



PlanMER Droge Voeten 2050

voor het beheergebied van het
waterschap Noorderzijlvest

Mileueffectrapport

Provincie Groningen

juni 2014
definitief



PlanMER Droge Voeten 2050 voor het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest

dossier : BC2318
registratienummer : MD-DE20130143
versie : 1
classificatie : Openbaar

Provincie Groningen

Juni 2014

SAMENVATTING

PROJECT DROGE VOETEN; aanleiding, uitvoering en advies

Klimaatverandering en bodemdaling

Klimaatverandering leidt tot een stijging van de temperatuur en veranderende neerslagpatronen. In de zomer zal zich dit onder andere doorvertalen in langdurige periodes van droogte en watertekorten met incidentele maar zeer hevige piekbuien. In de winter neemt de gemiddelde neerslaghoeveelheid toe. Het KNMI heeft veranderende neerslagpatronen bestudeerd en vertaald in een aantal scenario's. De kans op wateroverlast en de daarmee samenhangende economische schade neemt door de wijzigende neerslagpatronen toe. Ook verdergaande bodemdaling vergroot de kans op wateroverlast. Bodemdaling kan versneld optreden door ontwatering, watertekort en temperatuurverandering (oxidatie en zetting van veenbodems), maar ook delfstoffenwinning kan plaatselijk leiden tot bodemdaling.

Maatregelen om wateroverlast te voorkomen

Maatregelen zijn nodig om in te spelen op deze veranderingen ten gevolge van klimaatverandering en bodemdaling. Naar aanleiding van de ernstige wateroverlast in 1998 hebben de waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest in het afgelopen decennium al diverse maatregelen genomen om de veiligheid van hun boezemsystemen op korte termijn (2015) te verbeteren. Om ook op de middellange en lange termijn (2025 en 2050) de waterhuishouding duurzaam op orde te houden, zullen er opnieuw besluiten moeten worden genomen. Het project Droge Voeten 2050 richt zich op het mogelijk maken van de besluitvorming. De maatregelen die in het project Droge Voeten voorliggen zijn maatregelen waarmee het gewenste geactualiseerde veiligheidsniveau voor boezemkades voor 2025 wordt gerealiseerd. De maatregelen zijn tevens voldoende effectief voor de periode vanaf 2025 tot 2050. Het project Droge Voeten leidt tot het Advies Droge Voeten.

Plan-m.e.r.-plicht

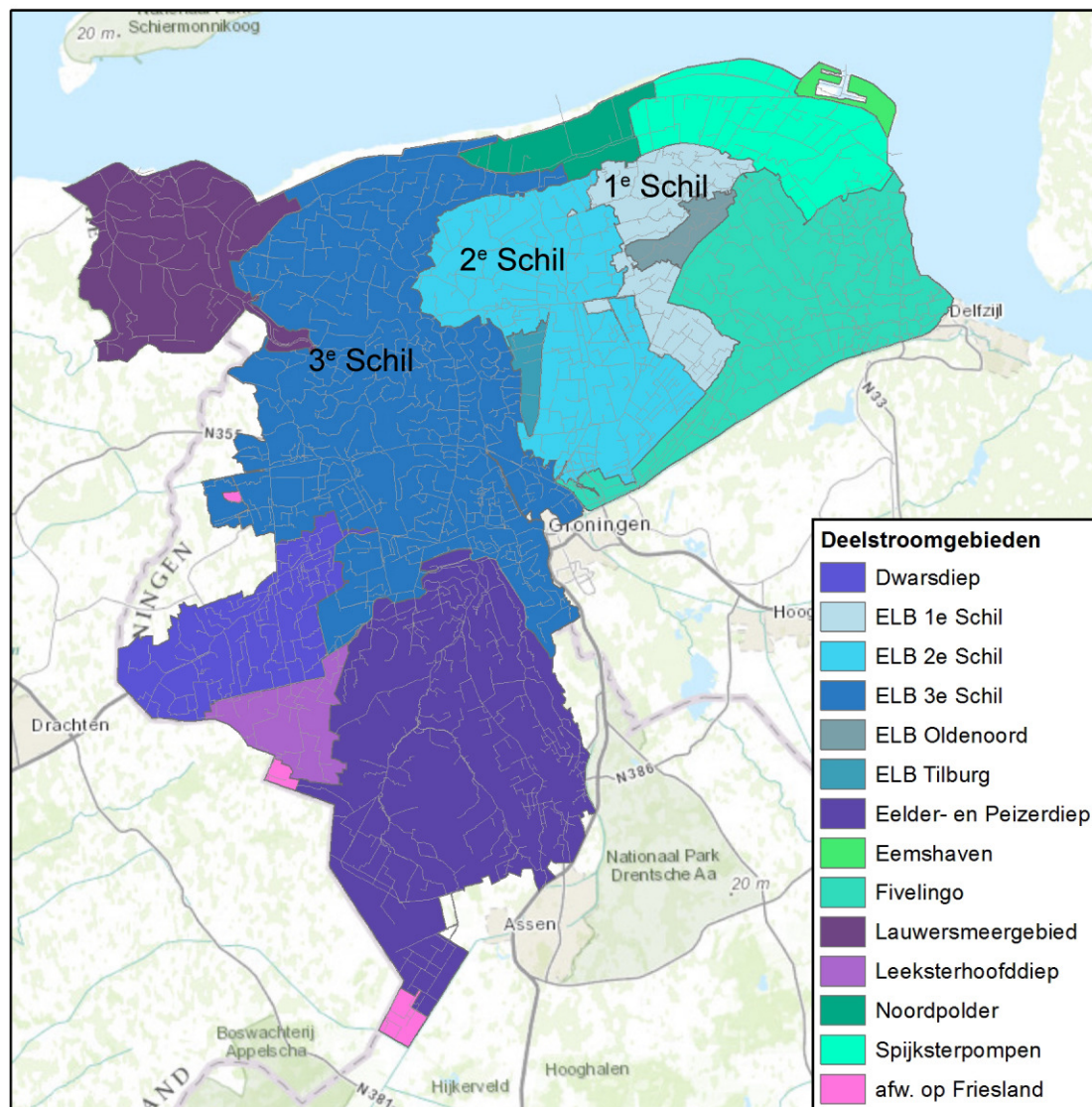
Omdat de besluitvorming voor het beheergebied van het waterschap Noorderzijlvest mogelijk een ruimtelijke component kent, is het noodzakelijk om bij de maatregelenstudie een zogenaamd Plan-milieu-Effect-Rapport (Plan-MER; hierna kortweg: MER) op te stellen. (Vastgesteld is dat de maatregelen voor het waterschap Hunze en Aa's geen ruimtelijke component hebben.) In het MER zijn de milieueffecten van de mogelijke maatregelen overzichtelijk in beeld gebracht. Te zijner tijd wordt het pakket van maatregelen voor beide waterschappen in de Provinciale Omgevingsvisie (Groningen) en de Omgevingsvisie (Drenthe), en de beheerplannen van de waterschappen opgenomen. Beide omgevingsvisies en streekplan (allen structuurvisies) zijn kaderstellende plannen met een wettelijke status.

PLANGEBIED MAATREGELSTUDIE DROGE VOETEN; onderdeel van beheersgebied Noorderzijlvest

Opdeling boezemsysteem Noorderzijlvest

Het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest beslaat gedeelten van de provincies Groningen, Drenthe en Fryslân en beslaat een oppervlakte van in totaal 1663 km².

Het Noordelijke gedeelte bestaat voornamelijk uit polders die via gemalen afwateren op de boezem en boezemland dat onder vrij verval op de boezem ontwaterd. Het Drentse gedeelte (het zuiden) en het Dwarsdiep (zuidwest) liggen hoger en het water in deze gebieden wordt daarom gestuwd afgevoerd naar de boezem, via stuwen en peilscheidende duikers. Het Waterschap heeft in totaal 380 km aan regionale keringen en 68 km aan primaire keringen.



Als gevolg van de gaswinning in de afgelopen decennia is een groot gedeelte van het Groningse maaiveld gedaald, en de verwachting is dat de bodemdaling de komende jaren onverminderd doorgaat. De bodemdaling is het grootst ten noordoosten van Groningen en heeft al grote gevolgen gehad voor de afwatering van het beheergebied. Doordat er een laagte in het midden van het beheersgebied ontstond, kon water niet langer onder vrij verval op de Waddenzee worden geloosd. Om die reden is het boezemsysteem opgedeeld in een drietal zogenaamde 'schillen'.

Waterafvoer

Uit iedere boezemschil wordt overtollig water opgemalen naar een hoger gelegen schil: De 1ste schil ligt het diepste en maalt zijn waterbezwaar op naar de 2e schil, die het opmaalt naar de 3e schil. Daarvandaan wordt het waterbezwaar geloosd op het Lauwersmeer, waarna het onder vrij verval op de Waddenzee wordt gespuid. Op de 3e schil komt ook het waterbezwaar van het Drentse plateau en het Dwarsdiep binnen. Tevens lost Wetterskip Fryslân op het Lauwersmeer. Aan de oostzijde van het beheersgebied ten slotte, ligt de Fivelingoboezem, die zijn waterbezwaar bij Delftzijl loost op de Eems. De Fivelingoboezem mag worden beschouwd als hydrologisch gescheiden van de rest van het beheersgebied.

Electra en Lauwersmeer

Het gebied Electra is circa 67.000 ha groot. Het gebied wordt bemalen door twee gemalen: het gemaal De Waterwolf (1920) met een capaciteit van in totaal 4500 m³/min en het gemaal H.D. Louwes (1973) met een gemaal capaciteit van 1000 m³/min. Het gemaal De Waterwolf is gelegen op ca. 5 km. ten zuidoosten van Zoutkamp, op een landtong aan de zuidzijde van het Reitdiep. Het gemaal H.D. Louwes is gelegen aan het einde van het Hunsingokanaal bij Zoutkamp. In de Electraboezem wordt het water dat uit de kop van Drenthe en het noordwesten van Groningen afstroomt, tijdelijk geborgen voordat het bij laag water bij Lauwersoog wordt geloosd op de Waddenzee. Het totale oppervlak van het stroomgebied dat via de Electraboezem afwatert is hiermee circa 100.000 ha.

Fivelingo

Het gebied Fivelingo is 16.200 ha groot. Overtollig boezemwater wordt via het Damsterdiep afgevoerd en zo veel mogelijk onder vrij verval geloosd via de spuiokers. Dit kan alleen als de waterstand op zee voldoende laag is. Bij een te hoge waterstand wordt het gebied gemalen door het boezemgemaal De Drie Delfzijlen.

Plangebied Maatregelstudie

Het plangebied van de maatregelenstudie komt overeen met het beheergebied van waterschap Noorderzijlvest met uitzondering van de Noordpolder en Spijksterpompen. In deze langs de kust gelegen gebieden in het noord-oostelijke deel van Groningen is er geen sprake van wateroverlast vanuit de boezem. Het plangebied omvat het noorden en westen van de provincie Groningen, de kop van Drenthe en het Friese deel van het Lauwersmeergebied.

OPSTELLEN MAATREGELPAKKETTEN

Om tot een passend maatregelenpakket voor het Advies Droge Voeten te komen is in opdracht van Noorderzijlvest een maatregelenstudie uitgevoerd. Allereerst zijn afzonderlijke maatregelen beschouwd en beoordeeld op hun effectiviteit en milieueffecten. De maatregelen zijn onderverdeeld in drie categorieën: afvoeren, bergen en afvoeren. Afhankelijk van het type maatregel wordt de maatregel permanent, laagfrequent (1/10 jaar), alleen in extreme situaties (1/25 jaar) of als noodberging (1/100 jaar) ingezet. In het totaal is een 18-tal maatregelen beschouwd.

Vervolgens zijn drie maatregelpakketten samengesteld die behalve kosteneffectief ook over draagvlak bij de actoren beschikken. Draagvlak van maatregelen wordt mede bepaald door hun positieve of negatieve bijdrage aan organisatie-specifieke doelen. Denk hierbij aan doelen als natuur, scheepvaart en bijvoorbeeld waterkwaliteit. Het draagvlak van de maatregelen is getoetst in stakeholdersessies met provincies, gemeentes, natuur-landschap en terreinorganisaties, Gasunie, NAM, bodemdalingscommissie, LTO en waterschap.

Voldoen aan veiligheidsniveaus

De maatregelpakketten zijn geschikt om de regionale keringen in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te laten voldoen. Ze zijn tevens voldoende effectief voor de periode van 2025 tot 2050. In andere woorden, de maatregelpakketten zijn toekomstbestendig, en kunnen een bijdrage leveren aan het houden van droge voeten in een toekomstige situatie waarbij sprake is van klimaatverandering en bodemdaling, die beide de kans op wateroverlast vergroten.

Alle pakketten zijn gekoppeld aan het volgende drietal veiligheidsniveaus:

- Het huidige veiligheidsniveau van 1:100 en 50 cm waakhogte (*);
- Het huidige veiligheidsniveau van 1:100 en 30 cm waakhogte (*);
- Het gedifferentieerd IPO veiligheidsniveau en 30 cm waakhogte (**).

(*) Een kade/ regionale waterkering met een veiligheidsniveau/ -norm van 1:100 is bestand tegen een waterstand, die gemiddeld 1 maal in de 100 jaar optreedt.

(**) Hierbij hebben de regionale waterkeringen verschillende veiligheidsniveaus/veiligheidsnormen (1:10, 1:30, 1:100 of 1:300).

DRIE MAATREGELPAKKETTEN 'EHS', 'LANDBOUW', en 'EHS + EXTRA AFVOER'

Het accent van de drie maatregelpakketten is verschillend. In het eerste pakket ligt de focus 'Waterberging in EHS gebieden', in het tweede pakket op 'Waterberging in het landbouwgebied Tolberterpetten' en het derde pakket bestaat uit 'Waterberging in de EHS gebieden en extra afvoer'. Twee maatregelen die zeer kosteneffectief en zeer kansrijk zijn in alle pakketten opgenomen. Dit zijn de maatregelen 'Maalstop' en 'Slimmer sturen Eelder- en Peizermeden'. Daarnaast is de maatregelen 'Vergroten capaciteit Schaphalsterzijl' in alle pakketten opgenomen.

Maalstop. Het teveel aan water in de polders wordt met diverse gemalen opgepompt naar de boezem. Het boezemstelsel zorgt vervolgens voor de afvoer van het water richting de zee. Bij een maalstop worden de poldergemalen stilgelegd en kan er geen water vanuit de polder meer worden uitgeslagen op de boezem. Een maalstop wordt afgekondigd wanneer de waterstanden in de boezem te hoog dreigen te worden. Dit leidt tot wateroverlast in de polders, maar voorkomt overbelasting van de boezem. De poldergemalen gaan weer aan zodra 10% van het laagste maaiveld is geïnnundeerd. De maatregel zal alleen in extreme situaties (1/25 jaar) worden ingezet.

De Eelder- en Peizermeden is een natuurgebied in de kop van de provincie Drenthe. Het gebied is reeds ingericht als gecombineerd natuur- en waterbergingsgebied. Door *slimmer sturen* kan de bergingscapaciteit van het gebied verder worden vergroot. De maatregel voorziet in een peiluitzakking van 10cm tot streefpeil op het moment dat een afvoerpiek wordt verwacht. Vervolgens wordt de afvoerpiek vastgehouden met behulp van 3 knijpstuwen tot het niveau 0.15 m +NAP. Deze maatregel zal laagfrequent (1/10 jaar) worden ingezet.

Vergroting van de gemaalcapaciteit van Schaphalsterzijl met 6,25 m³/s wordt bereikt door het bijplaatsen van een pomp. Bouw van een tweede pomphuis is noodzakelijk omdat bijplaatsen van een pomp in het huidige gebouw niet mogelijk is. Het benutten van de extra gemaalcapaciteit zal laagfrequent (1/10 jaar) gebeuren.

De drie alternatieven 'waterberging in de EHS', 'waterberging landbouwgebied Tolberterpetten' en 'Waterberging in de EHS en extra afvoer' zijn dus gebaseerd op hetzelfde basispakket aan maatregelen: 1) Maalstop, 2), Slimmer sturen van Eelder- en Peizermeden, en 3) Vergroten van de capaciteit van het gemaal Schaphalsterzijl.

Daarnaast vindt:

- In het alternatief 1 'Waterberging in de EHS' ten opzichte van het basispakket aanvullend het 'Vasthouden van water in het EHS beekdal Dwarsdiep', 'Waterberging in EHS Dijken (Bakkerom)', 'Waterberging in EHS Driepolders', en 'Compartimentering van de 3^e schil plaats'. Deze laatste maatregel wordt gecombineerd uitgevoerd met de maatregel 'Waterberging in EHS Driepolders';

- In alternatief 2 '*Waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten*' ten opzichte van het basispakket '*Waterberging in landbouwgebied plaats*;
- In alternatief 3 '*Waterberging in de EHS en extra afvoer*' ten opzichte van alternatief 1 nog aanvullend het '*Isoleren van HD Louwes*' en '*Vergroting van de capaciteit van gemaal HD Louwes*' plaats.

Om aan de veiligheidsnormen te voldoen is voor de pakketten de bijbehorende noodzakelijke (aanvullende) kadeverhoging bepaald. De maatregelen en de kadeverhoging zijn vertaald naar kosten.

Maatregelpakketten voor de middellange termijn (2050)

Om op de middellange termijn aan de veiligheidsniveaus te kunnen voldoen zullen de volgende aanvullende maatregelen worden ingezet:

- Het grootschalig vasthouden van water op het Drents plateau, in het stroomgebied van het Peizerdiep en het Dwarsdiep;
- Het oplossen van de hydraulische knelpunten in het Kommerzijlsterriet en het Reitdiep.

Omdat de maatregelen pas op termijn gerealiseerd hoeven te worden, is het aannemelijk dat synergievoordelen optreden. Zo kan het grootschalig vasthouden van water worden geïntegreerd in het beleid en worden ingebracht in watergebiedsplannen. Het oplossen van knelpunten is te combineren met renovatie van de bestaande kunstwerken.

REIKWIJDTE VAN HET MER

Planhorizon m.e.r.

De planhorizon van deze m.e.r is gericht op 2025 met een doorkijk naar 2050. De effectiviteit van de alternatieven 'EHS', 'Landbouw', en 'EHS + extra afvoer' is doorgerekend voor huidig klimaat en toekomstig klimaat. Hiervoor is gebruik gemaakt van het zogenaamde W-scenario van KNMI (2006). In het W scenario moet in de winterperiode rekening gehouden worden met een grotere toename van de neerslagsom. Bij de bepaling van de effectiviteit van de maatregelen voor het jaar 2025 is geen rekening gehouden met klimaatverandering (voor 2025 is geen klimaatscenario beschikbaar). Voor de doorkijk naar 2050 is wel rekening gehouden met klimaatveranderingen.

Beschrijving relevante milieueffecten

De maatregelen hebben effect op het fysieke milieu. Op basis van de voorgenomen maatregelen voor 2025 en de aard/gevoeligheden van het plangebied zijn de volgende milieueffecten beschreven: 1) bodem, 2) water, 3) natuur, 4) landschap, cultuurhistorie, en barrièrewerking, 5) archeologie, 6) landbouw, en 7) recreatie. Het MER is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming op het niveau van een provinciale structuurvisie (Omgevingsvisies Groningen en Drenthe). Het detailniveau van het MER sluit daarom aan op het detailniveau van een provinciale structuurvisie. Voor 2050 worden de milieueffecten beknopt en kwalitatief beschreven.

De milieueffecten zijn beschreven voor de afzonderlijke maatregelen en voor de drie alternatieven. Om aan de veiligheidsnormen te voldoen is voor de drie pakketten de bijbehorende noodzakelijke (aanvullende) kadeverhoging bepaald. Het verschil in milieueffecten door kadeverhoging is niet in ogenschouw genomen omdat deze naar verwachting zeer beperkt is.

MILIEUEFFECTBESCHRIJVING

In onderstaande tabel zijn de milieueffecten van het drietal alternatieven 'waterberging in de EHS', 'waterberging landbouwgebied Tolberterpetten' en 'Waterberging in de EHS en extra afvoer' uiteen gezet.

Alle alternatieven bestaan uit het basispakket (BP): 1) Maalstop, 2) Vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep, 3), Slimmer sturen van Eelder- en Peizermaden, 4) Vergroten van de capaciteit van het gemaal Schaphalsterzijl vormt onderdeel van alle alternatieven. Vervolgens geldt:

- Alternatief 1 'EHS' = BP + 'Vasthouden van water in het EHS beekdal Dwarsdiep' + 'Waterberging in EHS Dijken (Bakkerom)' + 'Waterberging in EHS Driepolders' + 'Compartimentering van de 3^e schil';
- Alternatief 2 'Landbouwgebied Tolberterpetten' = BP + 'Waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten';
- Alternatief 3 'EHS en extra afvoer' = Alternatief 1 + 'Isoleren gemaal HD Louwes' en 'Vergroting van de capaciteit van gemaal HD Louwes'.

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Bodem			
<i>Bodemkwaliteit</i>	-	0	-
<i>Bodemstructuur</i>	-	-	-
<i>Maaiveld daling</i>	0	0	0
Water			
<i>Geohydrologie</i>	-	-	-
<i>Oppervlaktewater</i>	+	+	+
Natuur			
<i>Natura 2000</i>	0	0	-
<i>EHS</i>	0	0	-
<i>Flora- & faunawet</i>	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking			
<i>Landschappelijke waarden</i>	-	-	-
<i>Aardkundige waarden</i>	0	0	0
<i>Barrièrewerking</i>	-	-	-
Archeologie			
<i>Archeologische waarden</i>	0	0	0
Landbouw			
<i>Ruimtebeslag</i>	0	-	0
<i>Gebruikswaarde</i>	0	---	0
Recreatie			
<i>Gebruikswaarde</i>	+	0	+

De verschillen tussen alternatieven zijn niet bijzonder groot. De voornaamste verschillen zijn dat:

- Berging in de EHS (in alternatief 1 en 3) licht negatief effect scoort op bodemkwaliteit, in tegenstelling tot berging in landbouwgebied Tolberter Petten. In deze EHS-gebieden zijn op enkele locaties namelijk historische activiteiten bekend waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan. Op deze locaties zal nader onderzoek nodig zijn om te bepalen of inundatie leidt tot verspreiding van verontreiniging;
- Extra afvoer van water in alternatief 3 een licht negatief effect op Natura2000 en de EHS veroorzaakt doordat bij vergroten van de gemaalcapaciteit het waterpeil in het Lauwersmeer (tijdelijk) kan stijgen en door inundatie zilte milieus en kalkrijke duinvalleien negatief kunnen worden beïnvloed;
- Berging in landbouwgebied Tolberter Petten een licht negatief effect heeft op ruimtebeslag, omdat de kades de kavelstructuur doorsnijdt, en een negatief effect op de gebruikswaarde van landbouw veroorzaakt omdat de uitspoeling van nutriënten en de aanvoer van slib tot opbrengstderving kan leiden.
- De alternatieven waarin EHS (alternatief 1 en 3) in gezamenlijkheid ontwikkeld wordt met de vasthoud- en bergingsmaatregelen (licht) positief scoren op de mogelijkheden voor recreatie.

Een positief effect van alle alternatieven is dat er een verbetering van de afvoer van het oppervlaktewater plaatsvindt doordat de capaciteit van het gemaal Schaphalsterzijl wordt vergroot.

Alle alternatieven hebben een licht negatief effect op de bodemstructuur omdat bij de inzet van waterbergingsgebieden er structuurdegradatie van de bodem kan optreden als gevolg van slibinspoeling. Hierdoor kan er na inundatie een periode van zuurstofloosheid ontstaan.

Alle alternatieven hebben een licht negatief geohydrologisch effect omdat bij de inzet van waterbergingsgebieden er ook in de omgeving van de waterbergingsgebieden vernatting kan optreden.

Tevens scoren alle alternatieven licht negatief op de Flora- en Faunawet. Negatieve effecten als gevolg van een toename van nutriënten, metalen en chemicaliën door berging van gebiedsvreemd boezemwater in natuurgebieden kunnen niet worden uitgesloten; boezemwater is over het algemeen voedselrijker dan het water in natuurgebieden. Ook zijn als gevolg van berging, in zowel EHS als landbouwgebied, directe gevolgen op broedvogels (verdrinking, mislukken broedsel) niet uit te sluiten. Het vasthouden van water kan tot tijdelijke inundatie van water leiden waardoor er sprake kan zijn van negatieve effecten op de zwaar beschermde soorten als bijvoorbeeld de heikikker en de poelkikker. Het vergroten van de afvoercapaciteit van een gemaal kan daarnaast zowel in de aanlegfase effecten veroorzaken op beschermde soorten, als ook in de gebruiksfase omdat het water sneller stroomt, hetgeen een negatief effect zou kunnen hebben op beschermde vissen.

Een licht negatief effect van alle alternatieven is dat de landschappelijke waarden beperkt worden aangetast door de aanleg van kades in de bergingsgebieden van zowel EHS-gebieden als de Tolberter Petter. Dezelfde kades doorsnijden de langzame verkeersstructuren waardoor er sprake is van een licht negatieve score op barrièrewerking. Het vergroten van de capaciteit van het gemaal Schaphalsterzijl kan daarnaast de cultuurhistorische waarden aantasten omdat het gemaal vlak tegen de monumentale uitwateringssluits ligt.

Milieueffecten van de aanvullende maatregelen om wateroverlast te beperken in 2050

Op de middellange termijn aan de veiligheidsniveaus te kunnen voldoen zal 'grootschalig water worden vastgehouden op het Drents plateau, in het stroomgebied van het Peizerdiep en het Dwarsdiep' en zullen 'de hydraulische knelpunten in het Kommerzijlsterriet en het Reitdiep worden opgelost'.

Het oplossen van de hydraulische knelpunten heeft een positief effect op de aan- en afvoersituatie. Dit heeft daarmee een positief effect op het oppervlaktewatersysteem. Er zal echter wel een effect zijn op de grondwaterstanden in de directe omgeving van de aangepaste en de nieuwe watergangen.

Het verbreden van de bestaande watergangen bij het knelpunt Reitdiep heeft zowel effect op cultuurhistorisch waardevolle objecten langs het Reitdiep (brug bij Roodehaan, Aduarderzuilkeersluis) als op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van het Nationaal Landschap Middag-Humsterland (waar het Reitdiep aan grenst). Ook bestaat er een kans (beperkte) kans op aantasting of verlies van archeologische waarden. De recreatieve mogelijkheden worden echter weer verbeterd.

Het oplossen van het knelpunt Kommerzijlsterriet heeft een negatief effect op de barrièrewerking omdat bestaande structuren worden doorsneden als gevolg van het omleggen van een deel van het Kommerzijlsterdiep/Kommerzijlsterriet.

MITIGERENDE MAATREGELEN

De diverse maatregelen kunnen negatieve effecten veroorzaken. Deze kunnen echter deels weer worden gemitigeerd.

Perioden van zuurstofloosheid als gevolg van achtergebleven sliblagen kunnen door tijdige bewerking van de bodem worden voorkomen. Slibdepositie kan tevens beperkt worden wanneer gekozen wordt voor inlaatwerken met slibafvang.

Vernatting in de aangrenzende percelen van waterbergingsgebieden kan worden voorkomen door de aanleg van kwel sloten of het aanleggen van (extra) drainage in de landbouwpercelen. Ook door in de aanliggende percelen extra drainagemiddelen aan te brengen wordt grondwaterstandsverhoging voorkomen.

Barrièrewerking voor landbouwverkeer neemt af door gebruik te maken van zeer flauwe taluds.

Mitigerende maatregelen voor natuur

Effecten op (beschermde) natuurwaarden kunnen worden voorkomen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten.

(Inundaties tijdens het broedseizoen zijn niet op voorhand uit te sluiten. Maar inundaties zouden bij voorkeur buiten het broedseizoen moeten plaats vinden om effecten op broedende vogels te minimaliseren. WEG?)

Bij het vergroten van de pompcapaciteit ten behoeve van het vergroten van de afvoercapaciteit kunnen negatieve effecten op vissen voorkomen worden, dan wel sterk gereduceerd worden, door hierbij gebruik te maken van een visvriendelijk gemaal.

Wanneer er ten behoeve van de maatregelen ruimtelijke ontwikkelingen nodig zijn en/of bestemmingsplanwijzigingen nodig zijn, is het noodzakelijk een project specifieke toetsing aan de Flora- en faunawet uit te voeren. Daarin kunnen vervolgens project specifieke mitigerende maatregelen worden geformuleerd.

Wat betreft maatregelen in de Natura 2000 gebieden Norgerholt en het Lauwersmeergebied en directe omgeving kan worden opgemerkt dat deze in balans moeten doorgevoerd met het (vanuit Natura 2000 gewenste / beoogde) hydrologisch systeem. Hiervoor kan het nodig zijn een hydrologisch onderzoek uit te voeren en eventueel gebiedsspecifieke mitigerende maatregelen te formuleren.

ONZEKERHEDEN EN LEEMTEN IN KENNIS

Oppervlaktewatermodel SOBEK

Bij de berekening van maatgevende waterstanden is voor de maatregelenstudie Droge Voeten 2050 gebruik gemaakt van de stochastische methode in combinatie met het oppervlaktewatermodel SOBEK. Door rekening te houden met verschillende, representatieve combinaties (zoals verschillende initiële grondwaterstanden en neerslagvolumes) en de kans op voorkomen, wordt de onzekerheid in een bepaalde uitkomst (maatgevende waterstand) zo klein mogelijk gehouden. Uiteraard zijn de berekeningen afhankelijk van de kwaliteit van de gebruikte gegevens. Het model is echter uitgebreid gekalibreerd en gevalideerd en bevat de meest actuele meetgegevens en data. De modelonnauwkeurigheid varieert tussen de 5 cm en 10 cm in extreme omstandigheden.

Klimaatmodellen

De uitkomsten van de modelberekeningen van o.a. de toekomstige temperatuurstijging op aarde verschillen onderling aanzienlijk. Dit hangt samen met onzekerheid over de toekomstige bevolkingsgroei en de economische, technologische en sociale ontwikkelingen, en de daarmee samenhangende uitstoot van broeikasgassen en stofdeeltjes, en met onvolledige kennis van de complexe processen in het klimaatstelsel. Daarnaast hebben onzekerheden over luchtstromen voor kleinschaliger regio's zoals West-Europa een effect op de modelberekeningen. Om met deze onzekerheden om te gaan, heeft het KNMI uit de brede waaier van toekomstberekeningen vier verschillende oplossingen geselecteerd die voor het Nederlandse beleid het meest relevant zijn. Deze scenario's zijn stuk voor stuk aannemelijk. Met de huidige kennis is niet aan te geven welk scenario het meest waarschijnlijk is. In alle scenario's zit echter een toename van gemiddelde neerslaghoeveelheid in de winter en een toename van de piekbelasting.

INHOUD**BLAD****SAMENVATTING**

1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	M.e.r.-plicht	4
1.3	Procedure en inspraak	4
1.4	Inhoud MER	6
1.5	Reikwijdte en detailniveau plan-MER	6
1.6	Leeswijzer	11
2	VOORNEMEN EN CONTEXT	12
2.1	Context	12
2.2	Voornemen	12
2.3	Doelen en randvoorwaarden project Droge Voeten 2050	13
3	PLAN- EN BELEIDSKADERS	15
3.1	Wet- en regelgeving	15
3.2	Beleid	16
3.2.1	Rijksoverheid	16
3.2.2	Provincies	17
3.2.3	Waterschap	19
4	TE ONDERZOEKEN MAATREGELEN UIT MAATREGELENSTUDIE	22
4.1	Afzonderlijke maatregelen	22
4.2	Maatregelen Vasthouden	24
4.3	Maatregelen Bergen	26
4.4	Maatregelen Afvoeren	31
5	BEOORDELINGSKADER	35
5.1	Toetsingscriteria	35
5.2	Beoordelingsmethodiek	36
5.2.1	Bodem	36
5.2.2	Water	37
5.2.3	Natuur	38
5.2.4	Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking	39
5.2.5	Archeologie	41
5.2.6	Landbouw	41
5.2.7	Recreatie	42
6	MILIEUEFFECTEN MAATREGELEN	43
6.1	Bodem	43
6.1.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	43
6.1.2	Effectbeschrijving maatregelen	44
6.1.3	Mitigerende maatregelen	48
6.2	Water	48
6.2.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	48
6.2.2	Effectbeschrijving maatregelen	49
6.2.3	Mitigerende maatregelen	51

6.3	Natuur	51
6.3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	51
6.3.2	Effectbeschrijving maatregelen	60
6.3.3	Mitigerende maatregelen	68
6.4	Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking	69
6.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	69
6.4.2	Effectbeschrijving maatregelen	71
6.4.3	Mitigerende maatregelen	76
6.5	Archeologie	76
6.5.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	76
6.5.2	Effectbeschrijving maatregelen	77
6.5.3	Mitigerende maatregelen	79
6.6	Landbouw	80
6.6.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	80
6.6.2	Effectbeschrijving maatregelen	80
6.6.3	Mitigerende maatregelen	82
6.7	Recreatie	82
6.7.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	82
6.7.2	Effectbeschrijving maatregelen	83
6.7.3	Mitigerende maatregelen	84
6.8	Samenvatting milieueffecten losse maatregelen	85
7	ALTERNATIEFONTWIKKELING EN -BEOORDELING	86
7.1	Samenstelling maatregelenpakketten	86
7.1.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden	86
7.1.2	Maatregelenpakketten en mate van doelbereik	87
7.2	Effectbeoordeling alternatieven	89
7.2.1	Effectbeoordeling alternatief 1: Waterberging in de EHS	89
7.2.2	Effectbeoordeling alternatief 2: Waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten	92
7.2.3	Effectbeoordeling alternatief 3: Waterberging in de EHS en extra afvoer	95
7.3	Alternatievergelijking maatregelenpakketten voor 2025	98
7.4	Effect aanvullende maatregelen voor 2050	99
8	ONZEKERHEDEN EN LEEMTEN IN KENNIS	100
9	EVALUATIE	102
	REFERENTIES	103
	BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN	104
	COLOFON	107

1 INLEIDING

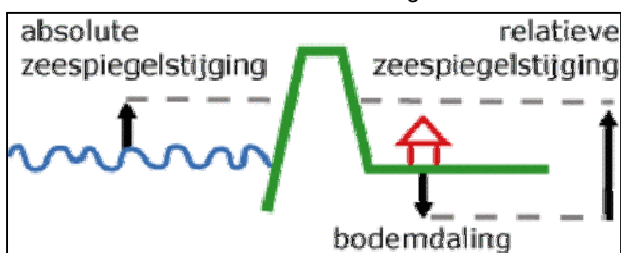
1.1 Aanleiding

Klimaatverandering leidt tot een stijging van de temperatuur en veranderende neerslagpatronen. In de zomer zal zich dit onder andere doorvertalen in langdurige periodes van droogte en watertekorten met incidentele maar zeer hevige piekbuien. In de winter neemt de gemiddelde neerslaghoeveelheid toe. Het KNMI heeft veranderende neerslagpatronen bestudeerd en vertaald in een aantal scenario's (zie tabel 1-1). De kans op wateroverlast en de daarmee samenhangende economische schade neemt door de wijzigende neerslagpatronen toe. Ook verdergaande bodemdaling vergroot de kans op wateroverlast. Bodemdaling kan versneld optreden door ontwatering, watertekort en temperatuurverandering (oxidatie en zetting van veenbodems), maar ook delfstoffenwinning kan plaatselijk leiden tot bodemdaling.

Tabel 1-1: Klimaatverandering in Nederland rond 2050 ten opzichte van het basisjaar 1990 volgens de vier KNMI'06 klimaatscenario's. Het klimaat in het basisjaar 1990 is beschreven met gegevens van 1976 tot en met 2005. Onder "winter" wordt hier verstaan december, januari en februari, "zomer" staat gelijk aan juni, juli en augustus (bron: KNMI 06).

2050		G	G+	W	W+
Wereldwijde temperatuurstijging		+1 °C	+1 °C	+2 °C	+2 °C
Verandering in luchtstromingspatronen in West Europa		nee	ja	nee	ja
Winter	gemiddelde temperatuur	+0,9 °C	+1,1 °C	+1,8 °C	+2,3 °C
	koudste winterdag per jaar	+1,0 °C	+1,5 °C	+2,1 °C	+2,9 °C
	gemiddelde neerslaghoeveelheid	+4%	+7%	+7%	+14%
	aantal natte dagen (≥0,1 mm)	0%	+1%	0%	+2%
	10-daagse neerslagsom die eens in de 10 jaar wordt overschreden	+4%	+6%	+8%	+12%
	hoogste daggemiddelde windsnelheid per jaar	0%	+2%	-1%	+4%
Zomer	gemiddelde temperatuur	+0,9 °C	+1,4 °C	+1,7 °C	+2,8 °C
	warmste zomerdag per jaar	+1,0 °C	+1,9 °C	+2,1 °C	+3,8 °C
	gemiddelde neerslaghoeveelheid	+3%	-10%	+6%	-19%
	aantal natte dagen (≥0,1 mm)	-2%	-10%	-3%	-19%
	neerslagsom die eens in de 10 jaar wordt overschreden	+13%	+5%	+27%	+10%
Zeespiegel	Absolute stijging	15-25 cm	15-25 cm	20-35 cm	20-35 cm

De combinatie van bodemdaling en zeespiegelstijging zorgt er ook nog voor dat de mogelijkheden om water onder vrij verval op zee te lozen verminderen. De relatieve zeespiegelstijging is hoger dan de absolute. Zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1-1

Bron: <http://www.knmi.nl/klimaatsscenarios/knmi06/gegevens/zeespiegel/index.html>

Klimaatverandering, bodemdaling en geactualiseerde veiligheidsnormen

Maatregelen zijn nodig om in te spelen op deze veranderingen ten gevolge van klimaatverandering en bodemdaling. Naar aanleiding van de ernstige wateroverlast in 1998 hebben de Waterschappen Hunze & Aa's en Noorderzijlvest in het afgelopen decennium al diverse maatregelen genomen om de veiligheid van hun boezemsystemen op korte termijn (2015) te verbeteren. Om ook op de middellange en lange termijn (2025 en 2050) de waterhuishouding duurzaam op orde te houden, zullen er opnieuw besluiten moeten worden genomen. Het project Droge Voeten 2050 richt zich op het mogelijk maken van de besluitvorming. De maatregelen die in het project Droge Voeten voorliggen zijn maatregelen waarmee het gewenste geactualiseerde veiligheidsniveau voor boezemkades voor 2025 wordt gerealiseerd. De maatregelen zijn tevens voldoende effectief voor de periode vanaf 2025 tot 2050.

1.2 M.e.r.-plicht

Omdat de besluitvorming voor het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest mogelijk een ruimtelijke component kent, is het noodzakelijk om bij de maatregelenstudie een Plan-MER (hierna kortweg: MER) op te stellen. Vastgesteld is dat de maatregelen voor het Waterschap Hunze en Aa's geen ruimtelijke component hebben. Te zijner tijd wordt het pakket van maatregelen voor beide Waterschappen in de Provinciale Omgevingsvisie Groningen en de Omgevingsvisie Drenthe, en de beheerplannen van de waterschappen opgenomen. Beide omgevingsvisies en streekplan (allen structuurvisies) zijn kaderstellende plannen met een wettelijke status.

Omdat er een gereede kans bestaat, dat er voor maatregelen in het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest ruimtelijke reserveringen moeten worden gemaakt in de structuurvisies waardoor er een wettelijke verplichting ontstaat om een m.e.r.-procedure uit te voeren, wordt het MER voor het beheergebied van het Waterschap Noorderzijlvest opgesteld. Binnen dit beheergebied gaat het om:

- Het boezemsysteem Electra en Lauwersmeer;
- Het boezemsysteem Fivelingo.

Een plan-m.e.r.-plicht geldt ook wanneer voor een ruimtelijk plan dat genoemd is in het Besluit m.e.r., significant negatieve effecten op Natura2000-gebieden als gevolg van de voorgenomen activiteiten niet op voorhand zijn uit te sluiten. Dit moet blijken uit een voortoets. Wanneer dergelijke effecten op voorhand niet zijn uit te sluiten, moet een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet worden uitgevoerd en is er een plan-m.e.r.-plicht.

1.3 Procedure en inspraak

De provincies Groningen en Drenthe en het Waterschap Noorderzijlvest zijn gezamenlijk de initiatiefnemers in deze m.e.r.-procedure. Provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân zijn betrokken, omdat Waterschap Noorderzijlvest beheerder is van het Lauwersmeer dat voor een deel op Fries grondgebied ligt.

