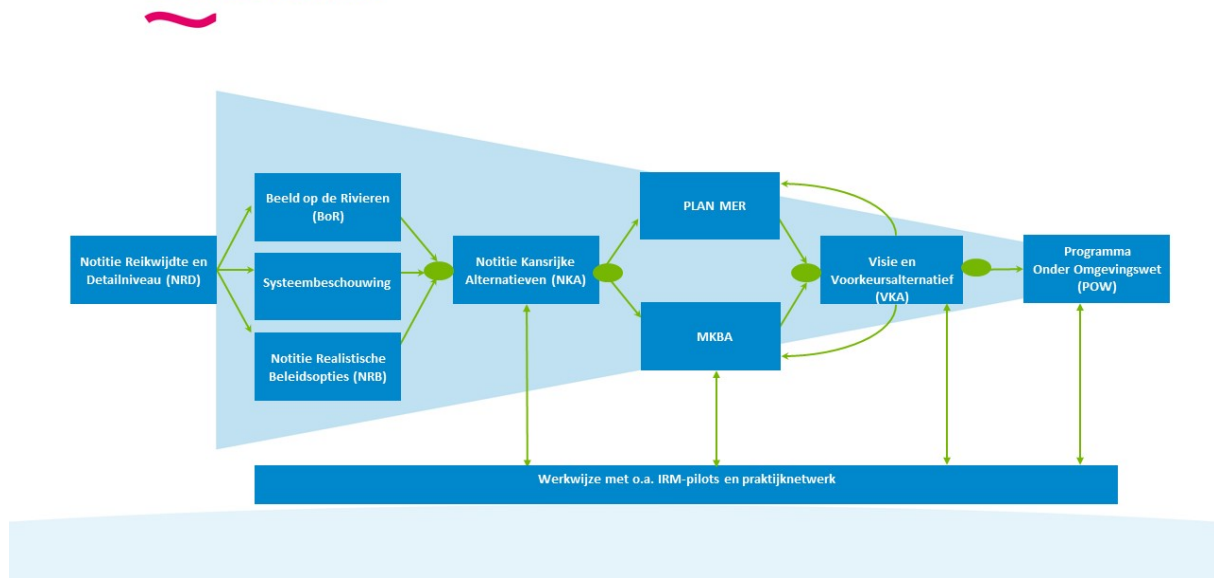
Het Programma Integraal Riviermanagement (IRM) richt zich op de opgaven en kansen in het rivierengebied in de periode tot 2050, met een doorkijk naar 2100. Om doordachte keuzes te kunnen maken voor maatregelen die in het rivierengebied worden genomen, wordt een integrale visie op het rivierengebied ontwikkeld. In de visie worden verschillende opgaven in de rivier op het gebied van hoog- én laagwater in samenhang afgewogen, rekening houdend met klimaateffecten en het gedrag van het riviersysteem. De rivierbodemplugging en sedimenthuishouding en de afvoer- en bergingscapaciteit van de rivieren worden overwogen en ook functies van en langs de rivieren, zoals scheepvaart, natuur en ecologische waterkwaliteit, zoetwaterbeschikbaarheid en inname voor drinkwatervoorziening en ruimtelijk economische ontwikkelingen komen aan bod.

De integrale visie wordt vastgelegd in een Programma onder de Omgevingswet. Hierin krijgen beleidskeuzes over de rivierbodemplugging en sedimenthuishouding en over afvoer- en bergingscapaciteit van de rivieren een plek. Daarnaast worden maatregelen benoemd die invulling geven aan ambities die volgen uit deze beleidskeuzes. Het gaat niet om op zichzelf staande maatregelen, maar maatregelen die onderdeel uitmaken van een logisch geheel en een na te streven eindbeeld, passend bij het gedrag van de rivier, rekening houdend met en recht doend aan de diverse rivierfuncties. In het Programma wordt het type maatregel en hun globale locatie benoemd. Zo biedt IRM een kader en de onderbouwing van nut en noodzaak voor de uitwerking van de maatregelen in latere projecten.

1.3 Planproces

Om te kunnen komen tot het programma IRM is een planproces gestart. De start van de hiervan is beschreven in de [Notitie Reikwijdte en Detailniveau \(NRD\)](#). Onderstaand schema geeft een overzicht van de verschillende producten die in het kader van het planproces worden opgesteld.

Bouwstenen IRM



Ter voorbereiding op de keuze voor het voorkeursalternatief worden kansrijke alternatieven samengesteld. Deze alternatieven worden beschreven in de [Notitie Kansrijke Alternatieven \(NKA\)](#). De [Procesaanpak NKA](#) beschrijft de wijze waarop de alternatieven tot stand komen. Bij de samenstelling van de alternatieven wordt gebruik gemaakt van het [Beeld op de Rivieren \(BoR\)](#), de [Systeembeschouwing](#) en de [Notitie Realistische Beleidsopties \(NRB\)](#).

De effecten van de alternatieven worden onderzocht en gerapporteerd in het [plan-MER](#) en de [MKBA](#). Mede op basis van de informatie uit deze rapporten wordt een Voorkeursalternatief (VKA) bepaald. Het [Voorkeursalternatief \(VKA\)](#) wordt, samen met de [Werkwijze](#) die momenteel voor IRM wordt ontwikkeld, vastgelegd in een [Programma onder de Omgevingswet \(POW\)](#).

1.4 Notitie Realistische Beleidsopties

Er zijn meerdere beleidsopties ontwikkeld voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding, voor afvoer- en bergingscapaciteit en voor combinaties daarvan. Mogelijk zijn dit niet allemaal even realistische (combinaties van) potentiële beleidsopties. Deze beleidsopties vormen input voor de te ontwikkelen alternatieven. Het is de bedoeling dat er kansrijke alternatieven worden ontwikkeld. De effecten van deze kansrijke alternatieven worden in een plan-MER en een MKBA beschreven. Het is niet wenselijk dat er alternatieven worden samengesteld die op voorhand al als onrealistisch kunnen worden beschouwd. Het onderzoek naar de effecten van de onrealistische alternatieven is overbodig, duur en tijdrovend.

Een manier om te voorkomen dat er onrealistische alternatieven worden ontwikkeld, is het creëren van een realistische scope. Met het oog hierop zijn de potentiële beleidsopties beoordeeld om aan de hand hiervan te bepalen welke beleidsopties naar huidig inzicht wél of juist niet realistisch zijn of op grond van hun te verwachten negatieve effecten niet in eerste instantie te prefereren zouden zijn. Op grond hiervan kan de scope voor de te ontwikkelen alternatieven per riviertraject worden aangescherpt. Zo kan onnodig onderzoek worden voorkomen. Dit wordt in voorliggende [Notitie Realistische Beleidsopties \(NRB\)](#) beschreven. Zoals in paragraaf 1.3 is aangegeven vormt de NRB naast

het [Beeld op de Rivieren \(BoR\)](#) en de [Systeembeschouwing](#) input voor de samenstelling van de alternatieven.

De NRB is een grove stap in het planproces. De ontwikkelde beleidsopties zijn een eerste, uniform geformuleerde aanzet voor beleid over rivierbodemplugging en sedimenthuishouding en over afvoer- en bergingscapaciteit. Zij zijn nog niet uitgewerkt met gedetailleerde maatregelpakketten. Het vervolproces biedt ruimte voor een systeemgerichte uitwerking toegespitst op de riviertakken. Dit zal gebeuren bij de ontwikkeling van de kansrijke alternatieven.

Ten behoeve van IRM zijn per riviertraject informatiebladen opgesteld. Deze bladen bieden inzicht in de systeemkenmerken van het desbetreffende traject, mogelijke beleidsopties en geven een indicatie van het type maatregelen waarmee die beleidsopties gerealiseerd zouden kunnen worden. Deze maatregelen zijn niet met locatie en omvang benoemd. De consequenties van de beleidsopties voor de toestand van de rivier zijn op hoofdlijnen in beeld gebracht. Er zijn ten behoeve van de NRB geen berekeningen uitgevoerd. De effectbeschrijvingen en beoordelingen zijn gebaseerd op expert judgement. Het betreft een veel minder gedetailleerde effectbeschrijving dan ten behoeve van het MER uitgevoerd zal worden. Bovendien zijn niet alle thema's aan de orde gekomen die in het plan-MER wel beschreven worden. In de NRB worden geen keuzes gemaakt of besluiten genomen die tot onomkeerbare stappen in het ontwerpproces leiden. De NRB sluit af met een aantal adviezen die ter harte genomen kunnen worden bij de ontwikkeling van de Kansrijke Alternatieven.

1.5 Leeswijzer

De NRB beschrijft de beoordeling van potentiële beleidsopties en de verschillende stappen die zijn gezet om tot die beoordeling te komen. De NRB is als volgt opgebouwd:

Stap 1: Potentiële beleidsopties formuleren

In het kader van IRM worden beleidskeuzes gemaakt over rivierbodemplugging en sedimenthuishouding en over afvoer- en bergingscapaciteit. Er zijn in 2019 en 2020 quick scans uitgevoerd van deze onderwerpen. Mede op basis van deze quick scans is een aantal potentiële beleidsopties voor beide beleidskeuzes geformuleerd en beschreven in informatiebladen voor de verschillende riviertrajecten. Deze potentiële beleidsopties zijn beschreven in [hoofdstuk 2](#).

Stap 2: Beleidsopties en hun invloed op de toestand van de rivier

De potentiële beleidsopties zijn niet gedetailleerd uitgewerkt; het zijn grove beschrijvingen. Wel is een indicatie gegeven van het type maatregelen en zijn consequenties voor de toestand van de rivier op hoofdlijnen in beeld gebracht. Het gaat om veranderingen in de rivierbodemplugging, de laagwaterafvoer en de hoog- en laagwaterstanden. Deze gegevens zijn in tabellen voor de verschillende riviertrajecten samengevat. Deze tabellen zijn in [bijlage 1](#) opgenomen.

Stap 3: Potentiële beleidsopties beoordelen

Om te kunnen bepalen of het om realistische of onrealistische beleidsopties gaat, zijn de potentiële beleidsopties, inclusief hun effecten op de toestand van de rivier per riviertraject, op hoofdlijnen beoordeeld aan de hand van hun maakbaarheid, haalbaarheid, betaalbaarheid en beheerbaarheid. De toelichting op het beoordelingskader is opgenomen in [hoofdstuk 3](#).

De beoordelingen zijn gebaseerd op expert judgement; er zijn geen berekeningen uitgevoerd. Ten behoeve van de beoordelingen zijn expertsessies georganiseerd en zijn de informatiebladen ter beschikking gesteld aan de experts. Expert judgement betreft een veel minder gedetailleerde effectbeschrijving dan ten behoeve van het MER uitgevoerd zal worden. De deskundigen die hebben deelgenomen aan de expertsessies zijn vermeld in [bijlage 2](#).

De beoordelingen zelf zijn opgenomen in de [hoofdstukken 3 \(maakbaarheid en betaalbaarheid\)](#), [4 \(bevaarbaarheid\)](#), [5 \(zoetwaterbeschikbaarheid\)](#), [6 \(natuur\)](#) en [7 \(beheer\)](#).

Stap 4: Integratie en advies

Op basis van de verzamelde informatie is bezien welke potentiële beleidsopties als niet realistisch bezien kunnen worden. Hierbij is de samenhang tussen beide beleidsopties ook bezien. In [hoofdstuk 8](#) worden hierover overwegingen gegeven en is een aantal adviezen geformuleerd voor de manier waarop deze meegenomen kunnen worden in het vervolg van de planstudie.

2 Potentiële beleidsopties

In het kader van IRM worden beleidskeuzes gemaakt over de rivierbodempligging en sedimenthuishouding en over de afvoer- en bergingscapaciteit van de rivier. Er zijn in 2019/2020 quick scans uitgevoerd over deze onderwerpen. Op basis hiervan zijn informatiebladen opgesteld. Deze vormen de basis voor een aantal potentiële beleidsopties voor beide beleidskeuzes. Onderstaand zijn de verschillende potentiële beleidsopties en de overwegingen die hierbij spelen kort beschreven.

2.1 Potentiële beleidsopties Rivierbodempligging en sedimenthuishouding

Overwegingen

Rivieren zijn van nature dynamische systemen, die zich steeds weer aanpassen aan nieuwe situaties. Menselijke ingrepen in het rivierengebied, zoals normalisatie, de aanleg van reguleringswerken en (stuw)dammen en het onttrekken van sediment hebben geleid tot een steeds lagere rivierbodempligging van grote delen van de Rijnakken en de Maas in Nederland. Deze tendens lijkt zich voort te zetten. Dit wordt versterkt door een verandering van de samenstelling en omvang van het sedimenttransport door de rivier.

De verwachting is dat zonder ingrijpen de veranderingen van het sedimenttransport en rivierbodempligging zich ook de komende decennia zullen doorzetten. De ontwikkelingen gaan geleidelijk en variëren tussen en binnen riviervakken. Deze ontwikkelingen hebben effect op alle functies in het rivierbed, zoals scheepvaart, zoetwatervoorziening en natuur. De afgelopen jaren, met name tijdens laagwater, leidt dit ook tot problemen op deze functies.

Het zomerbed verandert niet overal op dezelfde wijze. In het rivierbed van zowel Rijn als Maas bevinden zich vaste elementen waardoor de bodem lokaal niet mee verandert met het omliggende rivierbed. Het gaat bijvoorbeeld om vaste lagen, betonnen sluisdrempels in het scheepvaartnetwerk of om kabel- en leidingstraten onder de rivier die een bepaalde afdeklaag nodig hebben.

Potentiële beleidsopties rivierbodempligging en sedimenthuishouding

Op basis van de informatiebladen zijn vijf potentiële beleidsopties geformuleerd. Deze opties geven aan welke beleidsbeslissingen met betrekking tot de rivierbodempligging en sedimenthuishouding genomen zouden kunnen worden. Het zijn generieke opties voor het rivierengebied die niet voor alle riviertrajecten even relevant zijn, gezien verschillen tussen de riviertrajecten, de verschillen tussen eroderende en sedimenterende bodems en tussen de gestuwde en niet gestuwde riviertrajecten.

In het voortraject is de rivierbodempligging van het jaar 2000 als representatieve bodempligging aangehouden waar de rivierbodem 'maximaal' naar toe kan worden terug gebracht. Dit is gekoppeld aan de startsituatie van de programma's Ruimte voor de Rivier (1997) en Maaswerken en het beleid van Duitsland dat gericht is op handhaving van de bodem van het jaar (2000). Het verder terugbrengen van de rivierbodem naar een situatie van voor die tijd vergt naar huidige inzichten een te kostbaar en grootschalig en daarmee niet realistisch ingrijpen in de rivier. Als in het vervolg van de planstudie blijkt, dat een dergelijke rivierbodempligging wel noodzakelijk is om invulling te geven aan een of meer beleidsdoelen, dan zal dit op dat moment nader worden onderzocht.

De opties kennen een opbouw in ambitie van A naar E, waarbij optie B - herstel sedimenthuishouding - nadrukkelijk onderdeel kan zijn van opties C, D en E. De opties C, D en E kunnen in hun uitwerking bestaan uit een combinatie van sedimenthuishouding, suppleren en inrichtingsmaatregelen.

- A Voortzetten huidige praktijk
Het huidige (bagger)beheer wordt voortgezet. De huidige tendensen van de sedimenthuishouding en ontwikkelingen van de rivierbodem zetten zich bij deze optie autonoom voort.
- B Herstel sedimenthuishouding
Hierbij wordt netto sedimentonttrekking uit het zomerbed niet meer toegestaan en wordt het (doorgaand) sedimenttransport bevorderd. De beleids optie draagt bij aan herstel van een natuurlijke sedimenthuishouding en vermindert de ontwikkelingen van de bodemerosietrend. Hierbij wordt gestuurd op de omgang met sediment, en niet actief gestuurd op een specifieke rivierbodempligging.
- C Huidige rivierbodempligging zomerbed handhaven
Hierbij wordt de grootschalige bodemerosie gestopt en de rivierbodempligging van het zomerbed op het huidige niveau (2020) gehandhaafd.
- D Rivierbodempligging van het zomerbed herstellen naar de situatie van uit het jaar 2010 (10 jaar geleden) en op dat niveau onderhouden
De rivierbodempligging van 10 jaar geleden vormde uitgangspunt voor het uitvoeringsprogramma van de Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 (WBI-2017) voor dijken en keringen (hoogwaterveiligheid).
- E Rivierbodempligging van het zomerbed herstellen naar de situatie van het jaar 2000 (20 jaar geleden) en op dat niveau onderhouden
De rivierbodempligging van 20 jaar geleden vormde uitgangspunt voor Ruimte voor de Rivier (1997) en de Maaswerken. Dit bodemniveau sluit voor de Rijn ook aan bij het beleid van Duitsland, dat gericht is op handhaving van de bodem van het jaar 2000.

2.2 Potentiële beleidsopties Afvoer- en bergingscapaciteit

Overwegingen

Een veilige hoogwaterafvoer van het water van de Rijn en de Maas naar zee is een cruciale voorwaarde voor alle gebruikers en activiteiten in het riviereengebied. Als gevolg van klimaatverandering moet er naar verwachting in de toekomst vaker meer water worden afgevoerd. Dit vraagt een grotere afvoer- en bergingscapaciteit. In het kader van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) wordt bij de lopende dijkversterkingsprojecten al geanticipeerd op extra hydraulische belastingen als gevolg van klimaatverandering. Niet alleen klimaatverandering vraagt om een vergroting van de afvoer- en bergingscapaciteit; ook andere ontwikkelingen kunnen impact hebben op het riviersysteem en vragen om compensatie van effecten op de afvoer- en bergingscapaciteit. Het gaat bijvoorbeeld om natuurontwikkeling in de uiterwaarden, buitendijkse dijkversterking, een verhoogde rivierbodempligging of maatregelen ten behoeve van de bevaarbaarheid van de rivier. Rivierverruiming is ook noodzakelijk om de omvang van dijkverhogingen vanwege bijvoorbeeld landschappelijke of cultuurhistorische redenen te kunnen beperken.

Samengevat zijn er verschillende ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de afvoer- en bergingscapaciteit:

- ontwikkelingen als gevolg van natuurlijke processen zoals klimaatverandering of veranderingen van de rivierbodempligging;
- ontwikkelingen die voortkomen uit bestaand beleid, zoals beleid in het kader van de Kaderrichtlijn Water, Natura 2000 en Natuur Netwerk Nederland, en;
- ontwikkelingen die voortkomen uit nog te ontwikkelen nieuw beleid, zoals de PAGW, invulling van het beleid over buitendijkse versterkingen en ontzien van bijzondere dijktrajecten (HWBP), nieuw beleid voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding en verdere ruimtelijke-economische ontwikkelingen.

