

Zomerbedverlaging Beneden-IJssel

Start van de project-m.e.r.- procedure

dossier : C9783.09.012
registratienummer : MD-AF20101469
versie : definitief

oktober 2010

INHOUD	BLAD	
1	HET ZOMERBED VAN DE BENEDEN-IJSSEL WORDT VERLAAGD	3
1.1	Aanleiding van het project: waarom een zomerbedverlaging	3
1.2	Waarom een procedure voor milieueffectrapportage?	4
1.3	Het doel van dit document en mogelijkheid tot inspraak	6
2	PROBLEEM- EN DOELSTELLING	7
2.1	Zomerbedverlaging als maatregel tegen overstroming	7
2.2	Doelstelling	9
2.3	Relatie met project IJsseldelta-Zuid	10
3	VERLAGING VAN DE WATERSTANDEN DOOR ZOMERBEDVERLAGING	13
3.1	Maatgevende hoogwaterstand in de Beneden-IJssel	13
3.2	Het resultaat van zomerbedverlaging	14
4	GEBIEDSBESCHRIJVING	17
4.1	Huidige situatie	17
4.2	Autonome ontwikkeling 2016	20
5	HET VOORNEMEN	25
5.1	Totstandkoming voornemen	25
5.2	Het voornemen: Waterstanden in balans	28
5.3	Verkenning naar mogelijke varianten	29
5.4	Voorkeursalternatief	30
6	EFFECTEN: DE GEVOLGEN VAN DE ZOMERBEDVERLAGING	31
6.1	Plangebied en studiegebied	31
6.2	Toetsing aan doelbereik	31
6.3	Toetsing aan milieueffecten	31
6.4	Toetsing bij toekomstscenario's	34
6.5	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	36
7	PROCEDURE	37
7.1	Procedure en vervolg procedure	37
7.2	Betrokken partijen en hun rol	37
8	COLOFON	41
	BRONNEN	
	AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN	

DHV B.V.

1 HET ZOMERBED VAN DE BENEDEN-IJSSEL WORDT VERLAAGD

1.1 Aanleiding van het project: waarom een zomerbedverlaging

In de afgelopen eeuwen is veel ruimte aan de rivieren ontnomen, met het gevolg dat de rivieren zijn ingeklemd tussen dijken. Die dijken zijn de afgelopen decennia steeds hoger geworden en achter de dijken is het land op veel plaatsen lager komen te liggen. Door de bevolkingsontwikkeling en de economische groei zijn de te beschermen waarden sterk toegenomen. Als een overstroming plaatsvindt zijn de gevolgen enorm. Naast de emotionele schade is ook de economische schade dan heel groot.

Het kabinet heeft daarom in 2006 een pakket van maatregelen vastgesteld dat de bescherming van het rivierengebied tegen overstromingen moet verbeteren: de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB, deel 4, december 2006). Deze PKB Ruimte voor de Rivier heeft drie doelen:

- Veiligheid voor 4 miljoen Nederlanders. Na 2015 kan een waterafvoer ter grootte van 16.000 kubieke meter per seconde bij Lobith veilig door de Rijntakken stromen;
- Landschappelijke kwaliteit. Door de maatregelen die daarvoor nodig zijn, verbetert ook de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied;
- Gesteld staan voor de toekomst. Voor de lange termijn wordt extra ruimte gereserveerd, die de rivier mogelijk nodig heeft als klimaatveranderingen verder doorzetten. Daarbij is het uitgangspunt dat maximaal 18.000 kubieke meter per seconde bij Lobith binnenstroomt.

Het accent is daarbij verschoven van dijkverbetering naar rivierverruiming. In de PKB is vastgesteld welke maatregelen nodig zijn om de hoogwaterveiligheid op het wettelijk vereiste niveau te brengen. Dit zijn 39 maatregelen voor de korte termijn. Korte termijn betekent realisatie in 2015. De zomerbedverlaging Beneden-IJssel is onderdeel van dit maatregelenpakket voor de korte termijn. Het zomerbed is de bedding van een rivier, die doorgaans door de rivier wordt gebruikt in de zomer wanneer er relatief weinig water door de rivier wordt afgevoerd.



Figuur 1. Zomerbedverlaging Beneden-IJssel.

In hoofdstuk 2 wordt verder ingegaan op de doelstelling van de zomerbedverlaging Beneden - IJssel en hoe deze maatregel past binnen de PKB Ruimte voor de Rivier.

1.2 Waaron een procedure voor milieueffectrapportage?

Ontgrondingsvergunning

In de Planologische Kernbeslissing is vastgesteld, dat om de hoogwaterveiligheid op het wettelijke vereiste niveau te brengen het peil van de Beneden-IJssel (tijdens zogenaamde maatgevende omstandigheden) moet worden verlaagd door middel van een zomerbedverlaging. Bij de zomerbedverlaging komt een grote hoeveelheid zand vrij, dat kan worden gebruikt in andere projecten. Het kabinet heeft in september 2009 besloten om in een gefaseerde aanpak de uitvoering van de zomerbedverdieping te combineren met de hoogwatergeul van het project IJsseldelta-Zuid. In de periode 2013 – 2015 (fase 1 van IJsseldelta-Zuid) worden de dijken van de hoogwatergeul aangelegd, zodat het mogelijk is om zand uit de zomerbedverdieping te gebruiken bij de aanleg van de dijken (zie ook paragraaf 2.3). Hierdoor heeft de riviermaatregel een tweede maatschappelijke functie gekregen, namelijk delfstoffenwinning. Voor deze delfstoffenwinning dient op grond van de Ontgrondingenwet een ontgrondingsvergunning te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag Inspectie Verkeer en Waterstaat.

M.e.r.-plicht

Het Besluit milieueffectrapportage bepaalt dat ten behoeve van de besluitvorming over een omvangrijke ontgrondingsvergunning de procedure voor project-milieueffectrapportage (project-m.e.r.-procedure) doorlopen dient te worden. Zie kader. De centrale doelstelling van de m.e.r.-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke gevolgen voor het milieu. De procedure resulteert in een milieueffectrapport (MER) dat het bevoegd gezag daarvoor de benodigde informatie biedt. In dit geval zal het MER Zomerbedverlaging Beneden-IJssel de nodige informatie bieden over de milieugevolgen van de zomerbedverlaging (tijdens en na realisatie), zodat het bevoegd gezag deze informatie kan meewegen in het besluit over het al dan niet verstrekken van de ontgrondingsvergunning.

Besluit milieueffectrapportage

Het Besluit m.e.r. stoelt op hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer (Wm). Het is een algemene maatregel van bestuur (AMvB). Het besluit vermeldt in welke gevallen een m.e.r. moet worden doorlopen. De zogenaamde C-lijst in de bijlage van het besluit bevat activiteiten en besluiten waarvoor het opstellen van een milieueffectrapport verplicht is. De D-lijst bevat een opsomming van activiteiten waarvoor een m.e.r.-beoordeling noodzakelijk is: per geval moet beoordeeld worden of het opstellen van een MER noodzakelijk is.

De winning van delfstoffen die voor de zomerbedverlaging van de Beneden-IJssel van toepassing is valt in de categorie 16.1 van de C-lijst. De C-lijst vraagt om een MER in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een winplaats van 100 hectare of meer, of een aantal winplaatsen die tezamen 100 hectare of meer vormen. De zomerbedverlaging van de IJssel is circa 22 kilometer lang en heeft een oppervlak van circa 260 hectare. Er is sprake van een project-m.e.r. vanwege het besluit, bedoeld in Artikel 3 van de Ontgrondingenwet.



Figuur 2. De IJssel bij Kampen.

De m.e.r.-procedure

De m.e.r.-wetgeving kent een beperkte en een uitgebreide project-m.e.r.-procedure. Voor een ontgrondingsvergunning is de zogenaamde uitgebreide project-m.e.r.-procedure van toepassing, indien voor de vergunning tevens een passende beoordeling op grond van de natuurbeschermingswet noodzakelijk is. Zie kader. Omdat mogelijk een passende beoordeling noodzakelijk is, wordt de uitgebreide procedure gevolgd. De Directeur Rijkswaterstaat Projecten van de Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (PDR) treedt in deze procedure op als formele initiatiefnemer, Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW) is het bevoegd gezag.

Voor meer informatie over de procedure zie hoofdstuk 7.

Natuurbeschermingswet en passende beoordeling

De Natuurbeschermingswet 1998 (Nb-wet) regelt de bescherming van natuurgebieden in Nederland. Daarnaast regelt deze wet het aanwijzen van natuurgebieden die van nationaal of internationaal belang zijn, waaronder Natura 2000-gebieden. Natura 2000 is een samenhangend Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. De Natuurbeschermingswet 1998 bepaalt wat er wél en niet mag in deze gebieden.

Voor activiteiten die de natuur in Natura 2000-gebieden kunnen verstoren, dient een vergunning te worden aangevraagd. Plannen die van invloed kunnen zijn op Natura 2000-gebieden moeten daarom vooraf worden getoetst. Als niet kan worden uitgesloten dat het voornemen significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden, geldt dat een passende beoordeling opgesteld moet worden. De passende beoordeling moet bepalen of de kans op significante negatieve effecten reëel is. Als dat zo is, dient te worden bepaald of er alternatieve oplossingen voor het voornemen mogelijk zijn, of er dwingende redenen van groot openbaar belang zijn waarom het project toch gerealiseerd moet worden, en of er compenserende maatregelen getroffen kunnen worden om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft (de zogenaamde ADC-toets).

De uitkomsten van de passende beoordeling worden meegewogen bij het te nemen besluit over de vergunning. Als er een kans op significant negatieve effecten is, wordt alleen een vergunning verleend als er geen alternatieven mogelijk zijn, het project dwingende redenen van groot openbaar belang heeft en er aan de compensatieverplichting is voldaan.

De Zomerbedverlaging Beneden-IJssel ligt in de nabijheid van de Natura 2000-gebieden Uiterwaarden IJssel Ketelmeer & Vossemeer en Veluwe.

Relatie met Projectplan Waterwet

Voor de voorgenomen maatregel in de rivier dient een projectplan ingevolge de Waterwet (Projectplan Waterwet) te worden opgesteld. Ten behoeve van dit projectplan dienen verschillende onderzoeken naar de effecten van de maatregel in de rivier te worden uitgevoerd. Verschillende van deze onderzoeken zullen reeds in het kader van de m.e.r. worden gedaan. In het Projectplan Waterwet zal voor deze onderzoeken naar het MER worden verwezen.

1.3 Het doel van dit document en mogelijkheid tot inspraak

Doel document

Met de publicatie van dit document is de m.e.r.-procedure formeel gestart. Het doel van het document is drieledig:

- om het initiatief voor de m.e.r.-procedure voor de zomerbedverlaging Beneden-IJssel formeel bekend te maken;
- om informatie te verstrekken over de voorgenomen activiteit en de mogelijke varianten;
- om op hoofdlijnen aan te geven welke milieueffecten in het milieueffectrapport in beeld worden gebracht.

Als u meer informatie wenst over de m.e.r. of over de plannen voor de zomerbedverlaging, kunt u zich wenden tot website:

www.ruimtevoorderivier.nl

Zienswijzen en raadpleging

Dit document ligt vanaf de bekendmaking door het bevoegd gezag 4 weken ter inzage. Gedurende deze periode kan iedereen reageren. Daarbij kunt u uw mening geven over het voornemen en over welke effecten onderzocht moeten worden in het MER.

Uw zienswijze kunt u richten aan:

*Centrum Publiekparticipatie
Zomerbedverlaging Beneden-IJssel
Postbus 30316
2500 GH DEN HAAG*

Zie ook *www.centrumpp.nl*

Conform art. 7.25 van de Wm zal het bevoegd gezag de wettelijke adviseurs en de betrokken bestuursorganen raadplegen over de beoogde inhoud van het MER. Zie ook par. 7.2. Dit document zal als basis dienen voor deze raadpleging.