De provincies Groningen, Fryslân en Drenthe vormen samen het bevoegd gezag, omdat zij de mogelijke latere m.e.r.-plichtige besluiten zullen nemen. De provincie Groningen treedt op als coördinerend bevoegd gezag. Bij haar kunnen de zienswijzen en adviezen worden ingediend.

Voor dit MER wordt de plan-m.e.r.-procedure gevolgd. Dit betekent dat de uitgebreide m.e.r.-procedure van toepassing is. De volgende stappen zijn reeds doorlopen:

1. *Openbare kennisgeving van het voornemen door bevoegd gezag (juli/augustus 2013).*
Bekendmaking van het startdocument via een openbare kennisgeving. De bekendmaking heeft plaats gevonden in de Staatscourant, het Dagblad van het Noorden en op de websites van de drie provincies. Een ieder kon het Startdocument downloaden van de provinciale websites
2. *Raadplegen instanties over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER (juli/augustus 2013).*
De bij de planvorming betrokken bestuursorganen/instanties zijn geraadpleegd over de reikwijdte en detailniveau van het MER. De provincies hebben er voor gekozen om hierbij ook aan de Commissie voor de m.e.r. advies te vragen. De ontvangen adviezen, opmerkingen en zienswijzen zijn meegenomen in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD), waarin is aangegeven wat in het MER zal worden onderzocht.
3. *Opstellen plan-MER (september 2013-mei 2014).*
De milieuonderzoeken zijn uitgevoerd, de effecten van de alternatieven vergeleken en de resultaten vastgelegd in het MER. De resultaten zijn meegenomen bij de parallelle opstelling van het Advies Droge Voeten 2050.

De volgende stappen worden vanaf heden doorlopen:

4. *Openbaar maken Ontwerp-Advies Droge voeten 2050 en MER en inspraak publiek en adviezen wettelijke adviseurs, waaronder de Commissie voor de m.e.r.*
Het MER wordt samen met het ontwerp-Advies ter visie gelegd. Een ieder wordt in de gelegenheid gesteld zienswijzen over het MER en het ontwerp-Advies in te dienen. De wettelijke adviseurs worden in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen. De Commissie m.e.r. toetst het MER op juistheid en volledigheid en beoordeelt of de juiste (milieu)informatie aanwezig is om het besluit te kunnen nemen.

Naast de Commissie m.e.r., worden de volgende (overheids)instanties geraadpleegd:

- Gemeenten Dongeradeel, de Marne, Zuidhorn, Grootegast, Marum, Noordenveld, Tynaarlo, Assen en Midden-Drenthe.
- Ministerie van Economische Zaken, Dienst Landelijk Gebied.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- LTO Noord.
- Terreinbeheerders.
- Waterschap Hunze en Aa's en Wetterskip Fryslân.

De zienswijzen en adviezen kunnen aanleiding geven tot het aanvullen/aanpassen van het MER en Advies.

5. *Besluit en vervolg (verwachting 2^e helft 2014).*
Het Advies en bijbehorend MER worden vastgesteld door het bevoegd gezag. Provinciale Staten van de provincies Groningen en Drenthe nemen voorts besluiten over de aanwijzing van regionale waterkeringen en het vaststellen van veiligheidsnormen voor regionale waterkeringen. Provinciale Staten van Groningen nemen een besluit over het aanwijzen van waterbergingsgebieden. Het Algemeen Bestuur van het Waterschap Noorderzijlvest neemt een besluit over het uitvoeren van een maatregelenpakket om wateroverlast vanuit de boezem tegen te gaan. Indien nodig, zal vervolgens ook aanpassing van de Omgevingsvisie Groningen, de Omgevingsvisie Drenthe en het Streekplan Fryslân plaatsvinden.

1.4 Inhoud MER

De inhoudelijke eisen aan een plan-MER zijn vastgelegd in artikel 7.7 Wm (m.e.r.-plichtige plannen). Het MER is opgesteld conform de wettelijke inhoudsvereisten:

- A. **Doel:** een beschrijving van wat met de voorgenomen activiteit wordt beoogd.
- B. **Voorgenomen activiteit & alternatieven:** een beschrijving van de voorgenomen activiteit en van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven daarvoor, inclusief de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven.
- C. **Relevante plannen & besluiten:** in het geval van een m.e.r.-plichtig plan een overzicht van eerder vastgestelde plannen die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven.
- D. **Huidige situatie & autonome ontwikkeling:** een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben, en van de te verwachten ontwikkeling van dat milieu, indien die activiteit noch de alternatieven worden ondernomen (samen de referentiesituatie).
- E. **Effecten:** een beschrijving van de gevolgen voor het milieu die de voorgenomen activiteit en de beschreven alternatieven kunnen hebben, inclusief een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven.
- F. **Vergelijking:** een vergelijking van de beschreven te verwachten ontwikkeling van het milieu (punt D) met de beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en elk van de in beschouwing genomen alternatieven (punt E).
- G. **Mitigerende & compenserende maatregelen:** een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige gevolgen op het milieu van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen.
- H. **Leemten in informatie:** een overzicht van de leemten in de beschrijvingen van de bestaande toestand van het milieu en de gevolgen voor het milieu (punten D en E) als gevolg van het ontbreken van de benodigde gegevens.
- I. **Samenvatting:** een samenvatting die aan een algemeen publiek voldoende inzicht geeft voor de beoordeling van het milieueffectrapport en van de daarin beschreven mogelijke gevolgen voor het milieu van de voorgenomen activiteit en van de beschreven alternatieven.

1.5 Reikwijdte en detailniveau plan-MER

Beheersgebied Noorderzijlvest

Het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest beslaat gedeelten van de provincies Groningen, Drenthe en Fryslân en beslaat een oppervlakte van in totaal 1663 km².

Omdat het gebied voor Nederlandse begrippen vrij grote hoogteverschillen kent (het hoogste punt is +13 m NAP en het laagste punt is -2 m NAP), heeft het Waterschap het beheergebied opgedeeld in meer dan 600 peilgebieden. Voor elk van deze deelgebieden zijn streefwaterstanden voor het zomer- en winterhalfjaar vastgelegd in de legger.

Het Noordelijke gedeelte bestaat voornamelijk uit polders die via gemalen afwateren op de boezem en boezemland dat onder vrij verval op de boezem ontwatert. Het Drentse gedeelte (het zuiden) en het Dwarsdiep (zuidwest) liggen hoger en het water in deze gebieden wordt daarom gestuwd afgevoerd naar de boezem, dat wil zeggen: via stuwen en peilscheidende duikers. Het Waterschap heeft in totaal 380 km aan regionale keringen en 68 km aan primaire keringen.

Als gevolg van de gaswinning vanaf 1964 is een groot gedeelte van het Groningse maaiveld gedaald en de verwachting is dat de bodemdaling de komende jaren onverminderd doorgaat. De bodemdaling is het grootst ten noordoosten van Groningen en heeft al grote gevolgen gehad voor de afwatering van het beheersgebied. Doordat er een laagte in het midden van het beheergebied ontstond, kon water niet langer onder vrij verval op de Waddenzee worden geloosd. Om die reden is het boezemsysteem opgedeeld in een drietal zogenaamde 'schillen'.

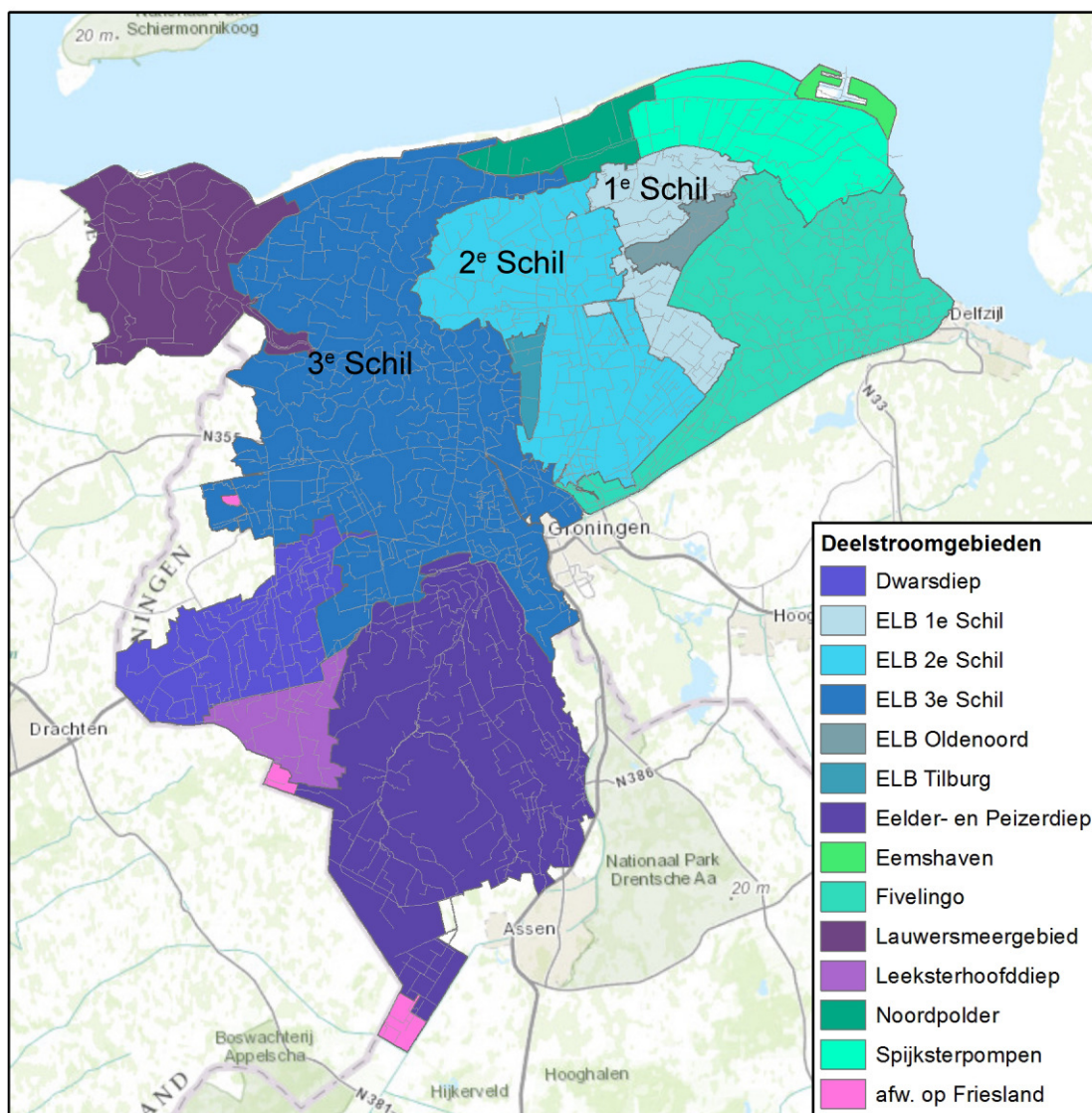
Waterafvoer

Uit iedere boezemschil wordt overtollig water opgemalen naar een hoger gelegen schil: De 1e schil ligt het diepste en maalt zijn waterbezwaar op naar de 2e schil via gemaal Den Deel en gemaal Helwerd (Helwerd wordt op termijn vervangen door het in aanbouw zijnde gemaal Usquert). Via de gemalen Schaphalsterzijl, Abelstok en Stad en Lande wordt het overtollige water in de schil opgemalen naar de 3e schil. Op de 3e schil komt ook het waterbezwaar van het vrij afwaterende deel van het Drentse plateau en het Dwarsdiep binnen. Het waterbezwaar in de 3^e schil wordt op het Lauwersmeer geloosd via de gemalen H.D. Louwes en De Waterwolf. Ook Wetterskip Fryslân loost op het Lauwersmeer, maar onder vrij verval, onder andere via de spuisluis Dokkumer Nieuwe Zijlen. Voor de Friese boezem is een streefpeil in ruste van -0.52 m NAP vigerend beleid. Wanneer de waterstand in het Lauwersmeer oploopt, wordt bij laag tij op het wad via de R.J. Cleveringsluizen water onder vrij verval geloosd op de Waddenzee. Wanneer de waterstand in het Lauwersmeer hoger komt dan de stand in de Friese boezems dan wordt de afwatering in die richting gestremd. Voor de Electraboezem geldt dat al sneller, maar deze boezem is al decennia voorzien van twee gemalen (de Waterwolf en H.D. Louwes).

Aan de oostzijde van het beheergebied ligt de Fivelingoboezem, die zijn waterbezwaar bij Delftzijl loost op de Eems via het gemaal De Drie Delfzijlen. De Fivelingoboezem mag worden beschouwd als hydrologisch gescheiden van de rest van het beheersgebied. Naast de 2 boezems Fivelingo en Electra zijn er ook nog twee kustpolders te onderscheiden, te weten Noordpolder en Spijksterpompen, die rechtstreeks op de Waddenzee lozen, respectievelijk via gemaal Noordpolderzijl en Spijksterpompen.

Wateraanvoer

In droge tijden voert het Waterschap Noorderzijlvest water aan uit het IJsselmeer via de boezem van Wetterskip Fryslân en de inlaatconstructie bij Gaarkeuken. De aanvoer van water wordt met name gebruikt voor peilbeheer en doorspoeling van noordelijke kustpolders ten behoeve van de bestrijding van verzilting. Het merendeel van het ingelaten water wordt via opvoergemaal Dorkwerd doorgevoerd naar het beheergebied van Waterschap Hunze en Aa's. Daarnaast heeft het Waterschap in het zuidelijk deel nog enkele mogelijkheden om water afkomstig van de Drentse kanalen in te laten.



Afbeelding 1.2 De schillen, boezemgebieden kleipolders en gestuwde gebieden met hun primaire afwatering

- De eerste boezemschil is het laagst gelegen gebied als gevolg van bodemdaling. De waterstand op de boezem wordt binnen deze schil op -1.16 m NAP gehouden en het overtollige water wordt opgemalen naar de tweede schil;
- De tweede schil ligt aan de westzijde tegen de eerste schil aan. Hier wordt de boezemwaterstand op -1.07 m NAP gehouden;
- Het gestuwde gebied in Drenthe loost onder vrij verval op de derde schil;
- De derde schil ten slotte beslaat het grootste gebied en heeft als streefwaterstand -0.93 m NAP. Hiervandaan wordt overtollig water opgemalen naar het Lauwersmeer;
- Het Lauwersmeer loost zijn waterbezwaar onder vrij verval op de Waddenzee. Het streefpeil van het Lauwersmeer is gelijk aan dat van de derde schil, namelijk -0.93 m NAP;
- De Fivelingoboezem ligt aan de oostzijde van het gebied en loost zijn waterbezwaar op de Eems. De streefwaterstand op deze boezem in de winter bedraagt -1.33 m NAP en in de zomer -1.2 m NAP;
- De Friese boezem heeft een streefpeil van -0.52 m NAP en loost onder vrij verval op het Lauwersmeer.

Plangebied

Het plangebied komt overeen met het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest (zie 1-3) met uitzondering van de Noordpolder en Spijksterpompen. (In deze deelgebieden is er geen sprake van wateroverlast vanuit de boezem.). Het plangebied omvat het noorden en westen van de provincie Groningen, de kop van Drenthe en het Friese deel van het Lauwersmeergebied.

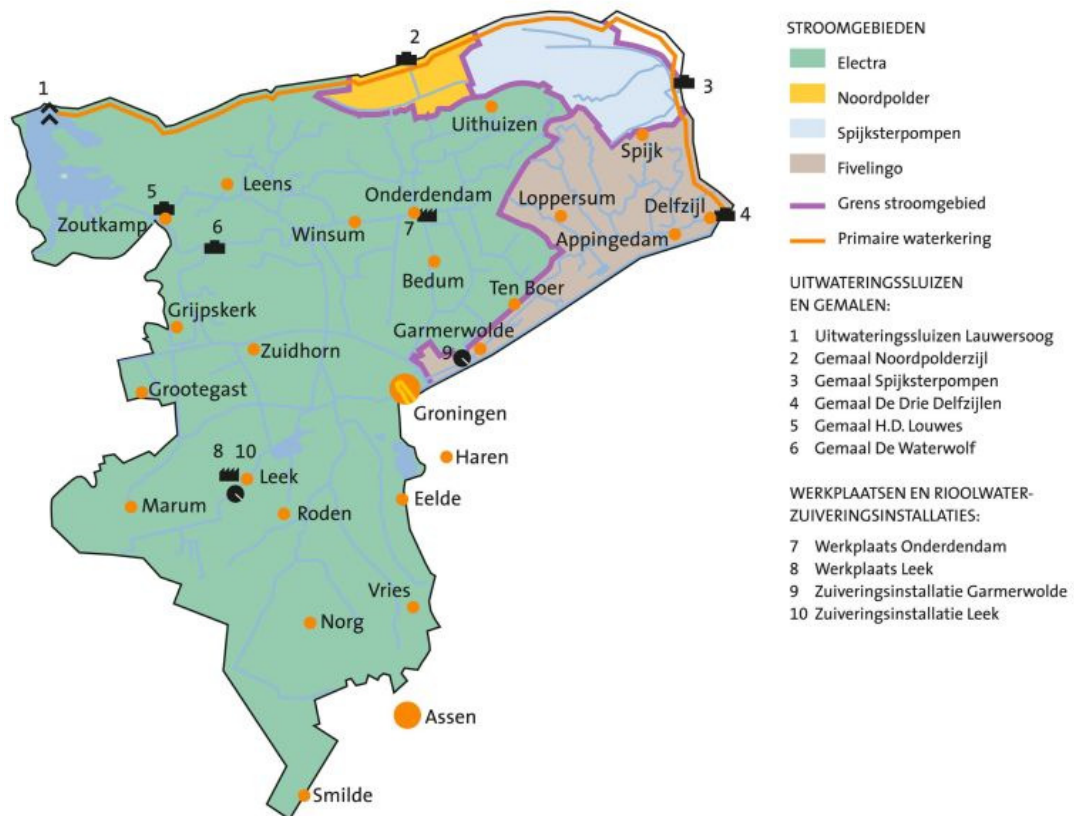
Voor dit MER onderscheiden we twee deelgebieden: het boezemsysteem Electra samen met het Lauwersmeer en het boezemsysteem Fivelingo.

Electra en Lauwersmeer

Het gebied Electra is circa 67.000 ha groot. Het gebied wordt bemalen door twee gemalen: het gemaal De Waterwolf (1920) met een capaciteit van in totaal 4500 m³/min en het gemaal H.D. Louwes (1973) met een gemaal capaciteit van 1000 m³/min. Het gemaal De Waterwolf is gelegen op ca. 5 km. ten zuidoosten van Zoutkamp, op een landtong aan de zuidzijde van het Reitdiep. Het gemaal H.D. Louwes is gelegen aan het einde van het Hunsingokanaal bij Zoutkamp. In de Electraboezem wordt het water dat uit de kop van Drenthe en het noordwesten van Groningen afstroomt, tijdelijk geborgen voordat het bij laag water bij Lauwersoog wordt geloosd op de Waddenzee. Het totale oppervlak van het stroomgebied dat via de Electraboezem afwatert is hiermee circa 100.000 ha.

Fivelingo

Het gebied Fivelingo is 16.200 ha groot. Overtollig boezemwater wordt via het Damsterdiep afgevoerd en zo veel mogelijk onder vrij verval geloosd via de spuikokers. Dit kan alleen als de waterstand op zee voldoende laag is. Bij een te hoge waterstand wordt het gebied gemalen door het boezemgemaal De Drie Delfzijen. Het gemaal heeft een capaciteit van 1500 m³/min.



Afbeelding 1-3 Het plangebied komt overeen met het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest met uitzondering van de Noordpolder en Spijksterpompen.

Studiegebied

Het studiegebied voor deze m.e.r. overschrijdt voor bepaalde milieuaspecten de plangrenzen aangezien effecten verder kunnen reiken dan de grenzen van het plangebied. Zo is bijvoorbeeld ook de interactie tussen de Friese boezem en de Groningse boezem in ogenschouw genomen.

Planhorizon m.e.r.

De planhorizon van deze m.e.r. is gericht op 2025 met een doorkijk naar 2050. Onderzocht wordt welke maatregelen de komende jaren nodig zijn om de regionale waterkeringen in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te laten voldoen. Die maatregelen moeten ook in de periode van 2025 tot 2050 voldoende effectief zijn. De effectiviteit van de maatregelenpakketen is doorgerekend voor huidig klimaat en toekomstig klimaat. Hiervoor is gebruik gemaakt van het W-scenario. In het W scenario moet in de winterperiode rekening gehouden worden met een grotere toename van de neerslagsom. Bij de bepaling van de effectiviteit van de maatregelen voor het jaar 2025 is geen rekening gehouden met klimaatverandering (voor 2025 is geen klimaatscenario beschikbaar). Voor de doorkijk naar 2050 is wel rekening gehouden met klimaatveranderingen.

Detailniveau

Het gaat in het de m.e.r. om de invloed die de verschillende maatregelen uit het Advies kunnen hebben op het fysieke milieu. Alleen de ontwikkelingen die 'er toe doen' ten aanzien van te verwachten milieueffecten zijn getoetst op die milieuaspecten waarvoor redelijkerwijs effecten te verwachten zijn.

Op basis van de voorgenomen activiteiten en de aard/gevoeligheden van het plangebied zijn de volgende milieuaspecten als relevant beschouwd:

- Bodem;
- Water;
- Natuur;
- Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking;
- Archeologie;
- Landbouw;
- Recreatie.

In hoofdstuk 4 worden de relevante (onderzochte) maatregelen nader toegelicht. In hoofdstuk 5 wordt nader toegelicht hoe de genoemde milieuaspecten beoordeeld zijn.

De kern van de m.e.r. is dat de belangrijkste gevolgen van de mogelijke maatregelen op het milieu overzichtelijk in beeld worden gebracht. Dit MER is opgesteld ten behoeve van de besluitvorming op het niveau van een provinciale structuurvisie (Omgevingsvisies Groningen en Drenthe). Het detailniveau van het MER sluit daarom aan op het detailniveau van een provinciale structuurvisie. Voor veel milieuaspecten kan de beoordeling bovendien in dit stadium niet aan kwantitatieve effecten worden gekoppeld of is dit niet wenselijk. De te beoordelen aspecten zullen daarom aan een kwalitatieve effectbeschrijving worden onderworpen. De effectbeschrijvingen worden per criterium vertaald naar een kwalitatieve score. De effecten worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordelingsmethodiek wordt nader toegelicht in hoofdstuk 5. Bij nadere uitwerking van de maatregelenpakketten zullen in de toekomst mogelijk project-MER procedure doorlopen moeten worden. Het detailniveau zal dan aangepast worden passend bij een niveau van de inrichting van een gebied.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat nader in op het voornemen en de context waarbinnen dit MER is opgesteld. In hoofdstuk 3 worden de relevante vigerende plan- en beleidskaders toegelicht. Hoofdstuk 4 beschrijft de afzonderlijke onderzochte maatregelen en de mate van doelbereik van de maatregelen. Het beoordelingskader wordt toegelicht hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 worden de afzonderlijke maatregelen beoordeeld op milieueffecten. Dit gebeurt per milieuthema. Daarbij komen ook de referentiesituatie en eventuele mitigerende maatregelen per milieuthema aan bod. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de ontwikkeling van de maatregelenpakketten (alternatieven) en worden de milieueffecten van de alternatieven beschreven en beoordeeld. Eén van deze pakketten vormt het voorkeursalternatief (VKA). In hoofdstuk 8 en 9 wordt ingegaan op de onzekerheden, leemten in kennis en de evaluatie.

2 VOORNEMEN EN CONTEXT

Zoals aangegeven in paragraaf 1.1 zijn maatregelen op het grondgebied van Waterschap Noorderzijlvest nodig om in te spelen op de gevolgen van klimaatveranderingen op de waterhuishouding. Deze maatregelen worden vastgelegd in het 'Advies Droge Voeten 2050'. Dit advies wordt opgesteld aan de hand van de maatregelenstudie en dit MER en ter besluitvorming voorgelegd. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de context waarin het advies tot stand wordt gebracht.

Achtereenvolgens wordt toegelicht:

- De context: wat ging eraan vooraf en wat hangt ermee samen;
- Het voornemen;
- De te behalen doelen.

2.1 Context

Naar aanleiding van de wateroverlast in oktober 1998 hebben de provincies Drenthe en Groningen en de Waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's in de periode 1999-2003 onderzoek verricht naar de frequentie van hoogwatersituaties en de maatregelen om extreme situaties het hoofd te kunnen bieden. Dit onderzoek is bekend als het HOWA onderzoek (HOWA 1 en HOWA 2). Naar aanleiding van dit onderzoek is in respectievelijk 2005 en 2009 door de provincies Groningen en Drenthe besloten dat alle boezemkades in Noorderzijlvest in 2015 een hoogwatersituatie moeten kunnen keren, die een kans van optreden heeft van 1% (ofwel gemiddeld 1 keer per 100 jaren). Dit wordt gerealiseerd door het aanleggen van bergingsgebieden (horizontale berging) en het verhogen van kades (verticale berging). In de HOWA 1 en 2 studies is rekening gehouden met bodemdaling en zeespiegelstijging tot 2010/2015. Er is gerekend met historische neerslagreeksen en er is geen rekening gehouden met een neerslagtoename als gevolg van klimaatverandering. In 2009 is daarom de quickscan HOWA 3 uitgevoerd. In deze quickscan is het modelinstrumentarium aangepast aan de nieuwste inzichten inclusief verdergaande bodemdaling en effecten van klimaatverandering tot 2050. In de quickscan is ook aandacht besteed aan het besluit van provincie Groningen om op 1 januari 2025 voor een aantal regionale waterkeringen te streven naar een veiligheidsnorm van 1:300 en 1:1000 i.v.m. de achterliggende bewoning en economische waarde. Ook voor het realiseren van deze veiligheidsnormen zijn aanvullende maatregelen nodig. De resultaten van de quickscan wijzen uit dat de maatregelen uit HOWA 2 in Noorderzijlvest in 2015 onvoldoende effect hebben. De maatgevende hoogwaterstanden zijn hoger dan gedacht. Besloten is om de restopgave voor 2015 op te nemen in de opgave tot 2025.

Daarom is nu een nieuwe volledige boezemveiligheidsstudie opgestart: het project "Droge Voeten 2050". Het project moet leiden tot een voorstel om maatregelen te nemen zodat in 2025 aan de restopgave en de nieuwe veiligheidsnormen kan worden voldaan. Het project moet tevens een doorkijk geven naar 2050.

2.2 Voornemen

Het project Droge Voeten 2050 wordt uitgevoerd door de provincies Groningen en Drenthe en de Waterschappen Noorderzijlvest, Hunze en Aa's en Wetterskip Fryslân. Doel van het project is om de regionale waterkeringen, die het land beschermen tegen overstromingen uit de binnenwateren, zoals rivieren, meren en kanalen (boezems), te laten voldoen aan geactualiseerde veiligheidsnormen. Tijdens het project worden maatregelen opgesteld, die nodig zijn om de regionale waterkeringen in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te laten voldoen. In het kader van het project Droge Voeten zijn de veiligheidsnormen geactualiseerd [studie Veiligheidsklassen Regionale Waterkeringen, HKV Lijn in Water, 2013]. Die maatregelen moeten ook in de periode vanaf 2025 tot 2050 voldoende effectief zijn.

Het project Droge Voeten 2050 is een vervolg op eerdere Hoogwaterstudies (de studies HOWA1 en 2), die zich richtten op de situatie in 2015.

Om tot een passend maatregelenpakket voor Advies Droge voeten 2050 te komen is in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest onderzoek uitgevoerd naar het gewenste veiligheidsniveau en de maatregelen die hiervoor nodig zijn (maatregelenstudie). Basis daarvoor waren de resultaten van de studie naar de actualisering van de veiligheidsnormen. In Fase 1 van deze maatregelenstudie is reeds een eerste selectie van maatregelen gemaakt op basis van kosteneffectiviteit. In Fase 2 zijn de overgebleven afzonderlijke maatregelen doorgerekend op hun effectiviteit. Ook is een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) uitgevoerd. Hierna heeft een tweede selectie van maatregelen plaatsgevonden en zijn verschillende (alternatieve) maatregelenpakketten samengesteld en doorgerekend. Waar nodig zijn de pakketten aangevuld met kadeverhoging om te voldoen aan het gewenste veiligheidsniveau.

Parallel aan fase 2 van de maatregelenstudie is voorliggend MER opgesteld. Het MER levert informatie over de milieueffecten van de maatregelen. Hiermee kan uiteindelijk een integrale afweging voor een pakket aan maatregelen worden gemaakt en kan het bevoegd gezag haar besluit motiveren.

Om milieu een volwaardige plek in het proces te geven is eerst een globale effectbepaling voor de thans beschikbare maatregelen uitgevoerd. Deze effectbepaling is gebruikt voor het verder detailleren en concretiseren van de afzonderlijke maatregelen. Daarna zijn de maatregelen afzonderlijk beoordeeld op hun milieueffecten (hoofdstuk 6). Vervolgens zijn verschillende (alternatieve) maatregelenpakketten samengesteld die in samenhang op hun milieu effect zijn beoordeeld (hoofdstuk 7). De pakketten zijn tevens (waar nodig aangevuld met kadeverhoging) beoordeeld op hun doelbereik aan de hand van twee veiligheidsniveaus.

Voorliggend MER is opgesteld omdat de uiteindelijk gekozen maatregelen mogelijk een ruimtelijke component kennen en te zijner tijd opgenomen dienen te worden in het Provinciaal Omgevingsplan (Groningen, POP) en eventueel de Omgevingsvisie (Drenthe, OGV) en het Streekplan (Fryslân). Bij de beschrijving en beoordeling van de maatregelen wordt daarom naast het (ruimtelijk) effect bij inzet van de maatregel ook expliciet aandacht besteed aan de ruimtelijke ingrepen die nodig zijn om de maatregelen mogelijk te maken.

2.3 Doelen en randvoorwaarden project Droge Voeten 2050

Deelgebieden

Voor de plan-m.e.r onderscheiden we twee deelgebieden in het plangebied: het boezemsysteem Electra en Lauwersmeer en het boezemsysteem Fivelingo. In het deelgebied Electra wordt bovendien onderscheid gemaakt in de eerste, tweede en derde schil. (Zie voor een kaart met de schillen, paragraaf 1.5.)

Proces

Doel van de m.e.r. is niet alleen milieu een volwaardige plek in het proces te geven maar het proces van de maatregelkeuze eveneens navolgbaar te maken. Maatregelen die gedurende het proces van de totstandkoming van de maatregelenpakketten zijn afgevalen worden gemotiveerd afgeschreven. Hierbij is niet alleen gekeken naar (kosten)effectiviteit maar zijn ook milieu effecten (in brede zin) in ogenschouw genomen.

Toetsing aan veiligheidsnormen

Het vaststellen van het gewenste veiligheidsniveau is onderdeel van de maatregelenstudie. Het doelbereik staat hiermee niet op voorhand vast. De keuze voor een maatregelenpakket wordt mede bepaald door het gewenste veiligheidsniveau. De afzonderlijke maatregelen zijn in eerste instantie doorgerekend voor een $t = 100$ situatie bij huidig klimaat. Het effect op de boezemwaterstand is hierbij getoetst aan een waakhoogte van 30 cm en 50 cm. Ook is er een berekening gemaakt voor de zogenaamde IPO-normen (verschillende veiligheidsniveaus) met een waakhoogte van 30 cm. De maatregelenpakketten zijn tevens doorgerekend voor een $t = 100$ situatie onder het W-scenario 2050. Het effect op de boezemwaterstand is hierbij getoetst aan een waakhoogte van zowel 30 als 50 cm. Ook voor 2050 is een berekening gemaakt voor de zogenaamde IPO-normen met een waakhoogte van 30 cm. Voor het bereiken van het gewenste veiligheidsniveau is uitgegaan van aanvullende verhoging van de boezemkades. Hierbij worden de maximale berekende waterstanden vergeleken met de legger hoogte.

Het project heeft een planhorizon tot 2025 en geeft een doorkijk naar 2050. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan effecten als gevolg van klimaatverandering en bodemdaling. Beide kennen echter een belangrijke mate van onzekerheid. Om dit te ondervangen wordt bij het samenstellen van de maatregelenpakketten aandacht besteed aan de fasering van de maatregelen.

3 PLAN- EN BELEIDSKADERS

3.1 Wet- en regelgeving

Kaderrichtlijn water

De Kaderrichtlijn Water (KRW), is een Europese richtlijn, die bedoeld is om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op goed niveau te krijgen en te houden. In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de Kaderrichtlijn Water (KRW) in landelijke beleidsuitgangspunten, kaders en instrumenten. De Minister van Infrastructuur en Milieu is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW. Zij is dit mede namens de andere rijkspartijen en in nauw overleg met provincies, waterschappen en gemeenten. In het Bestuursakkoord Water is de samenwerking in het waterbeheer en -beleid tussen deze partijen vastgelegd.

In deze m.e.r. wordt een aantal maatregelen voorgesteld waarbij waterberging wordt gecombineerd met natuur. In deze gebieden wordt onderzocht of het mogelijk is combinatie te maken beleidsdoelstellingen vanuit de KRW.

Monumentenwet 1988

De wet heeft op een drietal terreinen van de monumentenzorg een regeling:

- De bescherming van onroerende monumenten (bouwwerken);
- De bescherming van stads- en dorpsgezichten;
- Een regeling omtrent archeologische monumentenzorg (planologische bescherming, opgravingsvergunningen, eigendom en depots en informatiesystemen).

Op 1 september 2007 is het Nederlandse parlement akkoord gegaan met de lang verwachte herziening van de Monumentenwet 1988. Deze herziening draagt de naam Wet op de archeologische monumentenzorg (Wamz). De belangrijkste veranderingen ten opzichte van 1988 zijn allemaal gerelateerd aan de implementatie van de principes van het Verdrag van Valletta (Malta) en de introductie van een kwaliteits- en vergunningensysteem voor de uitvoering van archeologische werkzaamheden.

In deze m.e.r. is hier rekening mee gehouden door beoordelingscriteria ten aanzien van cultuurhistorie en archeologie te hanteren (zie hoofdstuk 5).

Natuurbeschermingswet

In de Natuurbeschermingswet is de bescherming van specifieke gebieden geregeld. De bepalingen uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn in de Natuurbeschermingswet verwerkt. De volgende gebieden zijn aangewezen en beschermd op grond van de Natuurbeschermingswet:

- Natura 2000-gebieden (Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden);
- Beschermde Natuurmonumenten;
- Wetlands.

In deze m.e.r. zijn effecten op beschermde gebieden beschouwd om de bescherming van gebieden te kunnen waarborgen.

Waterwet

De Waterwet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Niet in de laatste plaats levert de Waterwet een belangrijke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals: vermindering van regels, vereenvoudiging van vergunningstelsels en vermindering administratieve lasten. Maatregelen die in het kader van het project Droge Voeten voorliggen dragen bij aan het terugdringen van overstromingen en de wateroverlast.

Wet bodembescherming

De Wet bodembescherming (Wbb) stelt regels om de bodem te beschermen. De Wbb maakt onder andere duidelijk dat grondwater een onderdeel van de bodem is. Daarnaast worden de sanering van verontreinigde bodem en grondwater door middel van de Wbb geregeld. Ook lozingen in of op de bodem kunnen op grond van de Wbb worden gereguleerd. De maatregelen in de m.e.r. worden beoordeeld op de effecten van inundatie en/of vergravingen op bodemverontreiniging onder het criterium bodemkwaliteit.

Wet ruimtelijke ordening

De Wro regelt hoe ruimtelijke plannen tot stand komen en welke bestuurslaag voor welke ruimtelijke plannen verantwoordelijk is. Ook regelt de Wro de verhoudingen tussen de verschillende overheden en bestuursorganen in Nederland, zoals waterschappen, gemeenten, provincies en het Rijk.

3.2 Beleid

3.2.1 Rijksoverheid

Deltaprogramma

In het Deltaprogramma bereidt de deltacommissaris vijf deltabeslissingen voor, die voor 2015 worden voorgelegd aan het kabinet. Het Deltaprogramma heeft als doel ons land nu en in de toekomst te beschermen tegen hoog water en de zoetwatervoorziening op orde te houden. Het Deltaprogramma is onverdeeld in negen deelprogramma's: drie landelijke deelprogramma's (Veiligheid, Zoetwater en Nieuwbouw en herstructurering) en zes gebiedsgerichte deelprogramma's (Rijnmond-Drechtsteden, Zuidwestelijke delta, IJsselmeergebied, Rivieren, Kust en Waddengebied). Het Deltaprogramma richt zich –in tegenstelling tot het project Droge Voeten– niet op het voorkomen van regionale wateroverlast. Wel zijn er maatregelen denkbaar die meerdere doelen dienen. Zo kan het bovenstrooms vasthouden van water in de haarvaten zowel een bijdrage leveren aan de zoetwatervoorziening als aan het voorkomen van wateroverlast benedenstrooms.

Nationaal Waterplan en Nationaal Bestuursakkoord Water

Het Nationaal Waterplan (NWP) is het Rijksplan voor het waterbeleid voor de periode 2009-2015. Het NWP beschrijft welke maatregelen nodig zijn om Nederland ook in de toekomst veilig en leefbaar te houden. Ook de (economische) kansen die water biedt komen in het NWP aan bod. Het NWP richt zich op bescherming tegen overstromingen. Daarnaast is er aandacht voor voldoende en schoon water en de manieren waarop water kan worden gebruikt. De uitvoering van het NWP is (onder andere) vastgelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water. Doel van het Nationaal Bestuursakkoord Water is om het Watersysteem 'op orde te krijgen'. Het project Droge Voeten draagt hieraan bij.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) schetst het kabinet hoe Nederland er in 2040 uit moet zien: concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig. Het ruimtelijke en mobiliteitsbeleid wordt meer aan provincies en gemeenten overgelaten. Hieronder valt bijvoorbeeld het landschapsbeleid. De Rijksoverheid richt zich op nationale belangen, zoals een goed vestigingsklimaat, een degelijk wegennet en waterveiligheid. Het project Droge Voeten draagt bij aan deze waterveiligheid.

Tot 2028 heeft het kabinet in de SVIR 3 Rijksdoelen geformuleerd, namelijk:

- De concurrentiekracht vergroten door de ruimtelijk-economische structuur van Nederland te versterken. Dit betekent bijvoorbeeld een aantrekkelijk (internationaal) vestigingsklimaat;
- De bereikbaarheid verbeteren;
- Zorgen voor een leefbare en veilige omgeving met unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden.

3.2.2 Provincies

Omgevingsvisie Drenthe (OGV)

De Omgevingsvisie Drenthe functioneert als ruimtelijke structuurvisie (Wet ruimtelijke ordening), milieubeleidsplan (Wet milieubeheer), Provinciaal verkeers- en vervoersplan (Planwet verkeer en vervoer) en het regionaal waterplan (Wet op de waterhuishouding).

De hoofddoelstelling van het omgevingsbeleid is: *Het koesteren van de Drentse kernkwaliteiten en het ontwikkelen van een bruisend Drenthe, passend bij deze kernkwaliteiten.*

De meest relevante uitgangspunten voor het project Droge Voeten 2050 zijn:

- *De waterstromen:* bij de functietoekenning, de inrichting, het beheer en het gebruik van de fysieke omgeving wordt uitgegaan van de eigenschappen en potenties van het watersysteem;
- *Een landschappelijke kwaliteit:* Drenthe heeft een eigen kenmerkende ruimtelijke kwaliteit, een grote mate van variatie. Het gaat om het behoud en herstel van historische waarden en het behoud van de eigen identiteit van de Drentse samenleving. In die zin dient het landschap als grondslag voor het omgevingsbeleid;
- *Natuur:* de provincie streeft naar behoud en versterken van de biodiversiteit. Aan deze ambitie wordt invulling gegeven door het realiseren van de ecologische hoofdstructuur (EHS). Binnen de EHS gebieden worden natuurfuncties behouden, hersteld of ontwikkeld. Andere ontwikkelingen zijn aanvaardbaar zolang deze verenigbaar zijn met, of ten dienste staan van, de natuurontwikkeling. Zo wordt de waterhuishouding afgestemd op de natuur- en bosdoelstellingen en sluit zo dicht mogelijk aan bij een 'natuurlijke' waterhuishouding;
- *Een zuinig ruimtegebruik:* heeft betrekking op het afstemmen van nieuwe functies op bestaande functies. Daarnaast heeft het betrekking op 'zuinig' omgaan met de bestaande ruimtelijke kwaliteit, zoals het markante contrast van stad en land, de open dun en onbebouwde landschappen en de uitstraling van rust en ruimte;
- *Klimaatverandering:* het is duidelijk dat de kans op wateroverlast als gevolg van de klimaatverandering toeneemt. Dat betekent dat meer ruimte aan watersystemen moet worden gegeven om de risico's van wateroverlast te beperken.