De keuze voor de afvoer- en bergingscapaciteit is afhankelijk van de beleidskeuze omtrent rivierbodempligging en sedimenthuishouding en andere nieuwe beleidskeuzes. Anders gezegd: deze keuzes zijn conditionerend voor de afvoer- en bergingscapaciteit. Hiermee zijn vele combinaties voor de benodigde afvoer- en bergingscapaciteit mogelijk. Onderstaande potentiële beleidsopties vormen een eerste denkrichting hoe hieraan vorm gegeven kan worden.

Potentiële beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit

Op basis van de quick scans zijn vier potentiële beleidsopties geformuleerd:

- I Behoud
De bestaande afvoer- en bergingscapaciteit behouden ter compensatie van maatregelen op basis van bestaand beleid, met name opstuwende natuurontwikkeling. Omdat er bij deze optie geen rekening wordt gehouden met nieuw beleid, is deze op te vatten als een autonome ontwikkeling.
- II Beperkte Uitbreiding
Uitbreiding van de afvoer- en bergingscapaciteit realiseren voor bestaand en toekomstig beleid, met name voor opstuwende natuurontwikkeling en PAGW
- IIIa Omvangrijke uitbreiding
Omvangrijke uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit om maatregelen mogelijk te maken die genomen worden in het kader van de klimaatopgave en de uitvoering van bestaand beleid
- IIIb Omvangrijke uitbreiding plus
Omvangrijke uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit om maatregelen mogelijk te maken die genomen worden in het kader van de klimaatopgave en de uitvoering van bestaand en nieuw beleid

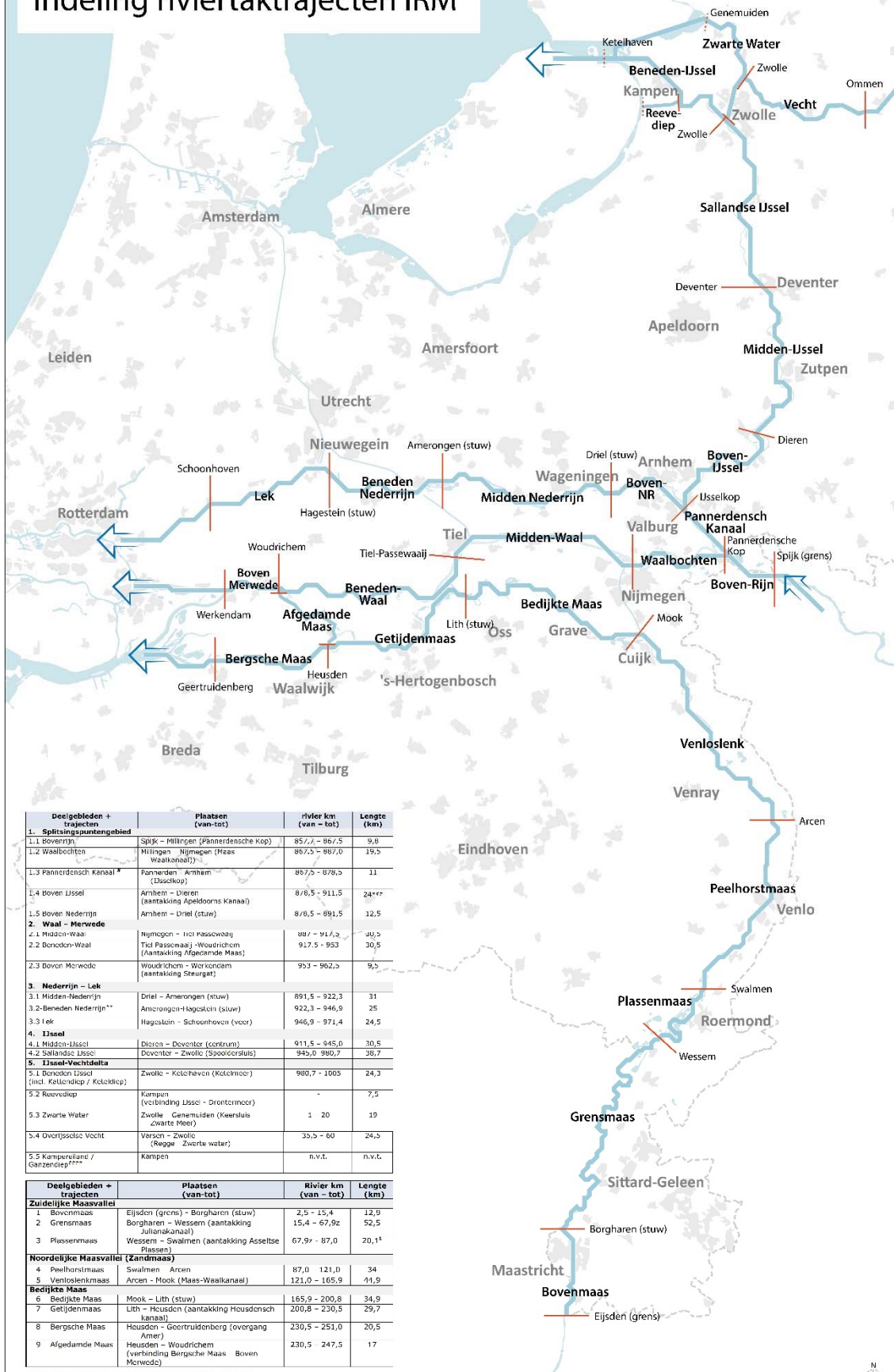
2.3 Riviertrajecten

De beoordeling van de potentiële beleidsopties is voor zeven verschillende deelgebieden uitgevoerd:

- | | | |
|--------------------------|---------------------|--|
| 1 Splitsingspuntengebied | 4 IJssel | 6 Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei |
| 2 Waal-Merwedede | 5 IJssel-Vechtdelta | 7 Bedijkte Maas |
| 3 Nederrijn-Lek | | |

De deelgebieden omvatten zowel het buitendijkse als het aanpalende binnendijkse gebied. De trajecten zijn op onderstaande kaart weergegeven.

Indeling riviertaktrajecten IRM



Deelgebieden + trajecten	Plaatsen (van-tot)	Rivier km (van - tot)	Lengte (km)
1. Spiltingspuntengebied			
1.1 Bovenrijn	Spijk - Millingen (Pannerdensch Kop)	85,77 - 867,5	9,8
1.2 Waalbochten	Millingen - Nijmegen (Maas-Waalkanaal)	867,5 - 967,0	19,5
1.3 Pannerdensch Kanaal	Pannerden - Arnhem (Dasselkop)	867,5 - 878,5	11
1.4 Boven IJssel	Arnhem - Dieren (aanpakking Apeldoorns Kanaal)	878,5 - 911,5	24,0
1.5 Boven Nederrijn	Arnhem - Driel (stuw)	878,5 - 891,5	12,5
2. Waal - Merwede			
2.1 Midden-Waal	Nijmegen - Tiel-Passewaaij	887 - 917,5	30,5
2.2 Beneden-Waal	Tiel-Passewaaij - Woudrichem (aanpakking Afgedamde Maas)	917,5 - 953	30,5
2.3 Boven Merwede	Woudrichem - Werkendam (aanpakking Steurgat)	953 - 962,5	9,5
3. Nederrijn - Lek			
3.1 Midden-Nederrijn	Driel - Amerongen (stuw)	891,5 - 922,3	31
3.2-Beneden Nederrijn**	Amerongen-Hagestein (stuw)	922,3 - 946,9	25
3.3 Lek	Hagestein - Schoonhoven (voor)	946,9 - 971,4	24,5
4. IJssel			
4.1 Midden-IJssel	Dieren - Deventer (contour)	911,5 - 945,0	30,5
4.2 Sallandse IJssel	Deventer - Zwolle (Spooroorstuis)	945,0 - 980,7	35,7
5. IJssel-Vechtdelta			
5.1 Beneden IJssel (tussch. Ketelklep / Keteldiep)	Zwolle - Ketelhaven (Ketelmeer)	980,7 - 1005	24,3
5.2 Reevediep	Kampen (Verbinding IJssel - Drontermeer)	-	7,5
5.3 Zwarte Water	Zwolle - Genemuiden (Keersluis Zwarte Meer)	1 - 20	19
5.4 Overijselssle Vocht	Verssen - Zwolle (Rogge - Zwarte water)	33,5 - 60	24,5
5.5 Kampenveend / Gaanzendep****	Kampen	n.v.t.	n.v.t.

Deelgebieden + trajecten	Plaatsen (van-tot)	Rivier km (van - tot)	Lengte (km)
Zuidelijke Maasvallei			
1	Eijsden (grens) - Borgharen (stuw)	2,5 - 15,4	12,9
2	Grensmaas - Wessem (aanpakking Juliana kanaal)	15,4 - 67,92	52,5
3	Plassenmaas - Swalmen (aanpakking Asseltse Plassen)	67,92 - 87,0	20,1*
Noordelijke Maasvallei (Kandmaas)			
4	Peelhorstmaas - Swalmen - Arcen	87,0 - 121,0	34
5	Ventloslenkmaas - Arcen - Mook (Maas-Waalkanaal)	121,0 - 165,9	44,9
Bedijkte Maas			
6	Bedijkte Maas - Mook - Lith (stuw)	165,9 - 200,8	34,9
7	Getijdenmaas - Lith - Housdon (aanpakking Housdonisch kanaal)	200,8 - 230,5	29,7
8	Bergsche Maas - Housdon - Geertruidenberg (overgang Almer)	230,5 - 251,0	20,5
9	Afgedamde Maas - Housdon - Woudrichem (Verbinding Bergsche Maas - Boven Merwede)	230,5 - 247,5	17

1. Rivierkilometers Plassenmaas t/m de 1e veldsch in km door veldsch 1, 2, 3, 4
 2. Traject Plassenmaas t/m de 1e veldsch tusschen de 1e veldsch 1, 2, 3, 4
 3. Traject Plassenmaas t/m de 1e veldsch tusschen de 1e veldsch 1, 2, 3, 4
 4. Traject Plassenmaas t/m de 1e veldsch tusschen de 1e veldsch 1, 2, 3, 4

3 Aanpak van de beoordeling

In de [Notitie Reikwijdte en Detailniveau](#) is aangegeven dat de potentiële beleidsopties beoordeeld worden aan de hand van hun maakbaarheid, haalbaarheid, beheerbaarheid en betaalbaarheid.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de tabellen in bijlage 1. Deze tabellen, gevoed vanuit de Informatiebladen IRM, geven voor de potentiële beleidsopties per riviertraject een inschatting van de bodemverandering en benodigde waterstandsverlaging ten opzichte van 2020. Het zijn grove inschattingen die op basis van informatie uit de informatiebladen zijn gemaakt. Zij zijn bedoeld om inzicht te geven in aard van ingrepen waarmee de beleidsopties gerealiseerd zouden kunnen worden.

3.1 Maakbaarheid

Bij de beoordeling van de maakbaarheid is de vraag aan de orde of de potentiële beleidsopties eigenlijk wel realiseerbaar zijn. Deze toets is impliciet uitgevoerd bij het benoemen van het type maatregelen in bijlage 1. Hierbij is gebruik gemaakt van kennis die uit de quick scans naar voren is gekomen. Bij alle beleidsopties zijn maatregelen denkbaar waarmee deze gerealiseerd kunnen worden, los van de voors en tegens van die maatregelen. Elke optie voor rivierbodemplugging is te realiseren met een combinatie van suppleren en inrichtingsmaatregelen. Elke optie voor afvoer- en bergingscapaciteit is te realiseren met een combinatie van rivierversuiming en dijkversterking. De beleidsopties die in [hoofdstuk 2](#) beschreven zijn, zijn hierdoor allemaal maakbaar gebleken.

3.2 Haalbaarheid

Bij de beoordeling van de haalbaarheid gaat het er om of de beleidsopties (juridisch) onacceptabele effecten kunnen hebben op bevaarbaarheid, zoetwaterbeschikbaarheid en natuur. Alle beoordelingen zijn op basis van een expert judgement uitgevoerd in werksessies met deskundigen. De deskundigen die hebben deelgenomen aan de expertsessies zijn vermeld in [bijlage 2](#).

Voor elk thema zijn de criteria benoemd aan de hand waarvan de beoordelingen zijn uitgevoerd. Er is geen uitgebreide, gedetailleerde effectbeschrijving opgesteld. Alle beoordelingen zijn per riviertraject uitgevoerd, voor het zichtjaar 2050. Voor de Rijntakken is uitgegaan van de huidige beleidsmatig vastgestelde hoogwater-afvoerverdeling. De beoordelingen zelf zijn beschreven in [hoofdstuk 4](#) (bevaarbaarheid), [hoofdstuk 5](#) (zoetwaterbeschikbaarheid) en [hoofdstuk 6](#) (natuur).

Over hoogwaterveiligheid heeft geen afzonderlijke beoordelingssessie plaatsgevonden.

Hoogwaterveiligheid is een randvoorwaarde. Hier kan in elk van de opties aan worden voldaan door dijkversterking (HWBP), al dan niet verrijkt met rivierversuimende maatregelen die de hydraulische belastingen verminderen, zoals bedoeld in de beleidsopties.

3.3 Beheerbaarheid

Bij de beoordeling van de beheerbaarheid gaat het om de vraag of het type maatregelen waarmee de beleidsopties kunnen worden gerealiseerd na realisatie met beheer in stand kunnen worden gehouden. De beoordeling hiervan is opgenomen in [hoofdstuk 7](#).

3.4 Betaalbaarheid

De NRB-groep heeft de betaalbaarheid van de beleidsopties ingeschat door een vergelijking te maken met de kosten van maatregelpakketten van eerdere programma's en verkenningen. De benodigde maatregelen voor de beleidsopties - en daarmee ook de kosten - lijken binnen een grove bandbreedte

van die eerdere programma's en verkenningen te vallen. Hiermee is op dit moment kwalitatief ingeschat dat er geen beleidsopties vanuit betaalbaarheid op voorhand als onrealistisch worden ingeschat.

4 Bevaarbaarheid

4.1 Criteria

De potentiële beleidsopties voor de Rivierbodemplugging en sedimenthuishouding kunnen invloed hebben op de bevaarbaarheid van de rivieren. Bij het bepalen van de effecten op de bevaarbaarheid van rivieren zijn de volgende criteria van belang:

- Waterdiepte en breedte van de vaargeul,
- Bereikbaarheid van aansluitende vaarwegen, havens, laad- en losplaatsen,
- Beschikbaarheid en veiligheid: de breedte van de geul met voldoende water en moet voldoende tijd beschikbaar zijn,
- Doorvaarthoogte onder bruggen.

Voor alle riviertakken die deel uit maken van de scope van IRM, geldt een CEMT-klasse van IV of hoger. Uitzondering vormen de Grensmaas, de Overijsselse Vecht en het Reevediep, op deze rivieren vindt geen beroepsvaart plaats, maar uitsluitend recreatievaart.

In de regelgeving die hangt onder de Akte van Mannheim zijn internationale afspraken vastgelegd over de bevaarbaarheid van de Rijn-(takken) tot aan de 'open zee'. De 'minimumeisen voor de Rijn' geven aan dat een waterdiepte van 2,80 meter gerealiseerd moet worden bij de overeengekomen lage rivierstand (OLR). Hoewel een deel van de Akte ook van toepassing is op andere wateren dan de Rijn, zoals de Maas, gelden de minimumeisen uitsluitend voor de Rijn in Nederland: Bovenrijn-Waal, Pannerdensch Kanaal, Nederrijn en Lek.

Daarnaast zijn er voor de Rijntakken en de Maas normen vastgelegd in het kader van de zgn. TEN-V-verordening (1315-2013) inzake Trans-Europese Vervoersnetwerken. Er is voorgeschreven dat de rivieren in 2030 het gehele jaar bevaarbaar moeten zijn voor schepen met een diepgang van 2,50 meter. Vanwege de uitgangspunten omtrent kielspeling betekent dit dat over het hele traject minimaal een waterdiepte van 2,80 meter noodzakelijk is. De standaard kielspeling van 40% vergt een waterdiepte van 3,50 meter. Dit is de te behalen Good Navigation Status (GNS). Omdat deze normen voor vrij afstromende rivieren niet haalbaar zijn, wordt de TEN-V-verordening op verzoek van de West-Europese binnenvaartlanden herzien en wordt aangedrongen op een nieuwe standaard voor de GNS: een waterdiepte van 2,80 meter voor 340 dagen per jaar. Er komt nog een specificatie van de GNS voor elke vaarweg, op corridorniveau.

Ten aanzien van de doorvaarthoogte bij bruggen stelt de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR) op basis van de Minimumeisen voor de Boven-Rijn-Waal, Pannerdensch Kanaal, Nederrijn en Lek 9,10 meter boven de maatgevende hoogwaterstand voor de scheepvaart (voor de Rijntakken de waterstand bij een afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith) verplicht.

Op grond van vigerend nationaal beleid (SVIR) geldt voor grote delen van de Maasroute (Weurt – Born, Geertruidenberg – Oss en Oss – Heumen) ook een streefwaarde van 9,10 meter boven bij de maatgevende hoogwaterstand voor de scheepvaart (voor de Maas de waterstand bij een afvoer van 3.800 m³/s bij Eijsden). Op de Gelderse IJssel t/m Zutphen geldt deze streefwaarde van 9,10 meter boven de maatgevende hoogwaterstand voor de scheepvaart voor de Rijntakken. Vanwege het toenemend gebruik van zgn. high cube-containers is de ideale doorvaarthoogte 11,35 meter. In

zeehavengebieden is die hoogte het nieuwe uitgangspunt bij aanleg van nieuwe bruggen, alsmede bij vervanging en grootschalige renovatie.

De potentiële beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit richten zich op de afvoer bij hoogwatercondities. Mogelijk ontstaan er door klimaatverandering bij die omstandigheden beperkingen voor de scheepvaart doordat de doorvaarhoogte onder bruggen afneemt. Dit effect kan bijvoorbeeld met verhoging van de bruggen worden opgelost. Ook kan zich sterke dwarsstroming voordoen bij sommige rivieringrepen. Ook aan dwarsstroming is een maximum gesteld op basis van internationale regelgeving (CCR) en nationaal beleid (Richtlijnen Vaarwegen).