De zienswijzen en adviezen worden verwerkt in het advies van het bevoegde gezag voor de reikwijdte en detailniveau voor het milieueffectrapport.

2 PROBLEEM- EN DOELSTELLING

2.1 Zomerbedverlaging als maatregel tegen overstroming

Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier

Het kabinet heeft besloten de bescherming tegen overstromingen uiterlijk in 2015 op het wettelijk vereiste niveau te brengen en de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied te verbeteren. Hiertoe heeft het kabinet op 19 december 2006 de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier vastgesteld. De hoofddoelstelling van de PKB is “het op het vereiste niveau brengen van de bescherming van het rivierengebied tegen overstromingen”. Het vereiste veiligheidsniveau in het rivierengebied moet uiterlijk in 2015 in overeenstemming zijn gebracht met de maatgevende afvoer van de rivieren. Daarbij is de maatgevende afvoer van 16.000 kubieke meter per seconde (m^3/s) van de Rijn bij Lobith bepalend voor de afvoer op de IJssel. Er zullen 39 maatregelen vóór 2015 worden gerealiseerd om dit veiligheidsniveau te bereiken. Dit pakket aan maatregelen is het resultaat van een afweging tussen meerdere mogelijkheden om de doelen voor veiligheid en landschappelijke kwaliteit te realiseren.¹

Maatgevende afvoer

Een maatgevende afvoer is de maximale hoeveelheid water die een rivier moet kunnen afvoeren zonder dat het achterland overstroomt. Op dit moment is de maatgevende afvoer voor de Rijn bij Lobith vastgesteld op 16.000 kubieke meter per seconde.

Maatgevende hoogwaterstand

De maatgevende hoogwaterstand (MHW) is een statistisch bepaalde waterstand in de rivier, behorend bij een bepaald veiligheidsniveau en de daarbij horende maatgevende afvoer. Voor de dijkvingen IJsseldelta en Mastenbroek geldt een veiligheidsniveau in de vorm van een overschrijdingskans van 1:2000 per jaar.

In hoofdstuk 3 wordt een nadere toelichting gegeven op deze begrippen.

Het kabinet heeft ervoor gekozen de vereiste veiligheid zoveel mogelijk te bereiken door maatregelen te nemen die voorkomen dat de maatgevende hoogwaterstanden steeds verder stijgen. Dit betekent dat het accent verschuift van dijkverbetering naar rivierverruiming, waarbij zowel buitendijkse als binnendijkse maatregelen worden ingezet. Dijkverbetering wordt alleen uitgevoerd op trajecten waar andere maatregelen niet geschikt of niet financieerbaar zijn. Met deze keuze is een gedeeltelijke herinrichting van het rivierengebied onontkoombaar.

Het rivierengebied is economisch, ecologisch en landschappelijk van internationaal belang en vormt daarmee een belangrijk onderdeel van de (inter)nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur. Als tweede doelstelling geldt daarom: “het leveren van een bijdrage aan het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied”. Op de locaties waar ruimtelijke maatregelen ten behoeve van de veiligheid worden genomen wordt de herinrichting zoveel mogelijk aangegrepen om de ruimtelijke kwaliteit te verbeteren. Het behoud en de ontwikkeling van beschermde natuurwaarden spelen een belangrijke rol om de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied aantrekkelijker en leefbaarder te maken. Zowel behoud van bestaande als

¹ Verschillende mogelijkheden zijn onderzocht op effecten in het milieueffectrapport Ruimte voor de Rivier, behorende bij de Ontwerp PKB Ruimte voor de Rivier, PKB deel 1 geheten.

ontwikkeling van nieuwe kernkwaliteiten van de verschillende riviertakken is in lijn met de Nota Ruimte. Vanuit de PKB is het streven om water en andere ruimtelijke functies te combineren.

De verwachting is, dat in de toekomst de rivierafvoeren en de zeespiegel verder zullen stijgen door klimaatverandering. Aan het eind van deze eeuw zal mogelijk rekening gehouden moeten worden met een toename van de maatgevende rivierafvoer voor de Rijn bij Lobith tot circa 18.000 m³/s. Daarom zal ook in de toekomst voortdurend geïnvesteerd moeten worden in de veiligheid van het rivierengebied. "Ook moet worden voorkomen dat ruimtelijke ontwikkelingen het treffen van noodzakelijke maatregelen in de toekomst belemmeren." De PKB anticipeert daarop onder meer door het reserveren van een beperkt aantal gebieden voor rivierverruimende maatregelen die na 2015 – de lange termijn – nodig kunnen zijn om een maatgevende afvoer in de Rijn van 18.000 m³/s bij Lobith te verwerken.

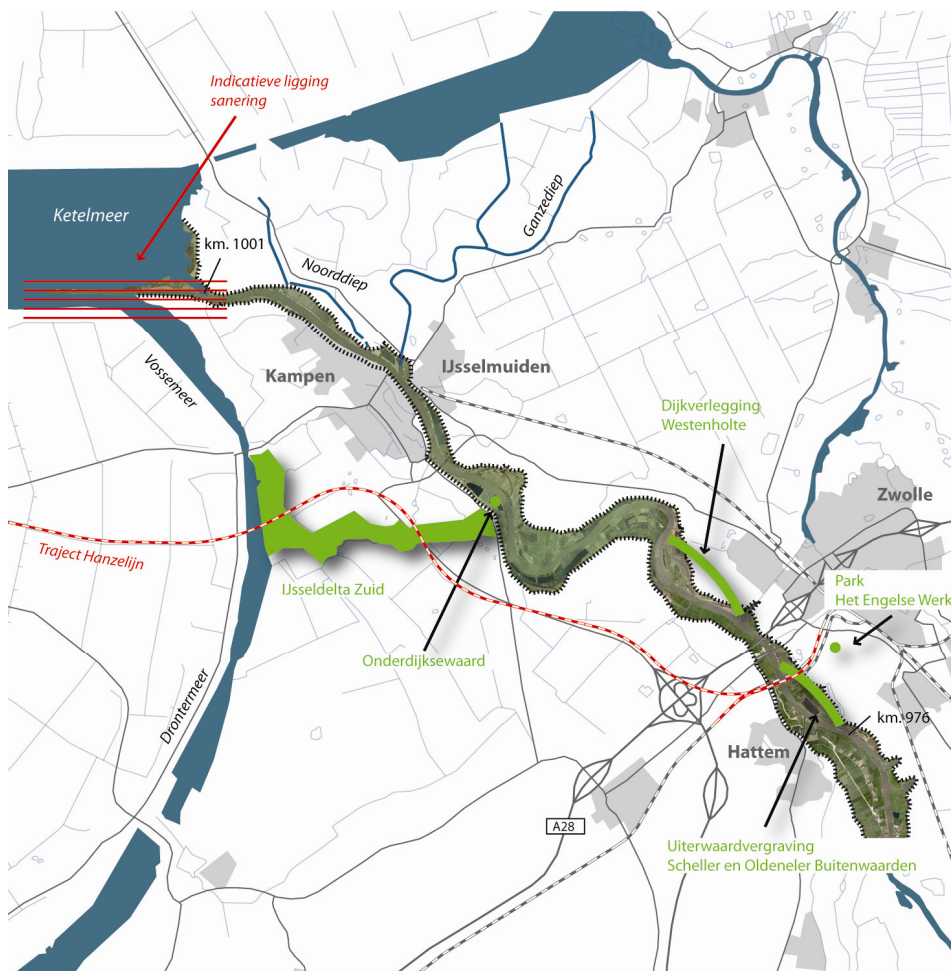
Maatregel: zomerbedverlaging Beneden-IJssel

Zomerbedverlaging in de Beneden-IJssel is in de PKB Ruimte voor de Rivier opgenomen als één van de maatregelen die vóór 2015 worden gerealiseerd. De maatregel zomerbedverlaging betreft het verlagen van de bodem van het zomerbed: de rivierbedding wordt verlaagd door een bodemlaag af te graven. Zie Figuur 3. De rivierbodem komt daardoor dieper te liggen, waardoor er meer ruimte voor het water is. Hierdoor zullen waterstanden op de rivier lager worden en de kans op overstromingen afnemen.



Figuur 3. Zomerbedverlaging.

Het traject van de zomerbedverlaging loopt van Zwolle/Hatterem tot het Ketelmeer over een traject van circa 22 kilometer (km 979 - km 1001), zie Figuur 4.



Figuur 4. Traject zomerbedverlaging Beneden-IJssel

2.2 Doelstelling

Veiligheidsdoelstelling

De veiligheidsdoelstelling (taakstelling) voor de maatregel zomerbedverlaging is vastgelegd in de PKB Ruimte voor de Rivier. De taakstelling wordt in de PKB uitgedrukt als lokale waterstanddaling bij Zwolle. Voor de zomerbedverlaging is in de PKB een taakstellende waterstanddaling berekend van 29 cm bij Zwolle, (km 979 – km 980) en een bijbehorende waterstanddaling over het gehele traject van de zomerbedverlaging.

Na de publicatie van de PKB Ruimte voor de Rivier is er een verbeterd rivierkundig rekenmodel ontwikkeld op basis van voortschrijdende inzichten. Het huidige rekenmodel is dus anders dan het model dat gebruikt is voor het bepalen van de taakstelling in de PKB. Daarom is de taakstelling voor alle Ruimte voor de Rivier-maatregelen omgezet in een werктаakstelling. De werктаakstelling is de doelstelling van het project. De PKB-taakstelling wordt hiermee niet vervangen, maar vertaald naar het nieuwe model.

Veiligheidsdoelstelling (werktaakstelling voor dit project)

Een waterstandverlaging bij de maatgevende afvoer van 41 cm bij Zwolle, tussen rivierkilometer 979.0 en 980.0.

Doelstelling ruimtelijke kwaliteit

Naast het bereiken van de veiligheid, heeft de PKB Ruimte voor de Rivier ook tot doel een bijdrage te leveren aan de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied. De verbetering van de ruimtelijke kwaliteit is als volgt nader uitgewerkt:

- vergroting van de ruimtelijke diversiteit tussen de riviertakken;
- handhaving en versterking van het open karakter van het rivierengebied met de karakteristieke waterfronten;
- behoud en ontwikkeling van de landschappelijke, ecologische, aardkundige en cultuurhistorische waarden en de verbetering van de milieukwaliteit;
- versterking van de mogelijkheden van het gebruik van hoofdvaarwegen door beroeps- en pleziervaart.

De zomerbedverlaging wordt alleen in het zomerbed uitgevoerd en is daardoor niet zichtbaar. De zomerbedverlaging heeft daarom geen ruimtelijke kwaliteitsdoelstelling meegekregen. Wel zullen in het MER de effecten op aspecten van ruimtelijke kwaliteit worden beoordeeld (scheepvaart, ecologie, landschap, cultuurhistorie). Zie par. 6.3.

2.3 Relatie met project IJsseldelta-Zuid

Regionale ontwikkelingen

De provincies Overijssel en Flevoland, de gemeenten Kampen en Dronten en de waterschappen Groot Salland en Zuiderzeeland zijn in 2004 het project IJsseldelta gestart. Zij willen, samen met het Rijk, in het gebied IJsseldelta de regionale opgaven voor woningbouw, infrastructuur, natuur, recreatie en hoogwaterbescherming integraal uitwerken. Het project is opgedeeld in IJsseldelta-Noord en IJsseldelta-Zuid. In het project IJsseldelta-Zuid (zie ook Figuur 4) wordt de hoogwatergeul ten westen en zuiden van Kampen zoals genoemd in de PKB Ruimte voor de Rivier integraal meegenomen en afgestemd op de andere ontwikkelingen in het gebied.