Provinciaal Omgevingsplan Groningen (POP)

In het Omgevingsplan zijn de ruimtelijke structuurvisie (Wet ruimtelijke ordening), het milieubeleidsplan (Wet milieubeheer), het mobiliteitsplan (Planwet verkeer en vervoer) en het waterhuishoudingsplan (Wet op de waterhuishouding) geïntegreerd. Het plan is tevens grondwaterbeheerplan (Grondwaterwet) en voldoet ook aan de eisen van de Waterwet. Er zijn ook onderdelen opgenomen van het provinciale beleid voor economie, cultuur en welzijn, voor zover die gevolgen hebben voor de fysieke leefomgeving.

De hoofddoelstelling van het omgevingsbeleid is: *Duurzame ontwikkeling - voldoende werkgelegenheid en een voor mens en natuur leefbaar Groningen met behoud en versterking van de kwaliteiten van de fysieke omgeving, waarbij toekomstige generaties voldoende mogelijkheden houden om zich te ontplooiën.*

Voor het project Droge Voeten 2050 zijn de volgende uitgangspunten uit het omgevingsplan het meest relevant:

- *Klimaat*: klimaatverandering zal op (middel)lange termijn grote gevolgen hebben voor de leefomgeving van inwoners. In het omgevingsplan wordt aangegeven hoe de fysieke leefomgeving aan de veranderende klimatologische omstandigheden kan worden aangepast;
- *Water*: water wordt als mede sturend voor de ruimtelijke inrichting van de provincie beschouwd. Er moet voldoende ruimte zijn voor water in een zo natuurlijk mogelijk systeem. Veiligheid en verbetering van de waterkwaliteit staan daarbij centraal. In de bovenstroomse gebieden wordt het water zoveel mogelijk vast gehouden. Benedenstrooms worden bergingsmogelijkheden en mogelijkheden om het water naar zee af te voeren gerealiseerd;
- *Verschillen in karakteristieken*: de verschillende gebieden in de provincie hebben hun eigen fysieke kernkarakteristieken, bepaald door landschappelijke en cultuurhistorische elementen die voor een gebied kenmerkend zijn. Deze verschillen in karakteristieken worden beschermd, versterkt en verder benut. Dit vormt het vertrekpunt bij alle ingrepen en ontwikkelingen in de provincie;
- *Landbouw*: de landbouw is een belangrijke economische drager van het platteland. De provincie wil de verdere ontwikkeling van een hoogwaardige en duurzame landbouw ondersteunen. Ze biedt ruimte voor schaalvergroting en verbreding met activiteiten zoals water- en natuurbeheer, recreatie, en zorg. Ook worden mogelijkheden geboden voor niet-agrarische functies bijvoorbeeld in vrijkomende gebouwen in het buitengebied;
- *Natuur*: de provincie wil het komende decennium de omvang en kwaliteit van de natuur vergroten door samen met andere overheden en organisaties de ecologische hoofdstructuur (EHS) te realiseren. De inrichting van de EHS wordt integraal benaderd, naast natuurdoelen is er onder meer aandacht voor landschap, cultuurhistorie, recreatie, waterberging en milieukwaliteit. Voor het project Droge Voeten 2050 is deze integrale benadering toegepast.

Streekplan Fryslân 2007

Centraal uitgangspunt in het streekplan is om bij het ontwikkelingsgerichte ruimtelijke beleid te kiezen voor een ondeelbaar Fryslân met ruimtelijke kwaliteit. Een ondeelbaar Fryslân benadrukt dat stad en platteland elkaar nodig hebben en elkaar ondersteunen. Een Fryslân met ruimtelijke kwaliteit benadrukt het bovenlokale belang bij het in stand houden en verder ontwikkelen van de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van de ruimte.

Uit dit centrale uitgangspunt volgen een aantal relevante streefpunten voor het project Droge Voeten, namelijk:

- *Een duurzaam Fryslân*: sociaal-economische ontwikkeling in een leefbare omgeving, waarbij tegelijkertijd ingezet wordt op het in stand houden en verder ontwikkelen van aanwezige bodem- en waterkwaliteit, landschappelijke, natuurlijke en cultuurhistorische kwaliteiten;
- *Een waterbestendig Fryslân*: ruimtelijke ordening draagt bij aan veiligheid in gevallen van wateroverlast. Naast de uitbreiding van maalcapaciteit wordt water meer de ruimte gegeven door combinaties met andere functies aan te gaan. Om hogere neerslagintensiteiten op te kunnen vangen wordt de volgorde vasthouden, bergen en afvoeren gehanteerd.

Voor *noordoost Fryslân* wordt ingezet op een duurzaam ontwikkelingsperspectief voor de landbouw in combinatie met functieverbreding. Ook bestaan er kansen voor meer multifunctionaliteit, zoals ganzenopvang, waterberging en plattelands-, natuur- en cultuurtoerisme. De status van Nationaal Landschap voor de Noordelijke Wouden en het Nationale Park Lauwersmeer sluiten daarop aan en bieden kansen voor nieuwe dragers en ontwikkelingen, vooral op recreatief gebied. Door opstuwing van water en de ligging van lage delen treedt er plaatselijk wateroverlast op.

Het is gewenst om hiervoor structurele maatregelen te treffen door het vasthouden en bergen van meer water. Dit zou gecombineerd kunnen worden met bijvoorbeeld de realisering van de robuuste natte verbinding.

Waterhuishoudingsplan Fryslân 2010-2015

Hoe de provincie Fryslân in de periode 2010-2015 wil omgaan met het oppervlaktewater, het grondwater en het toezicht op de veiligheid tegen overstromingen is vastgelegd in het waterhuishoudingsplan Fryslân 2010-2015.

Het hoofddoel van het waterhuishoudingsplan is; *“het hebben en houden van een veilige bewoonbare provincie en het in stand houden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, zodat een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd”*.

Relevante nevenbedoelen zijn onder andere:

- Duurzame veiligheid tegen overstromen voor een veilig Fryslân;
- Preventie door goede waterkeringen, vooruitzien door onder andere ruimtelijke maatregelen voor de toekomst en calamiteiten zorg in goede samenwerking;
- Eerst vasthouden, dan bergen en dan afvoeren;
- Klimaatbestendig, ruimtelijke kwaliteit en innovatie.

Het project Droge Voeten draagt bij aan de doelstellingen in het waterhuishoudingsplan Fryslân.

3.2.3 Waterschap

Waterbeheerplan Noorderzijlvest 2010-2015

In het waterbeheerplan wordt geschetst hoe in de periode 2010-2015 invulling wordt gegeven aan de primaire taken van het Waterschap ‘voldoende water’, ‘schoon water’ en ‘veiligheid’. Meer specifiek wordt in het beheerplan ingegaan op:

- Waterveiligheid en rampenbestrijding;
- Voldoende water;
- Schoon en gezond water;
- Gezuiverd water;
- Water en ruimtelijke ordening;
- Water en economie.

Voor het project Droge Voeten 2050 zijn de maatregelen ten aanzien van waterveiligheid en rampenbestrijding relevant. Hieronder volgt een korte samenvatting van de belangrijkste maatregelen.

Samenwerken in de veiligheidsketen

Van elke stap in de veiligheidsketen bepaalt het Waterschap Noorderzijlvest welke rol het daarin speelt. Het stemt deze rol af met de partners in crisismanagement in dijkkringverband en werkt samen met hen de benodigde maatregelen uit. Daarnaast wordt de schade door calamiteiten berekend en worden de verschillende rampscenario's beschreven.

Veilig achter dijken en kades - Kust

Om de veiligheid te realiseren zal de zeekering als onderdeel van dijkkring 6 een gesloten systeem moeten vormen. Deze ring wordt in Delfzijl door drie coupures onderbroken. De risico's van deze onderbreking worden vastgesteld en indien nodig worden maatregelen ontwikkeld.

In het Provinciaal Omgevingsplan van de provincie Groningen en de daarbij behorende Omgevingsverordening is een zone van 100 m aan beide zijden van de primaire kering gereserveerd. Het Waterschap neemt deze ruimtelijke reservering op in de legger en het beheerregister van de primaire waterkering. Het Waterschap betreft de hele kustzone bij het realiseren van veiligheid. Het richt zich daarbij met name op de versterking van de rol van het buitendijkse gebied, zoals kwelders, in de kustverdediging. Als de veiligheidsnorm worden verhoogd, dan zal het Waterschap zich buigen over buiten- of binnendijkse oplossingen. Uit onderzoek blijkt dat slaperdijken bij overstroming bescherming kunnen bieden en de schade kunnen beperken. Het Waterschap onderzoekt de mogelijkheid om slaperdijken deze functie te geven.

De coupures in deze dijken vormen echter zwakke schakels. In de planperiode wordt onderzocht of een weg over de kering in plaats van er doorheen een reëel alternatief is. Dit onderzoek wordt geplaatst in het bredere perspectief van compartimentering. Het Waterschap is zich daarbij bewust van de cultuurhistorische waarde van de coupures.

Veilig achter dijken en kades - Boezem

Het vereiste veiligheidsniveau wordt gerealiseerd met het uitvoeren van de plannen voor waterberging rond het Leekstermeer en in de Peizer- en Eeldermeden binnen de Herinrichting Peize. Voor de Fivelingoboezem wordt de noodzaak van waterberging uitgewerkt. De hoogte en de stabiliteit van alle boezemkades worden getoetst aan de eisen. De huidige boezemkadestructuur wordt volledig in beeld gebracht en op het gewenste veiligheidsniveau gebracht. Voor de nieuwe boezemstructuur worden de maatgevende waterstanden bepaald en eventueel benodigde aanvullende maatregelen getroffen. Belangrijk voor het realiseren en behouden van het vereiste veiligheidsniveau zijn de keuzes die worden gemaakt in de Watervisie Lauwersmeer. Zodra de besluitvorming tussen partijen is afgerond voert het Waterschap de maatregelen uit waarvoor het verantwoordelijk is. Het Waterschap communiceert de keuzes die het maakt op grond van het (nieuwe) waterveiligheidsbeleid helder naar de samenleving.

Innovatieve kennis en inzichten

Noorderzijvest ontwikkelt een visie op de mogelijkheden voor een multifunctionele dijk, waar de bescherming op innovatieve wijze wordt gecombineerd met andere functies, zoals recreatie en wonen. Daarnaast ontwikkelt het Waterschap een visie op de rol van de buitendijkse gebieden in de bescherming tegen hoog water. Deze visie dient als basis voor een meer sturend en actief optreden van het Waterschap op dit terrein. Verder neemt het Waterschap actief deel aan innovatieprojecten rond veiligheid en rampenbestrijding.

Waterbeheerplan Wetterskip Fryslân 2010-2015

Naast de wettelijke verplichting om het beleid en beheer vast te leggen heeft het waterbeheerplan ook als doel het beleid en beheer van het Waterschap concreet en inzichtelijk te maken voor de andere overheden, inwoners en belangengroeperingen. Het waterbeheerplan is in een gezamenlijk project met het provinciale waterhuishoudingsplan opgesteld. Provinciale doelen en maatregelen van het Waterschap zijn hierdoor goed op elkaar afgestemd.

Voor het project Droge Voeten 2050 zijn met name de waterveiligheidsmaatregelen ten aanzien van de primaire waterkeringen en de Lauwersmeerdijk relevant. Hieronder volgt een korte samenvatting van deze maatregelen.

Primaire waterkeringen

De primaire waterkeringen moeten aan de wettelijke veiligheidsnormen voldoen. Daarvoor start het Waterschap de komende jaren uitvoeringsprojecten. Twaalf projecten worden voorbereid overeenkomstig het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en - na goedkeuring door de provincie - uitgevoerd.

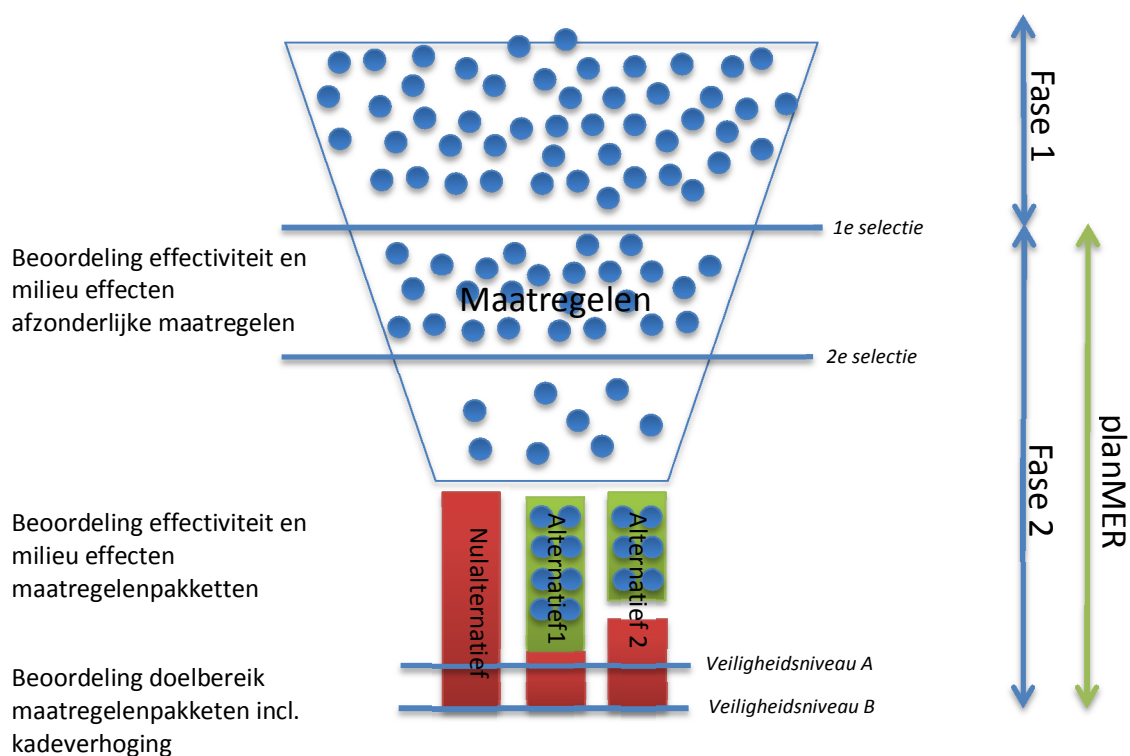
Alle projecten zijn in 2015 uitgevoerd. Daarnaast wordt in 2010 de verbetering van de primaire kering van Harlingen-Zuid afgerond.

Lauwersmeerdijk

De schatting is dat de Lauwersmeerdijk in zijn huidige staat hoog en sterk genoeg is om de maatgevende waterstanden te keren. De Veiligheidstoetsing geeft hier in 2014 uitsluitsel over.

4 TE ONDERZOEKEN MAATREGELN UIT MAATREGELN STUDIE

Om tot een passend maatregelenpakket voor Advies Droge voeten 2050 te komen is in opdracht van het Waterschap Noorderzijlvest een maatregelenstudie uitgevoerd. In Fase 1 van deze maatregelenstudie is reeds een eerste selectie van maatregelen gemaakt op basis van kosteneffectiviteit. In Fase 2 zijn de overgebleven afzonderlijke maatregelen doorgerekend op hun effectiviteit. De maatregelen zijn tevens afzonderlijk beoordeeld op hun milieueffecten (hoofdstuk 6). Hierna heeft een tweede selectie van maatregelen plaatsgevonden en zijn verschillende maatregelenpakketten samengesteld. De maatregelenpakketten (alternatieven) en hun milieu effectbeoordeling worden beschreven in hoofdstuk 7. De maatregelenpakketten zijn aangevuld met kadeverhoging en beoordeeld op hun doelbereik aan de hand van drie veiligheidsniveaus (§7.1). In afbeelding 4-1 is het proces schematisch weergegeven. In het navolgende worden de afzonderlijke maatregelen nader toegelicht. In het deelgebied Electra wordt onderscheid gemaakt in de eerste, tweede en derde schil. De deelgebieden Noordpolder en Spijksterpompen vallen buiten de scope van dit MER (zie 1.5).



Afbeelding 4-1 Proces

4.1 Afzonderlijke maatregelen

De maatregelen zijn onderverdeeld in drie categorieën: 1. Vasthouden, 2. Bergen en 3. Afvoeren. Afhankelijk van het type maatregel wordt de maatregel permanent, laagfrequent (1/10 jaar), alleen in extreme situaties (1/25 jaar) of als noodberging (1/100 jaar) ingezet. De afzonderlijk maatregelen en de frequentie waarmee ze worden ingezet zijn samengevat in Tabel 4-1 en worden in de navolgende paragrafen beschreven. Voor een aantal maatregelen is aanleg van kades nodig om inundatie van

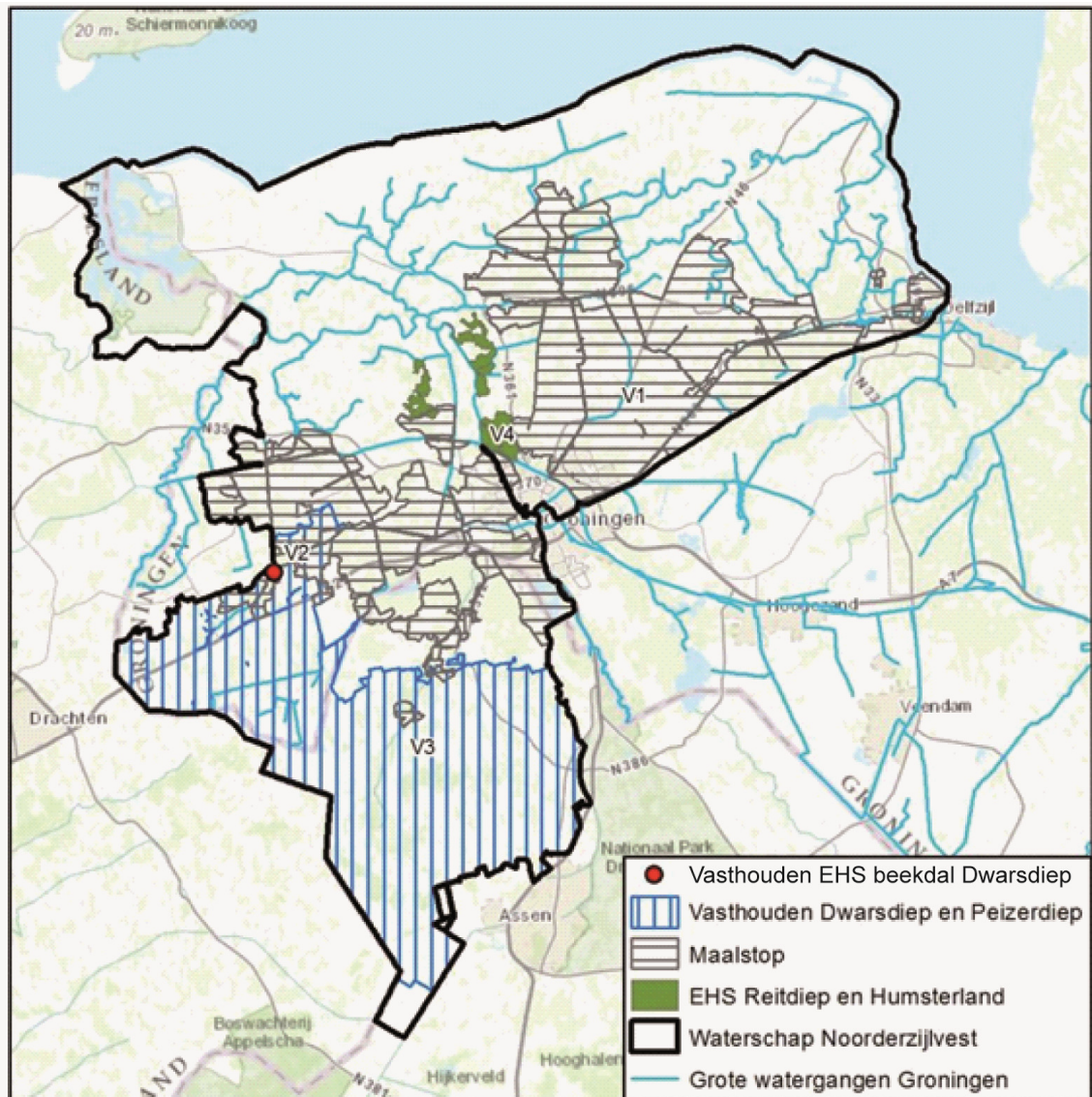
gebouwen te voorkomen. Wanneer deze kades hoger zijn dan 1,5 meter wordt een afstand van minimaal 100 meter tot het gebouw gehanteerd.

Een aantal potentiële maatregelen om wateroverlast te voorkomen is niet in onderstaande tabel opgenomen. Dit is onder meer 'het sturen van de Electraboezem'. Dit betreft het optimaliseren van de verdeling van het water over de verschillende boezems en schillen en de afvoer van het water richting het lauwersmeer door rekening te houden met neerslagverwachtingen. De maatregel is helaas onvoldoende specifiek om hiervan een milieueffectbeschrijving te kunnen opnemen. Tevens is 'een nieuw gemaal bij Lauwersmeer' niet opgenomen. De maatregel is tijdens het proces van de selectie van maatregelen bediscussieerd. De maatregel is echter ingrijpend en kostbaar en blijkt niet nodig om in 2050 aan de veiligheidsmaatregelen te kunnen voldoen. De maatregel is dan ook afgefallen.

Tabel 4-1 Overzicht van de onderzochte maatregelen

Maatregel		Inzet	Fysieke ingreep
Vasthouden			
V1	Maalstop	extreme situaties (1/25 jaar)	geen
V2	Vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep	laagfrequent (1/10 jaar)	aanleg knijpstuw en kades
V3	Vasthouden Dwarsdiep en Peizerdiep	meerdere keren per jaar	aanpassen bestaande stuwen
V4	EHS Reitdiep en Humsterland	laagfrequent (1/10 jaar)	aanleg stuwen en dammen
Bergen			
B1	EHS berging 1e en 2e schil	laagfrequent (1/10 jaar)	aanleg stuwen en inlaatwerken
B2	EHS berging De Dijken (Bakkerom)	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg kades en ophogen lokale weg, aanleg inlaatwerk
B3	EHS berging Driepolders	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg kades en inlaatwerken
B4	Berging de Delthe	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg kades en duikers
B5	Compartimentering 3e schil	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg beweegbare stuwen (2)
B6	Isoleren gemaal HD Louwes	laagfrequent (1/10 jaar)	aanpassen sluis
B7	Slimmer sturen van de Eelder- en Peizermaden	laagfrequent (1/100 jaar)	vervangen bestaande stuwen
B8	Peilverlaging 3e schil	laagfrequent (1/10 jaar)	geen
B9	Waterberging Tolberterpetten	noodberging (1/100 jaar)	aanleg kades
Afvoeren			
A1	Ecoduikers Lettelbert	permanent	verbreden 4 bestaande duikers
A2	Oplossen knelpunt Kommerzijl	permanent	aanpassen bestaande watergang en aanleg nieuw watergang
A3	Oplossen knelpunt Reitdiep	permanent	aanpassen bestaande watergang en aanpassingen bruggen (2) en sluis (1)
A4	Opwaarderen Oude Aduarderdiep	permanent	graven watergang
A5	Route Niezijl/Niehove	permanent	verbreden bestaande watergang en aanleg nieuw watergang
A6	Vergroten capaciteit gemaal Waterwolf	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis
A7	Vergroten capaciteit gemaal HD Louwes	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis
A8	Afkoppelen 1e en 2e schil	permanent	aanleg nieuwe watergang en gemaal
A9	Vergroten capaciteit gemaal Schaphalsterzijl	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis

4.2 Maatregelen Vasthouden



worden ingezet en alleen in extreme situaties (1/25 jaar) worden ingezet. Het land dat inundeert betreft grasland. Aanpassingen aan de gemalen zijn niet nodig.

Mate van doelbereik

Deze maatregel creëert 4.600.000 m³ waterberging. Met een maalstop kunnen de maximale waterstanden aanzienlijk worden verlaagd. In de 1^e en 2^e schil bedraagt de verlaging t.o.v. het huidige watersysteem maximaal 16 cm. In de 3^e schil worden de waterstanden met maximaal 6 cm verlaagd. In de Fivelingoboezem wordt maximaal 9 cm verlaging bereikt.

Vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep (V2)

Ten noorden van de A7, ongeveer tussen Marum en Boerakker, ligt het beekdal van het Dwarsdiep. Dit beekdal is begrensd als EHS. De beek Dwarsdiep begint ongeveer ter hoogte van het dorp Frieschepalen als Oude Diepje en stroomt bij Boerakker via het Wolddiep naar het Van Starckenborghkanaal ter hoogte van Zuidhorn.

De te onderzoeken maatregel voorziet in de aanleg van een knijpstuw benedenstrooms in het Dwarsdiep vlak voor de plek waar het Dwarsdiep afbuigt in het Wolddiep. Deze maatregel houdt het gebiedseigen water vast binnen de begrenzing van de EHS van de Marumerlage tot aan de Boerakker. De knijpstuw gaat de afvoer van water knippen zodra het boezempeil -0.25 m t.o.v. NAP bereikt. Zodra het peil in het Dwarsdiep + 0.25 m t.o.v. NAP bereikt laat de stuw weer water door. Deze maatregel zal laagfrequent (1/10 jaar) worden ingezet. Aanleg van kades is in het benedenstroomse deel nodig om inundatie van gebouwen te voorkomen.

Mate van doelbereik

Met deze maatregel wordt 2.700.000 m³ water vastgehouden. Het vasthouden van water in het beekdal van het Dwarsdiep leidt tot een verlaging van de maximale waterstand van maximaal 6 cm in de 3^e schil.

Vasthouden Dwarsdiep en Peizerdiep (V3)

Het Dwarsdiep loopt van Marum naar Boerakker. Het Dwarsdiep dient voornamelijk voor de afvoer van water van de zuidwestelijke hoek van het Westerkwartier en vormt onderdeel van het stroomdal van de Oude Riet. De bovenloop van het Dwarsdiep staat bekend als het Oude Diepje. Deze begint bij de Friese grens, even ten noorden van Frieschepalen.

Het Peizerdiep wordt gevoed door het Lieversche Diep, maar ook door een aantal hoofdwatgangen. De belangrijkste hiervan zijn de Steenbergerloop bij Roden en de Grote Matsloot ten noorden van Peize. De aanliggende gronden van het Lieversche Diep en het meest bovenstroomse deel van het Peizerdiep worden bij hoge afvoeren, als het peil in de beek te hoog is voor vrije afwatering, bemalen. De aanliggende gronden van het vlakke benedenstroomse deel van het Peizerdiep worden continu bemalen door een klein gemaal bij de Weehorsten en een groter gemaal bij het Tichelwerk (gemaal Zuidermaden).

De maatregel voorziet in het vasthouden van water in de haarvaten van de gestuwde gebieden. Hier worden tijdens een extreme neerslagsituatie (>12 mm per dag) 30 cm hogere peilen geaccepteerd. Deze situatie zal zich nu en in de toekomst meerdere keren per jaar voordoen (zie tabel 3).

Tabel 3: Gemiddeld aantal dagen per jaar met respectievelijk 10 mm en 15mm of meer neerslag in de referentieperiode 1976-2005 en een indicatie van het aantal dagen in de vier klimaatscenario's rond **2020** en **2050** voor het meetstation Eelde, op basis van getransformeerde tijdreeksen (bron: KNMI '06).

Eelde	1976-2005	G 2020	G+ 2020	W 2020	W+ 2020	G 2050	G+ 2050	W 2050	W+ 2050
>= 10 mm	21	22	21	22	21	22	21	22	21
>= 15 mm	9	9	9	10	9	10	9	11	9

Mate van doelbereik

Het vasthouden van water in het bovenstrooms gelegen watersysteem van het Drents plateau leidt tot een verlaging van de maximale waterstand van maximaal 9 cm in de 3^e schil.

EHS Reitdiep en Humsterland (V4)

De EHS gebieden rondom het Reitdiep en Humsterland worden gekenmerkt door veel hoogteverschillen. Oude kreken, maren en kwelders wisselen elkaar af. Voor de gebieden geldt een weidevogelsdoelstelling. De maatregel voorziet in het accepteren van 30 cm hogere peilen in deze gebieden tijdens een afvoerpiek. De maatregel zal laagfrequent (1/10 jaar) worden ingezet.

Mate van doelbereik

Het vasthouden van water in de EHS gebieden Reitdiep en Humsterland verlaagt de maximale waterstanden in de 3^e schil niet of nauwelijks.

4.3 Maatregelen Bergen

Waterbergingsgebieden zijn gebieden die tijdelijk onder water worden gezet of permanent meebewegen met de boezem. Doordat water wordt ingelaten vanuit het boezemsysteem zakt de waterstand in de boezem zelf. Onder bergen vallen ook sturingsmaatregelen om de capaciteit van het systeem beter te benutten.

EHS gebieden 1e en 2e schil (B1)

In de te onderzoeken maatregel worden alle EHS gebieden in de 1^e en 2^e schil die onder boezemniveau liggen aangewezen als (gestuurd) bergingsgebied. Wanneer de waterstand in de boezem te hoog is kunnen deze gebieden vol lopen. Deze maatregel zal laagfrequent (1/10 jaar) ingezet worden. De gebieden worden niet afgegraven. Wel zullen inlaatwerken -en wanneer de gebieden verder van de boezem af liggen ook kunstwerken en watergangen- aangelegd moeten worden.

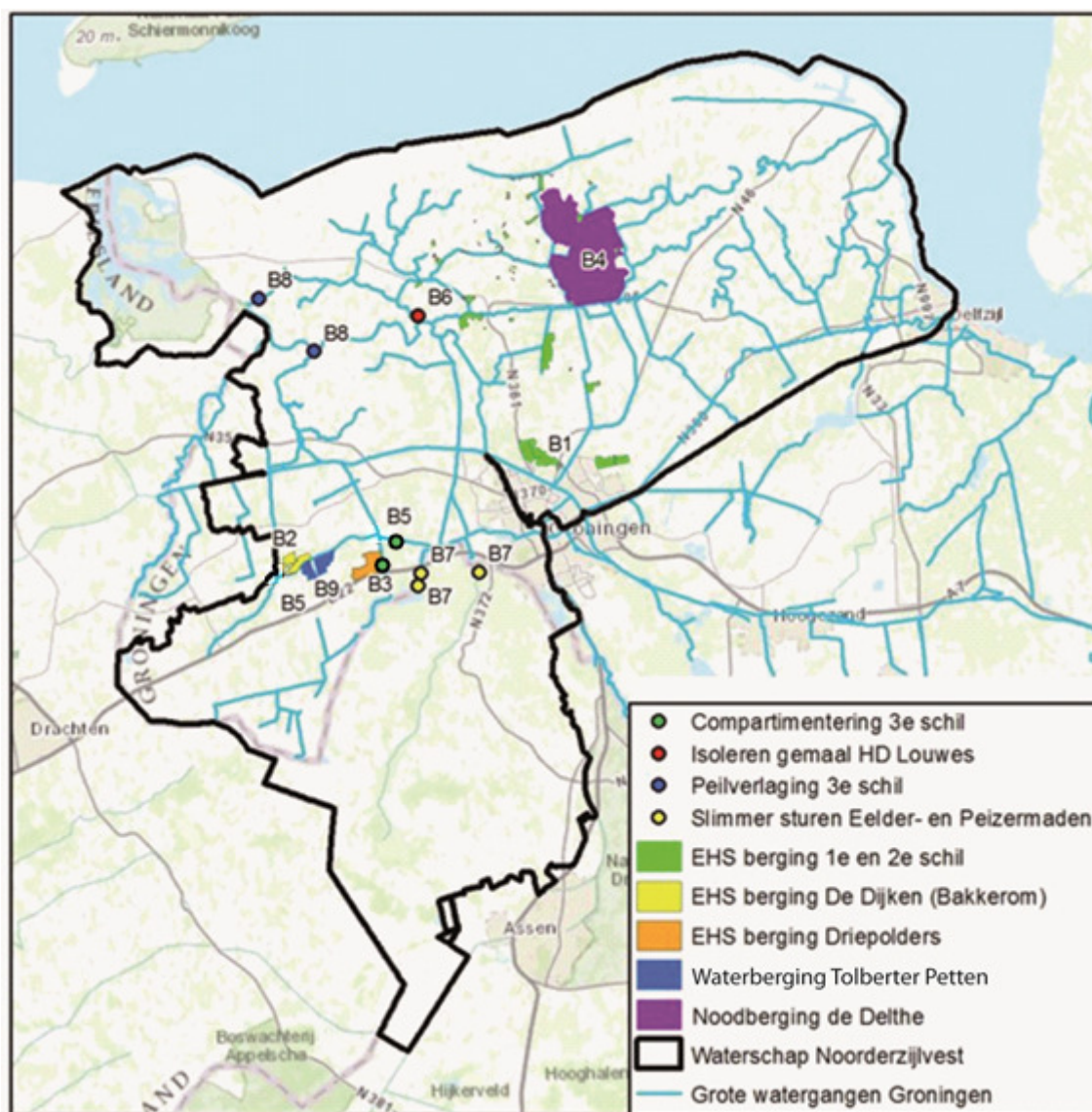
Mate van doelbereik

Waterberging binnen de EHS gebieden van de 1^e en 2^e schil heeft een beperkt effect op de maximale waterstanden. De verlaging bedraagt maximaal 1 cm in de 2^e schil.

EHS De Dijken (Bakkerom) (B2)

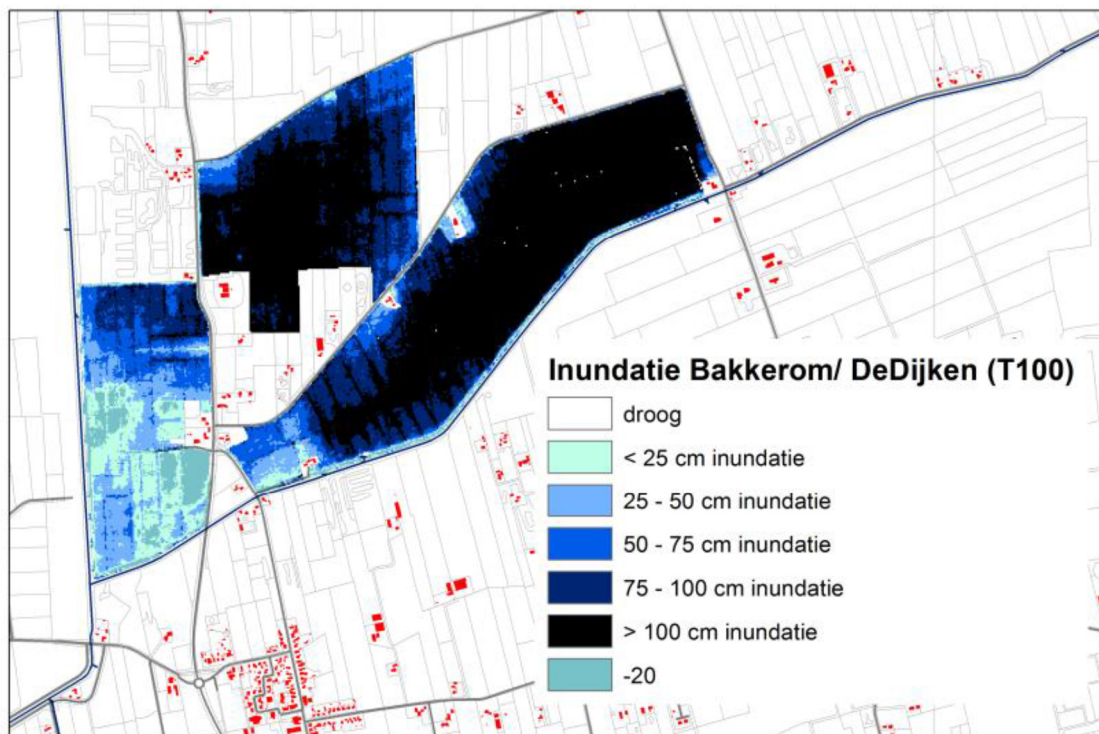
Deze maatregel vindt plaats in het EHS-gebied De Dijken en de directe omgeving Bakkerom, ten noorden van de watergang Matsloot en het dorpje Boerakker, op het grondgebied van de gemeenten Leek en Marum. In drie aan elkaar grenzende gebieden worden maatregelen getroffen.

De maatregel betreft de aanleg van 140 hectare waterberging binnen de ecologisch hoofdstructuur. Inundatie vindt plaat tijdens extreme afvoergebeurtenissen (1/25 jaar) tot een maximaal niveau van -0,2 m +NAP, zodat aanwezige bebouwing geen overlast ondervindt.



Afbeelding 4-3 Maatregelen Bergen

Om te voorkomen dat het achterliggende gebied inundeert wordt het gebied omsloten door keringen. Deze keringen worden gedimensioneerd op een waterstand van -0.2 m NAP en 0.2 m waakhogte. Het bergingsgebied is onder verdeeld in drie deelgebieden, via één inlaat wordt water ingelaten vanuit de boezem en vervolgens kunnen de overige bergingsgebieden zich vullen.



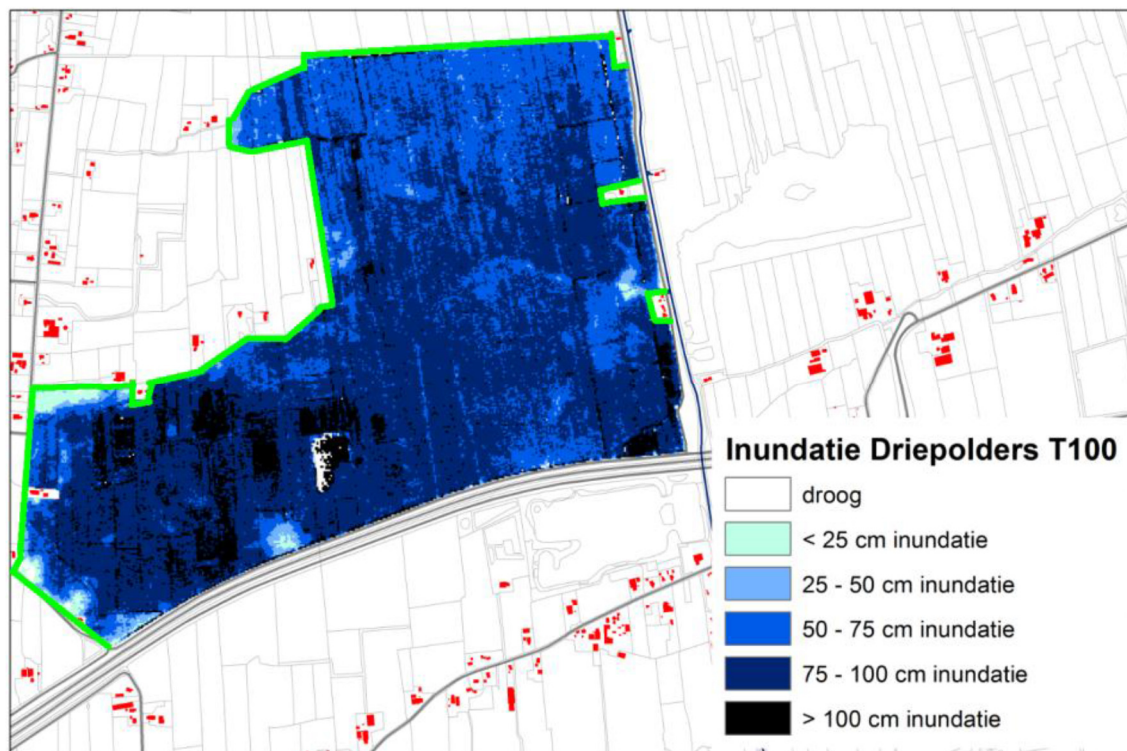
Afbeelding 4-4 Inundati De Dijken (Bakkerom)

Mate van doelbereik

Deze maatregel resulteert in 1.200.000 m³ berging tijdens extreme afvoergebeurtenissen. De verlaging van de maximale waterstanden bedraagt maximaal 5 cm in de 3^e schil.