4.2 Splitsingspuntengebied

Het splitsingspuntengebied bestaat uit de Boven-Rijn, de Waalbochten, het Pannerdensch Kanaal, de Boven-IJssel en de bovenloop van de Nederrijn. Dit gebied heeft, met uitzondering van de Boven-Rijn en Nederrijn vanaf de IJsselkop, een eroderend karakter. De 'snelheid' van die erosie is echter niet op elk gedeelte gelijk, waardoor de afvoerverdeling verschuift. De Waal erodeert sneller dan het Pannerdensch Kanaal en trekt meer water naar zich toe; de bodem van het Pannerdensch kanaal komt relatief hoger te liggen dan de bodem van de Waal. Bij de IJsselkop doet hetzelfde verschijnsel zich voor: de IJssel erodeert sneller en trekt meer water naar zich toe; de bodem van de Nederrijn tot Driel komt relatief hoger te liggen. De verschillende onderdelen van het splitsingspuntengebied worden in onderstaande paragrafen per riviertak nader besproken.

4.3 Waal-Merwedede

De bovenloop van de Waal kent een sterk eroderend karakter. Dit geldt met name voor de Waalbochten en in mindere mate ook voor de Midden-Waal, van Nijmegen tot aan Tiel. De bodem komt hierdoor geleidelijk aan steeds lager te liggen. Vaste objecten in de bodem zoals harde lagen, sluisdrempels (in de voorhavens van sluisen) en kabels en leidingen vormen in toenemende mate fysieke beperkingen voor de vaardiepte. Hierdoor voldoet de Waal bij voortzetting van de huidige rivierbodemonwikkeling niet aan de criteria uit de Minimumeisen voor de Rijn en TEN-V-verordening. Zonder ingrepen ontstaan in 2050 zeer ernstige diepgangproblemen bij Erlecom en Nijmegen, maar ook bij aansluitingen op havens en kanalen.

Er zijn diverse kanalen en sluisen die aansluiten op de Waal, zoals het Maas-Waalkanaal bij Weurt en de aansluiting van het Amsterdam-Rijnkanaal bij Tiel. Het eroderende karakter van de vrij afstromende Bovenrijn, Waal, Pannerdensch Kanaal en Boven-IJssel heeft tot een dusdanig lage bodem van de hoofdgeul geleid, dat er in de loop der jaren bij de vastliggende voorhavens een verschil in bodemligging van 70 cm is ontstaan. De invaart naar de kanalen en sluisen wordt hierdoor steeds verder bemoeilijkt. Dit wordt veroorzaakt doordat het water in de stroomvoerende geul mee daalde met de bodem, terwijl de bodem in de (voor)haven blijft liggen. Bij de voorhavens naar de kanalen en sluisen neemt de stroomsnelheid van het water af. Om aanzanding te voorkomen zijn de voorhavens naar deze kanalen en sluisen ooit aangelegd met eivormige verbredingen aan de kant van kanaalmonden of binnenvaarthavens, vaak in combinatie met stroomgeleiders of voorhavendammen. Hierdoor bleef het water voortdurend in beweging, zodat er geen sedimentatie kon plaatsvinden. Dit ontwerp wordt het Ei van Thijsse genoemd. Door het ontstane verschil in bodemligging tussen rivier en voorhaven werkt het Ei van Thijsse niet langer zoals bedoeld. Dit leidt tot extra aanzanding en daardoor ernstige diepgangbeperkingen voor de bevaarbaarheid en manoeuvreerbaarheid en brengt de bereikbaarheid van de kanalen op termijn verder in gevaar.

Een mogelijke oplossing is het regelmatig uitbaggeren van de voorhavens. Doordat de bodem van de rivier verhoudingsgewijs steeds lager komt te liggen dan de voorhavens, zanden die continu weer aan. Het vergt dus een continue bagger inspanning. Dit biedt bovendien geen oplossing voor de ligging van de vaste invaardrempel (en dus bodem) van de sluzen: die kan niet verlaagd worden door baggeren en vormt dus in toenemende mate een diepgangbeperkend knelpunt. Door het omhoog brengen van de bodem in de stroomvoerende geul neemt de benodigde baggerinspanning in de voorhavens sterk af, of kan zelfs helemaal achterwege blijven, terwijl de sluisdrempels weer op volledige diepgang kunnen worden gepaseerd.

De potentiële Beleidsopties A, B en C leiden in de Waalbochten en de Midden-Waal tot een rivierbodempligging die in het beste geval gelijk is aan de huidige rivierbodempligging (optie C) of steeds lager (opties A en B). Met deze Beleidsopties worden de internationale eisen die aan de bevaarbaarheid van de vaarwegen worden gesteld niet behaald. Dit heeft ernstige economische gevolgen door verhoogde transportkosten en productieverliezen. Daarmee zijn opties A en B voor Waalbochten en Midden-Waal op voorhand als onrealistisch te bestempelen. Ook optie C is gezien de nu reeds ontstane problematiek vanuit bevaarbaarheid voor beide trajecten niet te verkiezen.

Ook met de potentiële Beleidsoptie D kan de Waal nog niet volledig aan de eisen voldoen, en voor een volledig voldoen aan de internationale eisen een aanscherping vragen. Deze optie biedt hiervoor voldoende mogelijkheden, waardoor de eisen wel behaald kunnen worden. Dit kan bijvoorbeeld door de aanleg van langsdammen, waarbij de geul iets versmalt en de waterstand bij lage afvoeren iets wordt opgezet. Deze potentiële beleids optie zou daarmee mogelijk worden. Met de potentiële Beleidsoptie E kan zondermeer aan de eisen voldaan worden. De beleids opties D en E zijn hierdoor als realistisch te beschouwen.

Het is onwenselijk om in de Beneden Waal en de Boven Merwede, waar de rivierbodem sedimenteert, de bodem terug te brengen naar een rivierbodempligging uit het verleden, want die bodempligging zou lager zijn dan de huidige. Dit zou kunnen leiden tot terugschrijdende erosie en hiermee tot versterking van de erosie in Midden Waal en de Waalbochten. Dit maakt dat de potentiële beleids opties D en E voor de sedimenterende trajecten niet gewenst zijn. Op de Beneden Waal en de Boven Merwede kan de huidige onderhoudspraktijk worden gecontinueerd, waarbij lokale ondiepten door (grootschalige, maar ook lokale) aanzandingen weg gebaggerd worden naar gelang de problematiek dat vraagt. Dit materiaal wordt ter plaats in diepere delen weer teruggestort om geen sediment uit het systeem te verliezen.

De beleids opties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit bevaarbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Effecten op bevaarbaarheid van mogelijke ingrepen ten behoeve van uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit vragen wel aandacht in het vervolgtraject.

4.4 Nederrijn-Lek

Het Pannerdensch Kanaal splitst zich bij de Pannerdense Kop af van de Waal en gaat bij Angeren over in de Nederrijn. Het Pannerdensch kanaal is onderdeel van het splitsingspuntengebied; het vormt de verbinding van de Bovenrijn naar de IJsselkop en vandaar naar de Nederrijn-Lek en de IJssel. Dit kanaal kent, zoals het hele splitsingspuntengebied, een eroderend karakter. Doordat de Waalbodem sneller zakt dan de bodem op het Pannerdensch Kanaal, trekt de Waal geleidelijk meer afvoer. Dat betekent dat er tijdens laagwaterafvoer minder water via het Pannerdensch Kanaal naar de IJsselkop stroomt.

Dit leidt tot een waterstands­daling en verminderde vaardiepte op het Pannerdensch kanaal. Beleids­opties D en E - mits ook op de Waal doorgevoerd - herstellen de de waterverdeling tussen Waal en het Pannerdersch Kanaal, zodat bij lage afvoeren meer water in het Pannerdersch Kanaal beschikbaar is.

Concluderend zijn voor het Pannerdensch kanaal beleids­opties A en B als niet realistisch te bestempelen voor de bevaarbaarheid, en kent beleids­optie C een voorbehoud van uitvoering van de beleids­opties D of E op de Waalbochten. De beleids­opties D en E zijn voor dit riviertraject realistisch.

Bij de IJsselkop doet zich een vergelijkbaar verschijnsel voor als bij de Pannerdense Kop: de rivierbodem op de IJssel erodeert sneller dan de rivierbodem van de Nederrijn-Lek. Hierdoor kan steeds moeilijker worden voldaan aan het beoogde stuw- en doorlaatregime van stuw Driel op de Nederrijn en komt de gewenste afvoerverdeling bij lage afvoeren (285 m³/s Rijnwater naar de IJssel en 30 m³/s naar de Nederrijn-Lek) onder druk te staan. Het stuwprogramma van stuw Driel - de meest bovenstrooms gelegen stuw – is er op gericht de gewenste afvoerverdeling bij lage afvoeren te realiseren. Ten behoeve van de bediening van de stuw Driel is dit uitgangspunt vertaald naar waterstanden bij Lobith. Door de bodemerosie in de bovenloop van de Rijn, sluit de stuw bij Driel al bij hogere Bovenrijnafvoeren én is langduriger dicht. Het stuwbeheer beïnvloedt hiermee het stromend karakter van de Nederrijn-Lek, zorgt voor toenemende aanzanding bovenstrooms van de stuw en levert daar bevaarbaarheidsproblemen op. Ook versterkt dit het eroderende karakter van de bovenloop van de IJssel.

Dit maakt verdergaande erosie, en daarmee de opties A en B, voor het traject Waalbochten en de Boven-IJssel vanuit de problematiek op de Nederrijn-Lek ongewenst.

De gestuwde Nederrijn-Lek is een licht sedimenterende riviertak. Er zijn geen redenen om de beleids­opties A, B en C voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding als niet realistisch te bestempelen. De huidige onderhoudsstrategie voor de rivierbodem lijkt voldoende om de bevaarbaarheid in stand te houden. Het beleids­matig vastleggen van een nieuwe rivierbodempligging, de beleids­opties D en E, is niet onrealistisch. Er is echter geen probleem dat hiermee opgelost moet worden. Daarom kennen deze beleids­opties dan ook geen prioriteit. Voor de duurzame instandhouding van de vaarweg is nadere analyse van de sedimenthuishouding (beleids­optie B) op zijn plaats.

In het stuw­pand tussen Amerongen en Hagestein wordt de Nederrijn gekruist door het Amsterdam-Rijnkanaal. De waterstand in dit stuw­pand van de Nederrijn-Lek bepaalt de waterstand in het Betuwepand van het Amsterdam-Rijnkanaal. Wanneer de waterstand op de Waal afneemt tot het niveau van dit stuw­pand worden de Prins Bernhardsluizen bij Tiel opengezet. Dit maakt het ook mogelijk om bij lage rivierafvoeren, ter bestrijding van verzilting in West-Nederland extra water vanuit de Waal naar de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal te voeren. Bijkomend effect is dat de waterstand op het kanaal­pand de waterstand van de Waal volgt. Dit leidt tot wisselende waterstanden die onder het streef­peil van de Nederrijn kunnen liggen. Hierdoor wordt niet steeds aan de bevaarbaarheidseisen voldaan van 3,50 meter waterdiepte op de gestuwde panden van de Nederrijn-Lek.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit op het Pannerdensch Kanaal en de Nederijn-Lek zijn vanuit bevaarbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Effecten op bevaarbaarheid van mogelijke ingrepen ten behoeve van uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit vragen wel aandacht in het vervolgtraject.

4.5 IJssel

De Boven-IJssel is een smalle, ondiepe vaarweg met veel bochten. Aanvankelijk was de IJssel aangewezen als een CEMT-klasse IV vaarweg; inmiddels is de IJssel aangewezen als een CEMT-klasse Va vaarweg. De Boven-IJssel en Midden-IJssel, en in mindere mate de Sallandse IJssel, kennen daarbij een eroderend karakter. Doordat de Waalbodem sneller zakt dan de rivierbodem op andere Rijntakken, trekt de Waal bij lagere afvoeromstandigheden geleidelijk meer afvoer. Dat betekent dat er tijdens laagwaterafvoer minder water naar de IJssel gaat en de waterdiepte op de IJssel afneemt.

Het grootste probleem op de Boven-IJssel voor de bevaarbaarheid is de combinatie van diepgang en vaargeulbreedte door diverse scherpe bochten. Hierbij is sprake van een scheefstand van de bodem: diepe buitenbochten en ondiepe binnenbochten. Er is hierdoor bij lage waterstanden slechts een relatief smal stuk vaarweg met voldoende diepte beschikbaar: minder dan nodig is voor vlotte en veilige verkeersafwikkeling en volgens de wet- en regelgeving. De vaargeul in de Boven-IJssel is het smalst: deze is bij lage afvoeren (OLR) slechts 15 tot 25 meter breed, terwijl de streefbreedte voor de gekozen scheepvaartklasse (Va) 50 meter bedraagt. Hier is het bij laagwatercondities niet mogelijk voor schepen om elkaar te ontmoeten. Er is daarom op verschillende locaties nu reeds eenstrooksverkeer ingesteld.

De rivierbodempligging van de Midden-IJssel is ook relevant in verband met de verbinding naar de Twentekanalen. Bij die aansluiting daalt de IJsselbodem, terwijl het kanaalpand naar de sluis van Eefde op hoogte blijft en zelfs aanzandt. Deze ongelijkheid tussen rivier en kanaal kan tijdelijk worden opgeheven door te baggeren in het kanaalpand. Dit is echter geen duurzame optie en wordt bovendien beperkt door de ligging van de ingangsdrempels van de sluisen en eventuele kabels, leidingen en andere obstakels onder het voorpand. Bovendien leidt het steeds dieper uitbaggeren van een kanaal mogelijk tot instabiliteit van de oevers. De toegang tot het Twentekanaal wordt hierdoor uiteindelijk steeds slechter.

De beleidsopties A, B en C nemen de knelpunten ten aanzien van breedte en diepte bij lage afvoeren niet weg. Bij opties C zou - met extra baggeren - het niveauverschil tussen de IJssel en Twentekanalen wel blijvend kunnen worden opgeheven. Beleidsopties D en E - mits ook op de Waal doorgevoerd - herstellen de de waterverdeling tussen Waal en IJssel, zodat bij lage afvoeren meer water in de IJssel beschikbaar is. Deze beleidsopties verbeteren de breedte-diepteverhouding in die zin, dat elke centimeter hogere waterstand op de IJssel tot een circa 7 cm bredere vaargeul leidt. Hierdoor kan maximaal circa 5 meter extra breedte worden gewonnen. Bij zeer lage afvoeren zal de bevaarbaarheid van de IJssel nog steeds problematisch blijven.

Concluderend zijn voor de Boven-IJssel en de Midden-IJssel beleidsopties A en B als niet realistisch te bestempelen voor de bevaarbaarheid, en kent beleidsoptie C een voorbehoud van uitvoering van de beleidsopties D of E op de Waalbochten. Voor de Sallandse IJssel lijken alle beleidsopties realistisch.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit bevaarbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Effecten op bevaarbaarheid van mogelijke ingrepen ten behoeve van uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit vragen wel aandacht in het vervolgtraject.

4.6 IJssel-Vechtdelta

De afvoeren van de IJssel nemen in laagwatersituaties af, als gevolg van de erosie in het Splittingspuntengebied. Dit zet zich in de Beneden-IJssel voort. De Beneden-IJssel en het Zwarte Water hebben een aanzandend karakter. In de Beneden-IJssel vindt dit met name plaats in de in het kader van Ruimte voor de Rivier uitgevoerde zomerbedverdieping. Deze aanzanding heeft hierdoor op voorhand geen effect op de vaardieptes, maar vraagt wel een reguliere baggerinspanning. Daarmee ontstaat een effect op de bevaarbaarheid. De zomerbedverdieping kan ook resulteren in terugschrijdende erosie. Dit maakt dat de potentiële beleidsopties D en E, net als A, B en C relevant zijn voor de Beneden-IJssel.

Het Zwarte Water is een belangrijke vaarweg in de richting van Meppel. De aanzanding zorgt hier voor afname van de vaardiepte. De Vecht heeft een stabiele bodemligging. Er zijn voor deze beide takken geen redenen om beleidsopties A, B en C voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding als niet realistisch te bestempelen. De huidige onderhoudsstrategie voor de rivierbodem lijkt voldoende om de bevaarbaarheid in stand te houden. Het beleidsmatig vastleggen van een nieuwe rivierbodempligging, de beleidsopties D en E, is niet onrealistisch. Er is echter geen probleem dat hiermee opgelost moet worden. Daarom kennen deze beleidsopties dan ook geen prioriteit. Voor de duurzame instandhouding van de vaarweg kan nadere analyse van de sedimenthuishouding (beleidsoptie B) zinvol zijn.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit bevaarbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen in de IJssel-Vechtdelta. Effecten op de bevaarbaarheid van mogelijke ingrepen ten behoeve van uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit vragen wel aandacht in het vervolgtraject.

4.7 Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei

De Maas tussen Ternaaien en Heumen heeft momenteel scheepvaartklasse Va. Er wordt gewerkt aan opwaardering van de Maasroute. Na afronding (eind 2023) zal de gehele Maasroute een klasse Vb vaarroute worden. Deltares heeft onderzoek gedaan naar de bodemontwikkeling van de Maas. Hieruit is naar voren gekomen dat er geen problemen spelen voor de scheepvaart. Scheepvaart wordt wel bemoeilijkt bij lage afvoeren. In dat geval worden er schutbepalingen ingesteld. Ook worden waterverliezen bij het schutten terug gepompt. Een lagere bodemligging is ongewenst, aangezien er dan meer water nodig is om voldoende diepgang te garanderen. Hiermee kan geconcludeerd worden dat de beleidsopties voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding vanuit bevaarbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen zijn.

Ook de beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Effecten op bevaarbaarheid van mogelijke ingrepen ten behoeve van uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit vragen wel aandacht in het vervolgtraject.

4.8 Bedijkte Maas

De scheepvaartklasse van de Bergsche Maas is op dit moment klasse Vb. De vereiste waterdiepte is 4,90 meter om de voorgeschreven diepgang van 3.50 meter te kunnen realiseren. Er is 20 dagen onderschrijding van deze waterdiepte toegestaan. Op het traject Niftrik – sluis Grave wordt de vereiste waterdiepte niet gehaald vanwege de leidingenstraat Niftrik en de sluisdrempeel bij Grave. Na afronding (eind 2023) van de opwaardering van de Maasroute Noord-Zuid tot een klasse Vb vaarroute zal de gehele Maasroute geschikt zijn voor klasse Vb-schepen. Alleen op het traject tussen Niftrik en Grave zullen de schepen nog steeds een beperkte diepgang ondervinden.

Deltares heeft onderzoek gedaan naar de bodemontwikkeling van de Maas. Hieruit is naar voren gekomen dat er geen problemen spelen voor de scheepvaart. Scheepvaart wordt wel bemoeilijkt bij watertekorten. In dat geval worden er schutbeperkingen ingesteld. Ook worden waterverliezen bij het schutten terug gepompt. Omdat de gestuwde delen van de Maas niet vrij afstromen, zakt het waterpeil in principe niet bij lagere afvoeren.