PKB Ruimte voor de Rivier

In 2006 is met de PKB Ruimte voor de Rivier besloten de maatregel zomerbedverlaging in de Beneden-IJssel uit te voeren, en daarnaast een planologische reservering te nemen voor de hoogwatergeul Kampen. De hoogwatergeul Kampen is een maatregel voor de lange termijn: een maatregel die na 2015 moet worden gerealiseerd.

De PKB beschrijft de optie om de twee projecten om te wisselen: wanneer de regio dit wenst én dezelfde hoogwaterveiligheid wordt gegarandeerd, wordt de hoogwatergeul Kampen op korte termijn gerealiseerd. De zomerbedverlaging wordt dan op lange termijn gerealiseerd. Om de projecten om te wisselen moet het Rijk een omwisselbesluit nemen.

Gecombineerde uitvoering

In april 2009 heeft het kabinet besloten dat de hoogwaterveiligheid in 2015 alleen gegarandeerd kan worden door de uitvoering van de zomerbedverlaging, omdat de hoogwatergeul Kampen niet tijdig gereed kan zijn. Het kabinet heeft in september 2009 besloten bij te willen dragen aan de gecombineerde uitvoering van de zomerbedverlaging en de hoogwatergeul. In de periode 2013 – 2015 (fase 1 van IJsseldelta-Zuid) worden de dijken van de hoogwatergeul aangelegd, zodat het mogelijk is om zand uit de zomerbedverdieping te gebruiken bij de aanleg van de dijken. Dit levert een synergievoordeel op van ruim € 30 miljoen. Hierdoor is het omwisselbesluit niet meer van toepassing.

Met een gecombineerde uitvoering wordt geanticipeerd op de hogere rivierafvoeren op de lange termijn en tegelijkertijd levert deze combinatie mogelijk een aanzienlijke kostenbesparing op. Zo kan bijvoorbeeld zand uit de IJssel vanuit de zomerbedverlaging gebruikt worden voor het aanleggen van de dijken van de hoogwatergeul. Dat verlaagt aanzienlijk de investeringskosten.

Afstemming tussen beide projecten

Beide projecten doorlopen in de jaren 2010 -2011 de planvormingsfase. Door het besluit van het kabinet is het noodzakelijk om in de planvormingsdocumenten aan te geven wat de raakvlakken tussen de projecten zijn. Hiervoor moeten beide projecten goed op elkaar worden afgestemd.

De onderzoeksgebieden van de twee projecten raken elkaar bij de Onderdijkse Waard. Met het project IJsseldelta_Zuid is afgesproken, dat eventuele maatregelen voor herinrichting van de Onderdijkse Waard in de scope van het project IJsseldelta-Zuid vallen. Verder worden praktische uitgangspunten zoals de autonome situatie, grondstromen en effecten op waterpeil tussen de projecten afgestemd. De projectorganisatie voor de zomerbedverlaging heeft hiervoor direct contact met het projectbureau van IJsseldelta-Zuid.

DHV B.V.

3 VERLAGING VAN DE WATERSTANDEN DOOR ZOMERBEDVERLAGING

Dit hoofdstuk geeft een nadere toelichting op het begrip maatgevende hoogwaterstand en op de manier waarop de zomerbedverlaging werkt op de waterstanden in de IJssel en in de omgeving van de IJssel.

3.1 Maatgevende hoogwaterstand in de Beneden-IJssel

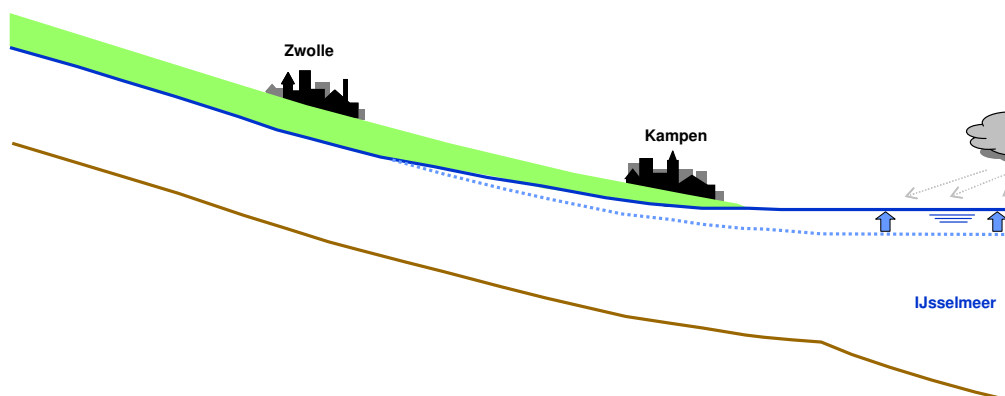
Wat is de 'maatgevende hoogwaterstand'?

Nederland kent tientallen dijkringen. Een dijkkring is een aaneengesloten ring van waterkeringen (dijken, duinen of kunstwerken) die een gebied beschermen tegen overstromingen. Het gebied binnen een dijkkring is het dijkkringgebied.

Voor elk dijkkringgebied is een veiligheidsnorm in de vorm van een overschrijdingskans vastgesteld. Voor de dijkringen langs de benedenloop van de IJssel (dijkringen IJsseldelta en Mastenbroek) is deze overschrijdingskans 1:2000 per jaar. De maatgevende hoogwaterstand (MHW) is de waterstand die bij de vastgestelde overschrijdingskans hoort. De dijken moeten de MHW veilig kunnen keren. Voor de dijkringen aan de benedenloop van de IJssel betekent dit dat deze bestand moeten zijn tegen een waterstand die met een kans van 1:2000 per jaar overschreden wordt.

Waardoor wordt de maatgevende hoogwaterstand in de Beneden-IJssel bepaald?

In de bovenloop van rivieren is hoeveelheid water die de rivier afvoert bepalend voor de waterstanden. Voor de benedenloop van rivieren ligt de situatie gecompliceerder. Voor de benedenloop van de IJssel is niet alleen de rivierafvoer, maar ook de waterstand op het IJsselmeer bepalend voor de waterstand op de IJssel. Storm boven het IJsselmeer kan bovendien opstuwung van water bij de monding van de IJssel tot gevolg hebben. In onderstaande figuur is geïllustreerd dat dit ook zorgt voor hogere waterstanden op de IJssel. Een zware storm op het IJsselmeer met een lage rivierafvoer of een hoge rivierafvoer met een matige storm kunnen dezelfde waterstand tot gevolg hebben. Voor de benedenloop van de IJssel volgt de MHW daarom uit de gezamenlijke kans van optreden van alle combinaties van rivierafvoer en IJsselmeerpeil die tot overschrijding van de veiligheidsnorm leiden.



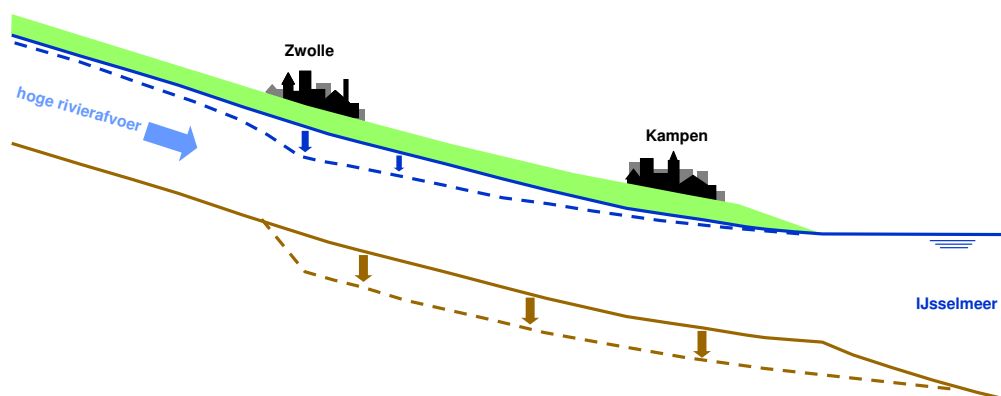
Figuur 5. Schematische weergave van de lengtedoorsnede van de IJssel (niet op schaal). Een verhoogde waterstand op het IJsselmeer heeft ook verhoogde waterstanden op de IJssel tot gevolg. De bruine lijn geeft de rivierbodem weer, de blauwe lijn het waterpeil.

3.2 Het resultaat van zomerbedverlaging

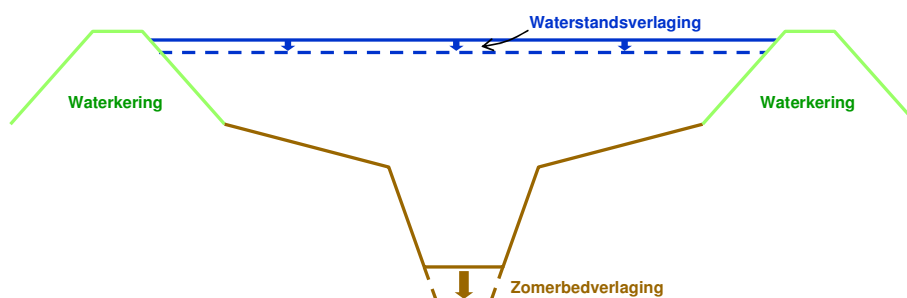
Waterstandsverlaging ook bij hoge rivierafvoeren

De PKB Ruimte voor de Rivier voorziet in verschillende maatregelen langs de IJssel die er samen voor zorgen dat de waterstanden die optreden bij extreem hoge rivierafvoeren (in combinatie met een hoog waterpeilen op het IJsselmeer) beperkt worden. Met dit pakket aan maatregelen zal langs de gehele IJssel aan de veiligheidsnormen voldaan worden. Het verlagen van het zomerbed van de Beneden-IJssel is er daar één van.

In Figuur 6 en Figuur 7 is geïllustreerd hoe door de verlaging van de bodem van het zomerbed de waterstanden bij hoge rivierafvoeren verlaagd worden. De veiligheidsdoelstelling van de zomerbedverlaging is de waterstand die optreedt bij de maatgevende afvoer bij Zwolle met 41 centimeter verlagen. Figuur 6 laat de IJssel in de lengterichting van de rivier zien; in Figuur 7 is het dwarsprofiel van de rivierbedding weergegeven. De doorgetrokken bruine lijn geeft de bodem van de IJssel weer, de doorgetrokken blauwe lijn het waterpeil in de IJssel en het IJsselmeer. De bruine stippellijn geeft de bodem weer bij een verlaging van het zomerbed en als gevolg daarvan een verlaging van het waterpeil (blauwe stippellijn). Om het effect van de zomerbedverlaging zichtbaar te maken, zijn de tekeningen niet op schaal gemaakt.



Figuur 6. Verlaging van de waterstanden bij hoge rivierafvoeren (schematische weergave van de lengtedoorsnede van de IJssel, niet op schaal).

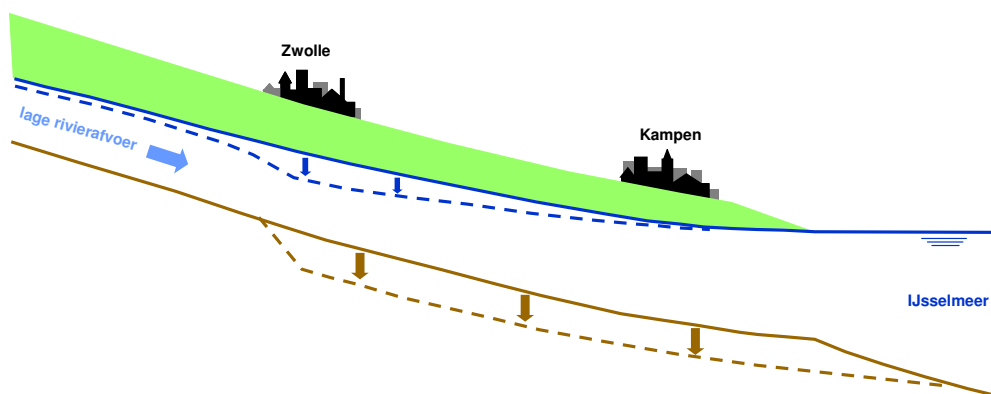


Figuur 7. Verlaging van de waterstanden bij hoge rivierafvoeren (schematische weergave van de dwarsdoorsnede van de IJssel, niet op schaal).