EHS Driepolders (B3)

Het laagveengebied Driepolders is aangewezen als EHS gebied. De te onderzoeken maatregel voorziet in inundatie van 180 ha bij extreme boezempeilen. De boezem wordt hiervoor gecompartmenteerd op 2 punten. De inlaat start zodra de boezem -0.15 m t.o.v. NAP bereikt. Deze maatregel zal alleen in extreme situaties (1/25 jaar) worden ingezet. Afgraving is niet nodig. Wel zal een inlaatwerk gebouwd moeten worden om het gebied gecontroleerd te kunnen inunderen. Om te voorkomen dat het achterliggende gebied inundeert wordt het gebied omsloten door keringen. Deze keringen worden gedimensioneerd op een waterstand van -0.2 m NAP en 0.2 m waakhoogte. Inundatie vindt plaats tot een maximaal niveau van -0.20 NAP.



Afbeelding 4-5 Inundatie Driepolders

Mate van doelbereik

Binnen het EHS gebied Driepolders kan 1.300.000 m³ water worden geborgen. De verlaging van de maximale waterstanden bedraagt maximaal 4 cm in de 3^e schil (gecombineerd met maatregel B5).

Berging De Delthe (B4)

Het gebied De Delthe ligt rondom Middelstum. Het grondgebruik bestaat uit landbouw in de vorm van grasland. Het gebied is 2.300 ha groot. De te onderzoeken maatregel betreft inundatie van de laaggelegen delen van de polder. De bebouwing is maatgevend voor de maximale inundatiehoogte (-0,6m+NAP). Deze maatregel wordt alleen in extreme situaties (1/25 jaar) ingezet.

Mate van doelbereik

Berging binnen polder De Delthe is een effectieve maatregel. De verlaging van de maximale waterstanden bedraagt maximaal 8 cm in de 2^e schil.

Compartimenteren 3e schil (B5)

Hoogwatersituaties in het verleden hebben aangetoond dat het gebied de Tolberter Petten kwetsbaar is. Het grootste deel van het water dat vanaf het Drents plateau wordt afgevoerd naar het Lauwersmeer stroomt langs Tolberter Petten. Door de lage ligging van de polder zal dit gebied bij te hoge waterstanden in de boezem als eerste onderlopen. De Tolberter Petten kan ontzien worden door de 3^e schil te compartimenteren. In de te onderzoeken maatregel wordt, door het plaatsen van 2 beweegbare stuwen in de boezem, de afvoer vanuit het Dwarsdiep en het Leekstermeer geblokkeerd. Deze maatregel zal alleen in extreme situaties (1/25 jaar) worden ingezet.

Mate van doelbereik

Het compartimenteren van de 3^e schil heeft een beperkt effect op de maximale waterstanden. De verlaging bedraagt maximaal 4 cm in de 3^e schil (gecombineerd met maatregel B3).

HD Louwes isoleren (B6)

Door het dichtzetten van de sluis Schouwerzijl kan het water vanuit het noorden afwateren naar gemaal HD Louwes in plaats van naar gemaal Waterwolf worden gestuurd. Het gemaal Waterwolf wordt hiermee ontlast. Mogelijk zijn hiervoor wel aanpassingen aan de sluis nodig. Deze maatregel zal laagfrequent (1/10 jaar) worden ingezet.

Mate van doelbereik

Het isoleren van HD Louwes heeft een klein effect op de maximale waterstanden. De waterstandsdeling bedraagt maximaal 1 cm in de 3^e schil.

Slimmer sturen van de Eelder- en Peizermaden (B7)

De Peizer- en Eeldermaden is een natuurgebied in de kop van de provincie Drenthe, gelegen tussen de dorpen Peize, Eelde-Paterswolde, de stad Groningen en Eelderwolde. De maaiveldhoogte varieert hier van -1.50 tot -0.50m NAP. Het natuurgebied is onderdeel van het grotere gebied De Onlanden. Het gebied is reeds ingericht als gecombineerd natuur- en waterbergingsgebied. Door slimmer sturen kan de bergingscapaciteit van het gebied verder worden vergroot. De maatregel voorziet in een peiluitzakking van 10cm tot streefpeil op het moment dat een afvoerpiek wordt verwacht. Vervolgens wordt de afvoerpiek vastgehouden met behulp van 3 knijpstuwen tot het niveau 0.15 m +NAP. Deze maatregel zal zeer beperkt (1/100 jaar) worden ingezet.

Mate van doelbereik

Het slimmer sturen van de Eelder- en Peizermaden is een effectieve maatregel. De verlaging van de maximale waterstanden bedraagt maximaal 8 cm in de 3^e schil.

Peilverlaging 3^e schil (B8)

De Electraboezem is onderverdeeld in drie schillen om de waterstand mee te kunnen laten zakken met de bodemdaling. De derde schil is de meest westelijke schil. De maatregel voorziet in een tijdelijke peilverlaging van de waterstand van de gehele derde schil voorafgaand aan hoogwater. Wanneer er hoogwater verwacht wordt, worden de polders 10 cm lager voorbemalen. Deze maatregel wordt laag frequent ingezet. De duur bedraagt maximaal enkele dagen in verband met de hinder die anders kan ontstaan voor de beroepsscheepvaart op het Van Starckenborghkanaal. *Voor de peilverlaging in de 3^e schil is niet op de mate van doelbereik onderzocht.*

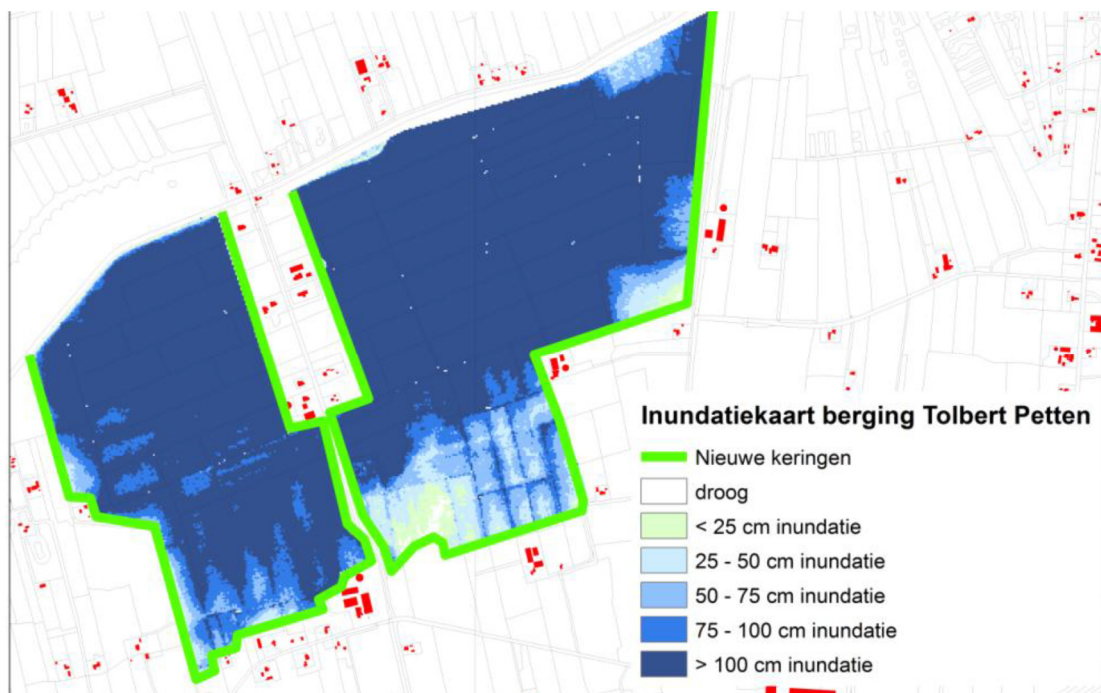
Het Waterschap Noorderzijlvest onderzoekt in hoeverre de waterveiligheid vergroot kan worden door een verbeterde sturing van de Electraboezem. Door rekening te houden met (neerslag)-verwachtingen wordt de afvoer van water richting het Lauwersmeer en de verdeling van het water over de verschillende boezems en schillen geoptimaliseerd. Met een verbeterde sturing van de boezem wordt hetzelfde effect bereikt als met de peilverlaging van de 3^e schil.

Waterberging Tolberterpetten (B9)

De Polder Tolberterpetten is een landbouwgebied van ongeveer 170 hectare in de provincie Groningen. Aan de zuidkant wordt het gebied begrensd door de hogere rug met de weg de Hooge Traan, aan de westkant ligt het dorp Boerakker en aan de noordzijde de Matsloot. De Tolberterpetten zijn ontstaan door de opgraving van laagveen. Hierdoor ontstonden gaten die zich vulden met water, de zogenaamde petgaten. Grote delen van de petten werden gedempt en ingericht als (laaggelegen) landbouwgrond (grasland). De te onderzoeken maatregel voorziet in het inrichten van het gebied als noodberging. Bij zeer

extreme situaties (1/100 jaar) kan het gebied dan gecontroleerd volgelopen laten worden. Aanleg van kades is nodig om inundatie van gebouwen te voorkomen.

Het uitgangspunt hierbij is dat tot -0.2 m NAP wat kan worden ingelaten. Om te voorkomen dat het achterliggende gebied inundeert wordt het gebied omsloten door keringen. Deze keringen worden gedimensioneerd op een waterstand van -0.2 m NAP en 0.2 m waakhogte.



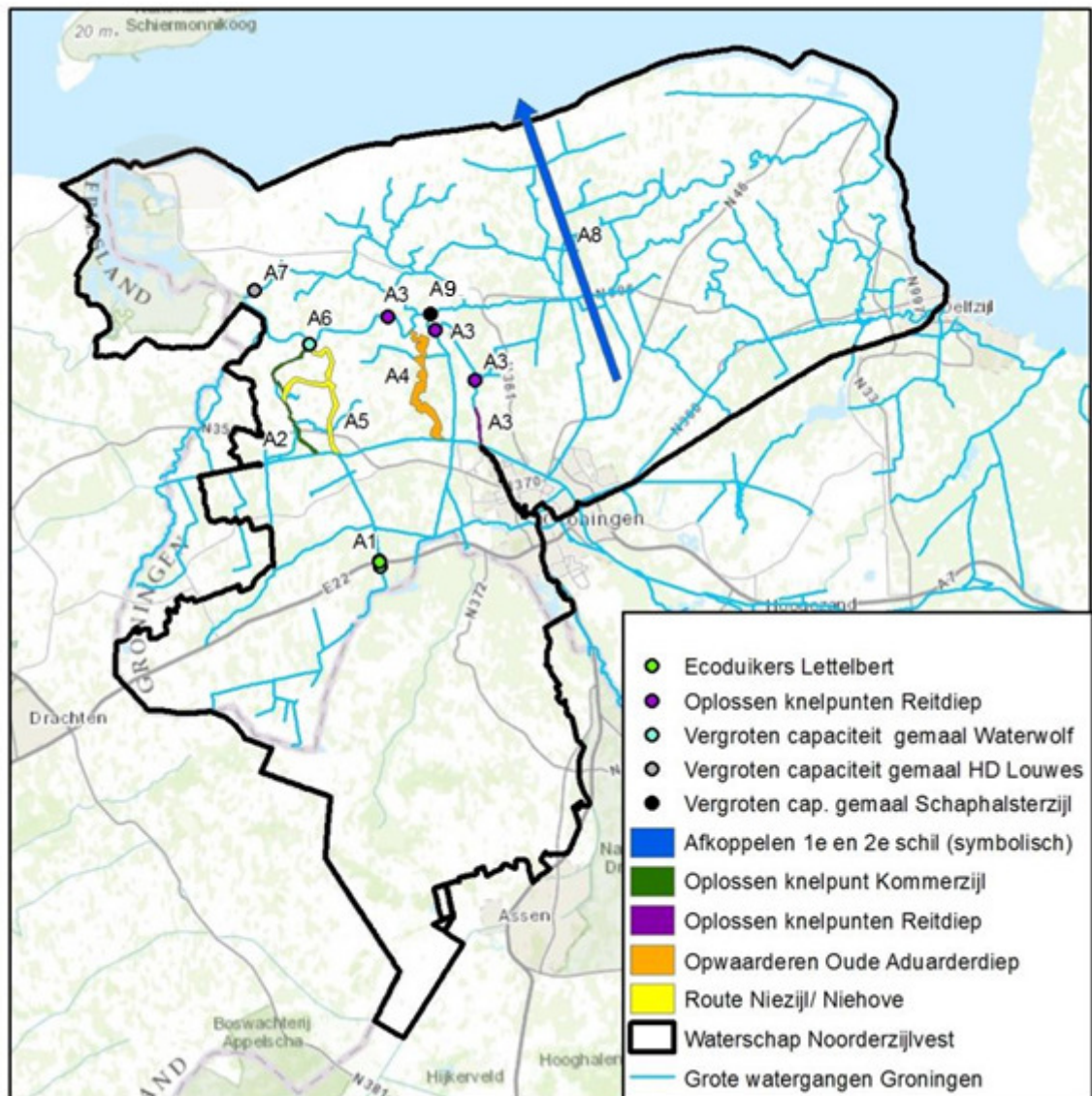
Afbeelding 4-6 Inundatie Tolberterpetten

Mate van doelbereik

De totale waterberging binnen de Tolberterpetten bedraagt ca. 2.400.000 m³. De verlaging van de maximale waterstand bedraagt hiermee maximaal 8 cm in de 3^e schil.

4.4 Maatregelen Afvoeren

De snelheid waarmee water uit het gebied kan worden afgevoerd is afhankelijk van de afvoercapaciteit en de gemaalcapaciteit. De afmetingen van de watergangen en de capaciteit van de kunstwerken bepalen de afvoercapaciteit van het boezemsysteem. Hoe groter de dimensie van watergangen en de capaciteit van kunstwerken zoals duikers en sluizen, hoe groter de afvoercapaciteit. Het vergroten van de afvoercapaciteit bijvoorbeeld door het verbreden of verdiepen van watergangen en het verflauwen van oevers zorgt er voor dat meer water kan worden afgevoerd. Door het vergroten van de gemaalcapaciteit kan meer water het boezemsysteem uit worden gepompt. Beide typen maatregelen zorgen voor minder hoge oppervlaktewaterstanden.



Afbeelding 4-7 Maatregelen Afvoeren

Ecoduikers Lettelbert (A1)

Vanuit het Leekstermeer loopt een robuuste verbingszone naar Pasop. Waar de verbingszone de A7 kruist zou een faunapassage moeten worden aangelegd. Hier vindt in de huidige situatie reeds opstuwing plaats. De maatregel behelst het vergroten van vier duikers die breed genoeg zijn om een faunapassage in aan leggen en waarmee tevens de afvoercapaciteit van het watersysteem vergroot wordt.

Mate van doelbereik

Deze maatregel heeft geen noemenswaardig effect op de maximale waterstanden in de 3^e schil.

Oplossen knelpunt Kommerzijl (A2)

De beperkte breedte van het Kommerzijlsterdiep ter hoogte van de kern van Kommerzijl zorgt plaatselijk voor opstuwing en hoge stroomsnelheden. De maatregel voorziet in het verbreden van de watergang tot een bovenbreedte van 55 m ten zuiden en 67 m ten noorden van Kommerzijl. Ook zal een deel van het

water worden omgeleid via een nieuwe watergang rondom Kommerzijl. Dit betekent dat de watergang meer ruimte krijgt en de stroomsnelheid wordt verlaagd.

Mate van doelbereik

Door het oplossen van het knelpunt Kommerzijl kan de maximale waterstand met maximaal 5 cm worden verlaagd in de 3^e schil.

Oplossen knelpunt Reitdiep (A3)

Het bovenstroomse deel van het Reitdiep heeft door beperkte breedte en opstuwung veroorzaakt door de brug bij Roodehaan en de Aduaderzijlkeersluis onvoldoende afvoercapaciteit.

De maatregel voorziet in een verbreding van het bovenstrooms deel van het Reitdiep naar 80 m bovenbreedte en vergroting van de brug bij Roodehaan en de Aduaderzijlkeersluis.

Mate van doelbereik

Het oplossen van het knelpunt Reitdiep heeft een klein effect op de maximale waterstanden. De waterstandsdaling bedraagt maximaal 1 cm in de 3^e schil.

Opwaarderen Oude Aduarderdiep (A4)

Door het oude Aduarderdiep op te waarden kan deze voormalige kreek onderdeel worden van het boezemsysteem waardoor de afvoercapaciteit van het systeem wordt vergroot. Omdat de voormalige loop van het Oude Aduarderdiep hoger ligt is afgraving nodig.

Mate van doelbereik

Het opwaarderen van het Oude Aduarderdiep leidt tot een daling van de maximale waterstanden met maximaal 3 cm in de 3^e schil.

Route Niezijl (A5)

Er zijn plannen om de recreatieroute tussen Niezijl en Kommerzijl op te waarden door de aanleg van nieuwe kanalen rondom Niezijl. Deze watergangen zouden dan onderdeel kunnen worden gemaakt van de boezem waardoor extra afvoercapaciteit ontstaat.

Mate van doelbereik

De aanleg van een nieuw kanaal rondom Niezijl heeft een klein effect op de maximale waterstanden. De waterstandsdaling bedraagt maximaal 1 cm in de 3^e schil.

Het vergroten van de gemaalcapaciteit Waterwolf (A6)

Het gemaal Waterwolf ligt in de buurtschap Lammerburen bij Oldenhove. De gemaalcapaciteit wordt vergroot tot 112.5 m³/s (1,5 x huidige capaciteit). In het huidige gebouw is bijplaatsen van een extra pomp niet mogelijk. Bouw van een tweede pomphuis is daarom noodzakelijk. Het benutten van de extra gemaalcapaciteit zal laagfrequent (1/10 jaar) gebeuren.

Mate van doelbereik

Het vergroten van de gemaalcapaciteit heeft een groot effect op de maximale waterstanden. De waterstandsdaling bedraagt maximaal 20 cm in de 3^e schil.

Het vergroten van de gemaalcapaciteit HD Louwes (A7)

De gemaalcapaciteit wordt vergroot tot 24,75 m³/s door het bijplaatsen van een pomp (1,5 x huidige capaciteit). In het huidige gebouw is bijplaatsen van een extra pomp niet mogelijk. Bouw van een tweede

pomp huis is daarom noodzakelijk. Het benutten van de extra gemaalcapaciteit zal laagfrequent (1/10 jaar) gebeuren.

Mate van doelbereik

Het vergroten van de gemaalcapaciteit van HD Louwes heeft eveneens een groot effect op de maximale waterstanden. De waterstands daling bedraagt ook hier maximaal 20 cm in de 3^e schil.

Afkoppelen 1e en 2e schil (A8)

Het afkoppelen van 1^e en 2^e schil bestaat uit het niet meer afvoeren van water richting de 3^e schil. Om dit mogelijk te maken dient dan wel een alternatieve afvoer route inclusief gemaal te worden gerealiseerd.

Door een nieuwe watergang richting de Waddenzee te graven kan, in combinatie met een nieuw gemaal, het water vanuit de eerste en tweede schil direct worden afgevoerd naar de Waddenzee en wordt de derde schil ontlast.

Mate van doelbereik

Het afkoppelen van de 1^e en 2^e schil leidt tot een daling van de maximale waterstanden met maximaal 45 cm in de 2^e schil.

Het vergroten van de gemaalcapaciteit Schaphalsterzijl (A9)

De gemaalcapaciteit wordt vergroot met 6,25 m³/s door het bijplaatsen van een pomp. In het huidige gebouw is bijplaatsen van een extra pomp niet mogelijk. Bouw van een tweede pomphuis is daarom noodzakelijk. Het benutten van de extra gemaalcapaciteit zal laagfrequent (1/10 jaar) gebeuren.

Mate van doelbereik

Het vergroten van de gemaalcapaciteit leidt tot een daling van de maximale waterstanden met maximaal 20 cm in de 3^e schil.

5 BEOORDELINGSKADER

5.1 Toetsingscriteria

In de Startnotitie en de richtlijnen voor het MER zijn de te onderzoeken milieuaspecten aangegeven die worden gehanteerd in dit MER. De aspecten zijn gegroepeerd naar thema's en voor elk aspect is een beoordelingscriterium opgesteld waarop de maatregelen beoordeeld zijn. De thema's, aspecten en criteria zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 5.1 Beoordelingskader

Thema's	Aspect	Criteria
Bodem	Bodemkwaliteit	Effect op aanwezige verontreinigingen
	Bodemstructuur	De mate van aantasting van het bodemprofiel, bodemstructuur
	Maaiveldafval	Effect van inundatie, peilverhoging of -verlaging op maaiveldhoogte
Water	Geohydrologie	Beïnvloeding van het grondwatersysteem
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding van het oppervlaktewatersysteem
Natuur	Natura 2000-gebied	Effecten op aangewezen soorten en habitats
	EHS	Effecten op wezenlijke kenmerken en waarden van gebieden
	Flora- en faunawet	Effecten op beschermde soorten in het kader van de flora- en fauna wet: afname van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte/leefgebied of populatie
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking	Landschappelijke waarden	Aantasting of verlies van waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische waarden
	Aardkundige waarden	Aantasting of verlies van aardkundige waarden
	Barrière werking	Effecten van barrière werking door kades bij de inrichting van een gebied
Archeologie	Archeologische waarden	Aantasting of verlies van archeologische waarden
Landbouw	Ruimtebeslag	Aantal hectares dat beïnvloed wordt
	Gebruikswaarde	Verandering in kavelstructuur en landbouwkundig gebruik. Mogelijke gewasschade
Recreatie	Gebruikswaarde	Verandering in functionaliteit

In de notitie Reikwijdte en Detailniveau is aangegeven dat tevens getoetst zou worden op de criteria 'toekomstbestendigheid' en 'veiligheid'. De maatregelen die in het project Droge Voeten voorliggen zijn echter maatregelen waarmee het gewenste veiligheidsniveau voor boezemkades voor 2025 wordt gerealiseerd. De maatregelen zijn tevens voldoende effectief voor de periode vanaf 2025 tot 2050.

Dit betekent dat de maatregelen bijdragen aan de veiligheid en toekomstbestendig zijn. Dit maakt toetsing op deze aspecten overbodig.

5.2 Beoordelingsmethodiek

De effecten zijn kwalitatief (beschrijvend) weergegeven. Bij de beschrijving van effecten is (waar relevant) onderscheid gemaakt tussen effecten van de aanleg van de maatregel en effecten van inzet van de maatregel. Daarnaast is (waar relevant) onderscheid gemaakt tussen effecten in het plangebied van de betreffende maatregel en effecten in de omgeving van de maatregel. De effectbeschrijving vindt plaats op basis van bestaande en beschikbare gegevens.

Het effect is vertaald naar een beoordeling. De beoordeling kan variëren van zeer negatief (--) via neutraal (0) tot zeer positief (++). In de volgende paragrafen zijn per thema de criteria en scoringsmethodiek voor de beoordeling toegelicht.

5.2.1 Bodem

De effecten op bodem zijn in beeld gebracht aan de hand bodemkwaliteit, bodemstructuur en maaiveldafval.

Bodemkwaliteit

Onder het criterium bodemkwaliteit zijn de effecten van inundatie en/of vergravingen in beeld gebracht. Door inundatie kunnen verontreinigingen in de bodem verder worden verspreid of met het water worden meegevoerd. Bij vergravingen kunnen verontreinigde bodems worden gesaneerd.

Scoringsmethodiek bodemkwaliteit

Score	Betekenis
++	Sterke afname van bodemverontreiniging door sanering
+	Beperkte afname van bodemverontreiniging door sanering
0	Geen noemenswaardig effect
-	Beperkte toename van bodemverontreiniging door verspreiding
--	Sterke toename van bodemverontreiniging door verspreiding

Bodemstructuur

Verandering van de bodemstructuur kan optreden door afgraving, snelle inundatie van een onverzadigde bodem en slibinspoeling. Peilverlaging kan leiden tot verdroging van de bodem waardoor onomkeerbare veranderingen van de bodemstructuur optreden.

Scoringsmethodiek bodemstructuur

Score	Betekenis
++	Sterke verbetering van bodemstructuur
+	Beperkte verbetering van bodemstructuur
0	Geen noemenswaardig effect
-	Beperkte verslechtering van bodemstructuur
--	Sterke verslechtering van bodemstructuur

Maaiveldddaling

Verandering van grondwaterstanden kan effecten hebben op maaiveldddaling. Onderzocht is of dit op kan treden.

Scoringsmethodiek maaiveldddaling

Score	Betekenis
++	Sterke afname van maaiveldddaling
+	Beperkte afname van maaiveldddaling
0	Geen noemenswaardig effect
-	Beperkte toename van maaiveldddaling
--	Sterke toename van maaiveldddaling

5.2.2 Water

De effecten op de waterhuishouding zijn in beeld gebracht. Door inundaties kunnen veranderingen in de grond- en oppervlaktewaterkwantiteit en –kwaliteit ontstaan.

Het aspect waterkwaliteit is niet apart beoordeeld. Bij de effectbepaling is ervan uitgegaan dat de waterkwaliteit van het ingelaten water zal lijken op de huidige kwaliteit. Wanneer maatregelen echter in extreme situaties (minimaal 1/25) ingezet worden zal rekening gehouden moeten worden met een verminderde waterkwaliteit als gevolg van riooloverstorten. Effecten van nutriënten op de bodemstructuur, worden besproken onder het aspect bodem. Eventuele effecten op natuur en landbouw worden bij deze aspecten besproken.

Ook wordt in de beoordeling niet ingegaan op eventuele potentiële positieve effecten op de zoetwaterhuishouding. Immers, als de afvoer van water wordt bevorderd door het verbreden van watergangen, kan, in een aantal gevallen, als afgeleide hiervan ook de toevoer van water worden verbeterd. Dit is gunstig voor de landbouw in droge tijden. Dergelijke positieve effecten worden echter minimaal ingeschat. Ze zijn dan ook buiten beschouwing gelaten.

Geohydrologie

De effecten van de maatregelen op het grondwater zijn onderzocht aan de hand van veranderingen van het grondwaterpeil. Of een verandering van de grondwaterstand negatieve effecten heeft is sterk afhankelijk van de omgeving. Een verlaging in de omgeving van de bebouwing kan bijvoorbeeld leiden tot een vermindering van grondwateroverlast of juist tot het optreden van zettingen. Een verhoging in de omgeving van droogte gevoelige natuur zal een positief effect hebben terwijl verhoging in landbouwgebieden juist tot natschade kan leiden. Het in detail toetsen van de consequenties van de verandering van de grondwaterstand valt buiten de scope van deze m.e.r. We beperken ons tot het signaleren van positieve en negatieve consequenties. Hierbij is ook de duur en frequentie meegewogen.

Scoringsmethodiek geohydrologie

Score	Betekenis
++	Sterke verandering van de grondwaterstand met positief effect
+	Verandering van de grondwaterstand met positief effect
0	Geen verandering van de grondwaterstand
-	Verandering van de grondwaterstand met negatief effect
--	Sterke verandering van de grondwaterstand met negatief effect

Oppervlaktewater

Het oppervlaktewatersysteem heeft zowel een aan- als afvoer functie. Bij neerslag zorgt het watersysteem ervoor dat het overtollig water kan worden afgevoerd. Het is niet altijd mogelijk om alle neerslag direct af te voeren. Daarvoor wordt berging gerealiseerd waarbij wordt geaccepteerd dat een bepaald percentage van het (laagste) maaiveld van een peilgebied onder water mag staan bij neerslagsituatie die zich met een bepaalde herhalingsjaren voordoet. Dit is vastgelegd in het Nationaal Bestuursakkoord Water in de zogenaamde NBW-norm. Voor grasland wordt bijvoorbeeld gesteld dat 10% van het maaiveld mag inunderen bij een neerslagsituatie die 1/10 jaar voorkomt. In droge tijden heeft het watersysteem een aanvoerfunctie om er voor te zorgen dat voldoende water beschikbaar is in de polders voor de teelt van gewassen. Effecten van de maatregelen op het oppervlaktewatersysteem zijn onderzocht aan de hand van verandering in de afvoer, aanvoer en de beschikbare waterberging in het watersysteem.

Scoringsmethodiek oppervlaktewater

Score	Betekenis
++	Sterke verbetering van de afvoer-, aanvoercapaciteit of beschikbare berging
+	Verbetering van de afvoer-, aanvoercapaciteit of beschikbare berging
0	Oppervlaktewatersysteem blijft onveranderd
-	Verslechtering van de afvoer-, aanvoercapaciteit of beschikbare berging
--	Sterke verslechtering van de afvoer-, aanvoercapaciteit of beschikbare berging

5.2.3 Natuur

De effecten op beschermde natuurgebieden en soorten zijn onderzocht. Hiervoor zijn de effecten op Natura 2000-gebieden, de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en beschermde soorten (Flora- en faunawet) in beeld gebracht.

Natura 2000

De effecten op Natura 2000-gebieden zijn getoetst aan de mate waarin de instandhoudings- en verbeterdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden door de verschillende alternatieven worden beïnvloed. Effecten zijn positief gewaardeerd zodra een bijdrage wordt geleverd aan het behalen van deze doelstellingen en negatief wanneer beperkingen optreden in het behalen van deze doelstellingen. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld op basis van de best beschikbare informatie.

Scoringsmethodiek Natura 2000

Score	Betekenis
++	Grote bijdrage aan realisatie Natura 2000 doelen
+	Beperkte bijdrage aan realisatie Natura 2000 doelen
0	Geen effect. (Significant) negatieve effecten zijn uit te sluiten
-	Negatieve effecten niet uit te sluiten, maar effecten zeker niet significant
--	Significante negatieve effecten niet uit te sluiten

EHS

Effecten op de EHS zijn getoetst aan de mate waarin het ontwikkelingspotentieel voor realisatie van natuurbeheertypen door de verschillende alternatieven wordt beïnvloed. Effecten zijn positief gewaardeerd zodra het ontwikkelingspotentieel voor de realisatie van natuurdoeltypen wordt verbeterd en negatief wanneer het ontwikkelingspotentieel verminderd. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld op basis van de best beschikbare informatie.

Scoringsmethodiek EHS

Score	Betekenis
++	Sterke verbetering ontwikkelingspotentieel voor realisatie natuurdoeltypen
+	Verbetering ontwikkelingspotentieel voor realisatie natuurdoeltypen
0	Geen effect
-	Vermindering ontwikkelingspotentieel voor realisatie natuurdoeltypen
--	Sterke vermindering ontwikkelingspotentieel voor realisatie natuurdoeltypen

Beschermde soorten (Flora- en faunawet)

De bescherming van beschermde soorten is geregeld in de Flora- en faunawet. Ten aanzien van beschermde soorten is beoordeeld of er sprake is van een afname van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte/leefgebied of populatie. De omvang van het effect is op basis van de beschikbare informatie met 'expert judgement' bepaald.

Scoringsmethodiek Beschermde soorten (Flora- en faunawet)

Score	Betekenis
++	(Kans op een) wezenlijke (significante) toename van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte leefgebied of populatie
+	Beperkte toename van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte leefgebied of populatie
0	Geen effect
-	Beperkte afname van kwantiteit of kwaliteit oppervlakte leefgebied of populatie
--	Kans op een) wezenlijke (significante) afname van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte leefgebied of populatie (

5.2.4 Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking

Onderzocht is in hoeverre de alternatieven effect hebben op de belangrijkste landschappelijke, cultuurhistorische- en aardkundige waarden en de barrièrewerking in het plangebied.

Landschappelijke- en cultuurhistorische waarden

Effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden zijn beoordeeld aan de hand van de mate van aantasting, verlies of herstel van waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische structuren. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld op basis van de best beschikbare informatie en expert judgement. Omvang van de ingreep en waarde van het gebied zijn bepalend voor de ernst van het effect.

Het detailniveau van het onderzoek richt zich in eerste instantie op het schaalniveau van het gehele plangebied. Daarbij is gebruik gemaakt van het 'Provinciaal Omgevingsplan 2009-2013' van de provincie Groningen en de 'Omgevingsvisie Drenthe' van de provincie Drenthe. Waar relevant zijn de effecten van een aantal maatregelen gedetailleerder in beeld gebracht. Daarbij is onder andere gebruik gemaakt van beleid(svisies) van gemeenten.

Scoringsmethodiek landschappelijke- en cultuurhistorische waarden

Score	Betekenis
++	Sterke verbetering of herstel van waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische structuren
+	(Beperkte) verbetering of herstel van waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische structuren
0	Geen noemenswaardig effect
-	(Beperkte) aantasting of verlies van waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische structuren
--	Sterke aantasting of verlies van waardevolle landschappelijke- en cultuurhistorische structuren

Aardkundige waarden

Ingrepen in de bodem kunnen waardevolle aardkundige waarden aantasten. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld en bepaald aan de hand van de mate van aantasting of verlies van waardevolle aardkundige waarden. Deze waarden zijn opgenomen in het 'Provinciaal Omgevingsplan 2009-2013' van de provincie Groningen en de 'Omgevingsvisie Drenthe' van de provincie Drenthe. De ernst van het effect is afhankelijk van aard en omvang van de ingreep en de waarde van aardkundige gebieden.

Scoringsmethodiek aardkundige waarden

Score	Betekenis
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Geen noemenswaardig effect
-	(Beperkte) aantasting of verlies van waardevolle aardkundige waarden
--	Sterke aantasting of verlies van waardevolle aardkundige waarden

Barrièrewerking

Maatregelen die (langzaam)verkeerstructuren doorsnijden veroorzaken een barrièrewerking in het gebied. Effecten zijn op basis van expert judgement kwalitatief beoordeeld. De omvang van de ingreep is bepalend voor de ernst van het effect.

Scoringsmethodiek barrièrewerking

Score	Betekenis
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Geen noemenswaardig of een tijdelijk effect
-	(Beperkte) barrièrewerking
--	Sterke barrièrewerking

5.2.5 Archeologie**Archeologische waarden**

Maatregelen die verstoringen in de bodem veroorzaken kunnen effect hebben op aanwezige archeologische waarden. Effecten zijn kwalitatief beoordeeld aan de hand van de Indicatieve Kaarten van Archeologische Waarden (IKAW-kaarten). Verstoringen binnen gebieden met een hoge trefkans kunnen leiden tot een sterke aantasting van archeologische waarden. Verstoringen binnen gebieden met een lage trefkans hebben een (zeer) beperkte kans op het aantasten van archeologische waarden.

Scoringsmethodiek archeologische waarden

Score	Betekenis
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	Geen of zeer beperkte kans op aantasting of verlies van archeologische waarden
-	(Beperkte) kans op aantasting of verlies van archeologische waarden
--	Grote kans op aantasting of verlies van archeologische waarden

5.2.6 Landbouw

De effecten op landbouw zijn onderzocht. Onder ruimtebeslag worden de effecten op het areaal en de kavelstructuur als gevolg van het ruimtebeslag van maatregelen beschouwd. Onder gebruikswaarde wordt de kans op natschade beschouwd.

Scoringsmethodiek ruimtebeslag

Score	Betekenis
++	Sterke toename van het landbouwareaal
+	(Beperkte) toename van het landbouwareaal
0	Geen noemenswaardig effect
-	(Beperkte) afname van het landbouwareaal
--	Sterke afname van het landbouwareaal

Scoringsmethodiek gebruikswaarde landbouw

Score	Betekenis
++	Sterkte afname van kans op schade
+	(Beperkte) afname van kans op schade
0	Geen noemenswaardig effect
-	(Beperkte) toename van kans op schade
--	Sterkte toename van kans op schade

5.2.7 Recreatie

Gebruikswaarde recreatie

De maatregelen kunnen leiden tot aantasting of verlies van recreatiegebieden en –structuren, maar kunnen ook nieuwe recreatiemogelijkheden creëren. Het doorsnijden van routes wordt beoordeeld onder het aspect 'barrièrewerking'. Te denken valt aan nieuwe vaarroutes of herinrichting van gebieden waardoor de mogelijkheden van recreatief medegebruik toenemen. Effecten zijn kwalitatief bepaald op basis van expert judgement.

Scoringsmethodiek gebruikswaarde recreatie

Score	Betekenis
++	Sterke toename van de recreatieve mogelijkheden
+	(Beperkte) toename van de recreatieve mogelijkheden
0	Geen noemenswaardig effect
-	(Beperkte) afname van de recreatieve mogelijkheden
--	Sterke afname van de recreatieve mogelijkheden

6 MILIEUEFFECTEN MAATREGELEN

De effecten van de maatregelen zijn beschreven als veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie. Als referentie dient de huidige situatie en autonome ontwikkelingen die binnen de plantermijn zijn voorzien. De referentiesituatie is samen met de effectbeoordeling in dit hoofdstuk per thema beschreven.

6.1 Bodem

6.1.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het plangebied komt overeen met het beheergebied van Waterschap Noorderzijlvest (zie Afbeelding 1-3) met uitzondering van de Noordpolder en Spijksterpompen. Het plangebied omvat het noorden en westen van de provincie Groningen, de kop van Drenthe en het Friese deel van het Lauwersmeergebied. In het beheergebied liggen 20 gemeenten geheel of gedeeltelijk. De hoogte van het beheergebied varieert van NAP +12 m in het zuiden, via NAP -1 m in het midden tot NAP +2 m in het noorden.

Het plangebied ligt op de overgang van het Pleistocene zandgebied naar het Holocene zeekleigebied. Naast zeeklei vindt men langs de beken ook klei afgezet door beken. Het beekdallandschap met zand en beekafzettingen kenmerkt het zuiden. Het Zuidelijk Westerkwartier kenmerkt zich met zandige gasten en venige laagten. Het centrum kenmerkt zich door veen en in het noorden overheerst de klei en de zavel. Op veel plaatsen zijn nog veenlagen binnen 8 meter onder het maaiveld te vinden. De klei-op-veengronden zijn in dit deel van Nederland ontstaan onder invloed van overstromingen vanuit zee. Het betreft jonge zeeklei die vanaf 500 jaar voor onze jaartelling afgezet is langs de noord en westkust van Nederland. Langs de beken is de meeste klei afgezet en komen weide- en waardveengronden voor. Het kleidek varieert hier in dikte van 15 tot 40 cm. Op grotere afstand van de beek komen koopveengronden voor. De bovengrond bevat hier minder lutum en bestaat uit kleilig veen. Lokaal komen vlierveengronden voor. Hier ontbreekt de kleilige bovengrond. De veenlaag bestaat voornamelijk uit rietzeggeveen en heeft in een groot deel van het plangebied een dikte van meer dan 120 cm. De iets hoger gelegen gronden bestaan vooral uit zandgronden. Het betreffen veld- of moerpodzolgronden. De ondiepe veenlagen maken het gebied gevoelig voor bodemdaling als gevolg van zetting en oxidatie van veen. Vanaf de jaren '60 wordt bij Slochteren en verschillende kleinere velden in de provincie Groningen aardgas gewonnen. Als het gas is weggehaald, draagt alleen nog de zandsteenlaag de bovenliggende drie kilometer gesteente. Hierdoor kan de laag in elkaar gedrukt worden, wat aan de oppervlakte merkbaar is als bodemdaling. Soms treedt die daling heel geleidelijk op, soms als een aardstoot. De door gaswinning veroorzaakte bodemdaling manifesteert zich in de vorm van een platte, zeer gelijkmatige schotel. In 2008 bedroeg de maximale bodemdaling in het centrum van de schotel boven het gasveld Groningen circa 30 cm (Statusrapport NAM 2010).

De bodeminformatiekaart (provincie Groningen) bevat informatie over bodemverontreinigingen die bekend zijn bij de gemeenten en/of provincie. De kaart geeft door middel van gekleurde vlakken inzicht of er op een bepaalde locatie historische activiteiten bekend zijn waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan, of er bodemonderzoek heeft plaatsgevonden dat aanleiding geeft tot vervolgstappen (nader onderzoek of bodemsanering) of dat er geen vervolg nodig is, en tenslotte of een locatie gesaneerd is. Het is niet zo dat de aangegeven

locaties per se verontreinigd zijn. Aanvullend onderzoek is dan ook meestal nodig om verdenking van bodemverontreiniging te verwerpen. Er wordt van uitgegaan dat op basis van de verstrekte gegevens een algemeen beeld is verkregen van mogelijk verontreinigde locaties.