Voor het gestuwde deel van de Bedijkte Maas (Mook-Lith) speelt er ook bij de aansluiting met het Maas-Waalkanaal bij Mook geen probleem. Geen van de beleidsopties wordt als onrealistisch beschouwd. Wel wordt aandacht gevraagd voor de recent uitgevoerde zomerbedverdiepingen in dit traject. De beleidsopties D en E zouden deze verdiepingen teniet doen.

In het vrij afstromende deel van de Maas tussen Lith en Geertruidenberg (de trajecten Getijdenmaas en Bergsche Maas) spelen geen problemen ten aanzien van de waterdiepte. Bovendien neemt de waterdiepte in het benedenstroomse deel van de Maas toe als gevolg van de zeespiegelstijging.

De Getijdenmaas en de Bergsche Maas hebben een sedimentarend karakter. De bodemhoogte wordt in stand gehouden door middel van regulier baggeronderhoud. Er zijn weinig havens in dit gedeelte van de Maas. De aansluiting met havens is voor scheepvaart hier geen probleem. Er zijn dan ook geen redenen om beleidsopties A, B en C voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding als niet realistisch te bestempelen voor het vrij afstromende deel van de bedijkte Maas. De huidige onderhoudsstrategie voor de rivierbodemplugging en sedimenthuishouding is voldoende om de bevaarbaarheid in stand te houden. Het beleidsmatig vastleggen van een nieuwe rivierbodemplugging, de beleidsopties D en E, is niet onrealistisch. Er is echter geen probleem dat hiermee opgelost moet worden. Daarom kennen deze beleidsopties dan ook geen prioriteit. Voor de duurzame instandhouding van de vaarweg is nadere analyse van de sedimenthuishouding (beleidsoptie B) op zijn plaats.

Ook de beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Effecten op bevaarbaarheid van mogelijke ingrepen ten behoeve van uitbreiding van afvoer- en bergingscapaciteit vragen wel aandacht in het vervoltraject.

5 Zoetwaterbeschikbaarheid

5.1 Criteria

De realisatie van de verschillende potentiële beleidsopties heeft invloed op de zoetwaterbeschikbaarheid. Voor de zoetwaterbeschikbaarheid zijn afspraken over waterverdeling en hoeveelheden vastgelegd in waterakkoorden, peilbesluiten en verdelingsafspraken. Bij extreme situaties, waarbij weinig water wordt aangevoerd, geldt de verdringingsreeks.

In het Deltaprogramma 2021 is een herijkte zoetwaterstrategie geformuleerd. Deze is doorvertaald naar het hoofdwatersysteem. Uitgangspunt van deze strategie is zuinig gebruik, vasthouden en slimmer verdelen. Onder het laatste valt het situationeel sturen op strategische zoetwaterzones en -buffers bij (dreigende) watertekorten. De watervoorziening wordt ten tijde van lage rivierafvoeren en droogte gefaciliteerd uit deze strategische zoetwaterzones en -buffers.

De zoetwaterstrategie geeft aan dat de ambitie is om watertekorten niet vaker dan eens in de 20 jaar te accepteren. Concreet is het streven de watervoorraad in het IJsselmeergebied (IJsselmeer en Markermeer) in stand te houden door aanvoer via de IJssel. De mogelijkheid om de watervoorraad additioneel via het Amsterdam-Rijnkanaal te voeden wordt de komende jaren verder verkend. Ook is het streven de benedenlopen van de Lek en Hollandse IJssel voldoende zoet te houden.

Voor de Rijntakken is het gezien dit streven met name van belang om te kijken naar wat beleidsopties bij laagwatersituaties doen met de afvoerverdeling en hoe dit past in de zoetwaterstrategie en bestaande waterakkoorden. Rijkswaterstaat heeft de inspanningsverplichting om water uit de IJssel naar de Twentekanalen te pompen als er een zoetwatertekort ontstaat in Overijssel, Gelderland en Drenthe. Daarnaast is het streven om met het stuwbeheer zo lang mogelijk 285 m³/s naar de IJssel te sturen ten behoeve van de bevaarbaarheid (namelijk het halen van OLR+2.50m op de IJssel). Dit heeft een positief effect op de zoetwatervoorziening van het IJsselmeergebied. Dit mag echter niet ten koste gaan van de minimale afvoer over Driel van 30 m³/s. Het stuwprogramma voor Driel is erop gericht om de minimale afvoer van 25 m³/s over stuw Driel ten behoeve van de watervoorziening en bevaarbaarheid en 5 m³/s over de vistrap bij stuw Driel zo lang mogelijk in stand te houden.

Ook bij de Maas gaat het er om wat beleidsopties bij lage afvoeren doen. Het zoetwaterbeheer van de Maas is erop gericht om water zo lang mogelijk vast te houden, zodat er ook in de zomer voldoende water is. Dit vraagt niet alleen nationale, maar ook internationale afspraken. Er wordt gewerkt aan het opstellen van beheerafspraken met Wallonië en Vlaanderen. Het Maasafvoercontract tussen Nederland en Vlaanderen uit 1995 bepaalt de verdeling van water tussen beide partners. Hiernaast is er een belangrijke relatie met het stuwbeheer in Frankrijk; daar wordt het stuwbeheer geautomatiseerd. Op het nationale niveau is er in het Deltaprogramma Zoetwater vastgelegd welke mogelijkheden er zijn om in het stroomgebied voldoende zoetwater te behouden. Voorop staat het zuinig omgaan met water en het zuiniger schutten. De vervolgstap is het water vasthouden waar het kan: door middel van het opzetten van het stuwpeil en het creëren van retentiegebieden. Door op de gestuwde delen het stuwpeil verder op te zetten zal het grondwater minder snel uitzakken.

5.2 Splitsingspuntengebied

Het splitsingspuntengebied bestaat uit de Boven-Rijn, de Waalbochten, het Pannerdensch Kanaal, de Boven-IJssel en de bovenloop van de Nederrijn. Dit gebied heeft, met uitzondering van de Boven-Rijn en Nederrijn vanaf de IJsselkop, een eroderend karakter.

De beleidsopties voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding zijn voor de Waal-trajecten gekoppeld aan effecten die zich vooral voordoen op de Nederrijn-Lek en de IJssel. Door ongelijke bodemerosie van de Waal, Pannerdensch Kanaal en IJssel trekt de Waal bij doorzetten van die bodemerosie bij normale en lage rivierafvoeren verhoudingsgewijs steeds meer water. Hierdoor stroomt er verhoudingsgewijs steeds minder water via het Pannerdensch Kanaal naar de IJsselkop. Op de IJsselkop stroomt vervolgens relatief meer water naar de IJssel. Achtergrond daarvoor is het stuwregime dat gekoppeld is aan waterstanden bij Lobith. Die waterstanden worden gaandeweg lager waardoor stuw Driel steeds langer dicht staat. Het risico van beide ontwikkelingen is dat de IJssel - en daarmee het IJsselmeergebied netto minder water ontvangt.

In het Deltaprogramma Zoetwater is berekend dat bij voortzetting van het huidige beleid door de verdere verschuiving in de waterverdeling de vullingsgraad van de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied af neemt, waardoor de zoetwaterbeschikbaarheid in een groot deel van West-, Noord- en Oost Nederland onder druk komt te staan en de kans op verzilting in het IJsselmeer toeneemt. De kans bestaat dat er in de toekomst vaker dan eens in de 20 jaar watertekorten ontstaan in de zoetwatersystemen. De laatste inzichten, die in maart 2021 beschikbaar zijn gekomen, geven voor het IJsselmeergebied bij de huidige rivierbodemplugging voor de toekomst een tekort aan van eenmaal per 5 jaar.

Ook op de Nederrijn-Lek geeft doorzetting van de bodemerosie op de Waal negatieve effecten. De Nederrijn-Lek is gestuwd, met stuw Driel als belangrijke regelkraan waarmee zo lang mogelijk 285 m³/s naar de IJssel wordt gestuurd en 30 m³/s naar de Nederrijn-Lek. Dit laatste ten behoeve van de watervoorziening en bevaarbaarheid. Ook daarvoor is van belang dat het scheefftrekken van de afvoerverdeling (meer afvoer naar de Waal door de grotere erosie op de Waalbochten) wordt gestopt. Met beleidsoptie A zal het regelbereik bij stuw Driel verder afnemen. Hierdoor kan er steeds vaker geen 30 m³/s naar de Nederrijn stromen met de nodige consequenties voor de zoetwatervoorziening vanuit de Nederrijn en het functioneren van de vistrap.

Een lagere rivierbodemplugging kan ook effecten hebben op grondwaterstanden in het regionale watersysteem. Dit leidt tot effecten op natuur, zoals beschreven in hoofdstuk 6), maar kan ook andere functies, zoals op woningen. Deze effecten zijn in deze NRB niet beschouwd.

Concluderend zijn de potentiële beleidsopties voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding A, B en C op de Waalbochten niet realistisch vanwege de negatieve effecten op de afvoer naar de Nederrijn-Lek en IJssel. Beleidsopties D en E zijn realistisch, zij herstellen de gewenste waterverdeling bij laag water.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn voor het gehele splitsingspuntengebied vanuit zoetwaterbeschikbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen.

5.3 Waal-Merwedees

Voor de Waalbochten is de beoordeling van de beleidsopties voor de rivierbodempligging beschreven in voorgaande paragraaf over het splitsingspuntengebied. Deze paragraaf gaat in op het resterende deel van de Waal.

Om in de toekomst als gevolg van klimaatverandering tijdens laagwater en droogte met de bestaande infrastructuur het beschikbare water efficiënt te kunnen vasthouden en verdelen werkt het Deltaprogramma Zoetwater aan een zoetwaterstrategie. Daarbij wordt de mogelijkheid van extra wateraanvoer via het Amsterdam-Rijnkanaal naar het IJsselmeergebied de komende jaren verkend. In de praktijk betekent dit dat meer water via de Prins Bernhard- en Irenesluizen naar het Amsterdam-Rijnkanaal en via het stuwcomplex Hagestein naar de Lek stroomt. Met het onttrekken van water uit de Midden-Waal ten behoeve van de zoetwatervoorziening van West (en Noord) Nederland, zakken de waterstanden op de Waal tussen Tiel en Zaltbommel. Deze zoetwaterstrategie leidt niet tot het bij voorbaat afwijzen van beleidsopties voor de rivierbodempligging vanuit zoetwatervoorziening (mogelijk wel voor scheepvaart en natuur).

Specifiek aandachtspunt is dat een keuze voor de beleidsopties D en E op de Waalbochten bij laagwater tot een verminderde afvoer richting de Waal leidt. Het herstelt echter de gewenste afvoerverdeling laagwater ten opzichte van de huidige situatie en leidt daarom niet tot het afwijzen van deze optie vanuit zoetwatervoorziening.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn voor de Waal-Merwedees vanuit zoetwaterbeschikbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen.

5.4 Nederrijn-Lek

Zoals hiervoor bij het splitsingspuntengebied verwoord is voor de Nederrijn-Lek van belang dat het scheeftrekken van de afvoerverdeling (meer afvoer naar de Waal door de grotere erosie op de Waalbochten) wordt gestopt. Dit om via stuw Driel bij lage afvoeren een minimale toevoer naar de Nederrijn-Lek te kunnen realiseren. Dit laatste ten behoeve van de zoetwatervoorziening vanuit de Nederrijn, de vaardiepte voor de scheepvaart en het functioneren van de vistrap bij Stuw Driel. Dit vraagt iets van de beleidsopties voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding op het traject Waalbochten. Voor de trajecten van de Nederrijn-Lek zelf is er geen aanleiding om beleidsopties als niet-realistisch aan te duiden.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit zoetwaterbeschikbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen.

5.5 IJssel

Zoals hiervoor bij het splitsingspuntengebied verwoord is voor de IJssel van belang dat het scheeftrekken van de afvoerverdeling (meer afvoer naar de Waal door de grotere erosie op de Waalbochten) wordt gestopt. Dit heeft negatieve effecten op de vullingsgraad van de zoetwaterbuffer in het IJsselmeergebied, en daarmee zoetwaterbeschikbaarheid in een groot deel van West-, Noord- en Oost Nederland. Dit vraagt iets van de beleidsopties voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding op het traject Waalbochten.

Doordat de IJssel minder water ontvangt, zakt de waterstand. Bij gemaal Eefde is in de afgelopen drie jaar daarom een tijdelijke pompinstallatie ingezet om te kunnen voldoen aan afspraken in het Waterakkoord om Oost- en Noord-Nederland te voorzien van voldoende water. Voor de trajecten van de IJssel zelf is er geen aanleiding om beleidsopties als niet-realistisch aan te duiden.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit zoetwaterbeschikbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen.

5.6 IJssel-Vecht Delta

De effecten van de afvoerverdeling op de IJssel, gelden ook voor de IJssel-Vecht Delta. Bovendien komt de zoetwaterinname bij het Engelse Werk bij Zwolle ook onder druk te staan (in ieder geval bij beleidsoptie A en naar verwachting ook bij B en C). De wateraanvoer in de zomer naar Drenthe via het Zwarte Water, het Meppelerdiep, de Drentsche Hoofdvaart en andere kanalen is afhankelijk van de waterbeschikbaarheid in het IJsselmeergebied. Hierdoor is sprake van afhankelijkheid van de aanvoer via de IJssel.

Voor de IJssel-Vechtdelta vallen geen beleidsopties af voor de rivierbodemplugging en sedimenttransport en voor de afvoer- en bergingscapaciteit.

5.7 Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei

De Maasvallei is grotendeels gestuwd, alleen de Grensmaas is vrij afstromend. In het Maasafvoeroverdrag zijn afspraken vastgelegd met Vlaanderen over de verdeling van het water in de Maas. In de huidige situatie spelen er problemen met watertekorten in de droge zomers. Dit komt doordat de Maas een regenrivier is en door het splitsen van waterstromen over de Maas zelf en drie grote vaarkanalen in Vlaanderen en Nederland: het Albertkanaal, het Julianakanaal en de Zuid-Willemsvaart.

De Grensmaas is niet gestuwd. Door grootschalige grindwinning in de periode 1920-1960 is de bodem fors lager komen te liggen. In de periode hierna heeft nog beperkte erosie plaatsgevonden van de losliggende bodem, maar het effect hiervan op de bodemplugging is ten opzichte van de grindwinning veel kleiner. In geheel natuurlijke rivieren zou het gewonnen materiaal geleidelijk weer worden aangevuld vanaf bovenstrooms. Voor de Grensmaas geldt dit niet, er wordt weinig tot geen grof sediment vanuit België aangevoerd. De natuurlijke sedimentdynamiek is derhalve gering.

Momenteel wordt in het kader van Maaswerken (Grensmaasproject) gewerkt aan het verlagen van de weerden, waardoor bij gemiddelde afvoeren een breder stroombed is ontstaan. De lage ligging van het zomerbed als gevolg van de grindwinningen uit het verleden is hiermee echter niet opgelost. Dit leidt nog steeds tot lagere grondwaterstanden met dito effecten op de natuurwaarden in de omgeving. Dit effect wordt versterkt doordat het Maaswater niet volledig via de Grensmaas wordt afgevoerd, maar deels ook via de kanalen.

De beleidsoptie A biedt geen oplossing voor de huidige problematiek ten aanzien van de geringe sedimentdynamiek en lage grondwaterstanden. Beleidsoptie A is daarmee ongewenst voor dit traject. Herstel van sedimenttransport, inclusief voorkomen van nieuwe sedimentonttrekkingen uit het zomerbed, kan verstoringen vanuit het verleden teniet doen. Beleidsoptie B is daarmee realistisch voor de Grensmaas. Beleidsoptie C is er op gericht om de huidige ligging van de rivierbodem te

handhaven, waarbij herstel van sedimenthuishouding onderdeel kan zijn van de maatregelen, en is ook realistisch. Beleidsopties D en E lijken haaks te staan op het Grensmaasproject. Dit is echter niet het geval. Het Grensmaasproject doet immers niets aan het zomerbed, alleen de weerden worden verlaagd. De opties D en E, waarbij het zomerbed enigszins wordt opgehoogd, kunnen een positief effect hebben op de grondwaterstanden. Ook kan gedacht worden aan het inrichten van een soort grindmotor op diverse plekken. De opties D en E worden daarom als realistisch beoordeeld voor de Grensmaas.

In de gestuwde delen van de Maasvallei is sprake van een andere situatie. In het verleden is de rivierbodem van de Noordelijke Maasvallei verlaagd voor hoogwaterafvoer of scheepvaart. Ook wordt bij regulier baggeronderhoud sediment aan het zomerbed onttrokken. In combinatie met beperkte sedimentaanvoer leidt dit tot een steeds lagere bodemligging. De lagere grondwaterstanden als gevolg van zomerbedverlaging kunnen op deze trajecten worden gecompenseerd door een peilopzet in het stuwpand. Wanneer echter slecht doorlatende lagen in de bodem worden doorsneden (door erosie of zandwinning), ontstaat er wel invloed op de grondwaterstanden. Deze slechte doorlatende lagen vormen namelijk een barrière voor grondwater om via de rivier weg te stromen. Wanneer deze lagen eroderen, vermindert de intree weerstand van de rivier en neemt de drainerende werking van de Maas toe. Het grondwater stroomt dan naar de Maas, waardoor de grondwaterstand daalt. Dit kan negatieve effecten hebben op landbouw, natuur en stedelijk gebied.

Beleidsoptie A - waarbij nog steeds sediment wordt onttrokken aan het zomerbed - versterkt de huidige problematiek van een instabiele bodemligging, geringe sedimentdynamiek, lager wordende grondwaterstanden en achteruitgang van de natuurwaarden. Beleidsoptie A is hier niet realistisch. Het herstel van de sedimenthuishouding zal de erosie naar verwachting verminderen. Hierdoor is beleidsoptie B wel realistisch. De sedimentonttrekking uit het zomerbed wordt bij deze optie stopgezet. Het vergt mogelijk wel heroverweging van de zomerbedverdiepingen (sedimentonttrekkingen) die in het verleden zijn uitgevoerd. Bij de beleidsopties D en E wordt de bodem omhoog gebracht. Hierdoor vermindert de drainerende werking van de Maas en is er minder sprake van dalende grondwaterstanden. Voor de grondwaterstanden is dit een gunstige ontwikkeling. Hiermee zijn de potentiële beleidsopties D en E voor dit traject als niet ongewenst aan te merken voor de zoetwaterbeschikbaarheid. Er vallen op voorhand voor het gestuwde deel van de Maasvallei geen opties af als onrealistisch.