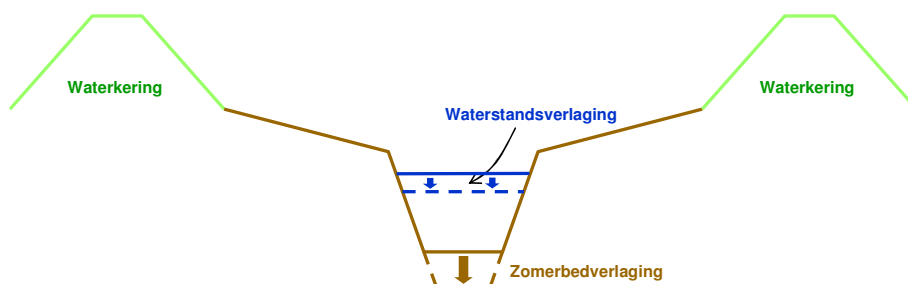
Waterstandsverlaging ook bij lage rivierafvoeren

Het doel van de zomerbedverlaging is dus om bij extreem hoge rivierafvoeren de waterstanden op de IJssel te beperken. De zomerbedverlaging heeft echter niet alleen een verlaging van de waterstanden bij deze hoge rivierafvoeren tot gevolg. In alle situaties zullen de waterstanden door de zomerbedverlaging lager zijn, dan dat zij zonder deze ingreep geweest zouden zijn. Figuur 8 en Figuur 9 illustreren dat de zomerbedverlaging ook bij lage rivierafvoeren een verlaging van de waterstanden tot gevolg heeft.

De waterstand bij de monding van de IJssel wordt zoals gezegd niet alleen beïnvloed door de rivierafvoer. Hier is er ook sprake van een sterke invloed van het IJsselmeerpeil. Bij lage afvoeren geldt die invloed nog sterker. Hierdoor is ook het effect van zomerbedverlaging op de waterstand bij Kampen (ook in verhouding tot het effect bij Zwolle) kleiner in situaties met lage afvoeren.



Figuur 8. Verlaging van de waterstanden bij lage rivierafvoeren (schematische weergave van de lengtedoorsnede van de IJssel, niet op schaal).

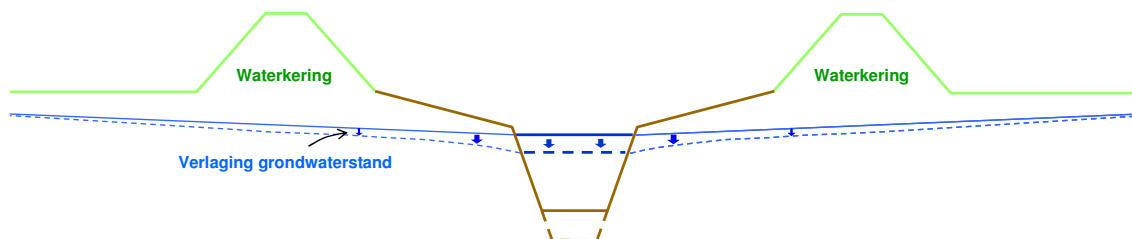


Figuur 9. Verlaging van de waterstanden bij lage rivierafvoeren (schematische weergave van de dwarsdoorsnede van de IJssel, niet op schaal).

Gevolgen van de verlaging van de waterstand

Dat de zomerbedverlaging altijd voor een verlaging van de waterstand zorgt, zal onder andere tot gevolg hebben dat bepaalde gebieden langs de oevers van de IJssel vaker droogvallen. Ook is het denkbaar dat het inlaten van water vanuit de IJssel naar binnendijkse gebieden in droge periodes bemoeilijkt wordt. Dit komt doordat de inlaten van gemalen vaker boven water komen te liggen. Of dit daadwerkelijk het geval is, zal bij het opstellen van het MER onderzocht worden.

Het grondwaterpeil staat in verbinding met de waterstand op de IJssel. In onderstaande figuur is dit geïllustreerd. De continue verlaging van de waterstanden op de IJssel door de zomerbedverlaging zal hierdoor ook een verlaging van de grondwaterstand tot gevolg hebben. Dichtbij de IJssel is dit effect het grootst en het neemt af naarmate de afstand tot de IJssel groter wordt. De grootte van het gebied waarover de grondwaterstand als gevolg van de zomerbedverlaging zal dalen, is één van de factoren die nader onderzocht zullen worden. In het MER worden verder de effecten hiervan op natuur, landbouw en stedelijk gebied onderzocht (zie par. 6.3).



Figuur 10. De grondwaterstand in het gebied rond de IJssel wordt beïnvloed door de waterstand van de rivier.

4 GEBIEDSBESCHRIJVING

4.1 Huidige situatie

De IJssel takt af van de Rijn bij Westervoort ten oosten van Arnhem en komt ongeveer 125 kilometer naar het noorden uit in het Ketelmeer.



Figuur 11. Watersysteem rivieren. (Bron: Beheerplan voor de Rijkswateren 2010-2015)

De loop van de rivier loopt door het IJsseldal tussen de Veluwe in het westen en de Sallandse Heuvelrug in het oosten.

De Beneden-IJssel is de benedenloop van de IJssel, tussen Zwolle en het Keteldiep. Bij Zwolle komt het Zwolle-IJsselkanaal via de Spooldersluis uit in de IJssel (bij bedrijventerrein Voorst). Bij Kampen takt het Ganzendiep via een schutsluis af van de IJssel en loopt uit in het Zwarte Meer. Ten noordwesten van Kampen en IJsselmuiden ligt het Noorddiep, een oude IJsselarm die nu van de IJssel is afgesloten. De rivier splitst zich voorbij Kampen in het Keteldiep en het Kattendiep, welke beide op het Ketelmeer uitkomen.



Figuur 12. Beneden-IJssel e.o. (Bron: Google Maps)

Natuur, landschap en recreatie

De uiterwaarden van de IJssel worden gekenmerkt door een grote verscheidenheid aan landschapstypen: droge reliëfrijke graslanden, natte graslanden, diepe zandplassen en kolken, met moeras begroeide kleiputten en oude rivierlopen. Mede als gevolg van het optreden van natuurlijke processen zoals erosie, sedimentatie en overstroming van uiterwaarden komen op enkele plaatsen waardevolle vegetaties voor zoals Stroomdalgraslanden, Kievitsbloemhooiland, Rivierfonteinkruiden en Zachthoutooibos. Vanwege de grote variatie in leefgebieden en dynamiek is het gebied van belang als leefgebied voor zowel broedvogels als overwinterende zwanen, ganzen en eenden.

De uiterwaarden van de IJssel genieten wettelijke bescherming doordat ze onderdeel zijn van het Europees netwerk van beschermde natuurgebieden, Natura 2000. Ook de Natura 2000-

gebieden Ketelmeer & Vossemeer en de Veluwe liggen in de nabijheid van het projectgebied.² Zie Figuur 13. Daarnaast zijn grote delen van de buitendijks gelegen gronden langs de IJssel en het Ketelmeer onderdeel van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur van de provincies Overijssel en Gelderland.



Figuur 13. Natura 2000-gebieden. (Bron: www.synbiosys.alterra.nl)

De Beneden-IJssel loopt door het zuidelijk deel van Nationaal Landschap IJsseldelta. Een Nationaal Landschap is een gebied in Nederland dat een deel van de geschiedenis van het Nederlandse landschap vertelt. Voor het zuidelijk deel van Nationaal Landschap IJsseldelta, Polder Mastenbroek, is dat de geschiedenis van de eerste grootschalige inpoldering met geometrische verkaveling, grootse weidsheid en reliëf in de vorm van terpen en dijken.

De IJssel wordt veel gebruikt voor recreatievaart en op diverse plaatsen liggen jachthavens.

Wonen, werken en infrastructuur

Het tracé loopt langs de steden Zwolle, Hattem, Kampen en IJsselmuiden (tegenover Kampen) en de kleinere woonkernen Zalk, 's Herenbroek, De Zande en Wilsum. Bij Kampen liggen langs de IJssel bedrijventerrein Haatland, Spoorlanden en de nieuwe Zuiderzeehaven van 50 hectare. Deze haven heeft een invaardiepte van 4,7 meter en is daarmee geschikt voor grote coasters. In 2015 moeten alle kavels zijn verkocht.

De A28 kruist de IJssel bij Zwolle door middel van de Nieuwe IJsselbrug. Ook de N764 (Molenbrug) en de N50 (Eilandbrug) kruisen de Beneden-IJssel en in het centrum van Kampen ligt de Stadsbrug.

² In het MER zal nader worden ingegaan op de instandhoudingsdoelstellingen van deze Natura 2000-gebieden.

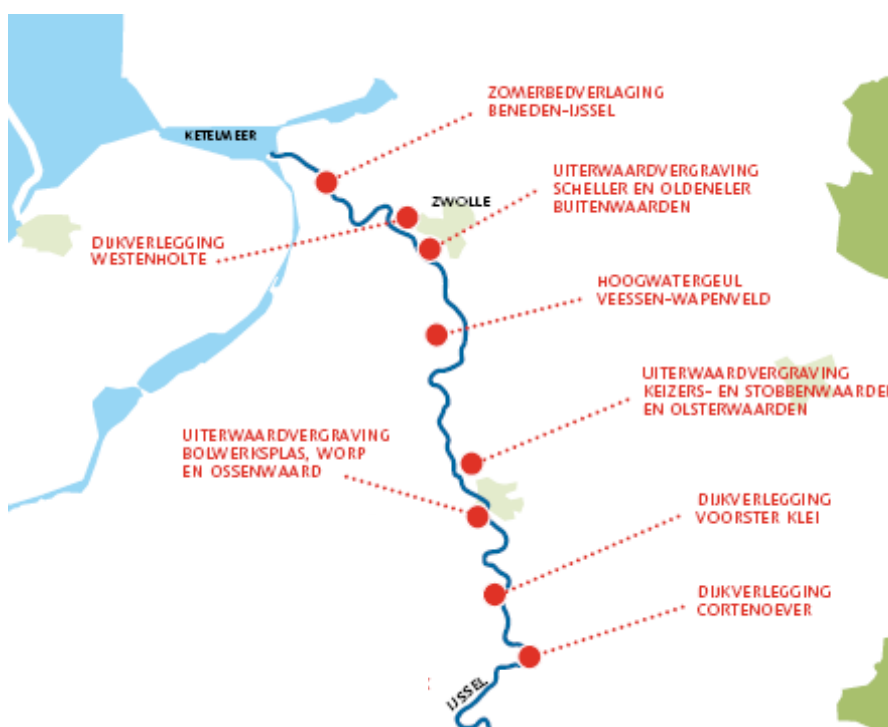
4.2 Autonome ontwikkeling 2016

Onder de autonome ontwikkeling wordt de situatie verstaan die in de toekomst zou ontstaan als een voornemen niet gerealiseerd wordt. De mogelijke toekomstige situatie (zonder het voornemen) wordt bij m.e.r. gebruikt om de (milieu)effecten van het voornemen mee te vergelijken. In dit geval is de autonome ontwikkeling de situatie die zou ontstaan zonder de zomerbedverlaging van de Beneden-IJssel. Omdat de veiligheid uiterlijk 2015 (31 december 2015) gegarandeerd moet zijn, wordt voor de autonome ontwikkeling het jaar 2016 gehanteerd (1 januari 2016). Tot de autonome ontwikkeling behoren, behalve de huidige situatie, alle toekomstige ontwikkelingen waarover in juli 2010 reeds een besluit is genomen.