Overige locaties kunnen in principe wel vervuild zijn, maar daarvoor zijn geen gegevens voor handen. Dit beschouwen wij bij deze als leemte in kennis.

Autonome ontwikkeling

De productie uit het Groningen-gasveld zal worden voortgezet tot 2080 (voorheen 2050). De bodemdaling verloopt schotelvormig met een verwachte maximale dalingsdiepte van circa 40 cm.

6.1.2 Effectbeschrijving maatregelen

Vasthouden

Bodemkwaliteit

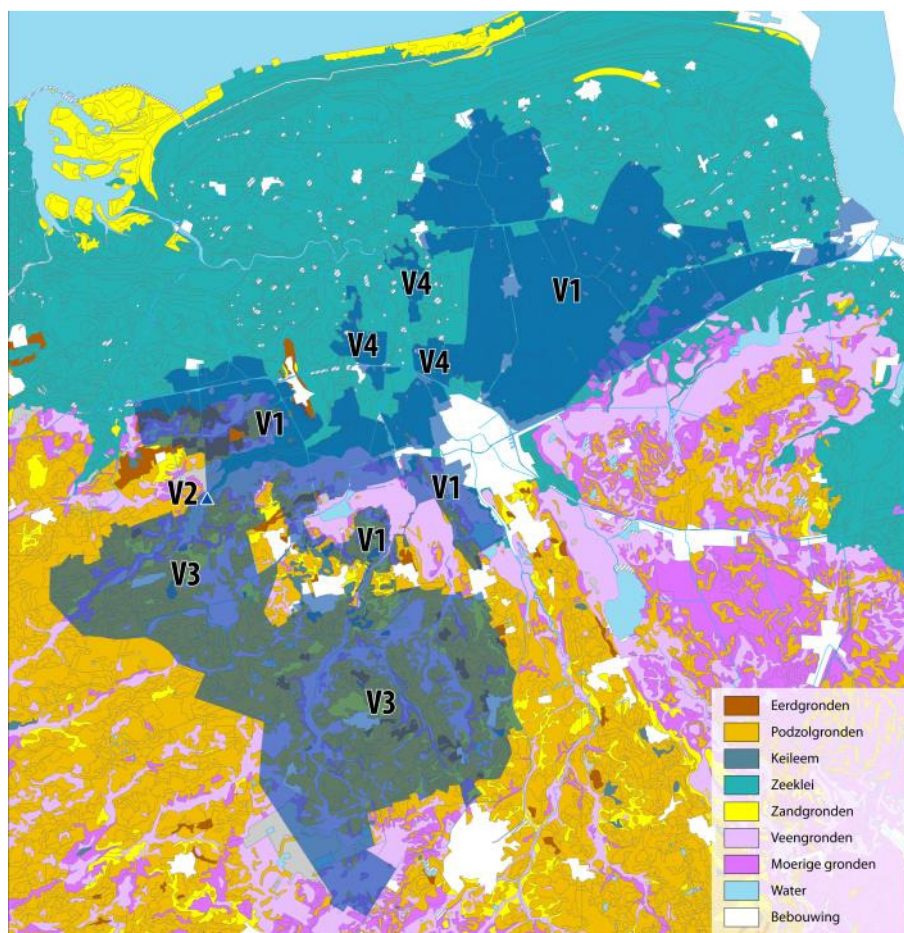
Verspreid in het gebied bevinden zich verschillende locaties waar bodemonderzoek is uitgevoerd en vervolgactie nodig is. Het instellen van een maalstop (V1) leidt tot inundatie van de laaggelegen gronden. Nader onderzoek zal moet uitwijzen of dit verontreinigde locaties betreft. Inundatie kan dan namelijk leiden tot verspreiding van de verontreiniging door uitspoeling. Gezien de grote omvang van het gebied waarop de maalstop van toepassing is, wordt de kans op verspreiding van verontreinigingen beoordeeld als een negatief effect (-).

Ten oosten van Aduard bevindt zich een verdachte locatie. Deze locatie valt binnen het gebied van de maatregel V4. Ook hier zal nader onderzoek nodig zijn om uit te sluiten dat peilopzetting niet leidt tot verspreiding van verontreiniging. Ook dit mogelijke effect wordt beoordeeld als negatief.

Binnen de maatregelen V2 en V3 bevinden zich geen verdachte locaties. Deze maatregelen zijn neutraal (0) beoordeeld.

Bodemstructuur

Het instellen van een tijdelijke maalstop (V1) leidt tot inundatie van de laaggelegen gronden. Omdat deze gronden dan reeds verzadigd zijn zal geen structuurdegradatie optreden door compactie (effect 0). Compactie treedt op onder druk van de waterkolom als er zich ingesloten lucht in de bodem bevindt. Een maalstop zal echter pas afgekondigd worden als de bodem reeds verzadigd is. Er bevindt zich dan geen ingesloten lucht meer in de bodem. Ook het vasthouden van water (V2, V3 en V4) heeft geen effect op de bodemstructuur omdat deze maatregelen alleen in de winter worden ingezet wanneer de bodem reeds verzadigd is (effect 0). Inundatie kan er wel toe leiden dat er een sliblaag achterblijft. Hierdoor kan ook na inundatie een langdurige periode van zuurstofloosheid ontstaan omdat luchtstroming en zuurstofdiffusie sterk worden beperkt. Tijdige bewerking van de bodem is dan noodzakelijk.



Afbeelding 6-1 Bodemtypen maatregelen vasthouden

Maaiveldddaling

Het vasthouden van water kan in veengebieden waar sprake is van verdroging een positief effect hebben omdat verdergaande maaiveldddaling door veenoxidatie wordt afgeremd. Hiervoor is echter een permanente peilstijging noodzakelijk. De maatregelen voorzien alleen in het vasthouden van water op momenten dat er sprake is van hoogwater. Het effect wordt beoordeeld als neutraal (0).

Bergen

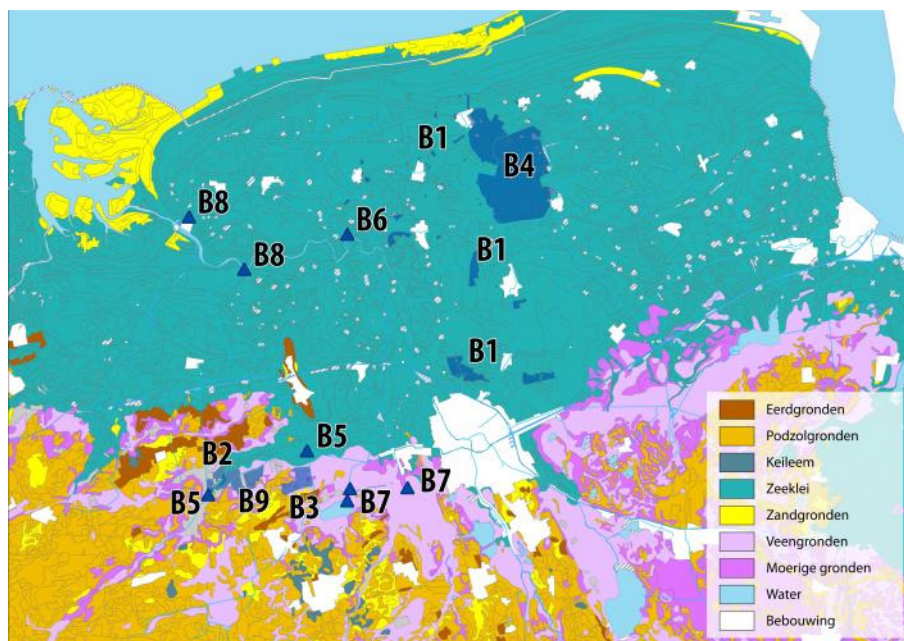
Bodemkwaliteit

In de gebieden B1, B2 en B3 bevinden zich een of meerdere locaties waar mogelijk sprake is van bodemverontreiniging waardoor vervolgactie nodig is. Zo bevindt zich in gebied B2 een locatie waarvan historische activiteiten bekend zijn waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan. In dergelijke gebieden zal nader onderzoek nodig zijn om te bepalen of inundatie leidt tot verspreiding van verontreiniging. Dit is beoordeeld als een negatief effect (-).

Wanneer sprake is van afgraving, kan vervuilde grond gesaneerd worden. De maatregel voorziet vooralsnog echter niet in afgraving.

Voor de maatregelen B1-B5 geldt dat water vanuit de boezem het gebied wordt ingelaten. De waterkwaliteit van het ingelaten water is niet op voorhand te voorspellen maar zal lijken op de huidige kwaliteit. Het ingelaten water zal nauwelijks de bodem indringen.

Uiteindelijk zal het overgrote deel ervan ook weer afgevoerd worden bij het leeglopen en het pompen tot het oorspronkelijk peil. Wel kan er slib in het gebied gebracht worden. De waarden voor de verschillende stoffen blijven zeer waarschijnlijk binnen de interventiewaarden. Dit effect is beoordeeld als neutraal (0). Maatregelen B6-B9 hebben geen invloed op de bodemkwaliteit en zijn neutraal beoordeeld.



Afbeelding 6-2 Bodemtypen maatregelen bergen

Bodemstructuur

Structuurdegradatie van de bodem kan optreden door afgraving, snelle inundatie van een onverzadigde bodem en slibinspoeling. Voor de bergingsmaatregelen B1-B5 en B9 geldt dat waterberging plaatsvindt door inundatie van het bestaande maaiveld. Structuurdegradatie door afgraving is dus niet aan de orde. Inzet van de genoemde gebieden zal nodig zijn wanneer de het waterpeil in de boezem te hoog wordt. Dit wordt veroorzaakt door een combinatie van factoren. Eén daarvan is een natte voorgeschiedenis waardoor de bodem reeds verzadigd is. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat structuurdegradatie van de bodem optreedt door inundatie van een onverzadigde bodem.

Inundatie zal er wel toe leiden dat er een sliblaag achterblijft. Hierdoor kan ook na inundatie een langdurige periode van zuurstofloosheid ontstaan omdat luchtstroming en zuurstofdiffusie sterk worden beperkt. Daarnaast kunnen meerdere sliblagen resulteren in structuurdegradatie. Tijdige bewerking is dan noodzakelijk.

Peilverlaging kan leiden tot verdroging van de bodem. Hierdoor kunnen met name in veengronden onomkeerbare veranderingen van de bodemstructuur optreden. De voorgestelde peilverlagingsmaatregel betreft echter het tijdelijk verlagen van het boezempeil waarmee geen effect te verwachten is.

Alle bergingsmaatregelen B1-B5 en B9 worden licht negatief beoordeeld van bodemstructuur (-)

Maaiveld daling

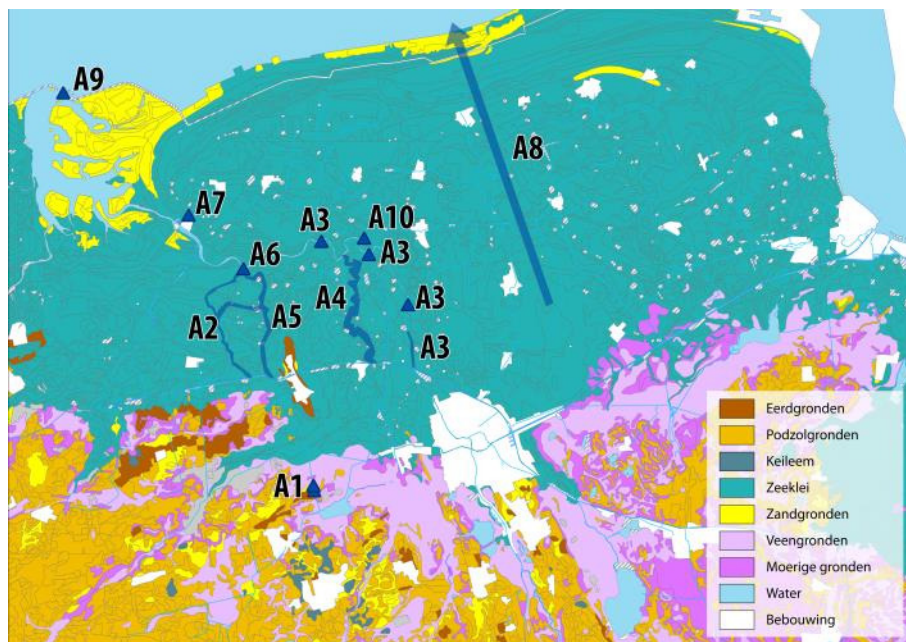
Voor veengebieden geldt dat het opbrengen van een waterkolom mogelijk tot maaiveld daling kan leiden. Dit effect is naar verwachting echter verwaarloosbaar klein omdat de grond als gevolg van hevige neerslag voorafgaand aan de inwerkingtreding van de waterberging al volledig verzadigd is met water.

Peilverlaging (B8) kan leiden tot maaiveld daling door het toenemen van oxidatie van veengronden en inklinking. De inzet van deze maatregel is echter van korte duur en bovendien laagfrequent. Alle bergingsmaatregelen krijgen neutrale beoordeling ten aanzien van maaiveld daling (0).

Afvoeren

Bodemkwaliteit

Voor het verbreden van bestaande of aanleg van nieuwe watergangen dient grond te worden afgegraven. Wanneer ter plaatse sprake is van bodemverontreiniging zou dit een positief effect hebben op de bodemkwaliteit. In Kommerzijk bevinden zich enkele locaties waar vervolgactie nodig is. Mogelijk dat met de uitvoering van maatregel A2 deze locaties (indien nodig) gesaneerd kunnen worden. De ligging van de nieuwe watergang in maatregel A8 is nog niet bekend. Hiervoor geldt mogelijk een zelfde kans als voor maatregel A2. Bij de overige afvoermaatregelen zijn geen verdachte locaties bekend. Omdat de exacte ligging van de maatregelen niet bekend is kunnen positieve effecten niet met zekerheid worden vastgesteld. Alle maatregelen zijn daarom neutraal (0) beoordeeld ten aanzien de bodemkwaliteit.



Afbeelding 6-3 Bodemtypen maatregelen afvoeren

Bodemstructuur

Verbreden van bestaande of aanleg van nieuwe watergangen zal niet leiden tot verandering van de bodemstructuur. Hetzelfde geldt voor het vergroten van bestaande of bouwen van nieuwe gemalen. De afvoermaatregelen krijgen allen een neutrale beoordeling ten aanzien van bodemstructuur (0).

Maaiveld daling

Verbreden van bestaande of aanleg van nieuwe watergangen (A1, A2, A3, A4, A5 en A8) kan een negatief effect hebben op de zetting. Maaiveldverlagingen van enige noemenswaardige omvang zijn echter niet te verwachten.

Het vergroten van de gemaalcapaciteit (A6, A7 en A9) heeft geen effect op de bodem.

Alle afvoermaatregelen krijgen een neutrale beoordeling ten aanzien van maaiveld daling (0).

Samenvattende tabel effectbeoordeling bodem

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bodemkwaliteit	-	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodemstructuur	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maaiveldaling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.1.3 Mitigerende maatregelen

Langdurige perioden van zuurstofloosheid als gevolg van achtergebleven sliblagen kunnen door tijdige bewerking van de bodem worden voorkomen. Slibdepositie kan beperkt worden wanneer gekozen wordt voor inlaatwerken met slibafvang.

6.2 Water

6.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het beheergebied maakt deel uit van de deelstroomgebieden Rijn-Noord en Neder-Eems. De Drentse beken, het Zuidelijk Westerkwartier, het Reitdiepgebied en een belangrijk deel van het Noordelijk kleigebied wateren via de Electraboezem en Lauwersmeer bij Lauwersoog onder vrij verval af op de Waddenzee. Bij gestremde lozing wordt de Electraboezem bemalen en fungeert het Lauwersmeer als bergboezem. Extreme regenval wordt dan opgevangen in de boezem en de bergingsgebieden. De bergingsgebieden maken alle deel uit van het reguliere natuurlijke systeem. De noordelijke kustpolders wateren af op Spijksterpompen en Noordpolderzijl, de Fivelingo boezem op De Drie Delfzijlen. De bemaling, berging en kadehoogte van de regionale keringen bieden op dit moment bescherming tegen overstroming met een kans van eens in de dertig jaar (Waterbeheerplan Noorderzijlvest 2010-2015). In het groeiseizoen vindt wateraanvoer vanuit het IJsselmeer via Friesland plaats. Een groot deel van deze aanvoer wordt bij Dorkwerd doorgevoerd naar het beheergebied van het Waterschap Hunze en Aa's.

Door bodemdaling daalt het maaiveld ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil. Hogere grondwaterstanden kunnen leiden tot natschade voor de landbouw of ondergelopen kelders. Ook de recreatievaart ondervindt hinder van stijgende waterstanden door een afname van de beschikbare doorvaarhoogte van de bruggen. Daarnaast heeft de bodemdaling gevolgen voor de veiligheid, door afname van de hoogte van dijken, kades en waterkerende constructies. Om dit te compenseren zijn vanaf 1984 een groot aantal maatregelen uitgevoerd. Deze maatregelen bestaan in hoofdzaak uit het verlagen van het waterpeil in de delen van de boezem waar bodemdaling optreedt. De Electraboezem is hiertoe opgeknapt in drie schillen waarbinnen de waterstanden met de bodem mee dalen en een waterstandsverschil van 40 cm in twee trappen kan worden overbrugd. Het peil in de oostelijke schil (1^e schil) ligt het laagst.

Autonome ontwikkeling

De zeespiegelstijging leidt tot hogere waterstanden op de Waddenzee. Hierdoor neemt de lozingscapaciteit van het spuicomplex bij Lauwersoog af. Daardoor kan bij extreme omstandigheden de opvangcapaciteit van het Lauwersmeer worden overschreden. Extreme hoeveelheden neerslag kunnen leiden tot te hoge waterstanden op de boezem. Aardbevingen, bodemdaling en langdurige periodes van droogte in de zomer kunnen de kades verzwakken. Beide kunnen consequenties hebben voor de veiligheid en wateroverlast voor het gebied.

Kaderrichtlijn water

In het kader van de Kaderrichtlijn Water werkt het waterschap aan opgaven op het gebied van waterkwaliteit en morfologie van watergangen. Langs diverse watergangen zullen natuurvriendelijke oevers worden aangelegd ter verbetering van de waterkwaliteit. Daarnaast is voorzien in het oplossen van vismigratieknelpunten en op een aantal plaatsen in beekherstel. In een deel van het beekdal van het Dwarsdiep, de Marumerlage, is de uitvoering in voorbereiding van de aanleg van een moerasgebied en het vasthouden van water. Door het vasthouden van water binnen het moerasgebied en door de specifieke moerasvegetatie die zich zal ontwikkelen, zal het water schoner worden en een meer 'natuurlijke kwaliteit' krijgen. Het vasthouden van water draagt reeds bij aan de bergingsopgave.

Tevens wordt er, in het kader van de KRW, de mogelijkheden bekeken om de invloed van het effluent van de zuivering bij Marum te verminderen.

6.2.2 Effectbeschrijving maatregelen

Vasthouden

Geohydrologie

De grondwaterstanden in het beheergebied van Noorderzijlvest worden vooral gereguleerd door het oppervlaktewater bij normaal peil. De frequentie waarmee de maatregelen V1, V2 en V4 worden ingezet is zo laag dat dit niet zal leiden tot een verandering van het gemiddelde grondwaterpeil. De maatregel V3 wordt weliswaar frequenter ingezet (meerdere keren per jaar) maar de duur zal kort zijn waardoor het effect op de gemiddelde grondwaterstand nihil zal zijn. Hiermee is ook geen verandering van de grondwaterkwaliteit te verwachten.

Alle maatregelen voor het vasthouden van water worden neutraal beoordeeld ten aanzien van geohydrologie (0).

Oppervlaktewater

De oppervlaktewaterstanden en afvoer blijven bij normaal peil ongewijzigd. Bij extreme situaties zal het knippen van de afvoer uit vrijafstromende gebieden (V2 en V3) leiden tot een (geringe) verhoging van de oppervlaktewaterstanden in het achterliggende bovenstroomse gebied van het boezemsysteem.

Een maalstop (V1) leidt tot stijging van het oppervlaktewaterpeil binnen de polders en wordt ingezet bij extreme situaties (1/25 jaar). Hierbij wordt echter niet verder gegaan dan een inundatie van 10% van het maaiveldoppervlak van een peilgebied. Dit betekent dat nog steeds ruimschoots aan de normen die zijn opgesteld wordt voldaan. Volgens de normen zijn de polders zo ingericht dat 10% van het oppervlak inundeert bij een situatie die laagfrequent (1/10 jaar) voorkomt. Bij een maalstop die bij extreme situaties voorkomt zal maximaal hetzelfde oppervlak inunderen. Dit betekent dat er geen verandering optreedt.

Inundatie van landbouwgebieden kan mogelijk leiden tot het uitspoelen van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Deze delen kunnen in de huidige situatie ook al inunderen bij laagfrequent voorkomen, de maalstop leidt daarmee niet tot een extra uitspoeling.

Alle maatregelen voor het vasthouden van water worden neutraal beoordeeld ten aanzien van oppervlaktewater (0).

Bergen

Geohydrologie

De ligging en de inzet van waterbergingsgebieden (B1-B3 en B9) kan er toe leiden dat de grondwaterstanden in de omgeving van de waterbergingsgebieden verhogen, waardoor er ook vernatting buiten de bergingsgebieden zelf optreedt. Het effect is afhankelijk van de frequentie van inzet en het te hanteren peil ten behoeve van de natuurinrichting.

Daar waar waterbergingsgebieden wordt gecombineerd met EHS (B1-B3) is het peil gebruikelijk hoger, en daarmee het effect van berging kleiner (dit effect kan vrijwel echter altijd opgeheven door het treffen van mitigerende maatregelen aangrenzend aan de waterbergingsgebieden). Dit is negatief beoordeeld (-).

Het tijdelijk verlagen van het peil in de 3^e Schil (B8) zal niet leiden tot een verandering van grondwaterstanden vanwege de omvang (minder dan 10cm) en korte duur van de maatregel. Het slimmer sturen van de Eelder en Peizermaden (B7) zal mogelijk lokaal beperkte effecten op de geohydrologie hebben afhankelijk van de wijzigingen ten opzichte van de huidige sturing. Omdat de lokale effecten beperkt zijn en de maatregel bovendien zeer beperkt wordt toegepast (1/100 jaar) wordt de maatregel neutraal beoordeeld (0). De maatregelen B4 t/m B6 en B8 leiden eveneens niet of nauwelijks tot negatieve effecten ten aanzien van de geohydrologie en zijn ook neutraal beoordeeld (0).

Oppervlaktewater

De aanleg van waterberging kan invloed hebben op het oppervlaktewatersysteem. De voorgestelde maatregelen staan in principe los van het huidige watersysteem, waardoor bij normale situaties geen effecten op het oppervlaktewatersysteem worden verwacht.

Inundatie van intensieve landbouwgebieden B4 de Deltthe en B9 Tolberter Petten kan mogelijk leiden tot het uitspoelen van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Dit effect wordt als negatief beoordeeld (-). De overige bergingsmaatregelen krijgen een neutrale beoordeling (0).

Afvoeren

Geohydrologie

De mate waarin het vergroten van de afvoercapaciteit effect heeft op de geohydrologie is sterk afhankelijk van de verschillende maatregelen. Het verbreden van het oppervlaktewater (A1-A4) of het aan- of omleggen van een watergang (A2, A5 en A8) leidt tot veranderingen van de grondwaterstanden. De verandering treedt op doordat de nieuwe watergang een hoger peil (boezempeil) heeft dan het polderpeil in de directe omgeving van de watergang. Dit leidt zeer waarschijnlijk in het aanliggende landbouwgebied in de directe omgeving van de watergang tot een verhoging van de grondwaterstanden (als de maatregel in boezemland ligt is dit niet het geval. Dit komt echter niet zo vaak voor en op dit moment is hier niets over bekend). Deze maatregelen zijn negatief (-) beoordeeld.

Het aanpassen van de gemaalcapaciteiten (A6, A7, A9 en A9) leidt niet tot veranderingen in de grondwaterstanden aangezien de extra gemaalcapaciteit laagfrequent (1/10 jaar) in wordt gezet.

Oppervlaktewater

Het vergroten van de afvoercapaciteit leidt er zowel toe als in extreme als in normale situaties toe dat zowel de aan- als de afvoer zal verbeteren. Het omleggen van een boezemwatergang door landbouwgebied (A2, A5 en A8) leidt eveneens tot verbetering van de aan- en afvoer bij normale en extreme omstandigheden.

Bij hevige neerslag zal een grotere gemaalcapaciteit (A6, A7, en A9) leiden tot minder hoge oppervlaktewaterstanden. De oppervlaktewaterstanden en afvoer bij normaal peil blijven door het vergroten van de gemaalcapaciteit ongewijzigd omdat deze dan niet wordt benut. Maatregelen A1-A9 worden als positief beoordeeld ten aanzien van 'oppervlaktewater' (+).

Samenvattende tabel effectbeoordeling water

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Geohydrologie	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+

6.2.3 Mitigerende maatregelen

De effecten op de grondwaterstanden in aanliggende percelen bij het verleggen van watergangen kunnen worden voorkomen door de aanleg van kwel sloten of het aanleggen van (extra) drainage in de landbouwpercelen. Dit geldt eveneens voor de randen van waterbergingsgebieden (EHS). Ook door in de aanliggende percelen extra drainagemiddelen aan te brengen wordt grondwaterstandsverhoging voorkomen.

6.3 Natuur

6.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Natura 2000

Binnen het plangebied liggen vier Natura 2000 gebieden, namelijk:

- Lauwersmeer;
- Leekstermeergebied;
- Norgerholt;
- Fochteloërveen.

Daarnaast grenst het plangebied aan het Natura 2000-gebied Waddenzee en liggen de Natura 2000-gebieden 'Bakkeveense Duinen' en 'Drentsche Aa-gebied' op korte afstand van het plangebied.

Lauwersmeer

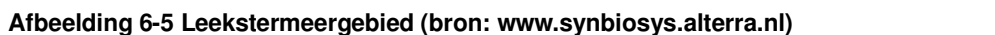
Sinds de afdamming in 1969 is het Lauwersmeer (zie Afbeelding 6.1) een groot zoetwatermeer, waarin de krekensstructuur van het voormalige estuarium nog goed herkenbaar is. Na de afsluiting ontwikkelde zich in het Lauwersmeer aanvankelijk een zoute pioniervegetatie. Dit werd gevolgd door grazige vegetaties van brak tot zoet milieu.

Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied (Vogelrichtlijngebied) voor verschillende (broed) vogels. Het betreft broedvogels van rietmoerassen en rietruigtes, vochtige en natte graslanden en kustvegetatie. En is daarnaast van groot belang voor de grauwe kiekendief, die afhankelijk is van een combinatie van rietruigten, ruige graslanden en rustige akkerbouwgebieden. Het gebied is tevens van belang voor doortrekkende ganzen. Het landschap is weids, met extensief begraasde graslanden, uitgestrekte rietvelden en langs de randen struwelen en (aangeplante) bossen. Er zijn natte duinvallei en duingrasland lijkende vegetaties aanwezig. De huidige natuurwaarden zijn ontstaan door spontane ontwikkeling onder invloed van processen als overstroming, ontziltiging en vegetatiesuccessie.



Loekstermeergebied

Het Leekstermeergebied (zie Afbeelding 6-5) is een gradiëntrijk overgangsgebied van Drents



Het gebied is geselecteerd als Natura 2000-gebied (Vogelrichtlijngebied) vanwege de, indertijd, enorme aantallen overwinterende kolganzen. De ganzen gebruiken het meer om te rusten, te drinken en te overnachten. Behalve voor de kolgans is het gebied ook van belang voor brandgans en smient. Andere vogelsoorten die in de winter regelmatig voorkomen, zijn wintertaling, grote zaagbek, nonnetje, grote zilverreiger, slechtvalk en blauwe kiekendief. In de zomer broeden er regelmatig enkele paren porseleinhoen en kwartelkoning. Voor weidevogels is dit noordelijke stukje Drenthe nog steeds het belangrijkste deel van de provincie. En de kleinere wateren en oeverlanden bieden een leefgebied aan zeldzame diersoorten als meerkikker en waterspitsmuis. De meervleermuis foerageert boven het open water.

Norgerholt

Het Norgerholt (zie Afbeelding 6-6) is een bosrelict in het noorden van Drenthe, waarin plaatselijk majestueuze hulstbomen domineren. Het gebied is aangewezen als Natura 2000-gebied (Habitatrichtlijn) vanwege de aanwezigheid van Eiken-Hulstbos. Het behoort tot de betere voorbeelden in ons land van het habitatype *Beukeneikenbossen met hulst* (H9120).



Afbeelding 6-6 Norgerholt (bron: www.synbiosys.alterra.nl)

Een belangrijk deel van het Norgerholt bestaat uit eikenbos met zomereik, waarin hulst een tweede boomlaag vormt. Het betreft een vorm van het habitatype H9120 waarin de Beuk vrijwel geheel ontbreekt. Onder een dicht hulstdak zijn in de kruidlaag weinig soorten te vinden, maar waar hulst een minder dicht kronendak vormt, kunnen diverse soorten de bosbodem bedekken.

Fochteloërveen

Het Fochteloërveen, aangewezen als Natura 2000-gebied (Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn) (zie Afbeelding 6-7) is het grootste nog resterende hoogveenlichaam in ons land. Het bevat een relatief grote kern met plekje actief hoogveen. Het veengebied is uitgestrekt en opvallend arm aan bomen en struiken. Dankzij de omvang van het gebied komen hier belangrijke populaties van allerlei hoogveensoorten voor. Het is de enige plek in Nederland waar sinds enige jaren de kraanvogel succesvol broedt.



Afbeelding 6-7 Fochteloërveen (bron: www.synbiosys.alterra.nl)

Het uitgestrekte, rustend hoogveen van het Fochteloërveen wordt gerekend tot het habitatype *Herstellende hoogvenen* (H7120). Een groot deel van het hoogveen was lange tijd uitsluitend begroeid met pijpenstrootje, ten gevolge van de aantasting van de bovenste veenlaag door de boekweitbrandcultuur. Het zijn in het bijzonder deze delen met relatief lage natuurwaarden die in het kader van de herstelwerkzaamheden zijn vernat. In de vernatte delen treedt sinds enige jaren weer groei op van waterveenmos en plaatselijk fraai veenmos, een voorzichtig teken van hoogveenherstel.

Het door veenmossen gedomineerde systeem van levende hoogveenbulten en hoogveenslenken, dat in enkele compartimenten weer tot ontwikkeling is gekomen, vormt de belangrijkste natuurwaarde van het Fochteloërveen.

Wat betreft libellen is het Fochteloërveen een vrij soortenarm gebied, met als kenmerkende soorten van voedselarme wateren noordse witsnuitlibel en maanwaterjuffer. De zwarte heidelibel, een algemene soort op de hogere zandgronden, heeft hier een opvallend grote populatie. Het meest bijzonder is de zeldzame noordse glazenmaker, waarvan in 1998 larvenhuidjes werden aangetroffen. Deze soort, die is gebonden aan drijvende veenmospakketten, heeft hier momenteel de enige Nederlandse populatie in een groot hoogveengebied. De enorme aantallen libellen in voorjaar en zomer vormen voedsel voor allerlei predatoren, waaronder de in het gebied broedende boomvalk.

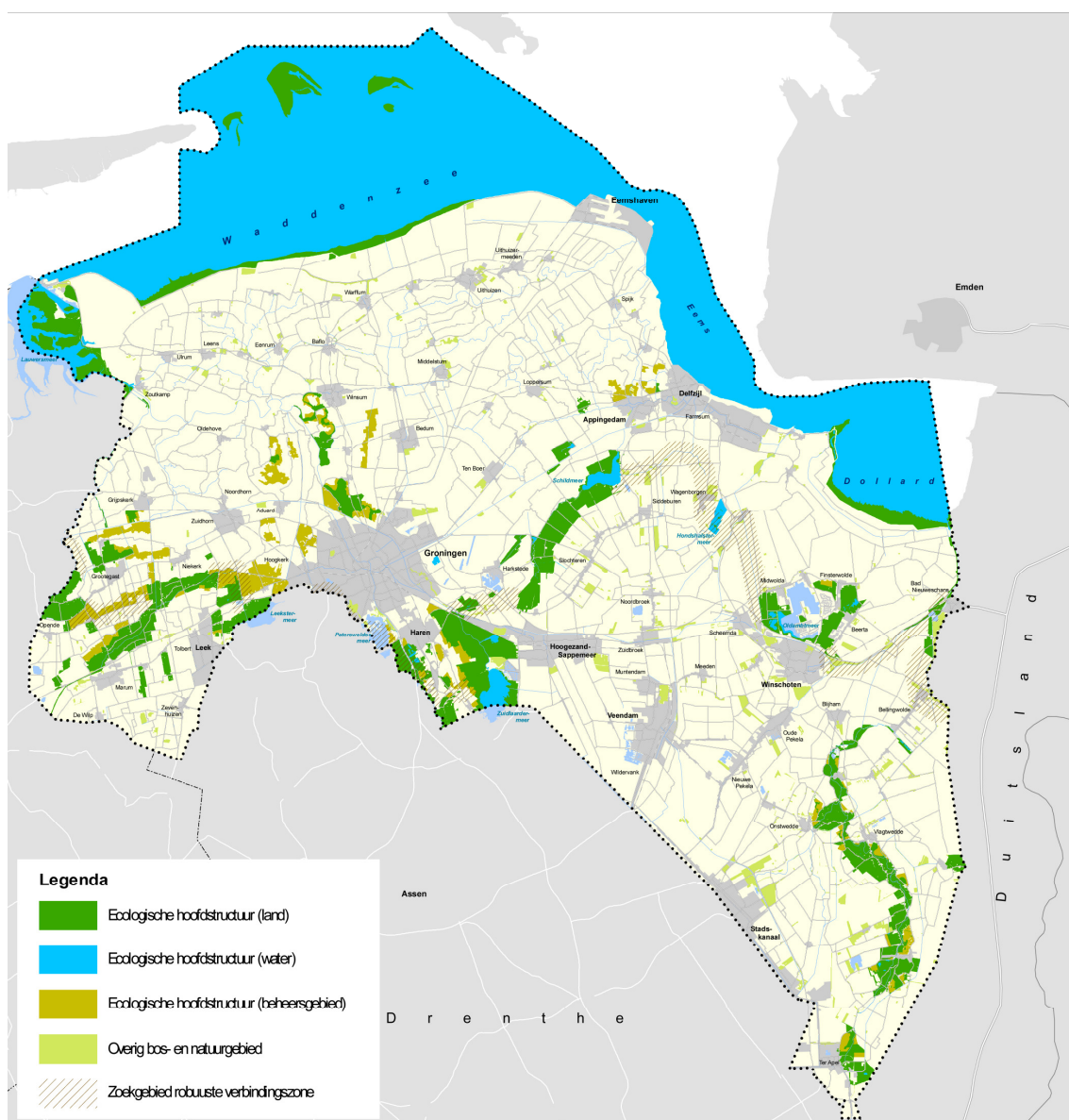
EHS

Behoud en op termijn verbetering van de biodiversiteit is een belangrijke doelstelling van het landelijke en provinciale natuurbeleid. De inrichting van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) draagt hieraan bij. De EHS bestaat uit de volgende begrensde gebieden:

- Bestaande natuurgebieden: gebieden die qua omvang, samenhang en kwaliteit daadwerkelijk bijdragen aan het functioneren van de EHS;
- Nieuwe natuurgebieden: landbouwgebieden die worden omgezet in natuurgebied;

- Beheergebieden: landbouwgebieden waarbinnen grondeigenaren subsidies kunnen ontvangen voor natuurvriendelijk beheer;
- Ecologische en robuuste verbingszones.

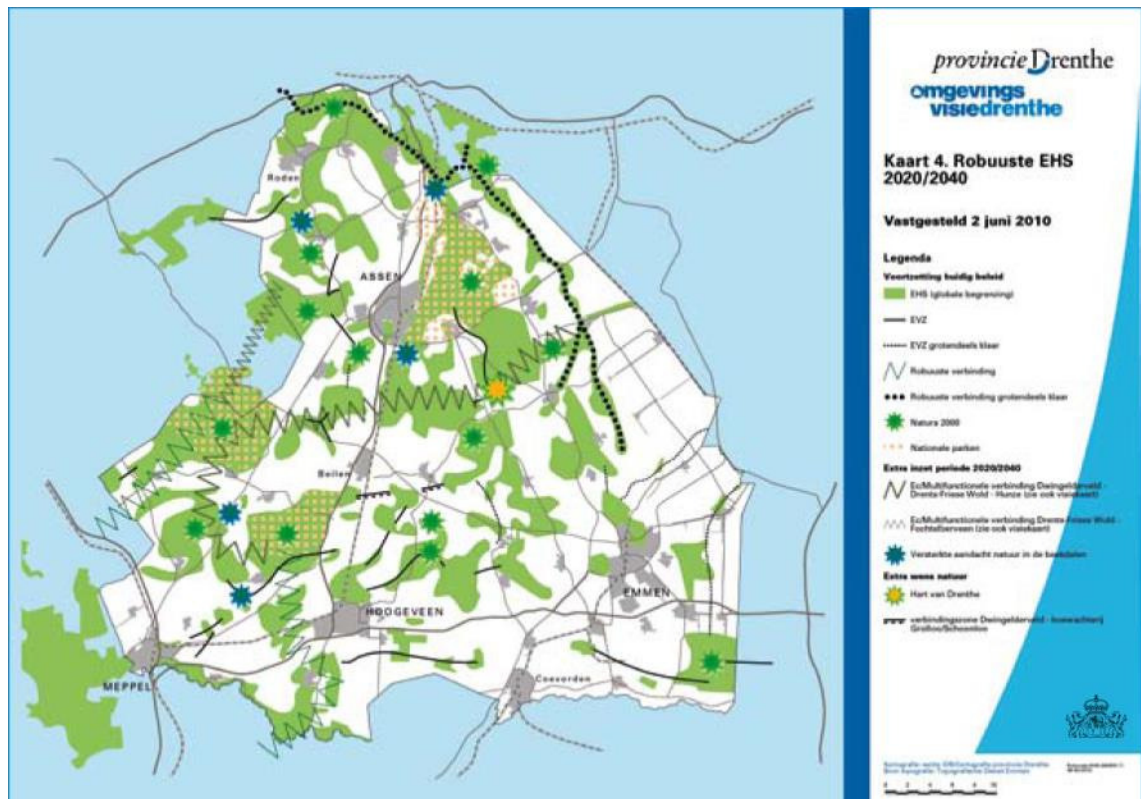
De natuurwaarden binnen de EHS worden in de provincie Groningen versterkt door middel van het vergroten van het areaal natuur via grote aaneengesloten gebieden, het verbinden van natuurgebieden en het verbeteren van de natuurkwaliteit. In Afbeelding 6-8 staan de EHS gebieden in de provincie Groningen weergegeven.



Afbeelding 6-8 EHS in de provincie Groningen

In Drenthe ligt de nadruk eveneens op het robuust maken van de EHS. Hierbij richt de provincie zich op:

- Het realiseren van grotere, aaneengesloten natuurgebieden en het laten vervallen van de EHS-status voor kleinere, verspreid liggende gebieden;
- Het versterken van de verbindingen in het netwerk, in combinatie met het verminderen van het aantal verbindingen;
- Bij het verbinden van gebieden zo veel mogelijk gebruikmaken van de beekdalen.





Afbeelding 6-10 Landschapstypen en deelgebieden

(Natuurbeheerplan Lauwersmeer: dit plan was op het moment van opstellen van deze MER nog slechts als concept beschikbaar en is daarom niet beschouwd.)

Lauwersmeer – Reitdiep – Middag Humsterland

Het Lauwersmeer is aangewezen als Natura 2000-gebied onder de Vogelrichtlijn (zie onder kopje Natura 2000). Het natuurbeheer is erop gericht de aanwezige waarden te versterken. De schaal van het natte en geregeld met oppervlaktewater overstroomde gebied leent zich voor een beheerstrategie gericht op het tot ontwikkeling brengen van begeleid-natuurlijke natuur. Daarom is de ambitie rivier- en moeraslandschap (N01.03). Binnen deze begeleid natuurlijke eenheid is ruimte voor ontwikkeling van een verscheidenheid aan biotopen, zoals open water, moeras (N05.01) en rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01). Op beperkte schaal is er ruimte voor ontwikkeling van half-natuurlijke biotopen zoals, vochtige duinvallei (N08.03), droog schraalland (N11.01) en duinbos (N15.01).