De beleidsopties voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit zoetwaterbeschikbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen.

5.8 Bedijkte Maas

De Bedijkte Maas is voor een groot deel gestuwd, benedenstrooms van Lith stroomt de Maas vrij af naar zee. Net als in het gestuwde deel van de Maasvallei is het van belang om zoveel mogelijk water vast te houden door maatregelen te treffen buiten het systeem, en door waterbesparingsvoorzieningen zoals het beperken van lek- en schutverliezen bij sluizen en tijdelijke peilopzet op de gestuwde delen. De Maas heeft geen functie voor het terugdringen van de zoutindringing vanuit zee, hiervoor is vooral het Rijnwater van belang. Langs de Afgedamde Maas wordt water ingenomen voor de zoetwaterbereiding. Hier zijn regelmatig innamestops vanwege de slechte waterkwaliteit.

De beleidsopties voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding en voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit zoetwaterbeschikbaarheid niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Zij vergen mogelijk wel een heroverweging van sedimentonttrekkingen en herstel van de in het verleden uitgevoerde zomerbedverdiepingen. Dit is met name relevant voor het stuwpand Lith (Grave-Ravenstein), gezien de daar - als onderdeel van de Maaswerken - uitgevoerde zomerbedverdieping.

6 Natuur

6.1 Criteria

De haalbaarheid van de potentiële beleidsopties op het gebied van natuur vloeit primair voort uit Vogel- en Habitatrichtlijn en Natura 2000 en ook het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Kwalificerende soorten en habitattypen moeten in een gustige staat van instandhouding komen en blijven. Voor veel habitattypen en (leefgebieden van) VHR-soorten geldt een doelstelling 'uitbreiding oppervlakte' en/of 'verbetering kwaliteit' en/of 'uitbreiding populatie'. Bij ingrepen in het rivierengebied moet voorkomen worden dat huidige Natura 2000 kwalificerende soorten en habitats negatief worden beïnvloed. Maatregelen moeten bij voorkeur bijdragen aan het behalen van de doelen.

Eenzelfde lijn geldt voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). Dit kader richt zich op de bescherming van water en stelt zich ten doel dat alle Europese wateren een 'goede toestand' hebben bereikt. Langs Maas en Rijn takken zijn hiertoe al diverse maatregelen getroffen en zijn tot 2028 nog diverse maatregelen voorzien. Er moet voorkomen worden dat beleidsopties een negatieve invloed hebben op de waterkwaliteit. Maatregelen moeten bij voorkeur bijdragen aan het behalen van de KRW doelen.

De ambities op het gebied van natuur gaan verder dan Natura 2000 en KRW. In het kader van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) is in 2021 een ontwikkelvisie geformuleerd. De ontwikkelvisie zet in op een robuust riviersysteem, passend bij de systemen Rijn en Maas, gegeven de klimaatverandering, economische ontwikkelingen en ecologische knelpunten. Er wordt in het bijzonder gekeken naar de ontwikkeling van een viertal hotspots (Gelderse Poort, Biesbosch, IJssel-Vechtdelta en de Grensmaas) en naar het verbinden van deze grote hotspots via corridors langs de rivier. De PAGW is nog niet vastgesteld. IRM wordt het kader voor de uitvoering van de PAGW. Dit betekent dus dat de beleidsopties de ontwikkelvisie van de PAGW niet negatief mogen beïnvloeden en bij voorkeur dienen bij te dragen aan de ontwikkeling ervan.

In de beoordeling is kwalitatief ingeschat in hoeverre beleidsopties gunstig dan wel ongunstig uitpakken op Natura 2000, KRW, NNN en PAGW. Als de potentiële beleidsopties leiden tot aantasting van één van deze natuurdoelen, wordt dat als nadelig gezien. Dit kan leiden tot een negatieve beoordeling van een potentiële beleidsoptie.

6.2 Splitsingspuntengebied

Het splitsingspuntengebied bestaat uit de Boven-Rijn, de Waalbochten, het Pannerdensch Kanaal, de Boven-IJssel en de bovenloop van de Nederrijn. Dit gebied heeft, met uitzondering van de Boven-Rijn en Nederrijn vanaf de IJsselkop, een eroderend karakter. De verschillende onderdelen van dit gebied worden in onderstaande paragrafen voor de verschillende riviertak besproken.

6.3 Waal-Merwedes

De beleidsopties A en B voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding leiden door de voortgaande rivierbodemdaling tot verlies van natuurwaarden, in zowel het buitendijkse als het binnendijkse gebied. In het buitendijkse gebied leidt dit bijvoorbeeld tot droogval van plassen en (KRW) geulen en een afname van de overstromingsfrequentie van de uiterwaarden. Dit gaat ten kosten van typische riviernatuur die afhankelijk is van reguliere inundatie (bv ooibos en stroomdalgrasland). Dit laatste heeft effect op de mate van zandoverslag op de oeverwal en daarmee op het voorkomen van N2000-

habitats stroomdalgrasland en hardhoutbos. Ook binnendijks kan een steeds lagere rivierstand leiden tot verlies aan natuurwaarden. Binnendijkse moerassen zoals bijvoorbeeld aanwezig in de Ooijpolder en Rijnstrangen hebben hoge grondwaterstanden nodig. Deze gebieden hebben op dit moment al in de zomerperiode te maken met verdroging.

De beleidsopties A en B leiden tot verdere daling van waterstanden en grondwaterstanden, terwijl er juist water vast gehouden moet worden om negatieve effecten op de Natura 2000 gebieden te voorkomen en KRW doelstellingen te kunnen behalen. Deze beleidsopties worden hierdoor voor de Waalbochten en de Midden-Waal als niet realistisch beoordeeld.

Beleidsoptie C is gericht op de handhaving van de huidige bodemligging van het zomerbed. Gelet op de huidige voortschrijdende erosie, vraagt handhaving van de huidige rivierbodem om ingrepen, bijvoorbeeld in de vorm van suppleties of rivierverruiming. De huidige rivierbodemligging wordt momenteel als geen ideale situatie gezien voor Natura 2000, KRW, NNN en PAGW. Er is momenteel al sprake van verdroging van natuurwaarden en daarmee achteruitgang van natuurwaarden. Los van maatregelen om de rivierbodem niet verder te laten eroderen, zou ingezet moeten worden op het creëren van een hogere waterstand bij lage rivierafvoeren in de zomer. Het versmallen van het zomerbed - door het vervangen van kribben door langsdammen - kan hiervoor een geschikte maatregel zijn. Hiermee is beleidsoptie C - onder de voorwaarde dat een dergelijke aanvullende maatregel wordt getroffen - voor de Waalbochten en de Midden-Waal mogelijk als realistisch te beoordelen. De beleidsopties D en E zijn voor de Waal-Merwedede zondermeer als realistisch beoordeeld. In deze beleidsopties wordt de bodem omhoog gebracht, wat ook leidt tot een hogere waterstand bij lage rivierafvoeren.

Beleidsoptie I voor afvoer- en bergingscapaciteit is vanuit natuur als niet realistisch te beschouwen. Deze biedt geen (compensatie-)ruimte voor de opstuwing die het gevolg kan zijn van de extra vegetatie in het winterbed bij het realiseren van de PAGW opgave. Aanvullend hierop is bij een keuze voor de beleidsopties D of E, waarbij de rivierbodem omhoog wordt gebracht, ook extra afvoercapaciteit nodig om opstuwing te compenseren. De opties II, IIIa en IIIb voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit natuur niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Wel is een kanttekening te plaatsen bij beleidsopties met een extreme vergroting van afvoercapaciteit (opties IIIa en IIIb): een volledig buitendijkse rivierverruiming is mogelijk niet realiseerbaar zonder significante aantasting van de N2000, NNN en KRW waarden van het buitendijkse gebied. Er moet hierbij dus ook rekening worden gehouden met binnendijkse maatregelen (bv dijkverlegging en retentie).

6.4 Nederrijn-Lek

Voor het Pannerdens Kanaal geldt dezelfde denklijn als voor de Waalbochten. Dat betekent dat beleidsopties A en B als niet realistisch zijn beoordeeld, beleidsoptie C onder voorwaarden als realistisch is beoordeeld en beleidsopties D en E als realistisch zijn beoordeeld.

De gestuwde Nederrijn-Lek is een sedimenterende riviertak. Deze riviertak kent grote natuuropgaven, vanuit Natura 2000 en KRW, en als verbindingzone tussen de PAGW-hotspots Gelderse Poort en Biesbosch. De potentiële beleidsopties voor rivierbodemligging en sedimenthuishouding leiden niet bij voorbaat tot verstoring van die opgaven, zodoende zijn de beleidsopties niet als onrealistisch te beschouwen. Vanuit natuur is er geen knelpunt ten aanzien van de huidige rivierbodemligging in het gestuwde deel van de Nederrijn.

Beleids optie I voor afvoer- en bergingscapaciteit is vanuit natuur als niet realistisch te beschouwen. Het biedt geen (compensatie-) ruimte voor de opstuwing die het gevolg kan zijn van de extra vegetatie in het winterbed bij het realiseren van de PAGW opgave. De beleids opties voor II en IIIa en IIIb voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit natuur niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Wel is een kanttkening te plaatsen bij beleids opties met een extreme vergroting van afvoer- en bergingscapaciteit: een volledig buitendijkse rivierverruiming verdraagt zich waarschijnlijk niet met de gewenste inrichting vanuit natuur. Dit vraagt mogelijk om binnendijkse maatregelen.

6.5 IJssel

De IJssel kent grote natuuropgaven, vanuit Natura 2000 en KRW, met de PAGW-hotspots Gelderse Poort en IJssel-Vecht Delta en als verbindingszone tussen deze hotspots.

Voor de Boven-IJssel geldt dezelfde denklijn als voor de Waalbochten. De beleids opties rivierbodemplugging en sedimenthuishouding A en B leiden tot verdere daling van waterstanden en grondwaterstanden op de Boven-IJssel en de Midden-IJssel, zeker als daar de afvoerverschuiving door bodemerrosie richting de Waal wordt meegerekend. De beleids opties A en B zijn daarom op die trajecten niet gewenst en wellicht ook niet realistisch, vanwege optredende verdroging.

Beleids optie C wordt voor de Boven-IJssel en Midden-IJssel - alleen onder de voorwaarden dat de waterstand bij lagere rivierafvoeren omhoog wordt gebracht - als realistisch beschouwd. Mogelijkheden voor de aanleg van langsdammen, zoals geschetst in 6.3 voor de Waal, zijn hier echter door het smalle zomerbed veel minder aanwezig. Het omhoog brengen van het zomerbed in de Waalbochten leidt echter tot een hogere rivierafvoer richting de IJssel, wat leidt tot eenzelfde effect. Voor de Sallandse IJssel worden de potentiële beleids opties C, D en E voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding niet bij voorbaat als onrealistisch beschouwd.

Beleids optie I voor afvoer- en bergingscapaciteit is vanuit natuur als niet realistisch te beschouwen. Deze biedt geen (compensatie-) ruimte voor de opstuwing die het gevolg kan zijn van de extra vegetatie in het winterbed bij het realiseren van de PAGW opgave. De beleids opties II, IIIa en IIIb voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit natuur niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Wel is een kanttkening te plaatsen bij beleids opties met een vergroting van afvoer- en bergingscapaciteit: een volledig buitendijkse rivierverruiming verdraagt zich niet met de gewenste inrichting vanuit natuur. Dit vraagt mogelijk om binnendijkse maatregelen.

6.6 IJssel-Vecht Delta

De IJsseldelta is een geschikt gebied voor diverse ecotopen en vogelsoorten, waarbij onder andere moeras, ooibos en droge en natte graslanden zeer kenmerkend zijn. Deze vegetaties vergen geregelde innundaties. De zomerbedverdieping die in het kader van Ruimte voor de Rivier is gerealiseerd heeft geleid tot een vermindering van het aantal innundaties van de uiterwaarden en is hiermee een risico voor het behalen van de N2000, KRW, NNN en PAGW doelen. Beleids optie A is hierdoor niet positief beoordeeld. Alle andere opties leiden tot herstel van de sedimenthuishouding cq een hogere rivierbodemplugging. Dit draagt bij aan vernatting van het gebied en is gunstig voor de ontwikkeling van hardhoutooibos en Kievitsbloemhooiland. De beleids opties B, C, D en E zijn daarom als realistisch beoordeeld.

Beleids optie I voor afvoer- en bergingscapaciteit is vanuit natuur als niet realistisch te beschouwen. Deze biedt geen (compensatie-) ruimte voor de opstuwing die het gevolg kan zijn van de extra

vegetatie het in het winterbed bij het realiseren van de PAGW opgave. De beleidsopties II, IIIa en IIIb voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit natuur niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Wel is een kanttekening te plaatsen bij beleidsopties met een vergroting van afvoer- en bergingscapaciteit: een volledig buitendijkse rivierverruiming verdraagt zich niet met de gewenste inrichting vanuit natuur. Dit vraagt mogelijk om binnendijkse maatregelen.

6.7 Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei

De Maasvallei kent grote natuuropgaven, vanuit Natura 2000 en KRW, met de PAGW-hotspot Grensmaas, en als verbindingszone (met de bedijkte Maas) tussen de hotspots Grensmaas, Biesbosch en Geldersche Poort. Daarbij zijn koppelingen met natuurgebieden buiten het Maasdal van belang. Veranderingen in waterstanden kunnen -vanwege de drainerende werking van de rivier - via grondwaterstanden tot ver in het achterland effecten hebben op natuurgebieden. Tot hoever deze effecten precies doorwerken is niet zeker, het kan tot 20 km ver zijn. Dit effect is kenmerkend voor het vallei karakter van de Maas.

De [Grensmaas](#) is niet gestuwd. De bodemligging in de Grensmaas is in het kader van de Maaswerken verbreed. Hierdoor is er bij zeer lage afvoeren sprake van zeer weinig doorstroming. Er kunnen afgezonderde poelen ontstaan met stagnant water. Het doorgaande sedimenttransport is vrijwel afgenomen en de dynamiek in het systeem is sterk verminderd. De voor de Maas kenmerkende natuur is hierdoor onder druk komen te staan. Door afvoeren van de waterkrachtcentrales in Wallonië kunnen deze laagwaterstanden onnatuurlijk snel worden opgevolgd door hogere waterstanden. Deze afvoerfluctuaties verstoren ook het ecosysteem in de Grensmaas en zijn specifiek nadelig voor soorten die in ondiep water leven. Dit levert problemen op voor de natuur.

De beleidsoptie A biedt geen oplossing voor de huidige problematiek ten aanzien van de geringe sedimentdynamiek en lage grondwaterstanden. Beleidsoptie A is daarmee ongewenst voor dit traject. Herstel van sedimenttransport, inclusief voorkomen van nieuwe sedimentonttrekkingen uit het zomerbed, kan verstoringen vanuit het verleden teniet doen. Dit draagt bij aan een stabiele rivierbodempligging en geeft kansen om kenmerkende riviernatuur tot ontwikkeling te laten komen. Beleidsoptie B is daarmee realistisch voor de Grensmaas. Beleidsoptie C is erop gericht om de huidige ligging van de rivierbodem te handhaven, waarbij herstel van sedimenthuishouding onderdeel kan zijn van de maatregelen, en is ook realistisch. Beleidsopties D en E lijken op voorhand haaks te staan op het Grensmaasproject. Dit project doet echter niets aan het zomerbed, alleen de weerden worden verlaagd. De opties D en E, waarbij het zomerbed enigszins wordt opgehoogd, kunnen een positief effect hebben op de grondwaterstanden. Ook kan gedacht worden aan het inrichten van een soort grindmotor op diverse plekken. De opties D en E worden daarom niet als onrealistisch beoordeeld voor de Grensmaas.

In de [gestuwde delen](#) van de zuidelijke en noordelijke Maasvallei bepaalt het stuwniveau de waterstand. Erosie van het zomerbed zorgt voor een lagere rivierbodempligging en bij gestreken stuwen voor een lagere waterstand en daarmee een (gering) lagere jaargemiddelde waterstand. Ook zorgt het voor een verminderde dynamiek, een vermindering van de uitwisseling tussen rivier en uiterwaard. Afhankelijk van de lokale situatie (mogelijk doorsnijden van slecht doorlatende bodemlagen) kan de erosie zorgen voor verdroging of vernatting tot buiten het rivierbed. Beleidsoptie A is hiermee bezwaarlijk te noemen.

Herstel van sedimentdynamiek en doorgaand sedimenttransport draagt bij aan een stabiele rivierbodempligging en geeft kansen om kenmerkende riviernatuur tot ontwikkeling te laten komen. Als

de rivier meer sediment vervoert, kan bij natuurvriendelijke oevers naast erosie misschien ook sedimentatie plaatsvinden. Dat is van belang voor de stabiliteit van oevers en waterkeringen en voor de natuur in de oeverzone. Bij hoogwater zal meer zand op de weerden achterblijven, waar zich stroomdalvegetatie op kan vestigen. Stoppen van sedimentonttrekkingen zal naar verwachting ook in de gestuwde delen de rivierbodemdaling sterk verminderen. Beleidsoptie B is daarmee realistisch voor de Maasvallei. Ook beleidsopties C, D en E zijn vanuit natuur gezien realistisch, waarbij herstel van sedimenthuishouding onderdeel kan zijn van de maatregelen. Bij de opties B, C, D en E is de vraag nog wel of de aangelegde zomerbedverdiepingen in stand gehouden kunnen worden, gezien het negatieve effect hiervan op het doorgaand sedimenttransport.

Beleidsoptie I voor afvoer- en bergingscapaciteit is vanuit natuur als niet realistisch te beschouwen. Het biedt geen (compensatie-) ruimte voor de opstuwung die het gevolg kan zijn van de extra vegetatie het in het stroombed van de rivier bij het realiseren van de PAGW opgave. De beleidsopties II en IIIa en IIIb voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit natuur niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Wel is een kanttekening te plaatsen bij beleidsopties met een extreme vergroting van afvoer- en bergingscapaciteit (IIIa en IIIb): grote ingrepen in dit rivierbed (met name in het zomerbed) verdragen zich mogelijk niet met de gewenste variatie in stromingscondities voor de natuur.

6.8 Bedijkte Maas

Bij de Maas benedenstrooms van Grave zijn de bochten uit de rivier gehaald en is de rivier verdiept en verbreed. Hierdoor vertoont de Maas niet de kenmerken van een natuurlijke rivier, maar is het meer een 'afvoergoot'. Beheer en onderhoud van de vaarweg waarbij sediment uit de rivier wordt onttrokken leidt tot een verdere versterking van dit onnatuurlijke karakter. De Bedijkte Maas kent een grote natuuropgaven, vanuit de PAGW-hotspot Biesbosch en als verbindingzone (met veel ruimte voor stepping stones) naar de andere hotspots (Grensmaas en Geldersche Poort).