In 2016 zullen de onderstaande ontwikkelingen zijn uitgevoerd.

Programma Ruimte voor de Rivier

Het maatregelenpakket voor de korte termijn bevat naast de zomerbedverlaging Beneden-IJssel nog meer maatregelen in en langs de IJssel. Deze zullen ook in 2015 zijn uitgevoerd. Het betreft de maatregelen die zijn weergegeven in Figuur 14. De meest nabije projecten zijn hieronder nader toegelicht.



Figuur 14. PKB-maatregelen langs de IJssel.

- *Dijkverlegging Westenholte*

Om de IJssel bij Zwolle meer ruimte te geven, wordt de dijk bij de wijk Westenholte ongeveer driehonderd meter landinwaarts verplaatst. In de nieuwe uiterwaard wordt een extra geul gegraven. Ook wordt de ruimtelijke kwaliteit van het gebied verbeterd en is in de plannen de aanleg van een landgoed tegen de dijk ter hoogte van de Zalkerveerweg opgenomen. Het ontwerp-bestemmingplan is gereed.



Figuur 15. Dijkverlegging Westenholte, impressie van toekomstige situatie.

- *Uiterwaardvergraving Scheller en Oldeneler buitenwaarden*

In Zwolle wordt meer ruimte gegeven aan de IJssel door de aanleg van een aantal geulen in de Scheller en Oldeneler Buitenwaarden, net ten zuidwesten van Zwolle aan de oostever van de IJssel. Een deel van het gebied wordt voor natuur ingericht. Het voorontwerp bestemmingsplan is gereed.



Figuur 16. Scheller en Oldeneler buitenwaarden, impressie van de toekomstige situatie.

DHV B.V.

- *Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld*

De hoogwatergeul Veessen-Wapenveld ontstaat door twee dijken aan te leggen aan de westkant van de IJssel, in het gebied tussen Veessen en Wapenveld. Deze dijken worden ongeveer 7 kilometer lang en 4 meter hoog. Bij een bepaalde waterstand van de IJssel gaat de geul meestromen en zorgt zo voor een tijdelijke verlaging van het peil in de IJssel. Daarnaast voorziet het project in gebiedsontwikkeling. Het gaat daarbij om het versterken van de leefbaarheid, de lokale economie en de ruimtelijke kwaliteit.

Het voorontwerp van het op te stellen rijksinpassingsplan is waarschijnlijk begin 2011 gereed.

Maatregelen in het kader van Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren

De IJssel valt onder de rijkswateren die worden beheerd door Rijkswaterstaat. Hoe dat beheer gebeurt, staat beschreven in het Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW). Het BPRW geldt voor de jaren 2010-2015.

Het BPRW bevat – in de vorm van een apart programma – de maatregelen die Rijkswaterstaat tot en met 2015 treft om te voldoen aan de Kaderrichtlijn Water (KRW). De KRW is een Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen. Gekozen is voor een geïntegreerde benadering met maatregelen die nodig zijn in het kader van Waterbeheer 21e eeuw (het Nederlandse waterbeleid met betrekking tot veiligheid, wateroverlast en watertekort) en Natura 2000 (natuurdoelen).

Het programma bevat een breed scala aan maatregelen in en langs de IJssel. Voorbeelden zijn optimalisatie van oevers, de aanleg van natuurvriendelijke oevers, aantakken van strangen en regelmatig baggeren. In de m.e.r. voor de zomerbedverlaging zal rekening worden gehouden met de relevante beheermaatregelen.

Riviermorfologie

Het kenmerk van een rivier is dat de vorm de rivierbedding in de tijd verandert door het proces van erosie en sedimentatie van zand en door bodemdaling. Tussen 1997 (peildatum voor PKB) en 2009 is sprake geweest van natuurlijke bodemdaling in de IJssel. Ook de uitgevoerde onderhoudsbaggerwerken geven veranderingen in de morfologie. Deze morfologische veranderingen zal als autonome ontwikkeling worden meegenomen, waarbij de situatie in 2016 gelijk wordt gesteld aan de metingen van 2009. Door de hoge mate van onzekerheid in het bepalen van de morfologische verwachtingen en de invloed van menselijke ingrepen op de riviermorfologie wordt het niet zinvol geacht om voor het vaststellen van de autonome ontwikkeling gebruik te maken van voorspellingen over de riviermorfologie na 2009.

NURG

Als uitwerking van de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Extra is in 1991 voor het rivierengebied de Nadere Uitwerking voor het Rivieren Gebied (NURG) vastgesteld. Naast het realiseren van nieuwe natuur, wordt ook een bijdrage geleverd aan het verhogen van de veiligheid, onder andere door het verminderen van de kans op overstromingen. De bijdrage aan de taakstelling van deze projecten is in mindering gebracht op de taakstelling van de PKB Ruimte voor de Rivier. Dat betekent dat deze maatregelen noodzakelijk zijn om de veiligheidsdoelstelling van deze PKB te bereiken. Het kabinet zal erop toezien dat de lopende projecten die een bijdrage leveren aan de te realiseren veiligheidsdoelstelling vóór eind 2015 gereed komen en dat de voor deze projecten afgesproken verlaging van de maatgevende hoogwaterstanden ook daadwerkelijk wordt gerealiseerd.



Figuur 17 De IJssel.

Project Stroomlijn

Door Rijkswaterstaat wordt sinds 2007 het project Stroomlijn uitgevoerd. Het project is erop gericht de doorstroomcapaciteit van de grote rivieren zoals die was in het jaar 1997 te herstellen. Daartoe wordt een inhaalslag gemaakt met het vegetatiebeheer langs de rivieren. Concreet betekent dit, dat in die gebieden waar een veiligheidsprobleem is ontstaan de hoge begroeiing gemaaid of gekapt wordt of dat andere (kleine) ingrepen worden uitgevoerd om de toename in vegetatie te compenseren (zoals het graven van kleine geulen, het schoonmaken van kribben en het snoeien van begroeiing).

Sanering waterbodern

Tussen km 1000.9 en km 1006 (daar waar de IJssel uitmondt in het Ketelmeer) is in het zomerbed van de IJssel bodemverontreiniging vastgesteld. Het Waterdistrict Twentekanal-IJsseldelta heeft een saneringsvoorstel in 2 fasen voorgesteld aan het bevoegd gezag Inspectie Verkeer en Waterstaat. Fase 1 behelst de sanering van de vaargeul, in fase 2 wordt de resterende verontreiniging gesaneerd. De Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft in 2005 aan het Waterdistrict een beschikking (goedkeuring) afgegeven onder de vigerende wetgeving van de Wet bodembescherming voor fase 1. Voorwaarde in de beschikking is, dat binnen 10 jaar na het afgeven van de beschikking begonnen dient te worden met fase 2. Deze sanering wordt daarom beschouwd als een autonome ontwikkeling.

Woningbouw en bedrijventerreinen

Gemeente Kampen heeft besloten tot uitbreiding van de woonwijk Onderdijks, woningbouw in de stationsomgeving en uitbreiding van IJsselmuiden-Oost. Het gaat om in totaal zo'n 2500 woningen. In het stationsgebied worden eveneens 85.000 m² bedrijven en detailhandel gerealiseerd. Het bedrijventerrein langs de N50 en industriegebied Zuiderzeehaven worden uitgebreid.

De provincie Gelderland ontwikkelt met betrokken gemeenten het bedrijventerrein Hattemerbroek in de zuidwestelijke en oostelijke oksel van het knooppunt Hattemerbroek (A50 en A28). De gemeente Hattem heeft in de periode tot 2014 de woningbouwlocatie Assenrade

ontwikkeld. Dit 14 hectare grote gebied ligt ten noordwesten van het centrum van Hattem en ligt parallel aan de Gelderse dijk.

Hanzelijn

Er wordt een nieuwe spoorlijn aangelegd tussen Lelystad en Zwolle: de Hanzelijn (oplevering eind 2012). De huidige spoorbrug bij Zwolle, die deel uitmaakt van de Spoorlijn Utrecht–Zwolle, vormt een groot obstakel voor (vracht)schepen door de lage overbrugging en het beperkte vaargedeeelte (onder de hefbrug). In het kader van de aanleg van de Hanzelijn wordt de huidige brug vervangen door een nieuwe brug. Deze nieuwe brug komt enkele tientallen meters stroomopwaarts te liggen, ter hoogte van km 979. De huidige spoorbrug zal gesloopt worden.



Figuur 18. Aanleg nieuwe spoorbrug Zwolle.

5 HET VOORNEMEN

5.1 Totstandkoming voornemen

In de PKB en het bijbehorende MER werd nog uitgegaan van een gelijkmatige verdieping, waarbij het zomerbed over het gehele traject van zo'n 22 km evenveel wordt verlaagd. Maar dit hoeft niet per definitie op deze manier te gebeuren. Bij de voorbereiding van dit document is gebleken, dat een gelijkmatige verdieping over de gehele lengte leidt tot een daling van de lage en gemiddelde waterstanden, met name in de omgeving van Zwolle. Deze daling in de waterstanden heeft ook effect op de grondwaterstanden in de omgeving van de IJssel (zie ook Figuur 10 in hoofdstuk 3).

Om deze effecten zoveel mogelijk te ondervangen is de maatregel verder uitgewerkt, waarbij het zomerbed stroomafwaarts meer verlaagd wordt dan stroomopwaarts. Het voordeel van deze aanpak is dat tijdens gemiddelde en lage afvoeren het peil in de IJssel minder sterk daalt dan bij een vergraving van het gehele tracé op gelijke diepte. Hierdoor zijn naar verwachting de negatieve effecten op het grondwatersysteem en overstromingsfrequentie van de uiterwaarden kleiner. Deze invulling van de zomerbedverlaging is het voornemen "Waterstanden in balans", waarvan de effecten in het MER zullen worden onderzocht.

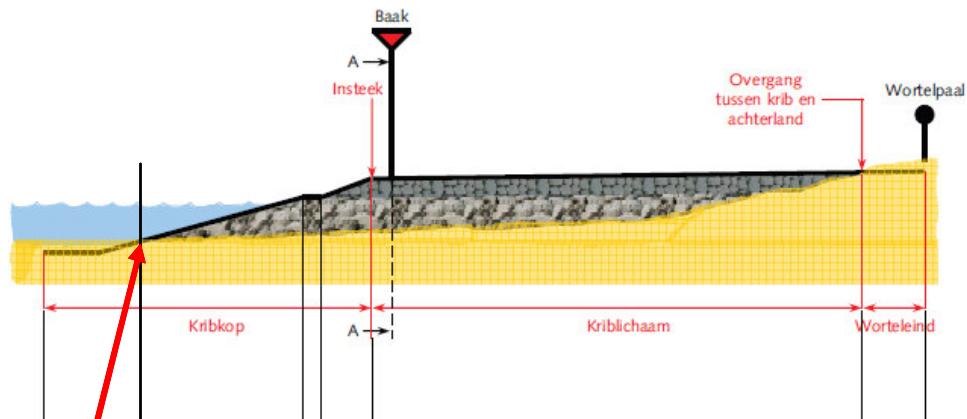
In het MER zal de totstandkoming van het voornemen onderbouwd worden. Daarbij zullen de effecten op de waterstanden bij één gelijkmatige verdieping over de hele lengte inzichtelijk gemaakt worden.