In een aantal natuurgebieden op vochtige kleigraslandpercelen in het voormalige stroomgebied van de Hunze (Oude Diepje, Selwerderdiepje en Koningslaagte) en het Peizerdiep (omgeving Fransum) en in

Westerhorn blijft het beheer vooral gericht op verbetering van het broedbiotoop voor weidevogels. Aspecten die daarbij een rol spelen zijn onder meer verhoging van het (grond)waterpeil en verbetering van de voedselsituatie voor weidevogels.

Op sommige laaggelegen plaatsen worden door verhoging van het waterpeil plasdras-situaties nagestreefd. Het beheertype is vochtig weidevogelgrasland (N13.01). Langs de Lauwers en het Reitdiep liggen ecologische verbindingzones (indicatief).

Het agrarisch beheer in dit deelgebied staat vooral in het teken van het behoud en verbetering van het weidevogelbiotoop. In de kleigraslandgebieden ligt de nadruk op weidevogelsoorten als Grutto, Kievit, Tureluur en Slobeend. Beheermaatregelen die bijdragen aan verbetering van het weidevogelbiotoop zijn o.a. handhaving openheid, rust, optimale waterhuishouding en uitstel van maaien en weiden.

Zuidelijk Westerkwartier

In de open laagveengebieden wordt op plaatsen waar kwelwater in het maaiveld komt, de ontwikkeling van vochtige hooilanden (N10.02) nagestreefd. Deze graslanden zijn ook van betekenis voor zeer kritische weidevogels. Op plaatsen waar kwel een minder belangrijke rol speelt is het beheer vooral gericht op ontwikkeling van weidevogelpopulaties en bloemrijke graslanden. De hier beschreven doelen worden nagestreefd in de open laagveengebieden langs o.a. het Dwarsdiep en de Matsloot, de polder De Dijken, en delen van het Leekstermeergebied. Oude petgatencomplexen in deze gebieden worden versterkt en mogelijk uitgebreid waardoor verschillende verlandingsstadia aanwezig blijven. Zo ontstaan er lokaal extra oppervlak rietland en moeras, moerasbos, vochtige hooilanden en stilstaand water. Op sommige open laagveengebieden (o.a. Driepolders) is de doelstelling vochtig weidevogelgrasland (N13.01) van toepassing. Gezien de ontwikkeling van de weidevogelstand is onduidelijk in hoeverre deze doelstelling ook naar de toekomst houdbaar is.

Naast de beheersopgaven liggen er opgaven om de verdroging van natuur tegen te gaan. *Het Dwarsdiep*, de omgeving van *Bakkerom/de Dijken* en *Pasop* zijn aangewezen als verdroogde gebieden. Het beleid van de provincie Groningen is er op gericht de verdrogingsopgaven mee te nemen in de (integrale) gebiedsinrichting (programma landelijk gebied II). Tussen Doezum en Grootegast en van De Drie Polders naar het Leekstermeer zijn in het POP indicatief robuuste verbindingzones aangegeven. Langs het Oude Diepje, langs de Lauwers, tussen Westerhorn en Sebaldeburen en nabij de Coendersborg zijn indicatief ecologische verbindingzones aangeduid.

Het beekdal *Dwarsdiep* kenmerkt zich door de aanwezigheid van lokale en soms sterke regionale kwel. Het streefbeeld voor het beekdal bestaat uit een zelfregulerend laagland-beekstelsel met vochtige hooilanden en moerassen in de lage delen en drogere graslanden op de hogere delen van het beekdal. De ambitie is het natuurlijk karakter van het Dwarsdiep te herstellen. Botanisch zijn in dit gebied zeer hoge potenties voor het uitbreiden en behoud van natte en vochtige schraallanden. Het streefbeeld vraagt om een smalle, ondiepe, meanderende watergang met voldoende dynamiek en stroming (zie Dwarsdiep Waterschap Noorderzijlvest en Staatsbosbeheer, 2008). Om de natuurdoelstellingen en de opgaven uit de KRW (zie 2.6.1) te kunnen realiseren zal de provincie, in het kader van het integrale gebiedsproces ZWK, in 2015 een inrichtingsplan laten opstellen voor de EHS Dwarsdiep. Maatregelen die daarin aan de orde zullen komen, zijn gericht op het vasthouden van water, hogere grondwaterstanden, het benutten van regionale en lokale kwel, het verbeteren van de waterkwaliteit en het herstel van de beekloop. Bij de planontwikkeling ligt de nadruk op een integrale benadering samen met het gebied, waarbij andere opgaven dan natuuropgaven mogelijk gecombineerd kunnen worden. Hierbij wordt gedacht aan onder andere recreatie, landbouwstructuur, landschap en cultuurhistorie en waterbeheer.

Ter bestrijding van de verdroging in het petgatencomplex *Bakkerom* zijn een aantal maatregelen nodig, die gericht zijn op het voorkomen van wegzijging en het zomers aanvoeren van schoon water. De hiervoor benodigde maatregelen zullen gecombineerd worden met de inrichtingsopgaven, die er nog liggen ten zuiden van het petgatencomplex *Bakkerom* en het noordelijk deel van polder *de Dijken*.

Het gebied *Driepolders* heeft een weidevogeldoelstelling en maakt onderdeel uit van de toekomstige robuuste verbindingszone tussen Pasop en de noordoever van het Leekstermeer bij Lettelbert. De Driepolders grenzen aan het Lettelberterdiep waar een KRW-opgave ligt voor het inrichten van natuurvriendelijke oevers. In het kader van het integrale gebiedsproces Zuidelijk Wester Kwartier (ZWK) zal voor de Driepolders gekeken worden naar de optimalisatie mogelijkheden voor (kritische) weidevogels, de inrichting van de Natte As en de inpassing van de opgaven voor de KRW.

Hogeland – Lauwersland – Fivelboezem

In dit deelgebied liggen geen grote natuurgebieden. Wel is er een groot aantal kleinere natuurlijke elementen zoals bijv. dorpsbosjes. Waar mogelijk wordt voor deze bosjes een natuurlijkere ontwikkeling nagestreefd.

De beheergebieden tussen Groningen en Bedum en ten noorden van Appingedam staan met betrekking tot het agrarisch natuurbeheer vooral in het teken van het behoud en verbetering van het weidevogelbiotoop (A01.01). Beheermaatregelen die daaraan bijdragen zijn handhaving reliëf en openheid, rust, optimale waterhuishouding en uitstel van maaien en weiden. Versterking van de groene dooradering wordt bewerkstelligd door stimulering van een natuurlijk beheer van sloten, overhoeken, perceelsranden, oude dijken, natuurlijke laagten, natuurlijke waterlopen, wierden en boerenerven.

Natuurbeheerplan Drenthe

In het natuurbeheerplan Drenthe worden geen specifieke deelgebieden onderscheiden. In plaats daarvan worden natuurdoelen per landschapstype beschreven. In het noordelijk deel van Drenthe zijn met name de landschapstypen 'beekdalen' en 'laagveengebieden' van belang. Hiernavolgend wordt een korte beschrijving gegeven van de relevante natuurdoelen voor deze landschapstypen.

Beekdalen

In beekdalen worden verschillende natuurdoelen nagestreefd. In de eerste plaats gaat het om vochtige tot natte graslanden die matig voedselrijk tot voedselarm zijn. Op plaatsen waar kwel tot in de wortelzone komt, hebben deze graslanden een hoge botanische waarde. Vochtige graslanden hebben vooral betekenis voor weidevogels en langs waterlopen en sloten ook voor vegetaties en bijbehorende fauna. In sommige benedenstroomse delen van beekdalen wordt gestreefd naar ontwikkeling van parklandschappen.

Laagveengebieden

De natuurkwaliteiten van de laagveengebieden liggen vooral in de aanwezigheid van natte en vochtige graslanden, water en moeras. In halfnatuurlijke graslanden wordt gestreefd naar ontwikkeling van bloemrijke graslanden, dotterbloemhooilanden en blauwgraslanden; in verlandingsomstandigheden naar ontwikkeling van rietland en ruigte met plaatselijk trilveenvegetaties en broekbos. Multifunctionele doelen betreffen weidevogels, ganzen en vegetaties en fauna van perceelsranden en sloten. Daarnaast dienen deze gebieden als verblijfplaats voor winter- en trekvogels. Voor weidevogels en voor ganzen en veel andere winter- en trekvogels is de openheid van het landschap belangrijk. In de praktische uitwerking komen de natuurdoelen voor de laagveengebieden overeen met die voor de beekdalen. De beheertypen zijn dan ook dezelfde, met als toevoeging het ganzenfoeragegebied (A01.03).

6.3.2 Effectbeschrijving maatregelen

Vasthouden

Algemeen

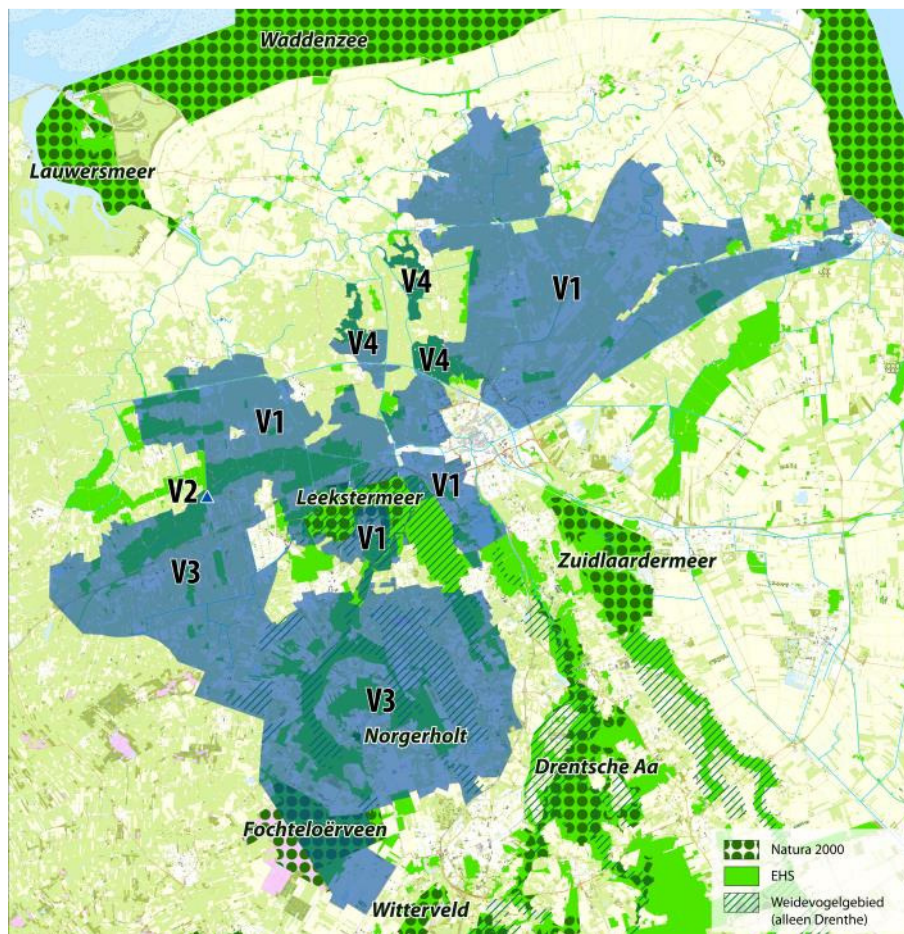
Gebiedseigen water heeft een constante samenstelling en daarmee is het effect op natuurwaarden bij het vasthouden van gebiedseigen water te beperken tot kort durende en lang durende vernatting. Effecten als gevolg van het inspoelen van sedimentatie, nutriënten, chemicaliën en andere gebiedsvreemde stoffen zijn daarmee niet te verwachten of slechts in mindere mate aanwezig. Het tijdelijk vasthouden van gebiedseigen water zal dan ook in de meeste gevallen geen negatief effect op natuurwaarden hebben en in een aantal gevallen zelfs mogelijk een positief effect.

Habitattypen zoals natte (vochtige) graslanden, moerassen, rietlanden en rivier begeleidende landschappen kunnen positieve effecten ondervinden als gevolg van het vasthouden van gebiedseigen water. Positieve effecten treden op indien de huidige waterhuishouding niet optimaal is en er sprake is van verdroging. Daarnaast kan vernatting met gebiedseigen water een positief effect hebben op de kwaliteit van een habitatype door verbetering van de buffercapaciteit van de bodem en daarmee ook positief bijdragen aan de kwaliteit van weidevogelgebieden.

Vasthouden van gebiedseigen water kan een negatief effect op een habitatype hebben indien het habitatype meer gebaat is bij drogere omstandigheden.

Effect Bodemleven

Inundatie kan eventueel een negatief effect op het bodemleven hebben. De mate waarin inundatie tot negatieve effecten kan leiden op het bodemleven is ondermeer afhankelijk van het bodemtype en de huidige ecologische toestand van het bodemleven. De soortensamenstelling van bodemleven kan wijziging en afnemen als gevolg van langdurige inundatie. Daar is hier echter nauwelijks sprake van.



Abbeelding 6-11 Het vasthouden van water binnen natuurgebieden

Ten aanzien van soortbescherming

Bij het vasthouden van gebiedseigen water kan er sterfte optreden van fauna. Fauna zal proberen hogere en drogere gebieden te bereiken, maar niet alle fauna zal hier in slagen. Inundatie zal daarmee leiden tot een tijdelijke afname van de fauna in een gebied en kan negatieve effecten hebben op de aanwezige natuurwaarden in een gebied. Bij kort durende inundatie zal de fauna zich goed kunnen herstellen en zijn significant negatieve effecten op de (lokale) populaties niet te verwachten.

Voor zwaar beschermde soorten in het kader van de flora- en faunawet is tevens het effect op individueel niveau relevant. Voor de aanwezige zwaar beschermde soorten kan niet op voorhand negatieve effecten uitgesloten worden wanneer gebiedseigen water wordt vastgehouden en dit tot tijdelijke inundatie leidt. Hierbij moet gedacht worden aan effecten op soorten als de heikikker, poelkikker en overige grondgebonden fauna. Echter met een gerichte effectbeoordeling is het wel goed mogelijke passende mitigerende maatregelen te nemen om significant negatieve effecten te voorkomen.

Voor een aantal soorten kan er sprake zijn van positieve effecten als gevolg van het vasthouden van gebiedseigen water op de kwaliteit van het leefgebied, zeker in combinatie met de autonome ontwikkeling (inrichting EHS) die in een aantal van de voorgestelde gebieden zal plaatsvinden. Hiermee kan deze maatregelen voor een aantal (beschermde) soorten bijdrage aan de draagkracht van de lokale populaties. Hierbij kan gedacht worden aan bepaalde vogelsoorten die gebruik maken van ondergelopen graslanden

om te foerageren. Echter omdat voor een deel van de faunasoorten kans is op negatieve effecten kan er in het kader van de soortbescherming niet zondermeer gesproken worden van een (licht) positief effect.

Bij inundatie tijdens het broedseizoen zijn directe effecten (verdrinken jongen, mislukken broedsel) op de populatie weide- en akkervogels niet uit te sluiten. Ook wanneer er sprake is van een laag frequente inzet van de beoogde maatregelen zal er in het kader van de soortbescherming sprake zijn van een negatief effect indien er een inundatie tijdens het broedseizoen plaats vindt. Aangezien het een tijdelijke maatregel betreft die laagfrequent wordt ingezet, is de kans op significant negatieve effecten op populaties zeer klein. Om negatieve effecten op broedvogels te voorkomen is het van belang dat het extra vasthouden van gebiedseigen water niet gedurende het broedseizoen wordt ingezet. Indien het vasthouden van gebiedseigen water gedurende het broedseizoen niet kan worden uitgesloten dan is het van belang dat de draagkracht van de weidevogelpopulaties voldoende groot is om tijdelijke afname van broedsel te kunnen incasseren. Hiervoor zouden op basis van een gerichte effectbeoordeling passende mitigerende maatregelen geformuleerd moeten worden zodat significant negatieve effecten uitgesloten kunnen worden.

Ten aanzien van soortbescherming worden de maatregelen ten behoeve van vasthouden van gebiedseigen water als neutraal beoordeeld. De daadwerkelijke beoordeling is per soort verschillend en kan zowel negatief als licht positief zijn. Maar omdat negatieve effecten op beschermde soorten niet op voorhand uit te sluiten zijn worden de maatregelen in zijn geheel als licht negatief beoordeeld (-).

Ten aanzien van Natura 2000

De Natura 2000-gebieden Leekstermeergebied, Lauwersmeergebied en Fochtloerveen zijn gebieden met veel waterrijke habitattypen zoals rietuigtes, moerassen, laagveen en natte (schraal)graslanden. Deze gebieden ondervinden allen in meer of mindere mate negatieve effecten als gevolg van verdroging. Hierbij is ook vooral het ontbreken van peilfluctuaties en vermindering van natuurlijk peilbeheer van negatieve invloed op aangewezen natuurdoelen.

Het vasthouden van gebiedseigen water (V1 en V3) in Natura2000-gebieden of in de directe nabijheid van Natura2000-gebieden kan een positieve bijdrage leveren aan deze bestaande verdrogingsknelpunten. Voorwaarde hierbij is dat het vasthouden van gebiedseigen water gebeurt in balans met het natuurlijk hydrologisch systeem.

Het Norgerholt is gelegen in de bovenloop van het Eelder- Peizerdiep (V3). De kwaliteit van het gebied ondervindt geen directe negatieve effecten van de bestaande oppervlakkige afwatering, maar diepere ontwatering van het gebied en de directe omgeving kan wel van negatieve invloed zijn. Het vasthouden van gebiedseigen water zal met grote waarschijnlijkheid niet leiden tot negatieve invloed op de natuurwaarden in het Norgerholt en zou zelfs kunnen bijdrage aan het voorkomen van verdergaande verdroging.

Significante negatieve effecten als gevolg van het vasthouden van gebiedseigen water op Natura 2000-gebieden en bijhorende natuurdoelen is niet te verwachten. Omdat er met in achtneming van het herstel / behoud van de gebiedseigen hydrologie ook sprake kan zijn van positieve bijdragen van deze maatregelen (bijvoorbeeld bij V3) worden deze maatregelen beoordeeld als licht positief. Dit is wel onder de voorwaarde dat het vasthouden van gebiedseigen water gebeurt in balans met het natuurlijk hydrologisch systeem. De maatregelen die geen directe invloed hebben op het hydrologisch systeem van Natura 2000-gebieden worden als neutraal beoordeeld.

Ten aanzien van EHS

Effecten op de natuurwaarden in de EHS als gevolg van tijdelijke inundatie met gebiedseigen water is sterk afhankelijk van het type natuur. Het EHS deelgebied Lauwersmeer – Reitdiep – Middag Humsterland wordt gekenmerkt door natuurwaarden die gerelateerd zijn aan relatief natte omstandigheden, waarbij ruimte is voor inundatie met gebiedseigen water. Hier is de ambitie meer begeleid – natuurlijk natuur te ontwikkelen met een natte component. Daarnaast is het beheer gericht op de verbetering en behoud van weidevogelpopulatie. Ook hierin kan tijdelijke inundatie met gebiedseigen water bijdragen aan de verbetering van de weidevogelhabitat (creëren van plas – dras situatie).

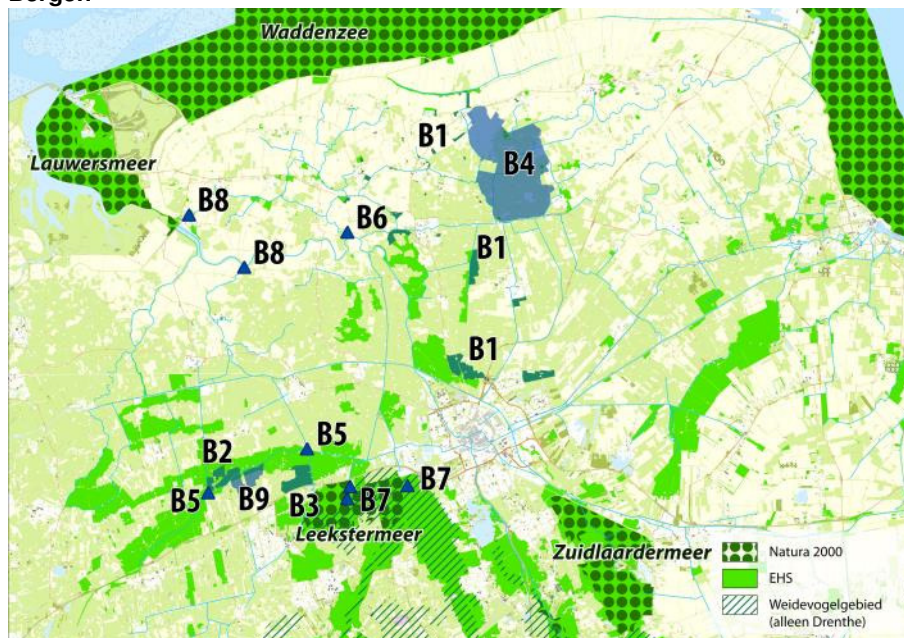
Ook de EHS gebieden in het Zuidelijk Westerkwatier en de provincie Drenthe worden gekenmerkt door natuurwaarden die gerelateerd zijn aan relatief natte omstandigheden, waarbij ruimte aanwezig kan zijn voor inundatie met gebiedseigen water. Echter, ingrijpen in een hydrologisch systeem door middel van het vasthouden van gebiedseigen water zal niet zonder meer leiden tot een positieve bijdrage aan de ontwikkeling van natuurwaarden binnen de EHS. Hierbij is het van belang dat de maatregelen goed aansluiten bij het natuurlijk hydrologisch systeem van een gebied.

Aandachtspunt bij het vasthouden van water (V2, vasthouden Dwarsdiep) is de samenstelling van het water dat inundeert. Hoge fosfaat- en sulfaatgehalten hebben een negatieve invloed op het behoud en de ontwikkelingspotenties van schrale vegetaties. De graslanden, die bij deze maatregel inunderen, staan na inrichting van de EHS onder invloed van (ijzerrijk) grondwater in de wortelzone. Met name in de winterperiode, als deze maatregel hoofdzakelijk wordt ingezet, staat het grondwater aan maaiveld. Hiermee zal de invloed van voedselrijk water beperkt zijn. Mitigerende maatregelen zullen vooral gericht moeten zijn op het optimaliseren van de waterkwaliteit. Om negatieve effecten op de potenties voor natuur te voorkomen is het belangrijk dat de maatregelen voor KRW, EHS en waterveiligheid integraal worden uitgewerkt.

Ten aanzien van weidevogels en andere groundbroeders binnen de EHS gebieden is het wel van belang dat inundatie met gebiedseigen water gedurende het broedseizoen wordt voorkomen. Indien het vasthouden van gebiedseigen water gedurende het broedseizoen niet kan worden uitgesloten dan is het van belang dat de draagkracht van de weidevogelpopulaties voldoende groot is om tijdelijke afname van broedsel te kunnen incasseren.

Met in achtneming van bovenstaande is de kans op significant negatieve effecten als gevolg van vasthouden van gebiedseigen water binnen EHS gebied zeer klein. Er kan zelfs sprake zijn van positieve effecten als gevolg van het vasthouden van gebiedseigen water. Echter negatieve effecten op weidevogelpopulaties en andere faunasoorten als gevolg van verdrinkingsgevaar zijn niet op voorhand uit te sluiten. Ook effecten op natuurwaarden door de aanleg van kunstwerken en voorzieningen op het water vast houden kunnen negatieve effecten hebben. De beoordeling van de maatregelen ten aanzien van de EHS is dus niet zondermeer eenduidig en is hier als neutraal en/of licht positief beoordeeld.

Bergen



Afbeelding 6-12 Bergingsmaatregelen binnen natuurgebieden

Algemeen

Over het algemeen geldt dat het bergen van boezemwater in natuurgebieden minder gunstig zal zijn voor natuurwaarden dan het vasthouden van gebiedseigen water, omdat boezemwater meestal voedselrijker is dan het water in natuurgebieden. Daarnaast resulteert het inlaten van gebiedsvreemd water in de aanvoer van slib en sedimentatie waarin ook vaak vervuulende metalen en chemicaliën zitten. Aan de andere kant kan het inlaten van (niet vervuild) boezemwater bijdragen aan de buffercapaciteit van de bodem en daarmee de potenties voor karakteristieke beekdalgraslanden en boezemvegetaties.

Dit effect speelt met name in gebieden waar gevoelige vegetatietypen voorkomen. Gebieden die met name van belang zijn voor fauna (weidevogels, ganzen) zijn minder gevoelig voor overstroming met voedselrijk boezemwater. Deze gebieden worden van origine al vaak bemest en zijn daarmee al veelal voedselrijker.

Ten aanzien van soortbescherming

Voor effecten op beschermde fauna als gevolg van inundatie wordt verwezen naar de uitwerking van effecten als gevolg van het vasthouden van gebiedseigen water. Voor bergen van gebiedsvreemd water zijn deze effecten vergelijkbaar.

Voor beschermde flora kunnen tevens negatieve effecten optreden als gevolg van een toename van nutriënten, metalen en chemicaliën. Deze negatieve effecten kunnen niet op voorhand uitgesloten worden. In het broedseizoen zijn directe effecten (verdrinken jongen, mislukken broedsel) op broedvogels niet uit te sluiten.

De maatregelen worden naar verwachting echter (vooral) in het najaar en de winter ingezet en zullen doorgaans niet meer dan drie weken duren. Indien het vasthouden van water als tijdelijke (maximaal enkele dagen) maatregel in het najaar of tijdens de winter wordt ingezet, zal deze maatregel geen noemenswaardig effect hebben op beschermde soorten, zowel flora als fauna. Naar huidig inzicht zijn

geen grote effecten te verwachten gezien de periode waarin de berging hoogstwaarschijnlijk plaats zal vinden. De berging kan wel langer duren dan enkele dagen.

Het effect wordt beoordeeld als (licht) negatief (-) voor alle bergingsmaatregelen (B1-B4 en B9). De overige maatregelen worden neutraal beoordeeld (0).

Ten aanzien van Natura 2000

De maatregelen B1 t/m B6 hebben geen effect op Natura 2000 gebieden, omdat deze maatregelen buiten Natura 2000 gebieden plaatsvinden en ook effecten via externe werking zijn uit te sluiten. Deze maatregelen krijgen daarom een neutrale beoordeling (0).

De maatregel *Slimmer sturen Peizer- en Eeldermaden* (B7) (toepassing eens in de 100 jaar) vindt plaats binnen het Natura 2000-gebied Leekstermeergebied. De gebieden Peizer- en Eeldermaden maken bovendien onderdeel uit van het gebied De Onlanden, dat geheel is ingericht als waterbergings- en natuurgebied en dat nog in ontwikkeling is. Er zijn diverse afspraken gemaakt over (toekomstig) beheer en maatregelen die hier van invloed op kunnen zijn, moeten dan ook in dit kader worden beschouwd. Deze uitwerking van beheer en maatregelen valt buiten de scope van deze plan-m.e.r. Echter aangenomen kan worden dat indien de maatregelen in het kader van "Advies Droge Voeten" aansluiten bij de reeds gestelde of nog te ontwikkelen kaders ten aanzien van waterberging en natuurontwikkeling in De Onlanden dat significant negatieve effecten op natuurwaarden niet te verwachten zijn. Voorwaarde is dan wel dat de maatregelen vanuit "Advies Droge Voeten" aansluiten bij de doelstellingen en kaders voor de toekomstige natuurontwikkeling in De Onlanden. .

Op grond van bovenstaande is de kans op significant negatieve effecten als gevolg van het bergen van water B7) binnen De Onlanden gebied zeer klein.

Negatieve effecten als gevolg van de maatregel *Peilverlaging 3^e schil* (B8) op Natura 2000 zijn niet op voorhand uit te sluiten, omdat in de 3^e schil binnen de Natura 2000 gebieden Leekstermeergebied en Fochteloërveen verdrogingsgevoelige natuur voorkomt. Het is op dit moment niet duidelijk waar effecten op zullen treden. Ook als er sprake is van kort durende verlaging van het waterpeil, gedurende enkele dagen, dan nog kunnen negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten worden. (Grond)water afhankelijk natuur kan al bij enkele dagen droogte effecten ondervinden door (tijdelijke) afname van de kwaliteit.

Ten aanzien van EHS

De waterbergingsgebieden binnen de *EHS gebieden van de 1^e en 2^e schil* (B1) liggen in het deelgebied Hogeland – Lauwersland – Fivelboezem. Binnen deze gebieden staat het (agrarisch) natuurbeheer vooral in het teken van het behoud en verbetering van de weidevogelbiotoop. Het gebruik van deze gebieden voor waterberging heeft geen noemenswaardig effect op de weidevogelbiotoop, mits het bergen van water als tijdelijke (maximaal enkele weken) maatregel in het najaar of tijdens de winter wordt ingezet. In het broedseizoen zijn directe effecten (verdrinken jongen, mislukken broedsel) op de populatie weidevogels echter niet geheel uit te sluiten. Het effect van deze maatregel wordt als neutraal beoordeeld (0).

De meeste waterbergingsgebieden (*Maatregelen B2, B3 en B5*) liggen in de open laagveengebieden van het Zuidelijk Westerkwartier. Het beheer is hier vooral gericht op ontwikkeling van weidevogelpopulaties en vochtige graslanden. Hier treden geen effecten op, mits het vasthouden van water als tijdelijke (maximaal 3 weken) maatregel in het najaar of tijdens de winter wordt ingezet. Hiervoor geldt dezelfde argumentatie als voor de waterbergingsgebieden binnen de *EHS gebieden van de 1^e en 2^e schil* (B1).

In Driepolders zijn de mogelijke effecten klein. Mogelijk ontstaan tijdelijke effecten op de samenstelling van het bodemleven waardoor de habitatkwaliteit van weidevogels enigszins wordt aangetast. Uitgaande van een incidentele waterberging in het najaar/winter zijn de effecten in deze gebieden verwaarloosbaar klein. Er zou zelfs voor een aantal soorten sprake kunnen zijn van positieve effecten.

Samenvattend wordt het effect van bergingsmaatregelen B2, B3 en B5 beoordeeld als neutraal ten aanzien van EHS (0).

Maatregelen B4 en B9 (waterberging de Deltse en Tolberter Petten) vinden plaats in landbouwgebieden en hebben geen noemenswaardig effect op EHS (0).

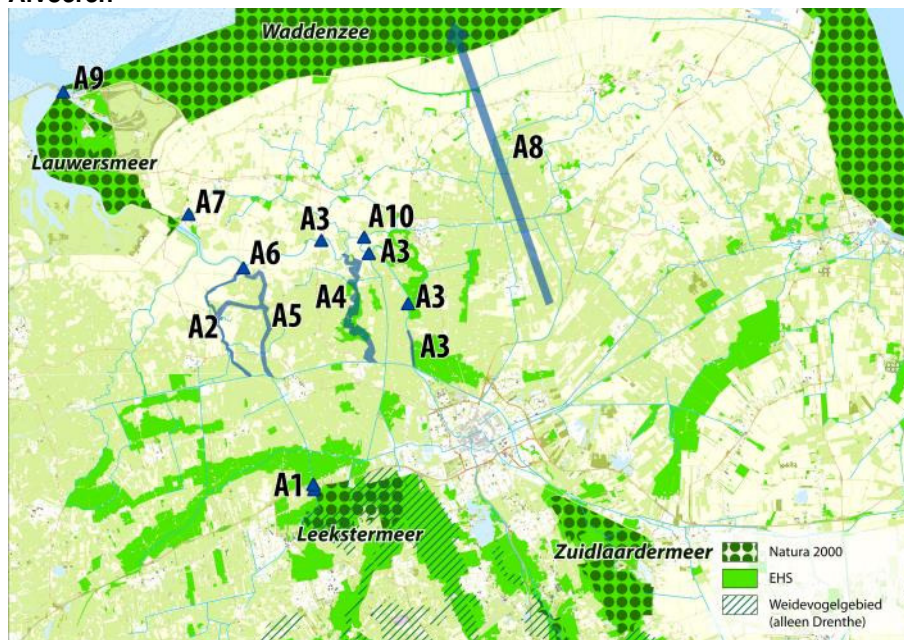
De maatregel *HD Louwes isoleren* (B6) heeft geen (noemenswaardig) effect op de natuurwaarden binnen de EHS en vormt geen belemmering voor het behalen van natuurdoelen (0).

Voor de maatregel *Slimmer sturen van Eelder- en Peizermade* (B7) wordt verwezen naar de effectbeschrijving onder het kopje Natura 2000.

Negatieve effecten als gevolg van de maatregel *Peilverlaging 3^e schil* (B8) op EHS gebieden is niet op voorhand uit te sluiten, omdat in de 3^e schil verdrogingsgevoelige natuur voorkomt. In hoeverre en in welke mate effecten op zullen treden is afhankelijk van de periode waarin de maatregel plaats vindt en van de natuurtypen die in het gebied aanwezig zijn.

Het is op dit moment niet duidelijk binnen welke gebieden effecten op zullen treden. Aangezien het reeds verdroogde natuurgebieden betreft, zijn sterk negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten. Peilverlaging gebeurt in de periode met wateroverlast.

Afvoeren



Afbeelding 6-13 Maatregelen voor het afvoeren van overtollig water binnen natuurgebieden

Ten aanzien van Soortbescherming

Het uitvoeren van de maatregel *Ecoduikers Lettelbert* (A1) zal over het algemeen een positief effect hebben op natuur, omdat met deze maatregel een migratieknelpunt voor een aantal soorten wordt opgelost. Daarom wordt deze maatregelen ten aanzien van soortbescherming beoordeeld als licht positief (+).

Voor de maatregelen A2 t/m A9 geldt dat effecten op beschermde soorten niet op voorhand uitgesloten kunnen worden bij aanleg/uitvoering van de maatregelen. Voor deze maatregelen zal te zijner tijd een effectbeoordeling opgesteld moeten worden om eventuele effecten op beschermde soorten in beeld te brengen. Zodat op basis van deze effectbeoordeling passende mitigerende maatregelen genomen kunnen worden. De verwachting is dat alleen in de realisatiefase van deze maatregelen, effecten zijn te verwachten op beschermde soorten. Het effect wordt beoordeeld als (licht) negatief (-).

Ten aanzien van Natura 2000

Het uitvoeren van de maatregel *Ecoduikers Lettelbert* (A1) zal over het algemeen een positief effect hebben op natuur, omdat met deze maatregel een migratieknelpunt voor een aantal soorten wordt opgelost. In het aangrenzende Natura 2000-gebied Leekstermeergebied zijn alleen vogelsoorten aangewezen. Deze soorten zullen geen gebruik maken van de faunapassages. De maatregel heeft geen effect op dit Natura 2000-gebied (0).

De maatregelen A2 t/m A5, en A9 zullen geen effect hebben op Natura 2000 gebieden, omdat deze maatregelen buiten de Natura 2000 gebieden plaatsvinden en ook effecten via externe werking zijn uit te sluiten (neutrale beoordeling 0). Maatregelen A8 zal mogelijke negatieve effecten hebben op het Natura 2000-gebied Waddenzee wanneer hiervoor ruimtelijke maatregelen in de kwelder noodzakelijk zijn. En hiervoor een nieuw uitlaat van boezemwater in de Waddenzee gecreëerd moet worden hetgeen het geval is. Het effect wordt beoordeeld als negatief (-).

Negatieve effecten als gevolg van de maatregelen *Vergroten gemaalcapaciteit* (A6 en A7) op het Natura 2000-gebied Lauwersmeer zijn op voorhand niet uit te sluiten. De verwachte autonome ontwikkeling in dit gebied is dat bij een voortgaande verzoeting in combinatie met de in het gebied aanwezige lage waterdynamiek broedvogelsoorten van open water, pioniermilieus en grasland geleidelijk zullen afnemen ten gunste van soorten van rietland, struweel en bos. Ook de nog resterende begroeiingen van zilte milieus en kalkrijke duinvalleien zullen op termijn onder druk komen te staan. Wanneer de hoeveelheid zoet water wat doorgevoerd wordt niet toeneemt, zal er geen sprake zijn van het versneld optreden van negatieve effecten op zilte milieus. Voor de kalkrijke duinvalleien kan er wel sprake zijn van een toename van inundatie (tijdelijk hogere waterstanden), waarbij mogelijke negatieve effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten.

Bij een wijziging van de frequentie, duur en hoogte van waterstanden in Lauwersmeer zijn negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten. Significante negatieve effecten zijn echter niet te verwachten. Daarom worden de maatregelen ten aanzien van *Vergroten gemaalcapaciteit* (A6 en A7) als licht negatief beoordeeld (-).

Ten aanzien van EHS

Het uitvoeren van de maatregel *Ecoduikers Lettelbert* (A1) zal over het algemeen een positief effect hebben op natuur, omdat met deze maatregel een migratieknelpunt voor een aantal soorten wordt opgelost en bijgedragen wordt aan de realisatie van ecologische verbindingzones tussen natuurgebieden. Gezien de ligging in EHS-gebied wordt deze maatregel als positief beoordeeld (+).

Om de afvoercapaciteit te kunnen vergroten worden op een aantal locaties watergangen (A2 t/m A4) verbreed en/of verdiept. Oever- en watervegetaties binnen EHS gebieden worden hierdoor (tijdelijk) aangetast. Dit heeft een (tijdelijk) negatief effect op de aanwezige natuurwaarden. Koppelkansen zijn gelegen in het tegelijkertijd natuurvriendelijk(er) inrichten van oevers. Aangezien deze koppelkansen op voorhand nog niet zeker worden benut, worden maatregelen A2-A4 op deze plaats als (licht) negatief beoordeeld (-).

Rondom Niezijl (maatregel A5) liggen geen EHS gebieden. Wel zijn op de Natuurbeheerplankaart 2014 van de provincie Groningen op een aantal percelen rondom Niezijl agrarische beheertypen vastgelegd voor zowel weidevogelgrasland (A01.01) als botanisch waardevol grasland (A02.01). Dit betekent dat agrariërs hier een natuursubsidie aan kunnen vragen bij bepaald beheer. Dit zegt echter niets over de huidige natuurwaarden van het gebied. Bij inrichting zal rekening gehouden moeten worden met eventuele bestaande natuurwaarden.

Ook voor de maatregel Afkoppelen 1^o en 2^o schil (A8), waarbij een nieuwe watergang richting de Waddenzee wordt gerealiseerd zal rekening gehouden moeten worden met bestaande natuurwaarden en eventuele beheerambities die in het gebied gelden. Aanleg van een watergang zonder de EHS aan te tasten is waarschijnlijk mogelijk (0).

Voor een beschrijving van de effecten van de maatregelen *Vergroten gemaalcapaciteit (A6 en A7)* en *Nieuw gemaal Lauwersmeer (A9)* zie de beschrijving onder het kopje Natura 2000.

Maatregel A9 (Vergroten capaciteit gemaal Schaphalsterzijl) heeft geen effect op EHS (0).

Samenvattende tabel effectbeoordeling natuur

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Natura 2000	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0
EHS	0/+	0/+	0/+	0/+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	-	-	0	-	-	0	0
Flora- & faunawet	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

6.3.3 Mitigerende maatregelen

Natura 2000

- *Aansluiten en afstemmen op gewenst hydrologische situatie*

De maatregelen in de Natura 2000 gebieden Norgerholt en het Lauwersmeergebied en directe omgeving moeten worden doorgevoerd in balans met het (vanuit Natura 2000 gewenste / beoogde) hydrologisch systeem. Hiervoor kan het nodig zijn een hydrologisch onderzoek uit te voeren en eventueel gebiedsspecifieke mitigerende maatregelen te formuleren.

EHS

- *Aansluiten op kaders en voorwaarden ten aanzien van de waterhuishouding in De Onlanden.*

Aansluiten bij de reeds gestelde of nog te ontwikkelen kaders ten aanzien van waterberging en natuurontwikkeling in De Onlanden. Hiermee kunnen negatieve effecten op de beoogde natuurwaarden in De Onlanden kunnen worden voorkomen.

- *Vergrote van de draagkracht van lokale populaties*

Effecten op (beschermde) natuurwaarden kunnen worden voorkomen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten. Dit kan door het functioneel leefgebied te vergroten of te

verbeteren (kwantitatieve en/of kwalitatieve) verbetering. Hiermee kunnen eventuele negatieve effecten op populatie niveau worden voorkomen.