De potentiële beleidsoptie A voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding waarbij blijvend sediment wordt onttrokken aan het riviersysteem wordt niet als positief gezien voor het behalen van de natuurdoelen van de PAGW in het gestuwde deel van de bedijkte Maas.

De Getijdenmaas en de Bergsche Maas zijn vrij afstromend en hebben een sedimentierend karakter. De bodemhoogte wordt in stand gehouden door middel van regulier baggeronderhoud. Er lijkt vanuit natuur minder noodzaak om hier nieuw beleid te formuleren ten aanzien van rivierbodempligging. Daarom kennen de beleidsopties D en E dan ook geen prioriteit. Voor de duurzame instandhouding van de vaarweg is nadere analyse van de sedimenthuishouding (beleidsoptie B) op zijn plaats.

Beleidsoptie I voor afvoer- en bergingscapaciteit is vanuit natuur als niet realistisch te beschouwen. Het biedt geen (compensatie-) ruimte voor de opstuwung die het gevolg kan zijn van de extra vegetatie het in het winterbed bij het realiseren van de PAGW opgave. De beleidsopties II, IIIa en IIIb voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vanuit natuur niet bij voorbaat als onrealistisch te beschouwen. Wel is een kanttekening te plaatsen bij beleidsopties met een vergroting van afvoer- en bergingscapaciteit: een volledig buitendijkse rivierverruiming verdraagt zich niet met de gewenste inrichting vanuit natuur. Dit vraagt mogelijk om binnendijkse maatregelen.

7 Beheerbaarheid

Alle ingrepen in het riviersysteem zijn in beginsel zo te beheren dat ze in stand blijven. Wel kunnen de beheerinspanningen en de bijbehorende kosten sterk verschillen.

Een uiterwaardafgraving of een zomerbedverdieping wordt door het riviersysteem weer opgevuld. Afhankelijk van de snelheid waarmee dit gebeurt kan het beheer van dit soort maatregelen resulteren in hoge kosten. Op dit moment wordt door de rivierbeheerder al een forse baggerinspanning geleverd om sedimenterende rivierbodems op diepte te houden. Bij een erosieve rivierbodem zou, als de erosie niet door inrichtingmaatregelen kan worden gestopt, de bodem tot in lengte der dagen gesuppleerd moeten worden om deze op hoogte te houden.

Rivierverruiming in het winterbed van de rivier biedt ruimte om de natuurlijke dynamiek van de rivier te herstellen. Dit draagt bij aan het herstel van de typische riviernatuur. Afhankelijk van de inrichting en het gekozen beheer kunnen uiterwaarden dichtgroeien. Dit resulteert in een afname van de afvoercapaciteit. Met name bij natuurontwikkeling gericht op dynamische natuur moet voldoende rivierkundige ruimte worden gecreëerd om gedurende de ontwikkeling van het gebied te kunnen blijven voldoen aan de eisen vanuit waterveiligheid.

Bij de keuze van het Voorkeursalternatief voor de POW moet de invloed op het beheer derhalve nadrukkelijk worden meegewogen. De desbetreffende grondeigenaar moet na herinrichting het nieuwe beheer op zich willen nemen. Dit vraagt ook dat er zicht moet zijn op de hiervoor benodigde financiering.

Omdat er op dit moment nog geen concrete maatregelpakketten zijn samengesteld, is het niet mogelijk gebleken te beoordelen of het beheer doorslaggevend is bij het bepalen van het realisme van de potentiële beleidsopties. Anders gezegd: er zijn geen potentiële beleidsopties die op basis van het beheer als onrealistisch beschouwd kunnen worden.

8 Conclusie

8.1 Inleiding

De beoordeling van de potentiële beleidsopties rivierbodemplugging en sedimenthuishouding en van de beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit die de experts hebben uitgevoerd is in de hoofdstukken 4 (bevaarbaarheid), 5 (zoetwaterbeschikbaarheid), 6 (natuur) en 7 (beheer) beschreven. In dit hoofdstuk wordt gezien of er - op grond van de resultaten van de uitgevoerde beoordelingen - potentiële beleidsopties zijn die in bepaalde trajecten als niet realistisch moeten worden beschouwd. Het hoofdstuk behandelt de volgende onderwerpen:

- Rivierbodemplugging en sedimenthuishouding in paragraaf 8.2
- Afvoer- en bergingscapaciteit in paragraaf 8.3
- Overall beeld in paragraaf 8.4

Tot slot worden in paragraaf 8.5 enkele aandachtspunten benoemd voor de ontwikkeling van kansrijke alternatieven.

8.2 Rivierbodemplugging en sedimenthuishouding

Voor rivierbodemplugging en sedimenthuishouding zijn vijf potentiële beleidsopties geformuleerd:

- A Voortzetten van de huidige praktijk
- B Herstel van de sedimenthuishouding
- C Huidige bodemplugging van het zomerbed handhaven.
- D Rivierbodemplugging van het zomerbed herstellen naar de situatie van 10 jaar geleden en op dat niveau handhaven.
- E Rivierbodemplugging van het zomerbed herstellen naar de situatie van 20 jaar geleden en op dat niveau handhaven.

De opties kennen een opbouw van A naar E, waarbij optie B - herstel sedimenthuishouding - nadrukkelijk onderdeel kan zijn van opties C, D en E. De opties C, D en E kunnen in hun uitwerking bestaan uit een combinatie van sedimenthuishouding, suppleren en inrichtingsmaatregelen.

Belangrijk aandachtspunt bij de beoordeling van de potentiële beleidsopties is de karakteristiek van een riviertraject: is deze sedimenterend of eroderend, gestuwd of vrij afstromend, zijn er in het recente verleden maatregelen in het zomerbed van de rivier uitgevoerd?

Potentiële beleidsoptie A is de huidige situatie die blijft voortduren, zonder dat IRM gerealiseerd wordt. Deze beleidsoptie is op een aantal trajecten en aspecten als negatief beoordeeld.

	In Groen is weergegeven welke beleidsopties in een bepaald riviertraject als haalbaar is beoordeeld.
	In Rood is weergegeven welke beleidsopties in een bepaald riviertraject als minder haalbaar is beoordeeld.

	Boven Rijn	Waalbochten	Midden-Waal	BenedenWaal / Boven-Merwede	Pannerdensch kanaal	Boven Nederrijn	Gestuwde Nederrijn en Lek	Boven IJssel	Midden-IJssel	Sallandse IJssel	Beneden IJssel	Zwarte water / Overijsselse vecht	Zuidelijke Maasvallei	Noordelijke Maasvallei	Bedijkte Maas	Getijden- en Bergsche Maas
A Huidige praktijk																

Beleids optie A kán echter niet afvallen in het kader van het onderzoek dat wordt uitgevoerd in het planproces: deze optie is onderdeel van het nul-alternatief. Dit alternatief vormt de referentiesituatie voor het bepalen van de effecten van de andere alternatieven. Het feit dat deze beleids optie in een aantal trajecten als negatief of zeer onwenselijk wordt beoordeeld, ondersteunt nut en noodzaak van IRM.

8.2.1 Maas

Voor de Maas speelt bij de potentiële beleids opties D en E voor de Rivierbodempligging en Sedimenthuishouding de vraag hoe omgegaan moet worden met de in het kader van Maaswerken uitgevoerde zomerbedverdiepingen. Deze verdiepingen (en verbredingen) worden op dit moment in stand gehouden. Deze zomerbedverdiepingen hebben invloed op de sedimenthuishouding, de grondwaterstanden en de zoetwaterhuishouding en daarmee op het behalen van de natuurdoelen. Beide potentiële beleids opties leiden tot een verhoging van de rivierbodempligging op de eroderende trajecten en daarmee ook op de verdiepte delen, en zijn dan ook relevant. Dit geldt ook voor de Grensmaas, waar met name vanuit natuur overwogen kan worden de rivierbodempligging omhoog te brengen.

Voor de gestuwde Maas laten de oordelen over de potentiële beleids opties B en C zien dat er geen problemen verwacht worden op het gebied van de bevaarbaarheid en zoetwaterbeschikbaarheid. De beoordelingen op het gebied van natuur laten een wisselend beeld zien. Dit beeld geeft echter geen aanleiding om de beleids optie B en C als onrealistisch te beschouwen. Voor de hele Maas leidt de verstoorde sedimenthuishouding tot negatieve effecten op beheerbaarheid en natuur. Beleids optie B is daarmee zeer relevant voor een toekomstvaste rivierinrichting.

Op de Getijdenmaas en Bergsche Maas, de sedimenterende trajecten van de Maas, zijn de beleids opties B en C realistisch. Het beleidsmatig vastleggen van een nieuwe rivierbodempligging, de beleids opties D en E, is niet onrealistisch. Er is echter geen probleem dat hiermee opgelost moet worden. Daarom kennen deze beleids opties dan ook geen prioriteit.

8.2.2 Rijn

De erosie in het Splitsingspuntengebied, de Midden Waal en de Midden IJssel is voor de rivierbodempligging en sedimenthuishouding van de Rijn het belangrijkste issue. Dit leidt tot problemen voor de bevaarbaarheid, zoetwaterbeschikbaarheid en natuur. Voor beleids optie B geldt de kanttekening dat deze in zichzelf onvoldoende is, maar wel onderdeel kan zijn van beleids opties C, D en E. Voor de Waalbochten is beleids optie C niet realistisch: de huidige scheve afvoerverdeling bij laagwater blijft hier in stand en past niet bij de beoogde natuurdoelen en zoetwatervoorziening. Voor de andere riviertrajecten is beleids optie C wel realistisch, mits in de Waalbochten ingezet wordt op beleids optie D of E waarmee dus de huidige scheve laagwaterafvoerverdeling wordt hersteld.

Het is onwenselijk om in de Beneden Waal en de Boven Merwede, waar de rivierbodem sedimenteert, de bodem terug te brengen naar een lagere rivierbodempligging uit het verleden. Dit kan leiden tot terugschrijdende erosie en hiermee tot versterking van de erosie in Midden Waal en de Waalbochten. Dit maakt dat de potentiële beleids opties D en E voor de sedimenterende trajecten op deze riviertak niet gewenst zijn. De beleids opties B en C zijn dit wel.

De gestuwde Nederrijn-Lek is een licht sedimenterende riviertak. Er zijn geen redenen om beleids opties B en C voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding als niet realistisch te bestempelen. Het beleidsmatig vastleggen van een nieuwe rivierbodempligging, de beleids opties D en E, is niet onrealistisch. Er is echter geen probleem dat hiermee opgelost moet worden. Daarom kennen deze beleids opties dan ook geen prioriteit.

De Sallandse IJssel is licht eroderend. De beleids opties B, C, D en E zijn hier geen van allen als onrealistisch beoordeeld. De Beneden-IJssel is sedimentierend; dit vindt met name plaats in de zomerbedverdieping die in het kader van Ruimte voor de Rivier is uitgevoerd. Deze aanzanding heeft op voorhand geen effect op vaardieptes, maar vraagt wel een reguliere baggerinspanning. Daarmee ontstaat een effect op de bevaarbaarheid. De zomerbedverdieping resulteert ook in terugschrijdende erosie. Dit maakt dat de potentiële beleids opties D en E, net als A, B en C realistisch zijn voor de Beneden IJssel.

Het Zwarte Water is een belangrijke vaarweg in de richting van Meppel. Deze vaarweg is licht aanzandend. De aanzanding zorgt hier voor afname van de vaardiepte. Daarom is hier sprake van regulier baggeronderhoud. De Overijsselse Vecht heeft een stabiele bodempligging. Er zijn voor deze riviertakken geen redenen om beleids opties B en C voor rivierbodempligging en sedimenthuishouding als niet realistisch te bestempelen. Het beleidsmatig vastleggen van een nieuwe rivierbodempligging, de beleids opties D en E, is niet onrealistisch. Er is echter geen probleem dat hiermee opgelost moet worden. Daarom kennen deze beleids opties dan ook geen prioriteit.

8.3 Afvoer- en bergingscapaciteit

Voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn vier potentiële beleids opties ontwikkeld. Bij deze opties is in meer of mindere mate sprake van verruiming van de rivier, waarbij de verruiming wordt ingezet voor bestaand beleid (I), nieuw beleid (II) en klimaatverandering (IIIa en IIIb). Al deze opties zijn op basis van de huidige beschikbare kennis maakbaar, haalbaar, beheerbaar en betaalbaar.

De potentiële beleids optie I is de huidige situatie die blijft voortduren, wanneer IRM niet gerealiseerd wordt. Deze optie biedt ruimte voor bestaand beleid zoals Kaderrichtlijn Water, Natura 2000 en Natuur Netwerk Nederland. Deze optie biedt echter geen ruimte aan nieuw beleid volgend uit IRM

(rivierbodempligging en PAGW) en HWBP (buitendijks versterken en het ontzien van bijzondere dijktrajecten) en is hiermee niet realistisch.

	Boven Rijn	Waalbochten	Midden-Waal	BenedenWaal / Boven-Merwede	Pannerdensch kanaal	Boven Nederrijn	Gestuwde Nederrijn en Lek	Boven IJssel	Midden-IJssel	Sallandse IJssel	Beneden IJssel	Zwarte water / Overijsselse vecht	Zuidelijke Maasvallei	Noordelijke Maasvallei	Bedijkte Maas	Getijden- en Bergsche Maas
I Behoud																

Deze beleidsoptie kán echter niet afvallen in het kader van het onderzoek dat wordt uitgevoerd in het planproces: dit is onderdeel van het nul-alternatief. Dit alternatief vormt de referentiesituatie voor het bepalen van de effecten van de andere alternatieven.

In grote lijnen geldt dat rivierverruiming in de opties II en III naar verwachting uitgevoerd kan worden met vergelijkbare maatregelpakketten als in beeld waren in het Regionaal voorstel Deltaprogramma 2015 en de LTAR. Optie II vraagt minder rivierverruiming dan optie IIIb, omdat bij optie II de aanname is gedaan dat hogere waterstanden als gevolg van de klimaatopgave worden opgelost met dijkverhoging. Er is al met al geen aanleiding om aan te nemen dat de potentiële beleidsopties II en IIIa en IIIb bij voorbaat onrealistisch zijn, waarbij wordt aangetekend dat optie IIIb de grenzen raakt van wat fysiek mogelijk is op de riviertakken.

Opgemerkt moet worden dat aan het vergroten van de afvoer- en bergingscapaciteit door middel van rivierverruiming limieten zitten. Aandachtspunt bij met name optie IIIb en in mindere mate bij opties II en IIIa is dat, wanneer rivierverruiming volledig buitendijks plaatsvindt, een risico kan ontstaan voor natuur en waterveiligheid. Een volledig buitendijkse rivierverruiming verdraagt zich waarschijnlijk niet met de gewenste inrichting vanuit natuur. Door graafwerkzaamheden en/of erosie dicht bij de primaire kering kan de waterveiligheid in het geding komen. Omdat er nog geen concrete maatregelpakketten zijn samengesteld en beschouwd, zijn deze risico's nog niet in kaart gebracht. Voor de meest vergaande beleidsopties kunnen op trajecten binnendijkse maatregelen zoals dijkverlegging of retentie aan de orde zijn.

8.4 Alles overziend

De potentiële beleidsopties zijn op verschillende manieren beoordeeld. De werkwijze is toegelicht in hoofdstuk 3. De effecten zijn beschreven en beoordeeld in de hoofdstukken 4 (bevaarbaarheid), 5 (zoetwaterbeschikbaarheid), 6 (natuur) en 7 (beheer).

De criteria voor de beoordeling van de haalbaarheid van de potentiële beleidsopties zijn door de experts geformuleerd. Insteek hierbij was om deze zó te formuleren, dat tot een herleidbare beoordeling kon worden gekomen. De criteria bleken vanuit de verschillende beleidsvelden niet altijd even hard te formuleren. Dit leidde in het ene geval tot scherpe conclusies ten aanzien van een beleidsoptie en in het andere geval meer tot zorg- en aandachtspunten.

8.4.1 Maakbaarheid

Bij de beoordeling van de maakbaarheid is geconcludeerd dat elke optie voor rivierbodempligging te realiseren is met een combinatie van suppleren en inrichtingsmaatregelen. Elke optie voor afvoer- en bergingscapaciteit is te realiseren met een combinatie van rivierverruiming en dijkversterking.

8.4.2 Haalbaarheid

Bij de beoordeling van de haalbaarheid gaat het er om of de beleidsopties (juridisch) onacceptabele effecten kunnen hebben op bevaarbaarheid, zoetwaterbeschikbaarheid en natuur. In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de beoordelingen uit de hoofdstukken 4, 5 en 6 samengevat in twee tabellen.

	In Groen is weergegeven welke beleidsopties in een bepaald riviertraject als haalbaar is beoordeeld.
	In Licht groen is weergegeven welke beleidsopties in een bepaald riviertraject onder voorwaarden als haalbaar is beoordeeld.
	In Rood is weergegeven welke beleidsopties in een bepaald riviertraject als minder haalbaar is beoordeeld.
	In Lichtblauw is weergegeven welke beleidsopties onderdeel uitmaken van de referentiesituatie

	Boven Rijn	Waalbochten	Midden-Waal	BenedenWaal / Boven-Merwede	Pannerdensch kanaal	Boven Nederrijn	Gestuwde Nederrijn en Lek	Boven IJssel	Midden-IJssel	Sallandse IJssel	Beneden IJssel	Zwarte water / Overijsselse vecht	Zuidelijke Maasvallei	Noordelijke Maasvallei	Bedijkte Maas	Getijden- en Bergsche Maas
A huidige praktijk																
B herstel sedimenthuishouding																
C huidige rivierbodempligging *					V			V	V							
D rivierbodempligging van 10 jaar geleden *							G					G				G
E rivierbodempligging van 20 jaar geleden *							G					G				G

- * inclusief beleidsoptie B herstel sedimenthuishouding
- V Realistisch onder voorwaarde van een hogere bodempligging in Waalbochten
- G Wel realistisch, maar geen prioriteit

	Boven Rijn	Waalbochten	Midden-Waal	BenedenWaal / Boven-Merwede	Pannerdensch kanaal	Boven Nederrijn	Gestuwde Nederrijn en Lek	Boven IJssel	Midden-IJssel	Sallandse IJssel	Beneden IJssel	Zwarte water / Overijsselse vecht	Zuidelijke Maasvallei	Noordelijke Maasvallei	Bedijkte Maas	Getijden- en Bergsche Maas
I Behoud																
II Beperkte uitbreiding																
IIIa Omvangrijke uitbreiding																
IIIb Omvangrijke uitbreiding plus																

De opties A en I gaan uit van huidig beleid, en vormen hiermee de referentie voor het vervolgtraject van de planstudie IRM. De opties B, C, D en E worden op een beperkt aantal trajecten als niet realistisch of niet relevant beschouwd.