Vaste uitgangspunten en vrije keuzemogelijkheden

Bij de uitwerking van het voornemen waren de onderstaande vaste uitgangspunten en vrije keuzemogelijkheden van toepassing.

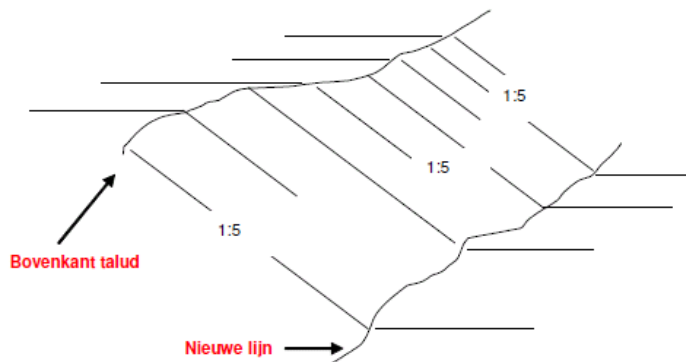
Vastgesteld is binnen welke kaders het voornemen moet passen en welke uitgangspunten gelden. Dit zijn:

1. Het voornemen gaat uit van de autonome ontwikkeling zoals beschreven in paragraaf 4.1;
2. Het project IJsseldelta-Zuid wordt niet beschouwd als autonome ontwikkeling. Er is namelijk nog geen ruimtelijk besluit (bestemmingsplanwijziging) over genomen;
3. Over eventuele peilverandering van het IJsselmeer zal in 2013 door het kabinet een besluit genomen worden. Zie ook par. 6.4. Dit kan nog niet gezien worden als autonome ontwikkeling;
4. De ontgravingscontour definieert het gedeelte van het zomerbed waarbinnen de vergraving gaat plaatsvinden. Deze contour is leidend. Buiten deze contour worden dus geen werkzaamheden uitgevoerd. De contour is zo gekozen dat er voor de insteeklijn van de ontgraving altijd een minimale afstand van 15 meter uit de teen van de kribben (zie Figuur 21) en andere oeverconstructies wordt aangehouden. Voor constructies in het zomerbed wordt geen minimale afstand voorzien, indien nodig worden voor deze constructies aanvullende voorzieningen getroffen. Hiermee wordt de huidige stabiliteit van de constructies gewaarborgd;



Figuur 19 De teen van een krib

5. De helling van de taluds van de ontgraving is 1:5, ongeacht de diepte van de ontgraving. Dit betekent dat in het ontwerp van de zomerbedverlaging geen steilere hellingen voorkomen;



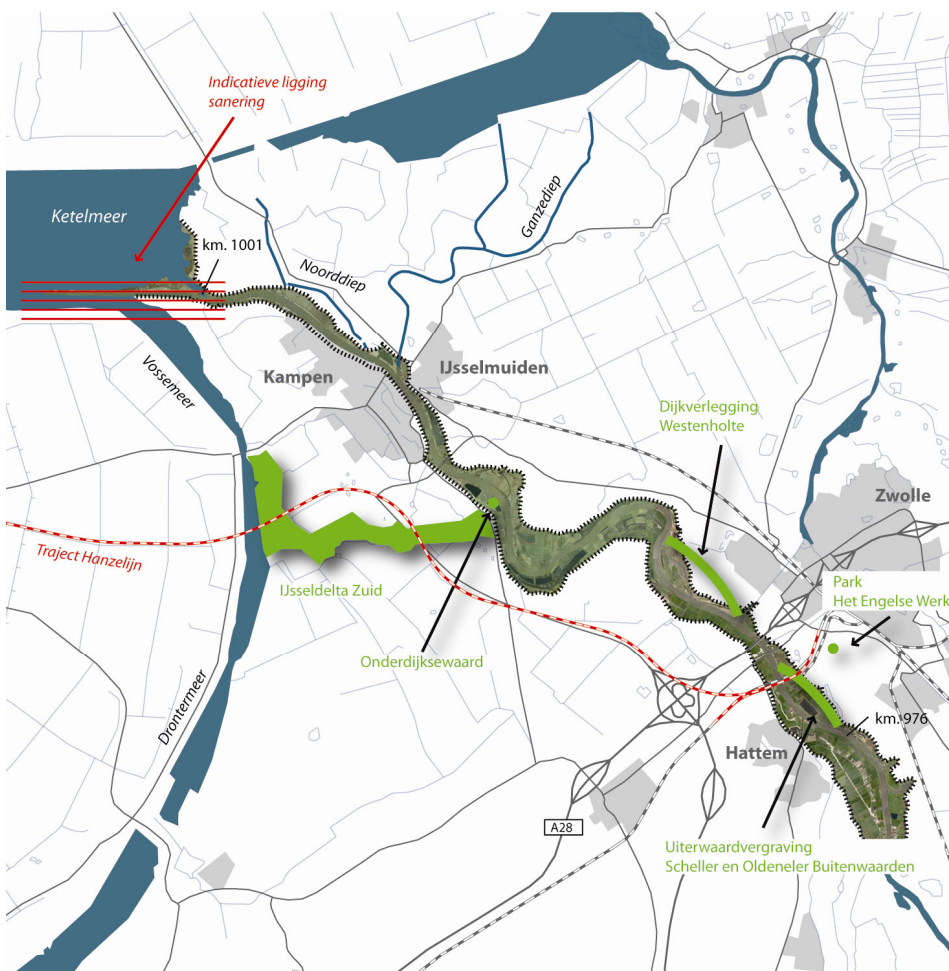
Figuur 20. Helling 1:5.

6. In de afvoer van vrijkomend bodemmateriaal wordt de volgende voorkeursverdeling gehanteerd:
- verontreinigde, niet elders toepasbare grond gaat conform de PKB naar IJsseloo³ (indien de aannemer een betere oplossing heeft is dit ook mogelijk);
 - niet vermarktbaar schone grond (zoals veen en niet bruikbare klei) wordt hergebruikt bij het opvullen van de zandwinput bij de Flevocentrale. (Indien de aannemer een betere oplossing heeft is dit ook mogelijk);
 - schone grond (zand) wordt vermarkt.

³ Depot in het Ketelmeer voor de berging van verontreinigd slib.

Tevens is vastgesteld welke vrijheden er zijn.

1. Het voornemen beschrijft het profiel van de ontgraving (lengte, breedte en diepte) en de locatie van de zomerbedverlaging;
2. De maatregelen die nodig zijn om de veiligheidsdoelstelling te behalen moeten op 31 december 2015 zijn gerealiseerd. Activiteiten die geen invloed hebben op de veiligheidsdoelstelling zijn na 31 december 2015 mogelijk;
3. Het voornemen beschrijft de tijd, wijze en ruimte van uitvoering. Het materiaal dat vrij komt bij de zomerbedverlaging zal moeten worden afgevoerd. De afvoer gebeurt volgens bovengenoemde verdeling. Het kan praktisch zijn om depots aan te leggen om de toepasbare grondstof tijdelijk op te slaan, in afwachting van een definitieve bestemming (bijvoorbeeld ten behoeve van de hoogwatergeul Kampen). Aangezien het gaat om een grote hoeveelheid materiaal, namelijk miljoenen m³, en de depots dus een grote omvang kunnen krijgen, kunnen de depots onderdeel uitmaken van het voornemen. De ligging van de depots is onderwerp van verdere uitwerking in het MER.



Figuur 21. Plangebied zomerbedverlaging Beneden-IJssel (km 976-1001) en tracé hoogwatergeul Kampen/IJsseldelta-Zuid.

Plangebied

Een zandvang kan mogelijk onderdeel uitmaken van de optimalisatie van het voornemen. Zie par. 5.3. Om het mogelijk te maken om een zandvang aan te leggen, is het plangebied waar het voornemen gerealiseerd moet gaan worden uitgebreid: van km 976,5 tot km 1001. In Figuur 21 is het plangebied aangegeven.

De inrichting van de Onderdijksewaard is geen onderdeel van dit voornemen, maar van IJsseldelta-Zuid.

5.2 Het voornemen: Waterstanden in balans

Filosofie: streven naar zo min mogelijk negatieve effecten op de omgeving.

Profiel en locatie ontgraving

In het voornemen ligt de nadruk op het beperken van effecten op de omgeving. Dit gebeurt door de balans te zoeken tussen de verschillende factoren die het peil in de IJssel bepalen: waterstromen vanuit de rivier en vanuit het IJsselmeer. Door de diepte van de IJssel op twee trappen te variëren worden de (negatieve) effecten op de omgeving zo goed mogelijk beperkt. Het gaat daarbij om het beperken van de negatieve effecten op het grondwatersysteem en ecologie. Het zomerbed wordt stroomafwaarts meer verlaagd dan stroomopwaarts: circa 2 tot circa 3 meter verlaging stroomafwaarts en circa 0,5 meter tot circa 1,5 meter stroomopwaarts. Het voordeel van deze variatie in diepte is, dat tijdens gemiddelde en lage rivierafvoeren het peil in de IJssel minder sterk daalt dan bij een vergraving van het gehele tracé op gelijke diepte. Hierdoor zijn naar verwachting ook de negatieve effecten op het grondwatersysteem en overstrooming van de uiterwaard kleiner. Extra vergraving in het benedenstroomse deel van het tracé heeft bij gemiddelde afvoeren geen extra peildaling tot gevolg, omdat in deze omstandigheden het peil in dat deel voornamelijk wordt bepaald door het peil in het IJsselmeer. Tijdens hoge rivierafvoeren moet het profiel wel voldoende ruimte geven om het water af te voeren en het realiseren van de taakstelling te waarborgen.

Tijd, wijze en ruimte van de uitvoering

De voorziene werkwijze voor het op diepte brengen van de rivierbodem is het opgraven van veen en klei en het opzuigen van zand. Het vrijkomende materiaal wordt direct per schip afgevoerd naar de bestemming binnen een afstand van 50 km. Mogelijk zal voor kleinere partijen zand een (bestaande of nieuwe) overslag naar vrachtwagens worden gebruikt.

Een zandvang maakt geen onderdeel uit van Waterstanden in balans.

Het voornemen wordt in het MER verder geoptimaliseerd om de effecten op de waterstanden te minimaliseren, en daarmee de effecten op de grondwaterstand, op natuur en op landbouw. Het resultaat daarvan kan zijn dat de ontgraving van het zomerbed op meer dan twee trappen zal variëren.



Figuur 22. Het Voornemen Waterstanden in balans.

In roze: 2-3 meter verdiepen; in oranje: 0,5-1,5 meter verdiepen

5.3 Verkenning naar mogelijke varianten

Bij het maken van het MER worden twee onderwerpen tot optimalisatie van het voornemen nader verkend. Deze verkenning kan leiden tot varianten op Waterstanden in balans.

1. Er wordt gekeken naar de mogelijkheden de grondopbrengsten te optimaliseren door juist daar te ontgraven waar de grond een hoge(re) marktwaarde heeft, zonder de effecten op de waterstanden te vergroten. Wanneer blijkt dat dergelijke optimalisatie mogelijk is, zullen de effecten op de omgeving onderzocht worden.
2. Geanalyseerd wordt welke optimalisaties vanuit beheer en onderhoud kunnen worden toegevoegd, zonder de effecten op de waterstanden te vergroten. Tot mogelijke optimalisaties vanuit beheer en onderhoud behoren andere baggertechnieken en technische oplossingen om het veiligheidsbaggeren te beperken of veiligheidsbaggeren mogelijk te maken met een zo beperkt mogelijke overlast voor de scheepvaart op de IJssel. Veiligheidsbaggeren is het baggeren dat nodig is om te veiligheidswerking van de maatregel zomerbedverlaging in stand te houden. Ook een (kleine) zandvang hoort

DHV B.V.

wellicht tot de mogelijkheden. Wanneer blijkt dat optimalisatie van beheer en onderhoud mogelijk is, zullen de effecten nader worden onderzocht.