- *Inundaties waar mogelijk buiten het broedseizoen*

Inundaties tijdens het broedseizoen zijn niet op voorhand uit te sluiten. Maar inundaties zouden bij voorkeur buiten het broedseizoen moeten plaatsvinden om effecten op broedende vogels te minimaliseren.

Flora- en faunawet

- *Vergroten van de draagkracht van lokale populaties*

Effecten op (beschermde) natuurwaarden kunnen worden voorkomen of worden verminderd door de draagkracht van lokale populaties te vergroten. Dit kan door het functioneel leefgebied te vergroten of te verbeteren (kwantitatieve en/of kwalitatieve) verbetering. Hiermee kunnen eventuele negatieve effecten op populatie niveau worden voorkomen.

- *Inundaties waar mogelijk buiten het broedseizoen*

Inundaties tijdens het broedseizoen zijn niet op voorhand uit te sluiten. Maar inundaties zouden bij voorkeur buiten het broedseizoen moeten plaats vinden om effecten op broedende vogels te minimaliseren.

- *Visvriendelijk gemaal*

Bij het vergroten van de pompcapaciteit ten behoeve van het vergroten van de afvoercapaciteit (A5, A7 en A9) kunnen negatieve effecten op vissen voorkomen worden, dan wel sterk gereduceerd worden, door hierbij gebruik te maken van een visvriendelijk gemaal.

- *Project specifieke mitigerende maatregelen*

Wanneer er ten behoeve van de maatregelen ruimtelijke ontwikkelingen nodig zijn en/of bestemmingsplanwijzigingen dan is het noodzakelijk een project specifieke toetsing aan de Flora- en faunawet uit te voeren. Daarin kunnen vervolgens project specifieke mitigerende maatregelen worden geformuleerd.

- *Werken conform Gedragscode Flora- en faunawet voor Waterschappen*

Door bij de uitvoering van werkzaamheden ten behoeve van de verschillende maatregelen gebruik te maken van de Gedragscode Flora- en faunawet voor Waterschappen kunnen veel van de mogelijk negatieve effecten op beschermde soorten worden voorkomen.

6.4 Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking

6.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Voor de beschrijving van de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van gebieden is gebruik gemaakt van de beschrijving van de landschapstypen uit het Natuurbeheerplan / POP Groningen (zie Afbeelding 6-10) en de beschrijving van de landschapstypen uit het Natuurbeheerplan / Omgevingsvisie Drenthe.

Lauwersmeer – Reitdiep – Middag Humsterland

In landschappelijk opzicht wordt dit deelgebied gerekend tot het wierdenlandschap en het dijkenlandschap. De hoofdstructuur van het wierdenlandschap wordt bepaald door wierden langs natuurlijke waterlopen of in reeksen samenvallend met oude kustlijnen. Kenmerkende

landschapselementen zijn o.a. wierden (kunstmatig opgehoogde verhogingen in het landschap), kwelderwallen, natuurlijke waterlopen en het slotencasco Middag-Humsterland, natuurlijke laagten (fossiele meanders), verkavelingspatronen (onregelmatige blokverkaveling), erven van boerderijen, kloosters en borgen, vestingterreinen en kerkhoven. Het dijenlandschap wordt gekenmerkt door een grootschalige openheid. Kenmerkende landschapselementen zijn o.a. dijken met zijlen (sluizen) en kolken, dobben, eendenkooien en monumentale boerderijen en erven. Belangrijke natuurgebieden zijn het Lauwersmeergebied en kleigrasland-gebieden in het Reitdiepdal (omgeving Sauwerd) en bij Fransum welke van grote betekenis zijn voor weidevogelpopulaties. Daarnaast ligt verspreid in dit deelgebied nog een aantal kleinere natuurgebiedjes.

Middag-Humsterland is aangewezen als Nationaal Landschap. In dit hele deelgebied geldt dat door actief beheer en herstel en ontwikkeling van kenmerkende landschapselementen, landschappelijke waarden duurzaam veilig gesteld worden.

Het gaat daarbij om landschapselementen als natuurlijke waterlopen, natuurlijke laagten, dijken met kolken en coupures, wierden, borg-, klooster- en vestingterreinen, kerkterreinen en oude erfbeplantingen.

Zuidelijk Westerkwartier

De landschappelijke hoofdstructuur wordt gevormd door hoger gelegen zandruggen met wegdorpen en het houtsingellandschap. De besloten zandruggen worden afgewisseld met open laagveengebieden, eveneens met wegdorpen. In deze lager gelegen gebieden komen belangrijke natuur- en landschapswaarden voor, zoals bijvoorbeeld vochtige graslanden, moerassen en wateren. Zowel lokale als regionale kwel spelen hier een rol bij het voorkomen van deze natuurwaarden. De hogere zandruggen bestaan uit een kleinschalig besloten landschap met houtsingels, bosjes, heidevelden, poelen en dobben met bijbehorende flora en fauna. Ten zuidwesten van Leek komt een veenkoloniaal landschapstype voor. Belangrijke delen van het Zuidelijk Westerkwartier zijn in het kader van de EHS begrensd.

Op de zandruggen wordt door middel van beheer, herstel en ontwikkeling van landschapselementen gestreefd naar een samenhangend stelsel van vitale elzensingels en andere beplantingselementen met een gevarieerde vegetatiestructuur. In het landschap is een goed onderhouden netwerk van poelen, dobben en petgaten aanwezig. Bij Lutjegast is de ambitie om op beperkte schaal akkertjes tot ontwikkeling te brengen om de gast, welke zich landschappelijke manifesteert als een grens tussen open en besloten gebied, te accentueren. In het laagveengebied wordt beekdalherstel voorgestaan langs het Oude Diep en Dwarsdiep. Plaatselijk is het uitgraven van petgaten gewenst. Verder gaat het hier om behoud van de grootschalige openheid en de sloten die de opstreckende verkaveling accentueren.

Hogeland – Lauwersland – Fivelboezem

Dit deelgebied wordt overwegend gerekend tot het wierdenlandschap, met uitzondering van de Fivelboezem die tot het dijenlandschap behoort. De hoofdstructuur van het wierdenlandschap wordt bepaald door wierden langs natuurlijke waterlopen of in reeksen samenvallend met oude kustlijnen. Kenmerkende landschapselementen zijn o.a. wierden, kwelderwallen, natuurlijke waterlopen, natuurlijke laagten (fossiele meanders), verkavelingspatronen (onregelmatige blokverkaveling, medenverkaveling). De hoofdstructuur van het Dijkenlandschap wordt gevormd door parallelle dijken en reeksen boerderijen langs de slaperdijken. Het landschap wordt gekenmerkt door een grootschalige openheid. Kenmerkende landschapselementen zijn o.a. dijken, monumentale boerderijen en erven.

Ook in dit deelgebied is het streven om door actief beheer en herstel en ontwikkeling van kenmerkende landschapselementen de landschappelijke waarden duurzaam veilig te stellen. Het gaat daarbij om landschapselementen als natuurlijke waterlopen, natuurlijke laagten, dijken met kolken en coupures, wierden, borg-, klooster- en vestingterreinen, kerkterreinen en oude erfbeplantingen.

Beekdalen Drenthe

Beekdalen zijn langgerekte, laaggelegen landschappelijke eenheden. De langgerekte vorm wordt vooral geaccentueerd door de beekloop, die een doorgaande verbinding vormt tussen de oorsprong van de beek en de uitmonding van de benedenloop. De beekdalen onderscheiden zich door de aanwezigheid van beplanting, zowel langs de beekdalrand als in veel gevallen haaks hierop, door het patroon en de oriëntatie van de verkaveling, door het overheersen van grasland als grondgebruik en door het ontbreken van bebouwing.

- Bovenloop: het beekdal als lint met kleine bosjes langs de beek en/of als stroet in een open landschap;
- Middenloop: centraal staat de herkenbaarheid van het beekdal als onderdeel van het esdorpenlandschap: de openheid van de beekdalweiden met de beplanting aan de randen en flanken als contrast met de essen en veldontginningen;
- Benedenloop: karakteristieke open beekdalvlakte met aan de randen beplanting, bossen, wegen en/of bebouwing.

In de meeste Drentse beekdalen wordt gestreefd naar een herkenbare beekloop met een kleinschalig kavelpatroon en graslandkarakter.

Laagveengebieden Drenthe

De ontginningsgebieden van het laagveen bestaan uit veenweidegebieden met een halfopen tot open karakter. Kenmerkend zijn de smalle kavel- en slotenpatronen. Sommige gebieden hebben door beplantingen op de kavelgrens een min of meer besloten karakter. In de meeste laagveengebieden staat het landschappelijk waardevolle open karakter van het veengebied centraal. Het gebruik als grasland wordt gestimuleerd.

Rijksmonument De Waterwolf

Tot 1877 werd het overtollige water uit grote delen van Groningen en Drenthe op natuurlijke wijze via het Reitdiep naar zee afgevoerd. In 1877 werd het Reitdiep tussen Zoutkamp en Nittershoek afgesloten met de Provinciale dijk met daarin de Groote Provinciale sluis, ook bekend onder de bijnaam 'Poort tot Groningen'. Door het dichtslibben van de buitengeul van de rivier kon het binnenwater onvoldoende worden afgevoerd naar zee. Bij aanhoudende westenwind steeg de zeewaterstand waardoor de natuurlijke lozing belemmerd of zelfs helemaal onmogelijk werd. Het gevolg was dat vooral bij veel regenval grote gebieden onder water kwamen te staan. Teneinde het land droog te houden kwamen provincie en Rijk overeen om een groot gemaal te bouwen; De Waterwolf (*Wikipedia/website Noorderzijlvest*)

6.4.2 Effectbeschrijving maatregelen

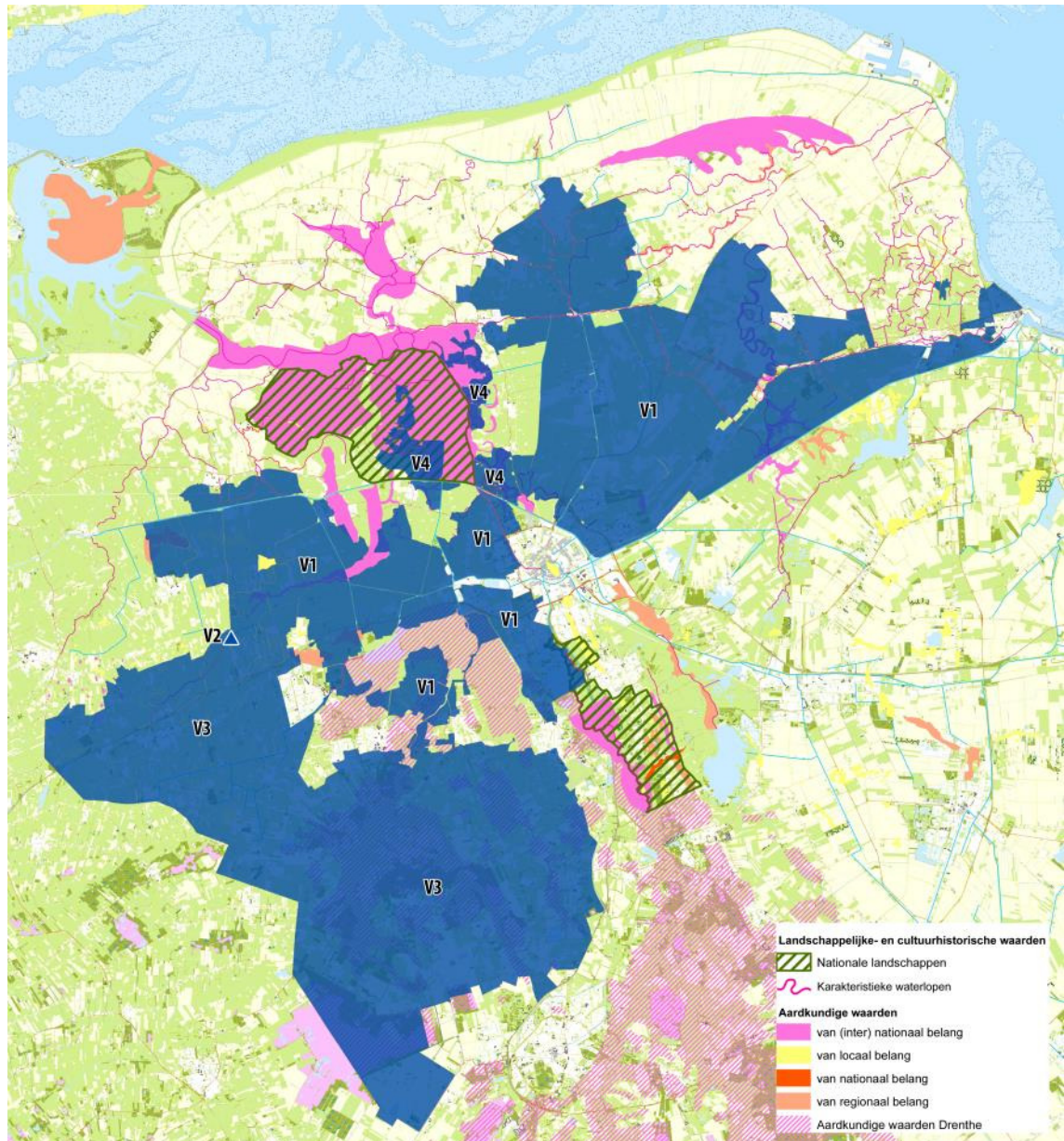
Vasthouden

Het vasthouden van water (Afbeelding 6-14) is een tijdelijke maatregel. Landschappelijke-, cultuurhistorische en aardkundige waarden worden hier niet door beïnvloed.

De doorgaande routes voor het gemotoriseerd en langzaam verkeer blijven (grotendeels) onaangetast. Effecten op de barrièrewerking treden hierdoor niet (of nauwelijks) op of zijn tijdelijk van aard.

Ruimtelijke ingrepen vinden alleen plaats in maatregelen V2 (vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep) en V3 (vasthouden Dwarsdiep en Peizerdiep). Stuwen worden hier aangelegd voor het vasthouden van water in de achterliggende gebieden. In alle gevallen betreft het kleine stuwen die niet of nauwelijks effect hebben op de landschappelijke kwaliteit, cultuurhistorische- en aardkundige waarden en de barrièrewerking.

Maatregelen V1 t/m V4 hebben geen (noemenswaardig) effect op de landschappelijke-, cultuurhistorische en aardkundige waarden en de barrièrewerking en zijn neutraal beoordeeld (0).

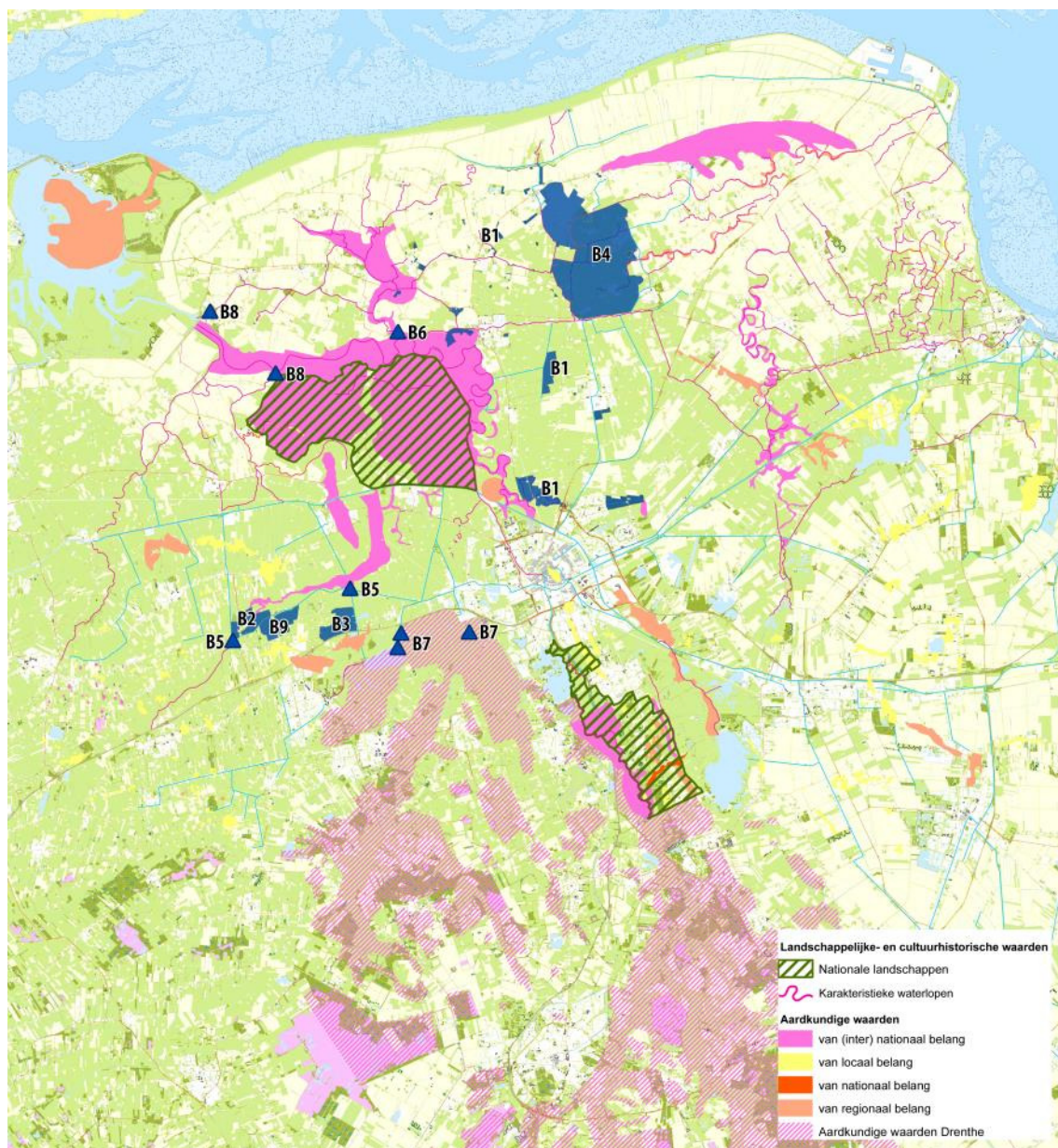


Afbeelding 6-14 Het vasthouden van water binnen gebieden met landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden

Bergen

Om waterberging (zie Afbeelding 6-15) mogelijk te maken zijn maatregelen zoals stuwen, inlaat- en verdeelwerken en kades noodzakelijk. Kunst- en waterwerken (inlaat- en verdeelwerken) kunnen de aanwezige landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden aantasten. Daarnaast kunnen deze ingrepen leiden tot barrièrewerking binnen gebieden. De exacte omvang en locatie van deze kunst- en waterwerken is op dit moment echter nog niet bekend.

Naar verwachting zijn de meeste ingrepen relatief eenvoudig in het landschap in te passen. Effecten op de landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden door stuwen en inlaat- en verdeelwerken treden hierdoor naar verwachting niet op. De effecten zijn voor dit criterium neutraal beoordeeld (0).

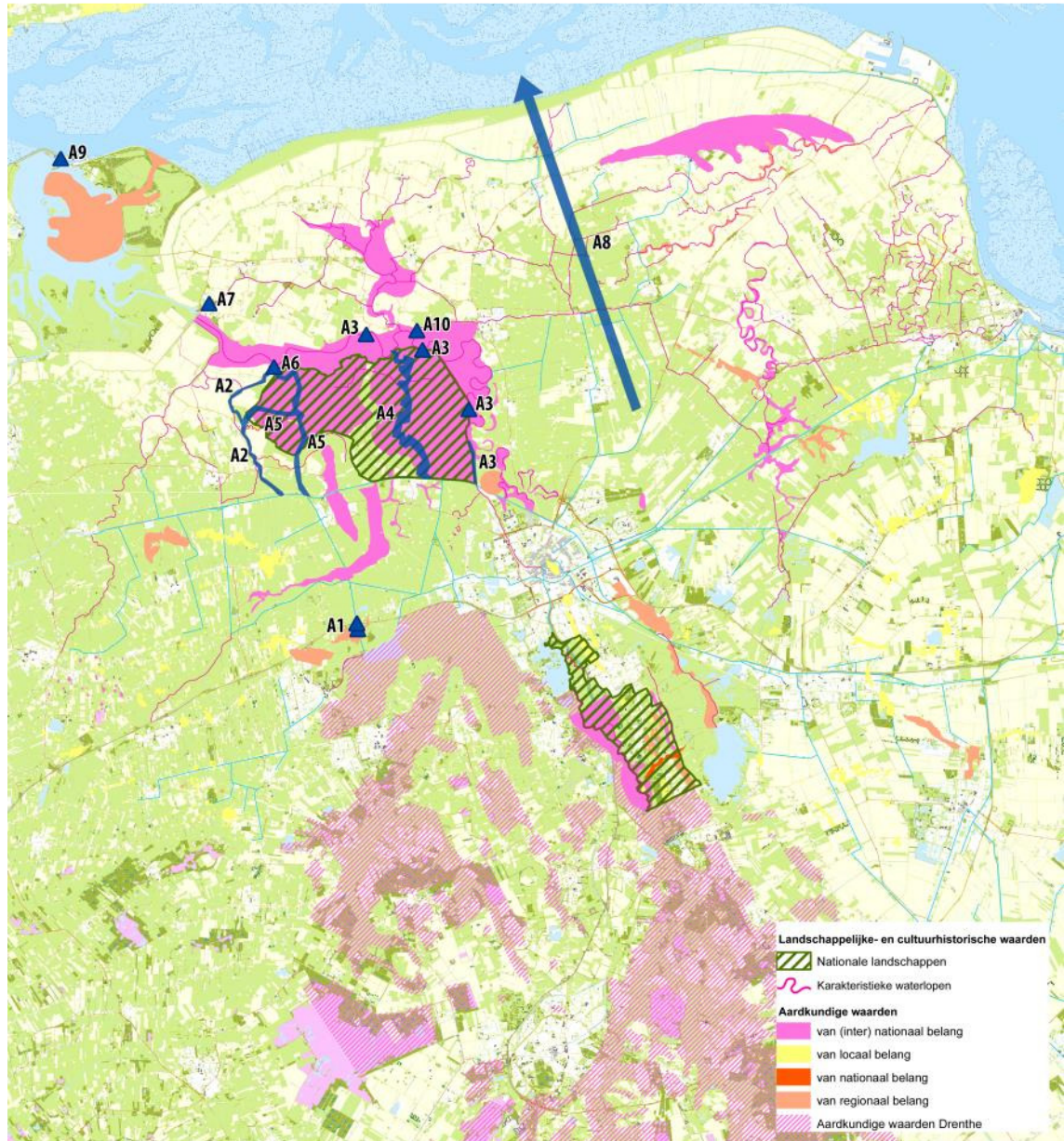


Afbeelding 6-15 Bergingsmaatregelen binnen gebieden met landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden

Kades rondom bebouwing en de inundatie van gebieden kunnen wel (tijdelijke) effecten hebben op de toegankelijkheid en landschappelijke kwaliteit van gebieden. Zo kunnen kades permanente effecten hebben op de bereikbaarheid van landbouwgebieden en leidt inundatie tot een tijdelijke afname van de bereikbaarheid van een gebied als gevolg van ondergelopen wegen. Daarnaast kunnen kades effect hebben op de openheid van gebieden en kunnen zichtassen (bijvoorbeeld vanuit woningen) worden

aangetast. Kades worden aangelegd in de waterbergingsgebieden B2 t/m B4 en B9. De effecten zijn hier negatief (-) beoordeeld ten aanzien van de barrièrewerking (doorsnijding langzaam verkeerstructuren) en de landschappelijke waarden. In de overige gebieden worden geen kades aangelegd en zijn de effecten neutraal beoordeeld (0).

Afvoeren



Afbeelding 6-16 Maatregelen ter bevordering van het afvoeren van overtollig water binnen gebieden met landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden

Het vergroten van de ecoduikers bij Lettelbert (A1) heeft geen invloed op het landschap, de cultuurhistorie, aardkundige waarden en de barrièrewerking. Dit effect is neutraal beoordeeld (0).

Met de verbreding en omlegging van het Kommerzijlsterdiep/Kommerzijlsterriet (A2) worden wel effecten op de aanwezige landschappelijke- en cultuurhistorische waarden verwacht. De ontstaansgeschiedenis van het dorp Kommerzijl is voor een groot deel te danken aan de ligging aan de sluis/watergang. Met de verbreding en omlegging van de watergang worden bestaande structuren doorsneden en wordt de context van dorp en landschap aangetast.

Als gevolg van de doorsnijding van de structuren worden eveneens de langzaam verkeerstructuren doorsneden waardoor er barrièrewerking ontstaat. Het effect op landschappelijke- en cultuurhistorische waarden en de barrièrewerking is negatief beoordeeld (-).

Bij het oplossen van knelpunten langs het Reitdiep (A3) worden o.a. de brug bij Roodehaan en de Aduarderzuilkeersluis aangepast. Beide objecten zijn van cultuurhistorisch belang. Daarnaast wordt het Reitdiep bovenstrooms verbreed. Het Reitdiep ligt hier tegen het Nationaal Landschap Middag-Humsterland aan en ligt tevens binnen gebieden die zijn aangeduid als van internationaal belang ten aanzien van de aardkundige waarden. Landschappelijke- en cultuurhistorische waarden worden door deze maatregel (ernstig) aangetast. Dit is zeer negatief beoordeeld (--). Naar verwachting zullen ook aardkundige waarden van (inter)nationaal belang worden aangetast. Dit is eveneens zeer negatief beoordeeld (--). (Langzaam)verkeersstructuren worden door deze maatregel niet doorbroken. Er is hierdoor geen sprake van barrièrewerking. Effecten op dit criterium zijn neutraal beoordeeld (0).

In de maatregelen 'Opwaarderen Oude Aduarderdiep' (A4) en 'Route Niezijl' (A5) worden nieuwe watergangen aangelegd en/of oude watergangen opgewaardeerd. Hierdoor ontstaan nieuwe waterstructuren in het landschap. Gezien de grote landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarde van dit gebied leidt dit tot ernstige aantasting van de aanwezige waarden. Daarnaast worden diverse (langzaam)verkeersstructuren doorsneden waardoor een sterke barrièrewerking ontstaat. Deze maatregelen zijn voor alle criteria zeer negatief beoordeeld (--).

Het vergroten van de gemaalcapaciteit van HD Louwes (A6), Waterwolf (A7) en Schaphalsterzijl (A9) heeft geen invloed op de landschappelijke- en aardkundige waarden en de barrièrewerking in het omringende landschap. De maatregelen zijn voor deze criteria neutraal beoordeeld (0).

Aangezien de Waterwolf een rijksmonument is zijn effecten op de monumentale waarde van het gebouw echter niet uit te sluiten. Gemaal Schaphalsterzijl ligt tegen de monumentale uitwateringsluis, de Schaphalster Zijl aan. Uitbreiding van het gemaal kan de context van deze sluis aantasten. De effecten op de cultuurhistorische waarden van de uitbreiding van de gemaalcapaciteit van de Waterwolf (A7) en Schaphalsterzijl (A9) zijn daarom negatief beoordeeld (-).

In de maatregel 'Afkoppelen 1^e en 2^e schil' (A8) wordt een nieuwe watergang naar de Waddenzee gegraven. Het gebied is niet aangeduid als een gebied van grote landschappelijke-, cultuurhistorische- of aardkundige waarde. Het is echter niet uit te sluiten dat structuren van waarde worden aangetast. Effecten op landschappelijke-, cultuurhistorische- en archeologische waarden zijn daarom negatief beoordeeld (-). Door het graven van een nieuwe watergang worden diverse (langzaam)verkeersroutes doorsneden en ontstaat een sterke barrièrewerking in het gebied. Dit effect is zeer negatief beoordeeld (--).

Samenvattende tabel effectbeoordeling Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Land/cult.waarden	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-	0	-	--	--	--	0	-	-	-
Aardk. waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--	--	0	0	-	0
Barrièrewerking	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-	0	-	0	--	--	0	0	--	0

6.4.3 Mitigerende maatregelen

Effecten op de landschappelijke-, cultuurhistorische- en aardkundige waarden kunnen worden beperkt of voorkomen door maatregelen op de juiste wijze in te passen in het landschap. Het is daarbij van belang dat al vroeg in het proces er een landschapsarchitect aan tafel zit. Dit geldt zowel voor de wijze waarop ingrepen worden ontworpen als voor de selectie en begrenzing van gebieden/watergangen waar de ingrepen plaatsvinden.

Met name kades rondom bebouwing kunnen tot barrièrewerking en aantasting van landschappelijke waarden/kwaliteit leiden. Door zeer flauwe taluds te gebruiken neemt de barrièrewerking voor landbouwverkeer af en zijn de kades minder zichtbaar in het open landschap. Effecten op zichtassen worden hiermee niet voorkomen. Voor kades hoger dan 1.5 meter geldt echter dat deze om meer dan 100 afstand van bebouwing komen te liggen waardoor je daar overheen kunt kijken.

De aanleg en/of verbreding van watergangen heeft (zeer) nadelige gevolgen voor de bereikbaarheid van gebieden. De effecten op de barrièrewerking kunnen worden beperkt of voorkomen door de oorspronkelijke routes na aanpassing of realisatie van een watergang zoveel mogelijk te herstellen.

6.5 Archeologie

6.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Landschapsgeschiedenis

Provincie Groningen

De landschapsgeschiedenis (of landschapsgenese) is in het verleden bepalend geweest voor de bewoningsmogelijkheden in Noord-Groningen. In de pleistocene ondergrond waren bij uitstek de hogere dekzandkoppen en -ruggen geschikt voor bewoning. Hier bevinden zich dikwijls vindplaatsen uit de Steentijd, met name op plekken waar ook water voorhanden was. Na de laatste ijstijd wordt het warmer en neemt de invloed van de zee toe. Door opslibbing van het kustgebied (verlanding) ontstonden de afgelopen duizenden jaren nieuwe, hoog opgeslibde, verlande kweldergebieden waarop gewoond kon worden. Op het moment dat de kwelders niet meer regelmatig overstroomden, konden hierop nederzettingen gebouwd worden. Als de hogere kwelders nog wel bij stormvloed onderwater liepen, werden wierden opgeworpen om op wonen. Bewoning werd onmogelijk als de zee in het kustgebied van Groningen inbrak, zoals het Lauwerszee systeem rond 800 na Chr. Bij een zee-inbraak ontwikkelden zich nieuwe geulen en wadden die ongeschikt zijn voor bewoning. Diep insnijpende geulsystemen erodeerden ook de onderliggende lagen. In gebieden met jongere geulafzettingen - die zich diep hebben ingesneden in de ondergrond - zijn dus geen oude bewoningsresten te verwachten (van Beek 2008).

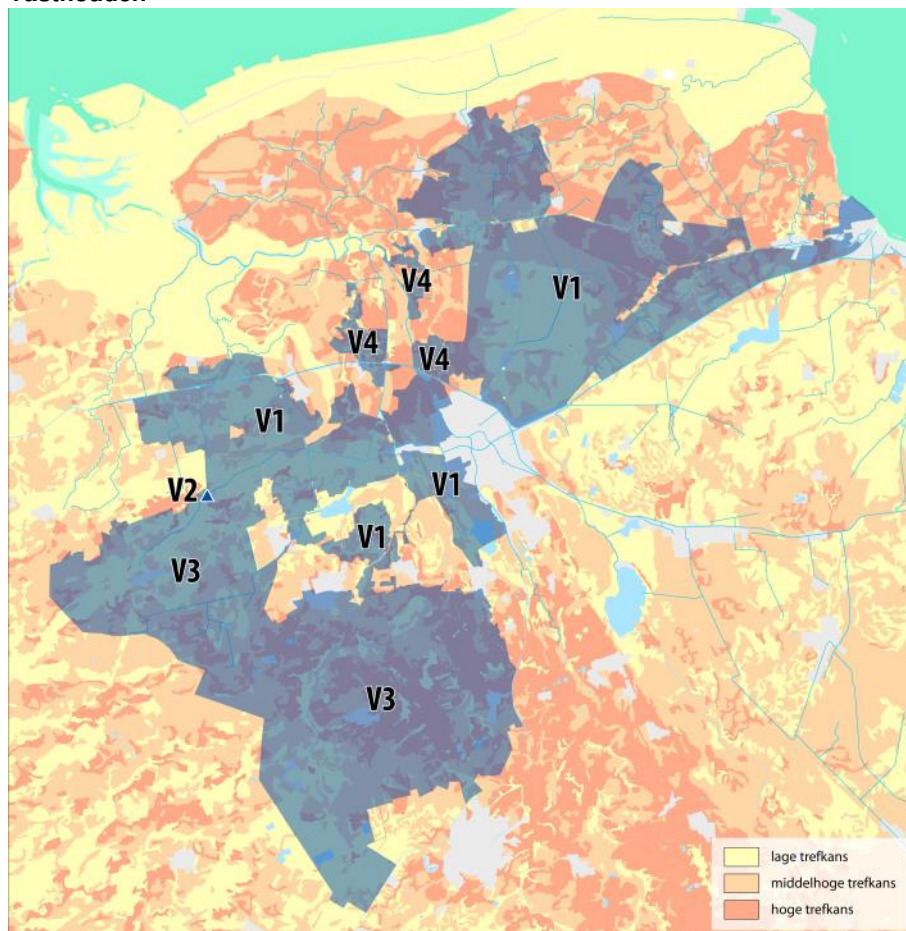
Provincie Drenthe

Het plangebied ligt grotendeels in het Hunzedal en de overgang naar het Drentse zandgebied. Dit gebied is grotendeels gevormd door de invloed van de voorlaatste en laatste ijstijden, het Saalien en het Weichselien. In het Saalien drong het ijs vanuit het noorden Drenthe binnen en creëerde onder andere een aantal langgerekte, parallel lopende ruggen. De Hondsrug, die tot Emmen reikt, is de bekendste hiervan. Er zijn echter ook meerdere, kleinere ruggen ontstaan in deze periode. Al deze ruggen bestaan voor een groot deel uit keileem; een slecht gesorteerd mengsel van zand, grond, leem en keien dat onder landijs wordt afgezet en ook wel grond- of eindmorene wordt genoemd. Keileem heeft vooral door de slechte doorlaatbaarheid van water grote invloed op het Drentse landschap gehad; de grote veengebieden ontstonden later als een direct resultaat van de plaatselijk zeer natte grond.

In de volgende ijstijd, het Weichselien, werd in Drenthe op grote schaal dekzand afgezet door de wind; zo ook op de grondmoreneruggen. Na deze ijstijd waren de met zand bedekte ruggen uitermate geschikte locaties voor mensen om zich op te vestigen. De hydrologische situatie bleef echter problematisch, door het keileem in de ondergrond. Om dit te mitigeren, maar ook zeker om de zandgronden vruchtbaarder te maken, werden vanaf de Middeleeuwen plaggendekken opgeworpen. Archeologische resten uit eerdere perioden van bewoning op het dekzand kunnen onder deze dekken goed bewaard zijn gebleven (Van Doesburg, e.a. 2007, Spek, 2004).

6.5.2 Effectbeschrijving maatregelen

Vasthouden



Afbeelding 6-17 Het vasthouden van water binnen gebieden met een archeologische trefkans (IKAW)

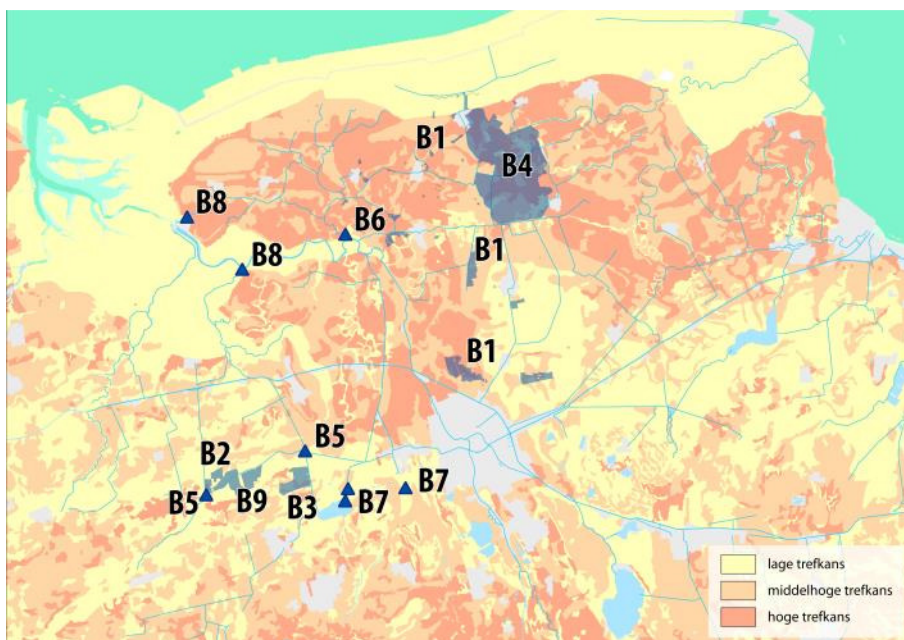
Bodemingrepen vinden alleen plaats in maatregelen V2 (vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep) en V3 (vasthouden Dwarsdiep en Peizerdiep). Hier worden stuwen gebouwd voor het vasthouden van water in de achterliggende gebieden. In alle gevallen betreft het kleine stuwen waardoor het grondverzet beperkt blijft. De kans dat archeologische waarden worden aangetast is hierdoor (zeer) beperkt. In de overige maatregelen (V1 en V4) wordt de bodem niet geroerd. Alle maatregelen zijn neutraal beoordeeld (0).

Bergen

De inzet van (nood)bergingsgebieden (B1 t/m B4 en B9) heeft geen effect op de archeologische waarden. Eventuele inlaat- en verdeelwerken zijn beperkt van omvang waardoor een (zeer) beperkte kans bestaat op het verstoren van archeologische waarden. Deze maatregelen zijn neutraal beoordeeld (0).

Dezelfde conclusie kan getrokken worden bij maatregelen B5 (compartimenteren 3^e schil) en B16 (HD Louwes isoleren). De sluizen zijn naar verwachting beperkt van omvang. De kans op aantasting van archeologische waarden is hierdoor beperkt. Dit is neutraal beoordeeld (0).

Maatregelen B7 (slimmer sturen Eelder- en Peizermeden) en B8 (peilverlaging 3^e schil) hebben alleen betrekking op aanpassingen aan de waterstanden voorafgaand aan hoog water. Er is hierdoor geen kans dat archeologische waarden worden aangetast. Ook deze maatregelen zijn daarom neutraal beoordeeld (0).



Afbeelding 6-18 Bergingsmaatregelen binnen gebieden met een archeologische trefkans (IKAW)

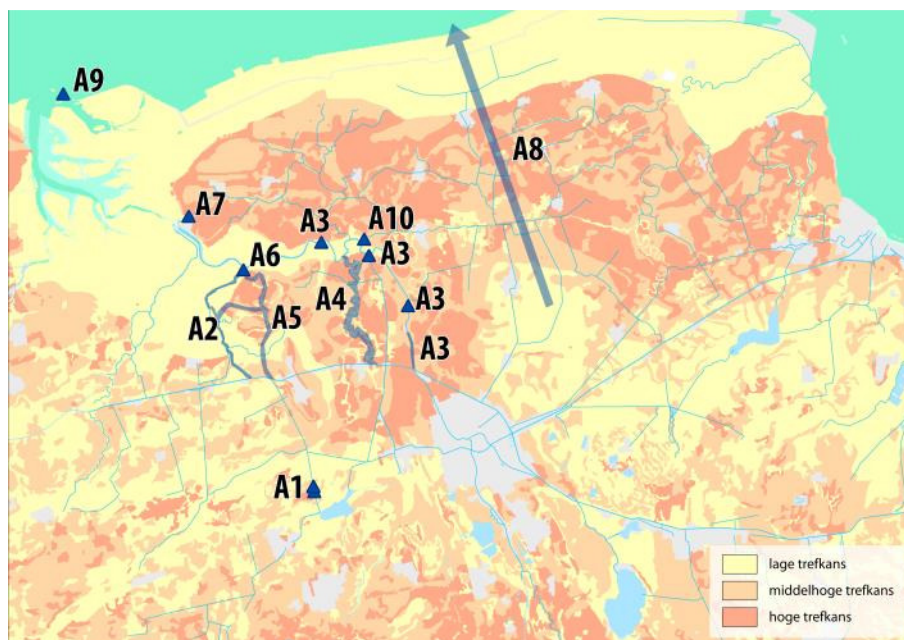
Afvoeren

Effecten kunnen met name optreden in de maatregelen waarin nieuwe watergangen worden gegraven of oude watergangen worden verbreed of opgewaardeerd (A2 t/m A5 & A8). De kans op het aantasten van archeologische waarden is ook bij het vergroten van de ecoduikers bij Lettelbert (A1) en de gemaalcapaciteit bij HD Louwes (A6), Waterwolf (A7) en Schaphalsterzijl (A9) (zeer) beperkt. Maatregelen A1, A6, A7, & A9 zijn neutraal beoordeeld (0).