Op een aantal trajecten vormen recent uitgevoerde projecten, zoals zomerbedverdiepingen een aandachtspunt. Beleidsopties D en E zouden deze projecten ongedaan kunnen maken.

De beleidsopties II en III voor afvoer- en bergingscapaciteit zijn overal als realistisch beschouwd. Er is wel sprake van een relatie tussen de beleidskeuzes over rivierbodempligging en sedimenthuishouding en over afvoer- en bergingscapaciteit. Een hogere rivierbodempligging zoals beoogd bij de beleidsopties D en E vraagt een vergroting van de afvoer- en bergingscapaciteit. Deze keuze is conditionerend voor de afvoer- en bergingscapaciteit.

8.4.3 Betaalbaarheid

De benodigde maatregelen voor de beleidsopties - en daarmee ook de kosten - lijken binnen een grove bandbreedte van die eerdere programma's en verkenningen te vallen. Hiermee zijn geen beleidsopties vanuit betaalbaarheid als onrealistisch ingeschat.

8.4.4 Beheerbaarheid

Omdat er nog geen concrete maatregelpakketten zijn samengesteld, kon niet beoordeeld worden in hoeverre de beheerbaarheid van de beleidsopties van invloed is op de haalbaarheid van de potentiële beleidsopties. Anders gezegd: er zijn nog geen potentiële beleidsopties die op basis van het beheer als onrealistisch beschouwd kunnen worden.

8.5 Aandachtspunten voor de NKA

De beoordeling die in deze Notitie Realistische Beleidsopties is beschreven is een tussenstap in het planproces van IRM. Deze beoordeling is uitgevoerd op basis van expert judgement, op basis van beschikbare kennis en inzichten. In deze notitie is uitgegaan van beleidsopties in de vorm van eerste, uniform geformuleerde aanzetten voor beleid ten aanzien van rivierbodempligging en sedimenthuishouding en ten aanzien van afvoer- en bergingscapaciteit. De problematiek verschilt

echter per riviertak. Dit vraagt bij de systeemgerichte uitwerkingen, die in het vervolgproces plaatsvinden, dat zij toegespitst worden op de riviertakken. Kansrijke alternatieven moeten passen bij de problematiek van het riviersysteem en de gewenste ontwikkelrichtingen. De uitwerking van de NKA kan daarbij leiden tot nieuwe inzichten die kunnen leiden tot een heroverweging van de beoordelingen van beleidsopties in de NRB. Het advies is om in het NKA proces rekening te houden met eventuele heroverwegingen, bijvoorbeeld door het uitvoeren van iteratieslagen in het ontwerpproces van de alternatieven.

De quick scans hebben slechts beperkte gegevens opgeleverd over de IJssel-Vechtdelta over de afvoersituatie en de morfologie. Door het samenkomen van de IJssel, het Reevediep, de Vecht, het Zwarte water en het IJsselmeer is sprake van een complexe situatie. Dit vergt nog een nadere analyse. Aanbevolen wordt om in de vervolgfase de resultaten van de lopende projecten Veilige Vecht en Grade Vecht mee te nemen.

In deze NRB is uitgegaan van vragen om vergroting van afvoer- en bergingscapaciteit. Die zijn verwoord als benodigde waterstandsdeling, nodig om waterstandsstijgingen door mogelijke ontwikkelingen tegen te gaan. Daarbij is uitgegaan van effecten bij de voorheen “maatgevende” hoogwaterstanden. In de benedenstroomse overgangsgebieden van IJssel-Vecht-delta en Rijn-Maasmonding worden risico's rond waterveiligheid bepaald door de combinatie van stormopzet en rivierafvoer. Dit vraagt aandacht in de afwegingen rond rivierverruimende ingrepen in deze overgangsgebieden in het NKA-proces, te meer daar rivierverruimende ingrepen ook van invloed kunnen zijn op de overgang van rivier- naar stormgedomineerd gebied.

De trajecten en deeltrajecten zijn in eerste instantie los van elkaar beschouwd. In werkelijkheid vormt de rivier één systeem en zijn riviertrajecten niet onafhankelijk van elkaar te beschouwen. Dit vraagt dus aandacht bij de ontwikkeling van de kansrijke alternatieven. Net zo goed als het gegeven dat er ook sprake kan zijn van een doorwerking van effecten buiten het plangebied van IRM (bv richting IJsselmeer en de Zuidwestelijke Delta).

De beheerinspanning kan naar verwachting bij de uitwerking van maatregelen wel leiden tot verschillen tussen de beleidsopties. Het advies is om de benodigde beheerinspanning bij de keuze van kansrijke alternatieven mee te wegen.

Voor de afvoercapaciteit is sterk bepalend hoe wordt opgegaan met de klimaatopgave. Een deel van de klimaatopgave wordt al verdisconteerd in lopende dijkversterkingsprojecten. Aanbevolen wordt om de omvang hiervan inzichtelijk te maken voor de ontwikkeling van de NKA.

Bijlage 1 Indicatieve gegevens van de potentiële beleidsopties per traject

Splitsingspuntengebied

Beleidsopties rivierbodemplugging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodem zomerbed

	BovenRijn	Waalbochten	Pannerdensch kanaal	Boven IJssel	Boven Nederrijn
Bodem A	Voortzetten huidig beleid, hoogte rivierbodem zomerbed				
	- 30 tot 0 cm	- 57 cm	- 33 cm	- 12 cm	- 3 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid</p> <p>Maatregelen</p> <p>Geen nieuwe maatregelen. Leidt tot lagere rivierbodem op Waalbochten, PK en Boven IJssel, lagere hoog- en laagwaterstanden, hogere laagwaterafvoer op de Waal door wijzigende afvoerverdeling, lagere afvoer op PK.</p>				
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding, hoogte rivierbodem zomerbed				
	- 30 tot 0 cm	- 57 tot 0 cm	- 33 tot 0 cm	- 12 tot 0 cm	-3 - 0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Verdere formalisering van huidig sedimentbeleid, geen verdere nieuwe maatregelen.</p>				
Bodem C	Huidige situatie handhaven				
	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Huidige bodem zomerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodem.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Dit is te realiseren via herinrichtingsmaatregelen in de vorm van (I) rivierverruiming (nevenggeulen, uiterwaardverlaging, zomerbedverbreding) dan wel (II) constructieve maatregelen (langsdam/kribverlaging/oeverontstening), en via (III) sedimentmanagement. De opties I en II zullen ook suppleties vergen om kleinschalige morfologische effecten tegen te gaan. (Ter illustratie: Oplossing III vraagt op het traject Waalbochten een onderhoudssuppletie van ordegrrootte 90.000 m3 op jaarbasis.)</p>				
Bodem D	10 jaar terug				
	0 cm	+ 19 cm	+ 11 cm	+ 4 cm	1 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Zie Bodem C, vergt naast evt herinrichting ook suppleties. Vraagt altijd eenmalige ophoging via suppleren. (Ter illustratie: Oplossing III vraagt op het traject Waalbochten een onderhoudssuppletie van ordegrrootte 90.000 m3 op jaarbasis en een eenmalige suppletie van 900.000 m3)</p>				
Bodem E	20 jaar terug				
	0 cm	+ 38 cm	+ 22 cm	+8 cm	2 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie RvR en beleid Duitsland.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Zie Bodem C, vergt naast evt herinrichting ook suppleties. Vraagt altijd eenmalige ophoging via suppleren. (Ter illustratie: Oplossing III vraagt op het traject Waalbochten een onderhoudssuppletie van ordegrrootte 90.000 m3 op jaarbasis en een eenmalige suppletie van 1.800.000 m3)</p>				

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsdeling

	BovenRijn	Waalbochten	Pannerdensch kanaal	Boven IJssel	Boven Nederrijn
Afvoercapaciteit I	Minimaal				
	3 cm	2 cm	3 cm	3 cm	1 cm
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen zeer beperkt verruimingen (bv uiterwaardingrepen) inzetten.</p>				
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld/Maximaal				
	15 cm	54 cm	15 cm	29 cm	16 cm
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen. Vooral voor het traject Waalbochten een grote opgave, vanuit afvoerverdeling (instelling regelwerken) en ophoging van het zomerbed. Bij een lagere bodem-optie vermindert de opgave daar met 10 cm.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Vanuit ervaringen tot nu toe komen binnendijkse ingrepen (van Beneden Waal tot Waalbochten) in beeld om voor het traject Waalbochten genoeg ruimte te scheppen. Denk aan Varik Heesselt/Rijnstrangen/dijkteruglegging Ooij, gecombineerd met buitendijkse ingrepen. Ook invulling van de vraag op de IJssel-tak vraagt een grote ingreep, zoals de oorspronkelijke opzet van Klimaatpark IJsselpoort.</p>				
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld				
	13 cm	4 cm	3 cm	19 cm	14 cm
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen. Geeft een beperkte/behapbare opgave voor de gehele Waal-tak.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Verschillende opties voor realisatie vanuit binnen LTAR verkende maatregelpakketten (uiterwaardingrepen, beperkte dijkterugleggingen of combinaties daarvan). Ook Rijnstrangen kan een oplossing zijn voor een groot deel van de gehele opgave.</p>				
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal				
	26 cm	56 cm	16 cm	44 cm	29 cm
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen. Samen een grote opgave, vooral voor traject Waalbochten vanuit afvoerverdeling (instelling regelwerken) en ophoging van het zomerbed, maar ook voor e andere trajecten. Bij een lagere bodem-optie vermindert de opgave in Waalbochten met 10 cm.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Vanuit ervaringen tot nu toe komen binnendijkse ingrepen (van Beneden Waal tot Waalbochten) in beeld om voor het traject Waalbochten genoeg ruimte te scheppen. Denk aan Varik Heesselt/Rijnstrangen/dijkteruglegging Ooij, gecombineerd met buitendijkse ingrepen. Ook invulling van de vraag op de IJssel-tak vraagt een grote ingreep, zoals de oorspronkelijke opzet van Klimaatpark IJsselpoort. Binnen LTAR verkende maatregelpakketten kunnen slechts gedeeltelijk invulling geven aan de totale vraag.</p>				

Waal-Merwedees

Beleidsopties rivierbodempligging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodem zomerbed

	Boven Rijn	Waal bochten	Midden Waal	Beneden Waal	Boven Merwede
Bodem A	Voortzetten huidig beleid				
	- 30 tot 0 cm	- 57 cm	- 33 cm	+ 3 cm	- 12 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid</p> <p>Maatregelen</p> <p>Geen nieuwe maatregelen, wel voor bovenstroomse deel lagere rivierbodem, lagere hoog- en laagwaterstanden, hogere laagwaterafvoer op de Waal door wijzigende afvoerdeling.</p>				
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding				
	- 30 tot 0 cm	- 57 tot 0 cm	- 33 tot 0 cm	+ 3 cm	-12 – 0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Verdere formalisering van huidig sedimentbeleid, geen verdere nieuwe maatregelen.</p>				
Bodem C	Huidige situatie handhaven				
	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Huidige bodem zomerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodem.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Dit is te realiseren via herinrichtingsmaatregelen in de vorm van (I) rivierverruiming (nevengoulen, uiterwaardverlaging, zomerbedverbreding) dan wel (II) constructieve maatregelen (langsdam/kribverlaging/oeverontstening), en via (III) sedimentmanagement. De opties I en II zullen ook suppleties vergen om kleinschalige morfologische effecten tegen te gaan. (Ter illustratie: Oplossing III vraagt op het traject Waalbochten een onderhoudssuppletie van ordegrootte 90.000 m3 op jaarbasis.)</p>				
Bodem D	10 jaar terug				
	0 cm	+ 19 cm	+ 11 cm	- 1 cm	4 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Zie Bodem C, vergt naast evt herinrichting ook suppleties. Vraagt altijd eenmalige ophoging via suppleren. (Ter illustratie: Oplossing III vraagt op het traject Waalbochten een onderhoudssuppletie van ordegrootte 90.000 m3 op jaarbasis en een eenmalige suppletie van 900.000 m3)</p>				
Bodem E	20 jaar terug				
	0 cm	+ 38 cm	+ 22 cm	- 2 cm	8 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie RvR en beleid Duitsland.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Zie Bodem C, vergt naast evt herinrichting ook suppleties. Vraagt altijd eenmalige ophoging via suppleren. (Ter illustratie: Oplossing III vraagt op het traject Waalbochten een onderhoudssuppletie van ordegrootte 90.000 m3 op jaarbasis en een eenmalige suppletie van 1.800.000 m3)</p>				

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsdeling

	BovenRijn	Waalbochten	Midden Waal	Beneden Waal	Boven Merwede
Afvoercapaciteit I	Minimaal				
	3 cm	2 cm	3 cm	2 cm	p.m.
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen</p> <p>zeer beperkt verruimingen (bv uiterwaardingrepen) inzetten.</p>				
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld/Maximaal				
	15 cm	54 cm	16 cm	16 cm	p.m.
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen. Vooral voor het traject Waalbochten een grote opgave, vanuit afvoerverdeling (instelling regelwerken) en ophoging van het zomerbed. Bij een lagere bodem-optie vermindert de opgave daar met 10 cm.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met een maximale inzet op buitendijkse ingrepen. Vanuit ervaringen tot nu toe komen binnendijkse ingrepen (van Beneden Waal tot Waalbochten) in beeld om voor het traject Waalbochten genoeg ruimte te scheppen. Denk aan Varik Heesselt/Rijnstrangen/dijkteruglegging Ooij, gecombineerd met buitendijkse ingrepen.</p>				
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld				
	13 cm	4 cm	6 cm	13 cm	p.m.
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen. Geeft een beperkte/behapbare opgave voor de gehele Waal-tak.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Verschillende opties voor realisatie vanuit binnen LTAR verkende maatregelpakketten (uiterwaardingrepen, beperkte dijkterugleggingen of combinaties daarvan). Ook Rijnstrangen kan een oplossing zijn voor een groot deel van de gehele opgave</p>				
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal				
	26 cm	56 cm	18 cm	26 cm	p.m.
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen. Samen een grote opgave, vooral voor traject Waalbochten vanuit afvoerverdeling (instelling regelwerken) en ophoging van het zomerbed, maar ook voor e andere trajecten. Bij een lagere bodem-optie vermindert de opgave in Waalbochten met 10 cm.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met een maximale inzet op buitendijkse ingrepen. Vanuit ervaringen tot nu toe komen binnendijkse ingrepen (van Beneden Waal tot Boven Rijn) nadrukkelijk in beeld, om voor het traject Waalbochten genoeg ruimte te scheppen. Denk aan Varik Heesselt/Rijnstrangen/dijkteruglegging Ooij, gecombineerd met buitendijkse ingrepen. Binnen LTAR verkende maatregelpakketten kunnen slechts gedeeltelijk invulling geven aan de totale vraag.</p>				

Nederrijn-Lek

De rivierbodem op de Nederrijn is sedimentierend. Voor deze riviertak zijn specifiek voor de rivierbodempligging geen maatregelen in beeld.

Beleidsopties rivierbodempligging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodem zomerbed

	Boven Nederrijn	Midden Nederrijn	Beneden Nederrijn	Lek
Bodem A	Voortzetten huidig beleid			
	-3 cm	+ 9 cm	+ 9 cm	+ 9 cm
	Filosofie Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid Maatregelen			
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding			
	-3 - 0 cm	+ 9 cm	+ 9 (of meer) cm	+ 9 (of meer) cm
	Filosofie Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport. Maatregelen			
Bodem C	Huidige situatie handhaven			
	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
	Filosofie Huidige bodem zomerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodem. Maatregelen			
Bodem D	10 jaar terug			
	1 cm	-3 cm	-3 cm	-3 cm
	Filosofie Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017. Maatregelen			
Bodem E	20 jaar terug			
	2 cm	- 6 cm	- 6 cm	- 6 cm
	Filosofie Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie RvR en beleid Duitsland. Maatregelen			

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsdeling

	Boven Nederrijn	Midden Nederrijn	Beneden Nederrijn	Lek
Afvoercapaciteit I	Minimaal			
	1	2	2	4
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen zeer beperkt verruiming inzetten.</p>			
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld			
	16	10	9	11
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen, met name voor realisatie PAGW op de Boven Nederrijn.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met een maximale inzet op buitendijkse ingrepen. Voor de Nederrijn-Lek zijn geen maatregelenpakketten verkend in LTAR-tijd, en geen binnendijkse reserveringen vastgelegd.</p>			
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld			
	14	24	25	8
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen. Geeft een beperkte/behapbare opgave, vooral veroorzaakt vanuit klimaat</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met een maximale inzet op buitendijkse ingrepen. Voor de Nederrijn-Lek zijn geen maatregelenpakketten verkend in LTAR-tijd, en geen binnendijkse reserveringen vastgelegd.</p>			
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal			
	29	31	31	15
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen, , vooral veroorzaakt vanuit klimaat</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met een maximale inzet op buitendijkse ingrepen. Voor de Nederrijn-Lek zijn geen maatregelenpakketten verkend in LTAR-tijd, en geen binnendijkse reserveringen vastgelegd.</p>			

Gelderse IJssel

Beleidsalternatieven rivierbodemplugging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodempluggerbed

	Boven IJssel	Midden IJssel	Sallandse IJssel	Beneden IJssel
Bodem A	Voortzetten huidig beleid			
	- 12 cm	- 12 cm	- 9 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid</p> <p>Maatregelen</p> <p>Geen nieuwe maatregelen</p>			
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding			
	- 12 cm tot 0 cm	- 12 cm tot 0 cm	- 9 cm tot 0 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Verdere formalisering van huidig sedimentbeleid, geen verdere nieuwe maatregelen.</p>			
Bodem C	Huidige situatie handhaven			
	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Huidige bodempluggerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodempluggerbed.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Te realiseren via herinrichtingsmaatregelen in de vorm van (I) rivierversmalling (nevengeulen, uiterwaardverlaging, bodempluggerbedverbreding) dan wel (II) constructieve maatregelen (langsdam/kribverlaging/oeverontstening), en via (III) sedimentmanagement. De opties I en II kunnen ook suppleties vergen om kleinschalige morfologische effecten tegen te gaan.</p>			
Bodem D	10 jaar terug			
	+ 4 cm	+ 4 cm	+ 3 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Zie Bodem C, vergt naast evt herinrichting grotere omvang van suppleties. Vraagt altijd eenmalige ophoging via suppleren.</p>			
Bodem E	20 jaar terug			
	+ 8 cm	+ 8 cm	+ 6 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie RvR en beleid Duitsland.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Zie Bodem C, vergt naast evt herinrichting grotere omvang van suppleties. Vraagt altijd eenmalige ophoging via suppleren.</p>			