Voor de mogelijke varianten gelden de vaste uitgangspunten en vrije keuzemogelijkheden zoals genoemd in paragraaf 5.1.

5.4 Voorkeursalternatief

Op basis van de effectbeoordeling van Waterstanden in balans en de mogelijke varianten zal de initiatiefnemer een voorkeursalternatief benoemen. Bovendien wordt aan het voorkeursalternatief een pakket met milieuvriendelijke mitigerende maatregelen toegevoegd om negatieve effecten op het milieu zoveel mogelijk te voorkomen. Het voorkeursalternatief zal worden beschreven in het MER. Voor het voorkeursalternatief zal uiteindelijk de ontgrondingvergunning worden aangevraagd.

6 EFFECTEN: DE GEVOLGEN VAN DE ZOMERBEDVERLAGING

Om in beeld te kunnen brengen wat de gevolgen zijn van de zomerbedverlaging van de Beneden-IJssel voor het milieu wordt het voornemen beoordeeld op doelbereik en op de effecten op het milieu en vervolgens met elkaar vergeleken. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het beoordelingskader waarin wordt aangegeven welke aspecten per milieuthema behandeld zullen worden.

6.1 Plangebied en studiegebied

Het te onderzoeken gebied wordt aangeduid met twee termen. Allereerst het **plangebied**, het gebied waarbinnen de geplande ontwikkelingen plaatsvinden (zie Figuur 21).

Het **studiegebied** omvat het plangebied en een gebied waar de verschillende milieueffecten duidelijk merkbaar zijn. De grootte van het studiegebied verschilt per milieuthema en is afhankelijk van de aard, omvang en uitstraling van een milieueffect. In Figuur 23 is het gebied aangegeven dat onderdeel is van de onderzoeken.

6.2 Toetsing aan doelbereik

In het MER worden het voornemen en de mogelijke varianten voor de invulling van de zomerbedverlaging beoordeeld op de mate van doelbereik (eisen uit de PKB). Gekeken wordt of het voornemen voldoet aan de veiligheidsdoelstelling van een waterstanddaling tijdens de maatgevende afvoer ter hoogte van Zwolle (km 979.0 – km 980.0) van 41 cm en een bijbehorende waterstanddaling over het gehele traject van de zomerbedverlaging.

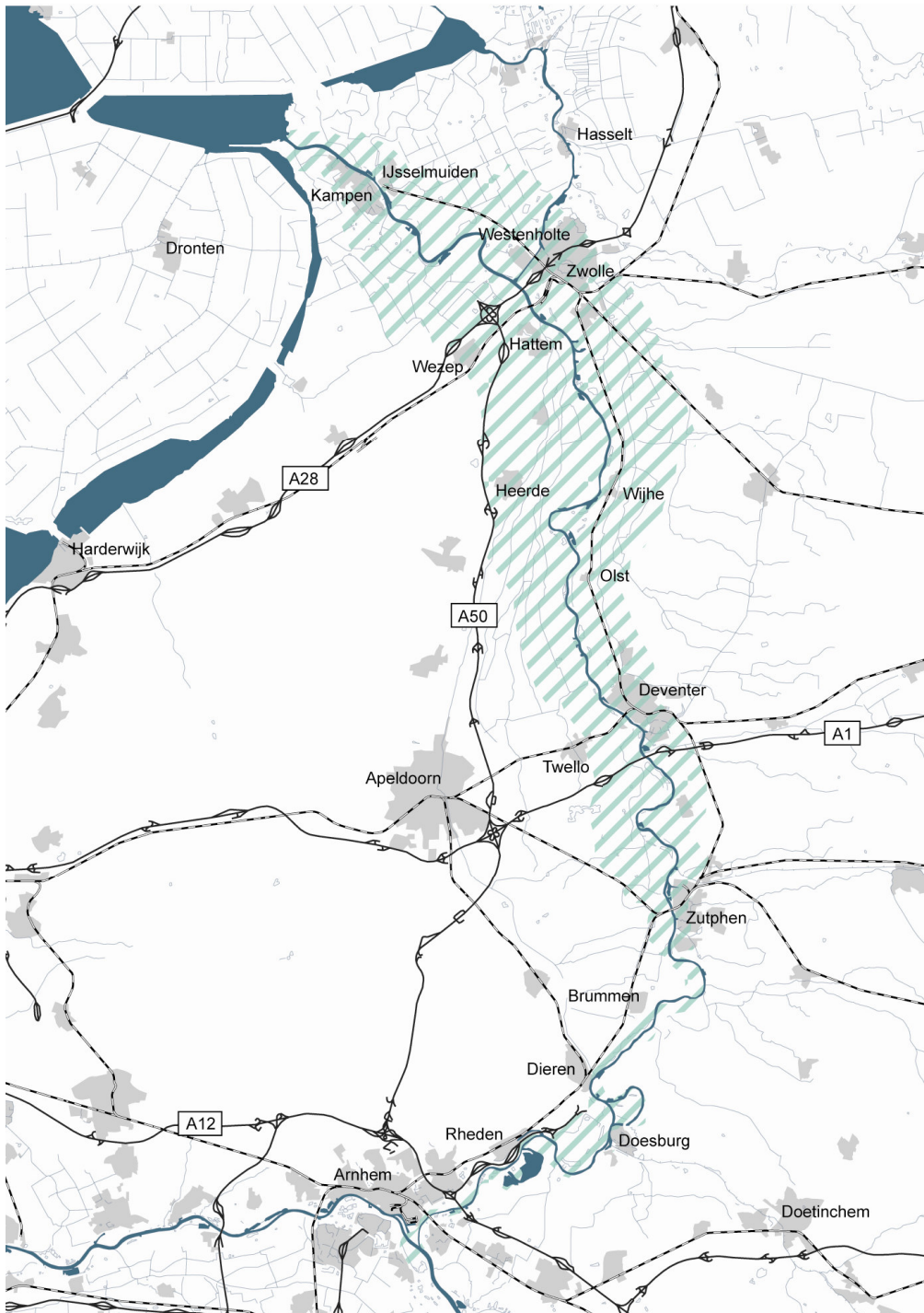
6.3 Toetsing aan milieueffecten

Effectbeschrijving

In het MER worden de effecten van het voornemen (peildatum 1 januari 2016) in beeld gebracht. Dit gebeurt een de hand van een beoordelingskader. Onderstaande tabel toont een voorstel van het beoordelingskader. Hierin zijn per thema de aspecten benoemd die van toepassing zijn bij een ontgrondingsvergunning.

De basis voor het beoordelingskader is wet- en regelgeving voor verschillende milieuthema's en voorwaarden en ambities vanuit beleidsstukken, zoals het Provinciaal Omgevingsplan Overijssel.

Het detailniveau van de effectbeschrijving verschilt per thema. Het niveau wordt bepaald door de beschikbare informatie en de noodzaak om in dit stadium van de planvorming te toetsen. In het MER wordt per thema aangescherpt welke deelaspecten en criteria van belang zijn.



Figuur 23. Het onderzoeksgebied.

Tabel 1 Beoordelingskader.

Thema	Aspect	maatlat
Rivier en veiligheid	Verandering in waterstanden en stroomsnelheid, inundatiefrequentie	Kwantitatief
	Verandering in riviermorfologie	Kwalitatief
	Invloed op stabiliteit oevers, kunstwerken en waterkeringen	Kwalitatief, indien relevant ook Kwantitatief
Scheepvaart	Onderhoud en beheerinspanning	Kwalitatief
	Invloed op veiligheid en vlotheid scheepvaart route IJssel	Kwalitatief
Water, bodem en ondergrond	Verandering in grondwaterstand en kwel / infiltratiestromen	Kwantitatief
	Verandering in kwelstromen binnendijks	kwantitatief
	Verandering in grondwaterkwaliteit	Kwalitatief
	Verandering in oppervlaktewaterkwaliteit	Kwantitatief
	Invloed op beschikbaarheid winbaar grondwater Engelse werk en Koppelerwaard	Kwantitatief
	Hoeveelheid en fysische kwaliteit vrijkomende delfstoffen	Kwantitatief
Landbouw	Invloed op landbouwactiviteiten	Kwalitatief
Ecologie	Invloed op algemene natuurwaarden	Kwalitatief
	Invloed op (instandhoudingsdoelen) Natura2000	Kwalitatief
	Invloed op beschermde soorten Flora- en faunawet	Kwalitatief
	Invloed op (wezenlijke kenmerken en waarden) Ecologische Hoofdstructuur	Kwalitatief
Landschap	Verandering in geomorfologische en landschappelijke waarden (IJssel)	Kwalitatief
Cultuurhistorie en archeologie	Verandering in cultuurhistorische waarden	Kwalitatief
	Aantasting archeologische waarden	Kwalitatief
Duurzaamheid	CO ₂ -uitstoot tijdens uitvoering	Kwalitatief
Wonen, werken en recreatie	Invloed op hoogwaterbescherming en wateroverlast	Kwalitatief
	Hinder tijdens de uitvoering en beheer van zomerbedverlaging (geluid, lucht, stof, trillingen)	Kwalitatief
	Invloed op stabiliteit woningen	Kwalitatief
	Verandering in recreatieve mogelijkheden	Kwalitatief
Kosten	Kosten uitvoering	Semi-kwantitatief
	Kosten beheer en onderhoud	Semi-kwantitatief
Kabels en leidingen	Te verleggen kabels en leidingen	Kwantitatief

Beoordeling ten opzichte van referentie

In het MER zullen de milieueffecten van het voornemen worden beoordeeld ten opzichte van de milieueffecten van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige situatie plus de autonome ontwikkeling tot 1 januari 2016, dus de situatie die in 2016 zal ontstaan indien het project Zomerbedverlaging Beneden-IJssel niet wordt uitgevoerd. De autonome ontwikkeling is beschreven in paragraaf 4.2.

De beoordeling gebeurt op kwalitatieve of kwantitatieve wijze. Welk thema op welke wijze wordt beoordeeld is aangegeven in de tabel. Daarbij is:

- Kwalitatief expert judgement op basis van beschikbare data en analyses
- Kwantitatief beoordeling met cijfermatige onderbouwing
- Semi-kwantitatief kwalitatieve uitspraak op basis van cijfers

De positieve en negatieve effecten van het voornemen worden in het MER uitgedrukt aan de hand van een zogenoemde 5-puntsschaal, waarbij de volgende betekenis geldt:

++	een grote positieve invloed
+	een positieve invloed
0	geen invloed
-	een negatieve invloed
--	een grote negatieve invloed

De effecten worden gebundeld in een overzichtstabel waarin de scores worden weergegeven.

Beoordeling effecten varianten

Naast de effecten van het voornemen worden ook de effecten van de mogelijke varianten beoordeeld (ten opzichte van de referentie). Dit gebeurt alleen aan de hand van die criteria uit tabel 1 die onderscheidend zijn voor de varianten.

6.4 Toetsing bij toekomstscenario's

Bij de toetsing aan milieueffecten zoals in de vorige paragraaf beschreven geldt de autonome ontwikkeling uit paragraaf 4.2 als vast uitgangspunt. Dat wil tegelijkertijd zeggen dat het project IJsseldelta-Zuid niet wordt beschouwd als autonome ontwikkeling en dat peilverhoging van het IJsselmeer niet plaatsvindt.

In het MER zullen de effecten van het voornemen en de mogelijke varianten inzichtelijk worden gemaakt in het geval dat het project IJsseldelta-Zuid wel doorgaat en in het geval dat de peilstijging van het IJsselmeer wel doorgang vindt. In deze zogenoemde scenario's wordt dus rekening gehouden met ontwikkelingen die mogelijk in de omgeving van het project gaan plaatsvinden en die voorbereid worden, maar waarover nog geen formeel besluit genomen is. Deze scenario's leveren informatie voor de toekomstbestendigheid van het voornemen.