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsdeling

	Boven IJssel	Midden IJssel	Sallandse IJssel*	Beneden IJssel**
Afvoercapaciteit I	Minimaal			
	3	3	5	
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen Beperkt verruimingen (bv uiterwaardgrepen) inzetten. Ook met de inzet van Rijnstrangen kan aan deze vraag worden voldaan.</p>			
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld			
	29	19	19	
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen. Vraag op de Boven IJssel vooral veroorzaakt door vraag vanuit aanpassing afvoerverdeling. De vraag op de Midden IJssel komt vooral door het ontzien van kwetsbare dijktrajecten. PAGW zorgt voor een grote vraag op de Beneden IJssel.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Op de Boven en Midden IJssel zijn in LTAR verkende maatregelpakketten onvoldoende. Vanuit Barro-reserveringen en Rijnstrangen is de vraag in te vullen. Invulling van de vraag op de Boven IJssel vraagt een grote ingreep, zoals de oorspronkelijke opzet van Klimaatpark IJsselpoort.</p>			
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld			
	19	34	12	
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen, waarbij klimaat voor een grote extra vraag zorgt, bovenop natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Op de Boven en Midden IJssel zijn in LTAR verkende maatregelpakketten onvoldoende. Vanuit Barro-reserveringen en Rijnstrangen is de vraag in te vullen.</p>			
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal			
	44	45	28	
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen. Samen een grote opgave, vooral voor traject Boven IJssel, als gevolg van de afvoerverdeling. Ook klimaat veroorzaakt een grote vraag.</p> <p>Maatregelen Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met een maximale inzet op buitendijkse ingrepen (grootschalige uiterwaardvergravingen). Via Barro-reserveringen en Rijnstrangen zou deze vraag benaderd worden, al zal dat in deze omvang een uitdaging zijn.</p> <p>Invulling van de vraag op de Boven IJssel vraagt een grote ingreep, zoals de oorspronkelijke opzet van Klimaatpark IJsselpoort.</p>			

* De quick scan afvoercapaciteit heeft niet een aparte waarde voor de Sallandse IJssel. Daarom is de waarde van de Beneden IJssel hier aangenomen

** De opgaves behorende bij de beleidsopties voor de Beneden-IJssel vragen een nadere beschouwing, aangezien in dit traject stormopzet en rivierafvoer bepalend zijn voor risico's rond waterveiligheid. Waterstandsstijgingen vanuit mogelijke ontwikkelingen kunnen hier niet zonder meer worden doorvertaald naar benodigde waterstandsdalingen.

IJssel-Vechtdelta

Bij het opstellen van de informatiebladen was geen informatie bekend over de grootschalige bodemontwikkelingen op Zwarte Water en Overijsselse Vecht en op welke manier de bodemontwikkeling van invloed is op de riviergebonden functies in dit gebied. Er zijn daarom geen potentiële beleidsopties voor de rivierbodembodem gedefinieerd.

Beleidsopties rivierbodembodemligging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodembodem zomerbed

	Beneden IJssel	Reevediep	Zwarte Water	Overijsselse Vecht
Bodem A	Voortzetten huidig beleid			
	0 cm			
	Filosofie Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid Maatregelen			
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding			
	0 cm			
	Filosofie Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport. Maatregelen			
Bodem C	Huidige situatie handhaven			
	0 cm			
	Filosofie Huidige bodembodem zomerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodembodem. Maatregelen			
Bodem D	10 jaar terug			
	0 cm			
	Filosofie Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017. Maatregelen			
Bodem E	20 jaar terug			
	0 cm			
	Filosofie Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie RvR en beleid Duitsland. Maatregelen			

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsdeling

	Beneden IJssel	Reevediep	Zwarte Water	Overijsselse Vecht
Afvoercapaciteit I	Minimaal			
	*	*	4	1
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen beperkt verruimingen (uiterwaardingrepen) inzetten.</p>			
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld/Maximaal			
	*	*	13	5
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen. PAGW zorgt voor een substantiële vraag in de Beneden IJssel en het Zwarte Water</p> <p>Maatregelen Voor de beneden-IJssel: Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Combinaties van de binnen LTAR verkende maatregelpakketten (uiterwaardingrepen en Rijnstrangen) kunnen de vraag invullen. Voor de Vecht: Beschikbare maatregelpakketten op de Vecht vullen de vraag in. Deze dekken alleen niet het volledige traject af van de Vecht en het Zwarte Water.</p>			
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld			
	*	*	14	11
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen. Klimaat zorgt voor de grote toename aan vraag.</p> <p>Maatregelen Voor de beneden-IJssel: Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. Combinaties van de binnen LTAR verkende maatregelpakketten (uiterwaardingrepen en Rijnstrangen) kunnen de vraag invullen. Rijnstrangen kan een oplossing zijn voor een groot deel van de opgave. Voor de Vecht: Beschikbare maatregelpakketten op de Vecht vullen de vraag in. Deze dekken alleen niet het volledige traject af van de Vecht en het Zwarte Water.</p>			
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal			
	*	*	23	15
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen. PAGW en Klimaat zijn de grote vragers</p> <p>Maatregelen Voor de beneden-IJssel: Vanuit een theoretische beschouwing zou dit realiseerbaar zijn met inzet op buitendijkse ingrepen. De binnen LTAR verkende maatregelpakketten geven onvoldoende invulling aan de vraag. Voor de Vecht: Beschikbare maatregelpakketten op de Vecht vullen de vraag in. Deze dekken alleen niet het volledige traject af van de Vecht en het Zwarte Water.</p>			

* De opgaves behorende bij de beleidsopties voor de Beneden-IJssel vragen een nadere beschouwing, aangezien in dit traject stormopzet en rivierafvoer bepalend zijn voor risico's rond waterveiligheid. Waterstandstijgingen vanuit mogelijke ontwikkelingen kunnen hier niet zonder meer worden doorvertaald naar benodigde waterstandsdelingen. Het Reevediep zelf is niet onderzocht in de QS Afvoercapaciteit. Er is in deze tabel aangenomen dat maximaal dezelfde waarde voor de vraag kan gelden als de Beneden IJssel

Zuidelijke en Noordelijke Maasvallei

Beleidsopties rivierbodempligging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodempligging zomerbed

	Bovenmaas	Grensmaas	Plassenmaas	Peelhorstmaas	Venloslenk
Bodem A	Voortzetten huidig beleid				
	0 cm	- 60 cm	- 24 cm	- 21 cm	- 18 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid</p> <p>Maatregelen</p> <p>Geen nieuwe maatregelen</p>				
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding				
	0 cm	- 60 cm tot 0 cm	- 24 cm tot 0 cm	- 21 cm tot 0 cm	- 18 cm tot 0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Stoppen met sedimentonttrekkingen uit het zomerbed, bevorderen doorgaand sedimenttransport. Voor de Grensmaas combineren met cyclisch sedimentbeheer.</p>				
Bodem C	Huidige situatie handhaven				
	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Huidige bodem zomerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodempligging.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Ingrepen in de sedimenthuishouding of herinrichting in de rivier. Beheer en onderhoud gericht op het lokaal verhelpen problemen t.b.v. scheepvaartprofiel en hoogwaterveiligheid.</p>				
Bodem D	10 jaar terug				
	n.v.t.	+ 20 cm	+ 8 cm	+ 7 cm	+ 6 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Ingrepen in de sedimenthuishouding of herinrichting in de rivier en/of het éénmalig omhoog brengen van de rivierbodempligging. Beheer en onderhoud gericht op het lokaal verhelpen problemen t.b.v. scheepvaartprofiel en hoogwaterveiligheid.</p>				
Bodem E	20 jaar terug				
	n.v.t.	+ 40 cm	+ 16 cm	+ 14 cm	+ 12 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie Maaswerken.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Ingrepen in de sedimenthuishouding of herinrichting in de rivier en/of het éénmalig omhoog brengen van de rivierbodempligging. Beheer en onderhoud gericht op het lokaal verhelpen problemen t.b.v. scheepvaartprofiel en hoogwaterveiligheid.</p>				

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsaling

	Bovenmaas	Grensmaas	Plassenmaas	Peelhorstmaas	Venloslenk
Afvoercapaciteit I	Minimaal				
	2 cm	7 cm	3 cm	3 cm	3 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen</p> <p>zeer beperkt verruimingen (bv uiterwaardingrepen) inzetten.</p>				
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld/Maximaal				
	49 cm	30 cm	42 cm	22 cm	26 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen. Het ontzien van bijzondere dijken geeft een substantiële vraag.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Via de AUM pakketten "Ruimtelijke kwaliteit" of "Ruimte waar het kan" kan veel van de gevraagde vraag naar waterstandsaling opgelost kan worden. Vooral op de Bovenmaas is dit echter nog onvoldoende en dienen aanvullende maatregelen gerealiseerd te worden. Lokale pieken op de andere trajecten worden ook onvoldoende opgevangen in de AUM. Vanuit een theoretische beschouwing zou met maximale met inzet op buitendijkse ingrepen de vraag afgedekt kunnen worden.</p>				
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld				
	23 cm	16 cm	16 cm	14 cm	14 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Via de AUM pakketten "Ruimtelijke kwaliteit" of "Ruimte waar het kan" kan het grootste deel van de gevraagde vraag naar waterstandsaling opgelost worden.</p>				
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal				
	60 cm	39 cm	47 cm	31 cm	32 cm
	<p>Filosofie</p> <p>Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Via de AUM pakketten "Ruimtelijke kwaliteit" of "Ruimte waar het kan" kan veel van de gevraagde vraag naar waterstandsaling opgelost kan worden. Vooral op de Bovenmaas, Plassenmaas, Peelhorstmaas en de Venloslenk moeten dan nog aanvullende maatregelen getroffen worden. Op de Venloslenk kunnen ook binnendijkse Barro reserveringen worden ingezet. Vanuit een theoretische beschouwing zou met maximale met inzet op buitendijkse ingrepen de vraag afgedekt kunnen worden.</p>				

Bedijkte Maas

Beleidsopties rivierbodempligging/sedimenthuishouding, hoogteligging rivierbodem zomerbed

	Bedijkte Maas	Getijdenmaas	Bergsche Maas	Afgedamde Maas
Bodem A	Voortzetten huidig beleid			
	- 9 cm	+ 15 cm	+ 27 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie</p> <p>Voortzetten huidige praktijk, erosie zet door, huidig sedimentbeleid wordt voortgezet, B&O gericht op lokale problematiek scheepvaart en hoogwaterveiligheid</p> <p>Maatregelen</p> <p>.....</p>			
Bodem B	Herstel sedimenthuishouding			
	- 9 cm tot 0 cm	+ 15 cm (of meer)	+ 27 cm (of meer)	n.v.t.
	<p>Filosofie</p> <p>Herstel sedimenthuishouding, via stoppen netto onttrekking sediment, en bevorderen sedimenttransport.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Stoppen met sedimentonttrekkingen uit het zomerbed, bevorderen doorgaand sedimenttransport.</p>			
Bodem C	Huidige situatie handhaven			
	0 cm	0 cm	0 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie</p> <p>Huidige bodem zomerbed handhaven, stabiliseren van de rivierbodem.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Ingrepen in de sedimenthuishouding of herinrichting in de rivier. Beheer en onderhoud gericht op het lokaal verhelpen problemen t.b.v. scheepvaartprofiel en hoogwaterveiligheid.</p>			
Bodem D	10 jaar terug			
	+ 3 cm	- 5 cm	- 9 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 10 jaar geleden = conform uitgangspunten KRW en WBI-2017.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Ingrepen in de sedimenthuishouding of herinrichting in de rivier en/of het éénmalig omhoog brengen van de rivierbodem. Beheer en onderhoud gericht op het lokaal verhelpen problemen t.b.v. scheepvaartprofiel en hoogwaterveiligheid.</p>			
Bodem E	20 jaar terug			
	+ 6 cm	- 10 cm	- 18 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie</p> <p>Zomerbed herstellen naar 20 jaar geleden = conform uitgangssituatie Maaswerken.</p> <p>Maatregelen</p> <p>Ingrepen in de sedimenthuishouding of herinrichting in de rivier en/of het éénmalig omhoog brengen van de rivierbodem. Beheer en onderhoud gericht op het lokaal verhelpen problemen t.b.v. scheepvaartprofiel en hoogwaterveiligheid.</p>			

Beleidsopties afvoer- en bergingscapaciteit, benodigde waterstandsdeling

	Bedijkte Maas	Getijdenmaas	Bergsche Maas	Afgedamde Maas
Afvoercapaciteit I	Minimaal			
	2 cm	1 cm	0 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid bedienen, met name voor opstuwende natuurontwikkeling.</p> <p>Maatregelen Zeer beperkte of geen rivierverruiming nodig</p>			
Afvoercapaciteit II	Gemiddeld/Maximaal			
	16 cm	17 cm	18 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid bedienen. Vraagt komt voort uit ontzien van bijzondere dijktrajecten op de Bedijkte Maas en beheerruimte alsmede opvangen van onzekerheden in de systeemmaatregelen. PAGW geeft extra vraag op de Bergsche en de Afgedamde Maas.</p> <p>Maatregelen Bestaande maatregelpakketten uit de AUM zijn voldoende, vooral Ruimtelijke Kwaliteit en Ruimte waar het kan.</p>			
Afvoercapaciteit IIIa	Gemiddeld			
	3 cm	7 cm	1 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand beleid en klimaatopgave bedienen. Geeft een beperkte/behappbare opgave.</p> <p>Maatregelen Bestaande maatregelpakketten uit de AUM zijn voldoende</p>			
Afvoercapaciteit IIIb	Maximaal			
	17 cm	21 cm	19 cm	n.v.t.
	<p>Filosofie Vragen vanuit bestaand en nieuw beleid en klimaatopgave bedienen.</p> <p>Maatregelen Bestaande maatregelpakketten Ruimtelijke Kwaliteit en Ruimte waar het kan uit de AUM kunnen aan de gehele vraag voorzien. Op de Bedijkte Maas vragen lokale pieken als gevolg van het ontzien van bijzondere dijktrajecten extra rivierverruimende maatregelen bovenop de AUM pakketten. Vanuit een theoretische beschouwing zou met inzet op buitendijkse ingrepen de vraag afgedekt kunnen worden.</p>			

Bijlage 2 Betrokken experts

Deelnemers expertsessie Bevaarbaarheid Rijntakken 6-10-2020

Roelof Weekhout	Rijkswaterstaat WVL
Milou Wolters	Rijkswaterstaat WVL
Otto Koedijk	Rijkswaterstaat WVL
Rob Konings	Rijkswaterstaat ZN
Rolf Kloosterman	Provincie Gelderland
John Huizing	MCA Brabant

Deelnemers expertsessie Bevaarbaarheid Maas 8-12-2020

Roelof Weekhout	Rijkswaterstaat WVL
Robinia Heerkens	Rijkswaterstaat ZN
Melle Zegel	Rijkswaterstaat WNZ
Hans Leushuis	Rijkswaterstaat ZN

Deelnemers expertsessie Bevaarbaarheid IJssel-Vechtdelta 22-3-2021

Roelof Weekhout	Rijkswaterstaat WVL
Brian Vrijaldenhoven	Rijkswaterstaat ON
Arthur Kors	Rijkswaterstaat WVL
Arno Timmerhuis	Provincie Overijssel
Freddie Schutte	Waterschap Drents Overijsselse Delta

Deelnemers expertsessie Zoetwaterbeschikbaarheid Rijntakken 26-10-2020

André Bannink	RIWA: vereniging voor rivierwaterbedrijven
Igor Jellema	Provincie Gelderland
Mardy Treurniet	Rijkswaterstaat ON
Marie-Louise Geurts	Waterleiding Maatschappij Limburg
Merel Verbeek	Rijkswaterstaat ON
Neeltje Kielen	Rijkswaterstaat WVL
Ton de Vrieze	Rijkswaterstaat MN

Deelnemers expertsessie Zoetwaterbeschikbaarheid Maas 2-12-2020

André Bannink	RIWA: vereniging voor rivierwaterbedrijven
Norbert Cremers	Rijkswaterstaat WVL
Henk ter Horst	Provincie Gelderland
Marie-Louise Geurts	Waterleiding Maatschappij Limburg
Eric Castenmiller	Provincie Limburg
Eric Kessels	Provincie Noord-Brabant
Aleksandra Jaskula	Rijkswaterstaat ZN
Hans Leushuis	Rijkswaterstaat ZN

Deelnemers expertsessie Natuur Rijntakken 2-11-2020

Alphons van Winden	Wereldnatuurfonds
Jackie Straathof	Rijkswaterstaat WVL
John Rocks	Provincie Gelderland
Marco Tijnagel	Rijkswaterstaat ON
Monique van Rossum	Rijkswaterstaat ZN
René Alma	RVO
Harm Oterdoom	Rijkswaterstaat WVL
Giselle Snels	RVO
Jasper Hugtenburg	ARK Natuurontwikkeling
Peter Omvlee	Rijkswaterstaat ZN
Lars Koreman	Natuurmonumenten
Marien Spek	Provincie Overijssel
Rick Kuggeleijn	Rijkswaterstaat ON
Gerard Jonkman	Staatsbosbeheer

Deelnemers expertsessie Natuur Maas 7-12-2020

Alphons van Winden	Wereldnatuurfonds
Peter Omvlee	Rijkswaterstaat ZN
Hans Leushuis	Rijkswaterstaat ZN
Monique van Rossum	Rijkswaterstaat ZN

Deelnemers expertsessie Natuur IJssel-Vechtdelta 6-4-2021

Jackie Straathof	Rijkswaterstaat WVL
Luc Jans	Rijkswaterstaat ON
Bastiaan Knegt	Provincie Overijssel
Bert Moonen	Waterschap Drents Overijsselse Delta

Deelnemers expertsessie Beheerbaarheid 27-10-2020

Han Sluiter	Staatsbosbeheer
Hans Leushuis	Rijkswaterstaat ZN
Jasper Hugtenburg	ARK Natuurontwikkeling
Karin Stone	Rijkswaterstaat WNZ
Lars Koreman	Natuurmonumenten
Max Schropp	Rijkswaterstaat WVL
Rick Kuggeleijn	Rijkswaterstaat ON