Scenario 1: IJsseldelta-Zuid

IJsseldelta-Zuid fase 1 wordt gerealiseerd tussen 2013 en 2016. Dat wil zeggen, de aanleg van de dijken langs de hoogwatergeul, de inrichting tussen de dijken, de vaarweg, recreatiesluis bij de IJssel en de inrichting van de Onderdijksewaard. De werkzaamheden voor de aanleg zijn in 2016 afgerond. Bij de zomerbedverdieping Beneden-IJssel vrijkomende grond wordt aan deze werken van de IJsseldelta-Zuid geleverd, voor zover dit toepasbaar is in fase 1. Schone grond wordt dus niet, zoals in Waterstanden in balans vermarkt (zie vaste uitgangspunten nr. 6), maar (voor zover qua fysische eigenschappen geschikt) gebruikt voor de hoogwatergeul Kampen (IJsseldelta-Zuid). De rest wordt vermarkt.

Dit betekent dat vrijkomende en bruikbare grond naar de doorgangsdepots wordt vervoerd. De effecten van de depots en het toepassen van de grond zijn onderdeel van het project IJsseldelta-Zuid. Uitgangspunt bij dit scenario is het huidige peilregime van het IJsselmeer.

Voor het voornemen en de mogelijke varianten wordt het effect op doelbereik kwalitatief bepaald in de situatie met aanleg van de IJsseldelta-Zuid fase 1.

Bij dit scenario worden de effecten van het voornemen en de mogelijke varianten onderzocht voor de volgende criteria uit het toetsingskader:

- verandering in grondwaterstand en kwelstromen;
- effecten op ecologie;
- effecten op landbouw;
- hinder tijdens de uitvoering inclusief het grondtransport (geluid, lucht, stof, trillingen);
- CO₂-uitstoot tijdens de uitvoering.

Scenario 2: Peilverandering IJsselmeer

De tweede Deltacommissie heeft de regering in september 2008 geadviseerd het peil in het IJsselmeer te verhogen met 1,5 meter, zodat daarmee tot na 2100 onder vrij verval kan worden gespuid op de Waddenzee. Het IJsselmeer behoudt daarmee zijn strategische functie als zoetwaterreservoir voor Noord-Nederland, Noord-Holland en West-Nederland

Om tegemoet te komen aan de groeiende zoetwatervraag voor de korte termijn zal het kabinet in 2013 een nieuw peilbesluit nemen voor het IJsselmeergebied.⁴ Bij dit peilbesluit zal het vaste streefpeil, voor zover de huidige infrastructuur het toelaat, in 2013 vervangen worden door een bandbreedte waarbinnen het waterpeil mag fluctueren. Een combinatie van opzetten en uitzakken wordt mogelijk, waardoor meer water beschikbaar komt voor de zoetwatervoorziening. De bovengrens van de bandbreedte zal maximaal 0,30 meter boven het huidige zomerstreefpeil liggen. Met dit peilregime is de zoetwatervoorziening voor de korte termijn gewaarborgd zonder dat daarvoor aanpassingen aan dijkhoogten noodzakelijk zijn.

Voor de zoetwatervoorziening op de lange termijn (na 2035) neemt het kabinet in 2015 een besluit over de mate en de snelheid (fasering) van de mogelijke peilverhoging in het IJsselmeer. Als maximum hanteert het kabinet nu 1,5 meter peilstijging in 2100.

Het voornemen en de mogelijke varianten worden op kwantitatieve wijze getoetst op doelbereik, uitgaande van een stijging van het IJsselmeerpeil met maximaal 30 cm in 2015. De stijging tot maximaal 1,5 meter in de periode tussen 2035 en 2100 wordt kwalitatief getoetst. Dit geeft een beeld van de toekomstvastheid van het voornemen en de mogelijke varianten.

⁴ Nationaal Waterplan 2009-2015 en Brief aan de Tweede Kamer 31 710, nr.15 Deltaprogramma, 23 maart 2010.

DHV B.V.

Daarnaast zal een kwantitatieve inschatting van de (milieu)effecten gemaakt worden uitgaande van een stijging van het IJsselmeerpeil van 30 cm op de peildatum 1-1-2016. Dit gebeurt voor de effecten op de waterstanden, het grondwater en verandering in grondwaterstand en kwelstromen. Indien relevant wordt tevens een inschatting gemaakt van de effecten op ecologie, landbouw en scheepvaart.

6.5 Leemten in kennis en evaluatieprogramma

In het MER wordt aangegeven van welke milieuaspecten na de beschrijving van de effectbeoordeling in het MER nog kennis ontbreekt. Van deze zogenaamde leemten in kennis wordt in het MER aangegeven wat de consequenties voor de besluitvorming zijn.

Het bevoegd gezag moet bij het besluit aangeven hoe en op welke termijn een evaluatieonderzoek verricht zal worden om de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te kunnen vergelijken en zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen. In het MER wordt een aanzet voor het evaluatieprogramma gegeven.

7 PROCEDURE

7.1 Procedure en vervolg procedure

Ten behoeve van de besluitvorming over de ontgrondingsvergunning wordt de uitgebreide m.e.r.-procedure doorlopen. Deze procedure bestaat uit verschillende stappen:

- **Openbare kennisgeving van de m.e.r.-procedure:** Het voornemen om een m.e.r.-plichtige activiteit te ondernemen en hiervoor de m.e.r.-procedure te doorlopen moet op een geschikte wijze door het bevoegd gezag openbaar worden aangekondigd.
- **Raadpleging en zienswijzen:** Het bevoegd gezag raadpleegt de adviseurs en andere bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport. Dit document ligt vanaf de bekendmaking door het bevoegd gezag vier weken ter inzage. Gedurende deze periode kan iedereen reageren op het voornemen. Ook geeft de Commissie voor de m.e.r. advies over de reikwijdte en detailniveau voor het MER.
- **MER:** De initiatiefnemer stelt het milieueffectrapport op.
- **Kennisgeving, zienswijzen en advies Commissie m.e.r.:** Het bevoegd gezag geeft openbaar kennis van het MER. Het MER wordt ter inzage gelegd en een ieder wordt in de gelegenheid gesteld zienswijzen over het MER naar voren te brengen. Het bevoegd gezag wint advies in over de juistheid en compleetheid van het MER bij de landelijke onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.).
- **Besluit, motivering, bekendmaking en mededeling:** Het besluit wordt vastgesteld door het bevoegd gezag. In het besluit wordt gemotiveerd op welke wijze rekening is gehouden met de inhoud van het MER. Van het besluit wordt openbaar kennisgegeven en een exemplaar van het vastgestelde besluit, inclusief MER, wordt aan degenen die bij de voorbereiding ervan hun zienswijze naar voren hebben gebracht of waren betrokken (Commissie m.e.r., adviseurs en bestuursorganen) toegezonden.
- **Evaluatie milieueffecten na uitvoering:** Het bevoegd gezag evalueert na realisatie van het voornemen de werkelijk optredende milieugevolgen zoals die beschreven zijn in het MER. Het bevoegd gezag neemt zo nodig aanvullende maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

7.2 Betrokken partijen en hun rol

Bevoegd gezag - Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW)

Dit is het bestuursorgaan dat bevoegd is tot het voorbereiden dan wel het vaststellen het besluit. In dit geval is het besluit de ontgrondingsvergunning.

**Initiatiefnemer - Directeur Rijkswaterstaat Projecten van de
Programmadirectie Ruimte voor de Rivier (PDR)**

De partij die de activiteit, de zomerbedverlaging, wil ondernemen en een aanvraag voor een besluit indient bij het bevoegd gezag.

DHV B.V.

Adviseurs en bestuursorganen

De partijen die bij de voorbereiding worden betrokken. Dit zijn:

- Provincie Overijssel
- Gemeente Hattem
- Gemeente Kampen
- Gemeente Zwolle
- Waterschap Groot Salland
- Waterschap Veluwe
- Staatsbosbeheer
- Provincie Gelderland
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit
- Vitens

Commissie voor de milieueffectrapportage

Een onafhankelijke commissie die advies geeft over de reikwijdte van het milieueffectrapport. het milieueffectrapport op juistheid en compleetheid toetst en daarover het bevoegd gezag adviseert.

Burgers en andere belanghebbenden

Een ieder mag inspreken op het bij de start van de m.e.r.-procedure gepubliceerde document en op het milieueffectrapport

8 COLOFON

Opdrachtgever	: Projectteam Ruimte voor de Rivier
Project	: Zomerbedverlaging Beneden-IJssel
Dossier	: C9783.09.012
Auteur	: Leonie Dekker
Bijdrage	: S. Zweers, J. ter Hoeven, K. van de Kerk, P. Leenman, A. van Doorn
Interne controle	: Marinette Mul
Projectleider	: Jan Baltissen
Projectmanager	: Teunis Louters
Datum	: 12 oktober 2010



DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.com

www.dhv.nl

BRONNEN

- Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015. Rijkswaterstaat, 2009
- Beleidsnota IJsselmeergebied 2009-2015. Ministeries van V&W, VROM en LNV, 2009
- Besluit-MER IJsseldelta-Zuid. Oranjewoud, 2009
- Brief aan de Tweede Kamer 31 710, nr.15 Deltaprogramma, 23 maart 2010
- Nationaal Waterplan 2009-2015. Ministeries van V&W, VROM en LNV, 2009
- Omgevingsvisie Overijssel. Provincie Overijssel, 2009
- PKB Ruimte voor de Rivier, deel 4, 2006
- www.nlijsseldelta.nl
- www.lnv.nl
- www.overijssel.nl
- www.ruimtevoorderivier.nl

DHV B.V.

AFKORTINGEN EN BEGRIPPEN

- AMvB Algemene Maatregel van Bestuur
- BPRW Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren
- hoogwatergeul Bedijkt gebied, dat aftakt van een rivier om een deel van het water via een andere route af te voeren
- IVW Inspectie Verkeer en Waterstaat
- krib Korte stenen dam in de rivierbedding, haaks op de zomerkade, die het stroomprofiel van de rivier beperkt
- KRW Kaderrichtlijn Water, Europese richtlijn die voorschrijft dat de waterkwaliteit van de Europese wateren vanaf 2015 aan bepaalde eisen moet voldoen
- maatgevende afvoer De maximale hoeveelheid water die een rivier moet kunnen afvoeren zonder dat het achterland overstroomt
- MHW Maatgevende hoogwaterstand, een statistisch bepaalde waterstand in de rivier, behorend bij een bepaald veiligheidsniveau en de daarbij horende maatgevende afvoer
- m.e.r. (procedure voor) Milieueffectrapportage
- MER Milieueffectrapport
- Natura 2000 Europees netwerk van beschermde natuurgebieden
- Nb-wet Natuurbeschermingswet
- NURG Nadere Uitwerking voor het Rivieren Gebied
- ontgrondingsvergunning Vergunning ingevolge de Ontgrondingenwet
- PDR Programmadirectie Ruimte voor de Rivier
- PKB Planologische Kernbeslissing
- riviermorfologie Vorm van de rivier
- strangen nevengeul van een rivier binnen een uiterwaard
- uiterwaard overloopgebied tussen een winterdijk en het zomerbed langs een rivier
- Wm Wet milieubeheer
- Waterbeheer 21e eeuw Het Nederlandse waterbeleid met betrekking tot veiligheid, wateroverlast en watertekort
- zomerbed Bedding van een rivier, die doorgaans door de rivier wordt gebruikt in de zomer wanneer er relatief weinig water door de rivier wordt afgevoerd
- zomerbedverlaging Het verlagen van de bodem van het zomerbed door afgraving