De maatregelen die getroffen moeten worden om de knelpunten bij Kommerzijl op te lossen (A2) liggen in een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden. Hierdoor is sprake van een beperkte kans op verstoring van archeologische waarden. Dit is neutraal beoordeeld (0).

Het verbreden van het Reitdiep in maatregel A3 heeft mogelijk tot gevolg dat archeologische waarden worden aangetast. Het Reitdiep ligt in een gebied met een middelhoge tot hoge trefkans voor archeologische waarden. De aanpassingen aan de brug en de sluis hebben mogelijk beperkte effecten op de archeologische waarden. Het effect is negatief beoordeeld (-)

In de maatregelen 'Opwaarderen Oude Aduarderdiep' (A4), 'Route Niezijl' (A5) en 'Afkoppelen 1^e en 2^e schil' (A8) worden nieuwe watergangen aangelegd en/of oude watergangen opgewaardeerd. Deze watergangen liggen in gebieden met een middelhoge tot hoge trefkans voor archeologische waarden. Hier is sprake van een grote kans in het aantasten van archeologische waarden. Mogelijke uitzondering hierop vormt het opwaarderen van het Oude Aduarderdiep. In de oorspronkelijk stroomgeul is de archeologische trefkans laag. Maatregelen zullen vooral in dit gebied worden uitgevoerd. Het aantasten van gebieden met een middelhoge tot hoge trefkans is hierdoor beperkt. Maatregel A4 is daarom negatief beoordeeld (-). Maatregelen A5 en A8 zijn zeer negatief beoordeeld (--).



Afbeelding 6-19 Maatregelen ter bevordering van het afvoeren van overtollig water binnen gebieden met een archeologisch trefkans (IKAW)

Samenvattende tabel effectbeoordeling archeologie

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Archeol. waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	--	0	0	--	0

6.5.3 Mitigerende maatregelen

Bij de verdere uitwerking van maatregelen moet vooraf rekening worden gehouden met de (eventuele) aanwezigheid van archeologische waarden. Het uitgangspunt is dat archeologische resten zoveel mogelijk in de bodem (in situ) bewaard moeten blijven.

6.6 Landbouw

6.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Een groot deel van het plangebied kent een agrarische functie. In het noorden op de zware klei gronden en moerige gronden vindt met name akkerbouw plaats. Op de veen- en zandgronden is grasland overheersend. Door schaalvergroting is het aantal landbouwbedrijven de afgelopen jaren in het gebied afgenomen maar is het areaal aan landbouwgrond vrijwel stabiel gebleven.

Autonome ontwikkeling

De verwachting is dat de trend van schaalvergroting zich voor de akkerbouwgronden de komende jaren zal doorzetten. Voor de graslanden zal eerder sprake zijn voor verbreding van de bedrijfsactiviteiten.

De landbouw zal in de toekomst ook gevolgen van klimaatverandering ondervinden. Hogere temperaturen zullen leiden tot een verlenging en vervroeging het groeiseizoen. Meer regenval leidt tot vernatting wat vooral bij klei- en veengronden voor een groot deel van de teelten tot negatieve effecten leidt. Naast het negatieve effect op de productie veroorzaakt vernatting ook uitspoeling van nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Daarnaast vergroot vernatting de kans op ziekten en plagen, inclusief epidemieën. Schimmelziekten en bacteriën (vooral bovengronds) verspreiden zich gemakkelijker onder natte omstandigheden. In sommige gevallen kan vernatting ook gunstige effecten hebben, zoals: grondontsmetting, verminderde klink van veengronden en opslag van water als buffervoorraad voor perioden van droogte. Een toename van extreme regenval (frequentie en intensiteit) zal leiden tot een grotere kans op wateroverlast en natschade. Langdurige perioden van droogte (W+scenario) zullen juist weer leiden tot kans op droogschade, wanneer berekening niet mogelijk is. Bij verzilting is zoute kwel een belangrijke oorzaak van de afname van productie. Dit speelt vooral een rol bij gras, granen, boomgaarden en aardappel. Bij suikerbieten heeft verzilting juist een positief (osmotisch) effect doordat daardoor het suikergehalte zal toenemen. Daarnaast zijn zoute gronden geschikt om zoutminnende gewassen te telen.

Tot 2040 lijken de gevolgen van klimaatverandering voor de Noord-Nederlandse landbouw relatief beperkt (bron: Project Klimaat en Landbouw Noord Nederland - LTO Noord). Op de lange termijn moet de sector echter rekening houden met aanzienlijk meer (weers)extremen met een veel grotere impact. Investeren in een goede bodem heeft prioriteit, om zowel perioden van droogte als van wateroverlast te overbruggen.

6.6.2 Effectbeschrijving maatregelen

Voor alle beoordelen maatregelen geldt dat ze ingezet kunnen worden in periode oktober-februari voor een duur van maximaal twee tot drie weken per hoogwatersituaties.

Vasthouden

Ruimtebeslag

Het vasthouden van water (V2, V3 en V4; V2 en V4 betreft EHS-gebied) of het instellen van een maalstop (V1) leidt niet tot areaalverlies voor de landbouw. Deze maatregelen scoren daarom neutraal op het criterium ruimtebeslag (0).

Gebruikswaarde

Het vasthouden van water op landbouwgrond (V3) leidt niet tot verandering van de kavelstructuur. Water wordt vastgehouden tot 30 cm boven streefpeil. De vraag is dan of er water vanuit de sloot op het land

komt. De kans op gewasschade is beperkt. Lokaal komen er hogere waterstanden voor maar deze leiden niet tot een onacceptabele wateroverlast en schade. De maatregelen zijn daarom neutraal beoordeeld op het criterium gebruikswaarde (0).

De effecten van een maalstop (V1) op de gebruikswaarde van de landbouwgronden zijn beperkt ten aanzien van de referentiesituatie omdat bij het afkondigen van de maatregel in de laagst gelegen delen reeds water op het land zal staan. Bovendien vindt de maatregel in graslandgebied plaats. Ook deze maatregel scoort daarom neutraal (0).

Bergen

Voor de bergingsgebieden B4 en B9 en delen van B8 geldt dat sprake is van intensief landbouwkundig gebruik. Deze gebieden worden alleen ingezet in extreme situaties (1/25 voor B4 en 1/100 voor B9). De gebieden B1, B2, B3, vallen binnen de EHS. De maatregel B6 betreft alleen de aanpassing van een sluis. Dit heeft geen effect op omliggend landbouwgebied.

Ruimtebeslag

Peilverlaging of de aanwijzing van het gebied als berging heeft geen effect op het ruimtebeslag. Het ruimtebeslag door de aanleg van eventuele inlaatwerken zal beperkt zijn. Het ruimtebeslag door de kademuuren rondom het gebied Tolberterpetten wordt licht negatief beoordeeld omdat het de kavelstructuur doorsnijdt.

Gebruikswaarde

Inundatie in de winter zal naar verwachting niet leiden tot schade. Beweiding vindt dan niet plaats en er is geen sprake van opbrengstderving van het gewas. Inundatie in het najaar of voorjaar kan wel leiden tot een reductie van opbrengst. In het najaar (tot 30 november) worden de graslanden namelijk nog beweid. Inundatie in deze periode heeft opbrengstderving op graslanden tot gevolg vanwege het vroeger op stal zetten en het niet kunnen oogsten van 1 grassnede. Door inundatie in het voorjaar kan het grasland pas later beweid worden en heeft het een verkort groeiseizoen.

Mogelijk zijn na inundatie extra grondbewerkingen en herstelmaatregelen nodig, zoals structuurherstellende bewerkingen, bemesting, her- of doorzaaien en het uitbaggeren van sloten. Welke bewerkingen moeten worden uitgevoerd is sterk afhankelijk van het tijdstip van inundatie, het bodemtype, wijze van inundatie en bouwplan. Uitspoeling van nutriënten en aanvoer van slib kan leiden tot opbrengstderving als gevolg van kwaliteit. Dit speelt met name voor de maatregelen B4 en B9. De concentratie zullen naar verwachting wel binnen de interventiewaarden blijven. De maatregelen waar intensieve landbouw plaats vindt scoren vanwege mogelijk grondbewerking en opbrengstderving zeer negatief (--).

Peilverlaging (B8) kan de kans op grondwateroverlast verkleinen waardoor de kans op natschade afneemt. Deze maatregel scoort daarom positief (+).

De overige bergingsmaatregelen hebben geen effect op landbouw en scoren neutraal (0).

Afvoeren

Ruimtebeslag

Het verbreden van bestaande of aanleggen van nieuwe watergangen (A1, A2, A4 en A5 en A8) zal leiden tot areaalverlies voor aangrenzende landbouwpercelen. Dit is negatief beoordeeld (-). Maatregelen A3, A6, A7, en A9 hebben geen effect (0).

Gebruikswaarde

Het verbreden van bestaande of aanleggen van nieuwe watergangen (A1, A2, A4 en A5 en A8) kan effect hebben op de kavelstructuur van aangrenzende landbouwpercelen. Dit is negatief beoordeeld (-).

Het vergroten van de gemaalcapaciteit (A6, A7, en A9) heeft geen effect op de landbouw. Ook de effecten van oplossen knelpunten Reitdiep (A3) zullen naar verwachting nihil zijn. Deze effecten zijn neutraal beoordeeld (0).

Samenvattende tabel effectbeoordeling landbouw

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren									
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ruimtebeslag</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	0	0	-	0	0
<i>Gebruikswaarde</i>	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+	--	-	-	0	-	-	0	0	-	0	0

6.6.3 Mitigerende maatregelen

De negatieve effecten van landbouw zijn lastig te mitigeren maar de negatieve zijn dan ook beperkt of treden sporadisch op.

6.7 Recreatie**6.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling****Huidige situatie***Provincie Groningen*

Voor toeristen heeft de provincie Groningen veel te bieden. De stad Groningen als het culturele hart van de provincie, het Nationaal Park Lauwersmeer, de oude Groninger borgen en kerken, de wierden en de rust en ruimte.

Provincie Drenthe

Drenthe is een provincie met een aantrekkelijk landschap. Water, bodem en lucht zijn relatief schoon en cultuurhistorische, natuurlijke, landschappelijke en sociale kwaliteiten zijn nog beleefbaar. Landbouw en natuur bepalen het beeld van het landelijk gebied. Veel bezoekers komen af op het ruime aanbod van dag- en verblijfsrecreatie en (inter) nationale trekkers, zoals het TT-circuit Assen en Dierenpark Emmen.

Autonome ontwikkeling*Provincie Groningen*

De provincie Groningen stimuleert initiatieven die bijdragen aan een recreatief sterke en toeristisch aantrekkelijke provincie (provincie Groningen 2009). Goede toeristische voorzieningen versterken het positieve imago van de provincie. Bovendien leveren recreatie en toerisme een belangrijke bijdrage aan het instandhouden van voorzieningen op het platteland en profiteren inwoners zelf ook van het toeristische aanbod. De volgende ambities worden de komende jaren uitgewerkt en uitgevoerd:

- *Fiets- en wandelpaden:* Naast een landelijk netwerk van fiets- en wandelpaden is er ook een provinciaal netwerk. In dit netwerk ontbreken schakels, het oplossen hiervan heeft de komende jaren prioriteit. Verdere ontwikkeling van het netwerk van paden kan gebeuren in combinatie met andere projecten zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van natuurgebieden;
- *Vaarwegen:* Uitbreiding en kwaliteitsverbetering van het landelijk en provinciaal vaarrouthenetwerk blijft nodig. De provincie stimuleert uitbreiding van vaarroutes. Knelpunten in het provinciale vaarwegennet worden in samenwerking opgelost met bijvoorbeeld waterschappen, natuurorganisaties en andere gebiedspartners.

Provincie Drenthe

Toerisme is een belangrijke economische pijler voor Drenthe (provincie Drenthe 2010). Drenthe moet aantrekkelijk blijven voor recreanten en toeristen. Van provinciaal belang is daarom het verbeteren en vernieuwen van het bestaande aanbod van verblijfs- en dagrecreatie en van de toeristisch-recreatieve infrastructuur.

Ten aanzien van de verblijfsrecreatie wil de provincie inzetten op versterking, uitbreiding en vernieuwing van de bestaande bedrijven in samenhang met de omgeving, het vrijetijds landschap.

Versterking van het aanbod aan dagrecreatieve voorzieningen vindt vooral in kwalitatieve zin plaats. Nieuwvestiging van grootschalige dagrecreatie wordt in belangrijke mate bepaald en gestuurd door de potentie van de locatie en haar omgeving.

6.7.2 Effectbeschrijving maatregelen

Vasthouden

Maatregelen om het water vast te houden hebben over het algemeen weinig effect op de recreatieve mogelijkheden. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat eventuele sluizen alleen tijdens extreme situaties worden gesloten en tijdens normale situaties voor recreatievaart passeerbaar zijn. Tijdens extreme weersomstandigheden is er weinig recreatievaart te verwachten. Tijdelijke effecten als gevolg van het sluiten van sluizen zijn in deze periode dan ook niet of nauwelijks te verwachten. Wel biedt de ontwikkeling van EHS met vasthoudmaatregelen (deze worden in samenhang ontwikkeld) kansen voor recreatieve mogelijkheden (fiets- en wandelpaden). V2 wordt (licht) positief beoordeeld. De overige maatregelen V1, V3 en V4 worden beoordeeld als neutraal (0).

Bergen

De gezamenlijke ontwikkeling van EHS en bergingsmaatregelen, inclusief kades, biedt kansen voor recreatieve mogelijkheden (fiets- en wandelpaden) bij de maatregelen B2 en B3. De bergingsmaatregelen overige maatregelen (B1 en B4 t/m B9) hebben geen effect op de recreatieve mogelijkheden binnen het plangebied. Ook hier geldt dat ervan wordt uitgegaan dat sluizen tijdens normale weersomstandigheden zonder hinder gepasseerd kunnen worden. Tijdelijke effecten treden naar verwachting niet of nauwelijks op (effect: 0).

Afvoeren

Voor effecten op de recreatieve mogelijkheden zijn alleen de maatregelen waarin nieuwe watergangen worden gegraven of oude watergangen worden verbreed of opgewaardeerd (A2 t/m A5 en A8) van belang. De overige maatregelen hebben geen effect op dit aspect. Maatregelen A1, A6, A7, en A9 zijn dan ook neutraal beoordeeld (0).

Bij het oplossen van het knelpunt Kommerzijl (A2) wordt de watergang verbreed en ter hoogte van Kommerzijl om het dorp geleid. Hierdoor ontstaan (beperkte) positieve effecten op de recreatieve mogelijkheden. Zowel de recreatievaart als recreatie op land kunnen profiteren van deze maatregel. Naast extra mogelijkheden voor watergebonden recreatie kunnen namelijk ook extra recreatieve routes langs de verlegde watergang worden ontwikkeld. Het effect van maatregel A2 is als positief beoordeeld (+).

Voor het oplossen van de knelpunten in het Reitdiep (A3) wordt de watergang voor een deel verbreed. Hierdoor ontstaan extra mogelijkheden voor de recreatievaart. Dit is positief beoordeeld (+).

In de maatregelen 'Opwaarderen Oude Aduarderdiep' (A4), 'Route Niezijl' (A5) en 'Afkoppelen 1^e en 2^e schil' (A8) worden nieuwe watergangen aangelegd en/of oude watergangen opgewaardeerd. Met name het opwaarderen van het Oude Aduarderdiep en Route Niezijl zorgen voor een sterke toename van de recreatieve mogelijkheden.

Hier worden nieuwe vaarroutes gecreëerd tussen het Reitdiep en het Van Starckenborghkanaal. Daarnaast worden mogelijkheden gecreëerd voor diverse recreatieve routes langs de nieuwe watergangen. De recreatieve (vaar)routes gaan onderdeel uitmaken van het recreatieve netwerk van Nationaal Landschap. Door het toevoegen van nieuwe routes wordt de beleving van dit unieke cultuurhistorische landschap verbeterd. Dit is zeer positief beoordeeld (++).

Het aanleggen van een nieuwe verbinding richting de Waddenzee (A8) vergroot de mogelijkheden voor watergebonden recreatieve mogelijkheden. De toenames zijn in vergelijking met maatregelen 'Opwaarderen Oude Aduarderdiep' (A4), 'Route Niezijl' (A5) naar verwachting echter beperkt omdat niet aangesloten wordt op het bestaande recreatieve vaarnetwerk. Kleinschalige recreatieve mogelijkheden (zoals kanoroutes) zijn wel mogelijk. Het effect is positief beoordeeld (+).

Samenvattende tabel effectbeoordeling recreatie

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Gebruikswaarde</i>	0	+	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	++	++	0	0	+	0

6.7.3 Mitigerende maatregelen

Voor het aspect recreatie zijn geen mitigerende maatregelen van toepassing.

6.8 Samenvatting milieueffecten losse maatregelen

In onderstaande tabel zijn alle verwachte milieueffecten van de in dit hoofdstuk beoordeelde maatregelen samengevat.

Maatregelen	Vasthouden				Bergen									Afvoeren								
Thema/Aspect	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bodem																						
Bodemkwaliteit	-	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodemstructuur	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maaiveldaling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Water																						
Geohydrologie	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Natuur																						
Natura 2000	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0
EHS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	-	-	-	0	-	-	0	0
	/	/	/	/																		
	+	+	+	+																		
Flora-&faunawet	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking																						
Landsch.waarden	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-	0	-	--	--	--	0	-	-	-
Aardk. waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	--	--	0	0	-	0
Barrièrewerking	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-	0	-	0	--	--	0	0	--	0
Archeologie																						
Archeol.waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	--	0	0	--	0
Landbouw																						
Ruimtebeslag	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	0	0	-	0
Gebruikswaarde	0	0	0	0	0	0	0	--	0	0	0	+	--	-	-	0	-	-	0	0	-	0
Recreatie																						
Gebruikswaarde	0	+	0	0	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	+	+	++	++	0	0	+	0

7 ALTERNATIEFONTWIKKELING EN -BEOORDELING

In dit hoofdstuk worden maatregelpakketten/ alternatieven samengesteld uit de maatregelen zoals beschreven en onderzocht in de voorgaande hoofdstukken. De alternatieven worden vervolgens beoordeeld op milieueffecten op basis van het beoordelingskader in het voorgaande hoofdstuk.

7.1 Samenstelling maatregelenpakketten

7.1.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Ten behoeve van de gewenste waterveiligheid is een drietal maatregelpakketten samengesteld. Elk maatregelpakket bestaat uit kosteneffectieve maatregelen die over draagvlak van de actoren beschikken. Het draagvlak van de actoren is getoetst tijdens vier stakeholderssessies met vertegenwoordigers van provincies, gemeentes, natuur-landschap en terreinorganisaties, Gasunie, NAM, bodemdalingscommissie, LTO en Waterschap. Het draagvlak voor maatregelen bij stakeholders volgt deels uit de kosteneffectiviteit maar wordt ook bepaald door de positieve of negatieve bijdrage aan organisatie-specifieke doelen. Denk hierbij aan natuur, scheepvaart en bijvoorbeeld waterkwaliteit.

De maatregelpakketten zijn geschikt om de regionale keringen in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te laten voldoen. Ze zijn tevens voldoende effectief voor de periode van 2025 tot 2050. In andere woorden, de maatregelpakketten zijn toekomstbestendig, en kunnen een bijdrage leveren aan het houden van droge voeten in een toekomstige situatie waarbij sprake is van klimaatverandering en bodemdaling, en die beide de kans op wateroverlast vergroten.

Alle pakketten zijn gekoppeld aan het volgende drietal veiligheidsniveaus:

- Het huidige veiligheidsniveau van 1:100 en 50 cm waakhogte ($t(100)+50\text{ cm}$) (*);
- Het huidige veiligheidsniveau van 1:100 en 30 cm waakhogte ($(t(100)+30\text{ cm}))$ (*);
- Het gedifferentieerde IPO veiligheidsniveau en 30 cm waakhogte ($t(\text{IPO})+30\text{ cm}$) (**).

(*) Een kade/ regionale waterkering met een veiligheidsniveau/ -norm van 1:100 is bestand tegen een waterstand, die gemiddeld 1 maal in de 100 jaar optreedt.

(**) Hierbij hebben de regionale waterkeringen verschillende veiligheidsniveau's/ -normen (1:10, 1:30, 1:100 of 1:300).

Het accent van de drie pakketten is verschillend. In het eerste pakket ligt het accent op 'waterberging in EHS gebieden', in het tweede pakket op 'waterberging in het landbouwgebied Tolberterpetten' en het derde pakket bestaat uit 'waterberging in de EHS gebieden en extra afvoer'. Twee maatregelen die zeer kosteneffectief en zeer kansrijk zijn in alle pakketten opgenomen. Dit zijn de maatregelen 'Maalstop' en 'Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden'.

Om aan de veiligheidsnormen te voldoen is voor de pakketten de bijbehorende noodzakelijke (aanvullende) kadeverhoging bepaald. De maatregelen en de kadeverhoging zijn vertaald naar kosten. Een lagere waakhogte en het IPO-veiligheidsniveau brengt lagere kosten voor het waterschap met zich mee. Het verschil in milieueffecten door kadeverhoging is niet in ogenschouw genomen omdat deze naar verwachting zeer beperkt is.

Maatregelen boezem 2050

De planhorizon van deze m.e.r is gericht op 2025 met een doorkijk naar 2050. Onderzocht is welke maatregelen de komende jaren nodig zijn om de regionale waterkeringen in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te laten voldoen. Die maatregelen moeten ook in de periode van 2025 tot 2050 voldoende effectief zijn. Klimaatverandering zorgt er echter voor dat in 2050 de belasting van de boezem groter is dan in 2025, en door bodemdaling verlaagt het maaiveld verder (en daarmee ook de regionale keringen). Om ook in 2050 gegarandeerd aan het gewenste veiligheidsniveau te kunnen voldoen is een aantal aanvullende maatregelen benodigd.

Op de middellange termijn zullen de volgende aanvullende maatregelen worden ingezet:

- Het grootschalig vasthouden van water op het Drents plateau, in het stroomgebied van het Peizerdiep en het dwarsdiep (V3);
- Het oplossen van de hydraulische knelpunten in het Kommerzijlsterriet en het Reitdiep (maatregelen A2 en A3).

Omdat de maatregelen pas op termijn gerealiseerd hoeven te worden, is het aannemelijk dat synergievoordelen optreden. Zo kan het grootschalig vasthouden van water worden geïntegreerd in het beleid en worden ingebracht in watergebiedsplannen. Het oplossen van knelpunten is te combineren met renovatie van de bestaande kunstwerken.

In dit MER wordt een doorkijkje gegeven naar 2050. De effecten van de maatregelen worden beknopt en kwalitatief beschreven.

7.1.2 Maatregelenpakketten en mate van doelbereik

Alternatief 1: Waterberging in de EHS

In Tabel 7-1 zijn de maatregelen uit 'Alternatief 1: Berging EHS' opgenomen.

Tabel 7-1 Maatregelen Waterberging in de EHS

Maatregel		Inzet	Fysieke ingreep
Vasthouden			
V1	Maalstop	extreme situaties (1/25 jaar)	geen
V2	Vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep	laagfrequent (1/10 jaar)	aanleg knijpstuw en kades
Bergen			
B2	EHS berging De Dijken (Bakkerom)	extreme situatie (1/25 jaar)	aanleg kades en ophogen lokale weg
B3	EHS berging Driepolders	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg kades en inlaatwerken
B5	Compartimentering 3e schil	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg beweegbare stuwen (2)
B7	Slimmer sturen van de Eelder- en Peizermaden	noodberging (1/100 jaar)	vervangen bestaande stuwen
Afvoeren			
A9	Vergroten capaciteit gemaal Schaphalsterzijl met 6,25 m ³ /s	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis

Mate van doelbereik

Met het maatregelpakket 'Waterberging in de EHS' wordt een verlaging van waterstand van 30 cm in de 3^e schil, 42 cm in de 2^e schil en 4 cm in de 1^e schil bewerkstelligd. De verlaging in Fivelingo is bedraagt 5 cm.

Maatregelpakket 2: Waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten

In Tabel 7-2 zijn de maatregelen uit 'Alternatief 2: Waterberging in Tolberterpetten' opgenomen.

Tabel 7-2 Maatregelen Berging Landbouw

Maatregel		Inzet	Fysieke ingreep
Vasthouden			
V1	Maalstop	extreme situaties (1/25 jaar)	geen
Bergen			
B7	Slimmer sturen van de Eelder- en Peizermeden	noodberging (1/100 jaar)	vervangen bestaande stuwen
B9	Waterberging Tolberter Petten	noodberging (1/100 jaar)	aanleg kades
Afvoeren			
A9	Vergroten capaciteit gemaal Schaphalsterzijl met 6,25 m3/s	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis

Mate van doelbereik

Met het maatregelpakket 'Waterberging in Tolberterpetten' wordt een verlaging van waterstand van 22 cm in de 3^e schil, 42 cm in de 2^e schil en 4 cm in de 1^e schil bewerkstelligd. De verlaging in Fivelingo is bedraagt 5 cm.

Maatregelpakket 3: Waterberging in de EHS en extra afvoer

In Tabel 7-3 zijn de maatregelen uit 'Alternatief 3: Waterberging in de EHS en extra afvoer' opgenomen.

Tabel 7-3 Maatregelen Berging EHS en extra afvoer

Maatregel		Inzet	Fysieke ingreep
Vasthouden			
V1	Maalstop	extreme situaties (1/25 jaar)	geen
V2	Vasthouden EHS beekdal Dwarsdiep	laagfrequent (1/10 jaar)	aanleg knijpstuw en kades
Bergen			
B2	EHS berging De Dijken (Bakkerom)	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg kades en ophogen lokale weg
B3	EHS berging Driepolders	extreme situaties (1/25 jaar)	aanleg kades en inlaatwerken
B5	Compartimentering 3e schil	extreme situaties (/25)	aanleg beweegbare stuwen (2)
B6	Isoleren gemaal HD Louwes	laagfrequent (1/10 jaar)	aanpassen sluis
B7	Slimmer sturen van de Eelder- en Peizermeden	noodberging (1/100 jaar)	vervangen bestaande stuwen
Afvoeren			
A7	Vergroten capaciteit gemaal HD Louwes	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis
A9	Vergroten capaciteit gemaal Schaphalsterzijl met 9,5 m3/s	laagfrequent (1/10 jaar)	bouw tweede pomphuis

Mate van doelbereik

Met het maatregelpakket 'Waterberging in de EHS en extra afvoer' wordt een verlaging van waterstand van 49 cm in de 3^e schil, 46 cm in de 2^e schil en 4 cm in de 1^e schil bewerkstelligd. De verlaging in Fivelingo is bedraagt 5 cm.

7.2 Effectbeoordeling alternatieven

De drie alternatieven worden getoetst tegen de achtergrond van referentiesituatie. Deze situatie bestaat uit de (daadwerkelijke) huidige situatie plus de situatie die op termijn ontstaat als gevolg van de toekomstig zekere ontwikkelingen binnen en buiten het plangebied. Dit laatste wordt de autonome ontwikkeling genoemd. In hoofdstuk 6 zijn de huidige situatie en de autonome ontwikkeling per milieuaspect aangegeven.

7.2.1 Effectbeoordeling alternatief 1: Waterberging in de EHS

In tabel 7.4 zijn de effectscores van de individuele maatregelen en de totaalscore van alternatief 1 per criterium weergegeven.

Tabel 7.4 'Alternatief 'Waterberging in de EHS'

	V1	V2	B2	B3	B5	B7	A9	Totaal
Bodem								
<i>Bodemkwaliteit</i>	-	0	-	-	0	0	0	-
<i>Bodemstructuur</i>	0	0	-	-	0	0	0	-
<i>Maaiveldaling</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Water								
<i>Geohydrologie</i>	0	0	-	-	0	0	0	-
<i>Oppervlaktewater</i>	0	0	0	0	0	0	+	+
Natuur								
<i>Natura 2000</i>	+	0	0	0	0	0	0	0
<i>EHS</i>	0/+	0/+	0	0	0	0	0	0
<i>Flora- & faunawet</i>	-	-	-	-	0	0	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking								
<i>Landschap & culturele waarden</i>	0	0	-	-	0	0	-	-
<i>Aardkundige waarden</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Barrièrewerking</i>	0	0	-	-	0	0	0	-
Archeologie								
<i>Archeologische waarden</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Landbouw								
<i>Ruimtebeslag</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gebruikswaarde</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
Recreatie								
<i>Gebruikswaarde</i>	0	+	+	+	0	0	0	+

Bodem

Bodemkwaliteit

Binnen de gebieden waar de maatregelen V1 (maalstop), B2 (EHS De Dijken (Bakkerom)) en B3 (EHS Driepolders) worden genomen bevinden zich meerdere locaties waarvan historische activiteiten bekend zijn waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan.

Inundatie van deze gebieden kan leiden tot verspreiding van verontreinigingen. Het effect op de bodemkwaliteit is voor alternatief 1 licht negatief beoordeeld (-).

Bodemstructuur

De maatregelen B2 en B3 hebben mogelijk effect op de bodemstructuur, door het achterblijven van een sliblaag. Het effect is licht negatief beoordeeld (0).

Maaiveldddaling

Geen van de maatregelen heeft een (noemenswaardig) effect op de maaiveldddaling. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

Water

Geohydrologie

De grondwaterstanden in het beheergebied van Noorderzijlvest worden vooral gereguleerd door het oppervlaktewater bij normaal peil. De grondwaterstanden in het beheergebied van Noorderzijlvest worden vooral gereguleerd door het oppervlaktewater bij normaal peil. De frequentie waarmee de maatregelen V1 en V2 worden ingezet leiden niet tot een verandering van het gemiddelde grondwaterpeil. Hiermee is ook geen verandering van de grondwaterkwaliteit te verwachten.

Voor de waterbergingsgebieden (B2 en B3) kan mogelijk vernatting optreden buiten het gebied als gevolg van hogere grondwaterstanden. Dit effect wordt vrijwel altijd opgeheven door het treffen van mitigerende maatregelen aangrenzend aan de waterbergingsgebieden. Het slimmer sturen van de Eelder en Peizermeden (B7) zal mogelijk lokaal beperkte effecten op de geohydrologie hebben afhankelijk van de wijzigingen ten opzichte van de huidige sturing. De compartimentering (B5) zal niet leiden tot een verandering van de grondwaterstanden.

Het aanpassen van de gemaalcapaciteit (A9) leidt niet tot effecten op de grondwaterstand.

De maatregelen hebben nauwelijks tot geen negatieve effecten ten aanzien van de geohydrologie en zijn neutraal beoordeeld (0).

Oppervlaktewater

Een maalstop (V1) leidt tot stijging van het oppervlaktewaterpeil binnen de polders en wordt ingezet bij extreme situaties (1/25 jaar). In deze situaties treedt geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie. Het knijpen van de afvoer (V2) vindt plaats bij extreme situaties. De oppervlaktewaterstanden en afvoer blijven bij normaal peil ongewijzigd.

De maatregelen gericht op het bergen (B1, B2, B5 en B7) hebben geen effect. De voorgestelde maatregelen staan in principe los van het huidige watersysteem, waardoor bij normale situaties geen effecten op het oppervlaktewatersysteem worden verwacht.

De maatregelen gericht op het verbeteren van de afvoer (A9) leiden ook bij normale omstandigheden tot een positief effect op het watersysteem door de verbetering van de aan- en afvoersituatie.

Natuur

Natura 2000

Effecten op Natura 2000-gebieden worden niet verwacht als gevolg van dit maatregelen pakket. De Afvoer maatregelen in dit maatregelenpakket zijn buiten Natura 2000-gebieden gelegen en er is geen sprake externe werking. Ook de Bergingsmaatregelen B2, B3 en B5 zijn ook buiten de Natura 2000-gebieden gelegen en er is geen sprake van externe werking. Voor B7 zijn effecten niet te verwachten indien gewerkt wordt binnen de kaders zoals geformuleerd voor de natuurontwikkelingen in De Onlanden. De Vasthoudmaatregelen kunnen zelf een positieve bijdrage aan de natuurwaarden in het kader van Natura 2000 en hebben in ieder geval geen effecten indien maatregelen aansluiten bij het natuurlijk hydrologisch systeem. Dit gezamenlijk resulteert in een beoordeling van dit maatregelenpakket ten aanzien van Natura 2000 als “geen effect”(0).

EHS

Ten aanzien van de EHS zijn negatieve effecten als gevolg van de voorgestelde maatregelen niet direct te verwachten. Er kan voor een aantal natuurwaarden zelfs sprake zijn van licht positieve effecten. De algemene score voor dit maatregelen pakket ten aanzien van EHS is neutraal beoordeeld (0).

Flora- en faunawet

Zowel vasthouden van water als het bergen van water kunnen effecten hebben op beschermde soorten doordat fauna niet tijdig hoger gelegen gebieden kan bereiken. Ten aanzien van de flora- en faunawet scoort dit maatregelen pakket licht negatief (-).

Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking

Landschappelijke- en cultuurhistorische waarden

Ruimtelijke ingrepen vinden vooral plaats in bergingsmaatregelen (inlaat- en verdeelwerken en kades) en maatregelen om de afvoer van water te verbeteren (graven/verbreden van watergangen). Maatregel B2 (EHS De Dijken (Bakkerom)) en B3 (EHS Driepolders) veroorzaken negatieve effecten op de landschappelijke waarden als gevolg van de aanleg van kades om woningen en bedrijven te beschermen tijdens inundatie. Hierdoor wordt de openheid van gebieden aangetast en gaan zichtassen verloren.

Het uitbreiden van de gemaalcapaciteit van gemaal Schaphalsterzijl (maatregel A9) tast de context van de monumentale uitwateringssluuis aan.

In het geval van B2 en B3 worden de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden enigszins aangetast. Het effect van alternatief 1 is daarom zeer negatief beoordeeld (-).

Aardkundige waarden

De aardkundige waarden worden in dit pakket niet aangetast en neutraal beoordeeld (0).

Barrièrewerking

Barrièrewerking voor langzaam verkeer treedt op binnen de bergingsgebieden B1 (EHS gebieden 1^o en 2^o schil), B2 (EHS De Dijken (Bakkerom)) en B3 (EHS Driepolders) als gevolg van het aanleggen van kades rondom woningen en bedrijven. De aard en omvang van de barrièrewerking blijft beperkt. Het effect van de maatregelen is voor alternatief 1 licht negatief (-) beoordeeld.

Archeologie

Archeologische waarden

De archeologische waarden worden in dit pakket niet aangetast en neutraal beoordeeld (0).

Landbouw*Ruimtebeslag*

Op het geheel aan maatregelen dat binnen dit alternatief wordt beschouwd is het totale ruimtebeslag echter beperkt. Noemenswaardige effecten treden hierdoor voor alternatief 1 als geheel niet op. Het effect op het ruimtebeslag is daarom neutraal beoordeeld (0).

Gebruikswaarde

De bergingsmaatregelen vinden niet plaats in landbouwgebied. Het effect is van ook beoordeeld als neutraal (0).

Recreatie*Gebruikswaarde*

De gezamenlijke ontwikkeling van EHS en bergingsmaatregelen, inclusief kades, biedt kansen voor recreatieve mogelijkheden (fiets- en wandelpaden) . De effecten op de gebruikswaarde voor alternatief 1 zijn positief beoordeeld (+).

7.2.2 Effectbeoordeling alternatief 2: Waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten

In tabel 7.5 zijn de effectscores van de individuele maatregelen en de totaalscore van alternatief 2 per criterium weergegeven.

Tabel 7.5 'Alternatief 'Waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten'

	V1	B7	B9	A9	Totaal
Bodem					
<i>Bodemkwaliteit</i>	-	0	0	0	0
<i>Bodemstructuur</i>	0	0	-	0	-
<i>Maaiveldaling</i>	0	0	0	0	0
Water					
<i>Geohydrologie</i>	0	0	-	0	-
<i>Oppervlaktewater</i>	0	0	0	+	+
Natuur					
<i>Natura 2000</i>	+	0	0	0	0
<i>EHS</i>	0/+	0	0	0	0
<i>Flora- & faunawet</i>	-	0	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking					
<i>Landschap & culturele waarden</i>	0	0	-	-	-
<i>Aardkundige waarden</i>	0	0	0	0	0
<i>Barrièrewerking</i>	0	0	-	0	-
Archeologie					
<i>Archeologische waarden</i>	0	0	0	0	0
Landbouw					
<i>Ruimtebeslag</i>	0	0	-	0	-
<i>Gebruikswaarde</i>	0	0	--	0	--
Recreatie					
<i>Gebruikswaarde</i>	0	0	0	0	0

Bodem

Bodemkwaliteit

Effecten op de bodemkwaliteit treden alleen op binnen maatregel V1 (maalstop). In de overige maatregelen treden geen (noemenswaardige) effecten op. Effecten zijn voor alternatief 2 als geheel daarom als verwaarloosbaar klein geschat en neutraal beoordeeld (0).

Bodemstructuur

Maatregel B9 (waterberging in landbouwgebied Tolberterpetten) heeft een mogelijk effect op de bodemstructuur, door het achterblijven van een sliblaag. Het effect is licht negatief beoordeeld (-).

Maaiveld daling

Geen van de maatregelen heeft een (noemenswaardig) effect op de maaiveld daling. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

Water

Geohydrologie

De grondwaterstanden in het beheergebied van Noorderzijlvest worden vooral gereguleerd door het oppervlaktewater bij normaal peil. De frequentie waarmee de maatregelen V1 wordt ingezet leiden tot een verandering van het gemiddelde grondwaterpeil. Het slimmer sturen van de Eelder en Peizermaden (B7) zal mogelijk lokaal beperkte effecten op de geohydrologie hebben afhankelijk van de wijzigingen ten opzichte van de huidige sturing. De compartimentering zal niet leiden tot een verandering van de grondwaterstanden. De frequentie van de inzet van de noodberging is zo laag dat dit niet zal leiden tot een verandering van de gemiddelde grondwaterstand.

Het aanpassen van de gemaalcapaciteit leidt niet tot effecten op de grondwaterstand (A9).

De maatregelen leiden nauwelijks tot negatieve effecten ten aanzien van de geohydrologie en zijn neutraal beoordeeld (0).

Oppervlaktewater

Een maalstop (V1) leidt tot stijging van het oppervlaktewaterpeil binnen de polders en wordt ingezet bij extreme situaties (1/25 jaar). In deze situaties treedt geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie. De oppervlaktewaterstanden en afvoer blijven bij normaal peil ongewijzigd.

De maatregelen gericht op het bergen (B7 en B9) hebben geen effect. De voorgestelde maatregelen staan in principe los van het huidige watersysteem, waardoor bij normale situaties geen effecten op het oppervlaktewatersysteem worden verwacht. De inzet van de noodberging Tolberter Petten heeft mogelijk negatieve effecten op de waterkwaliteit.

De maatregel gericht op het verbeteren van de afvoer, A9, leidt ook bij normale omstandigheden tot een positief effect op het watersysteem door de verbetering van de aan- en afvoersituatie (+).

Alle maatregelen worden neutraal beoordeeld ten aanzien van oppervlaktewater (0).

Natuur

Natura 2000

Effecten op Natura 2000-gebieden worden niet verwacht als gevolg van dit maatregelen pakket. De Bergingsmaatregelen in dit maatregelenpakket zijn buiten Natura 2000-gebieden gelegen en er is geen sprake van externe werking. Voor B7 zijn effecten niet te verwachten indien gewerkt wordt binnen de

kaders zoals geformuleerd voor de natuurontwikkelingen in De Onlanden. De Vasthoudmaatregelen kunnen zelf een positieve bijdrage aan de natuurwaarden in het kader van Natura 2000 en hebben in ieder geval geen effecten indien maatregelen aansluiten bij het natuurlijk hydrologisch systeem. Dit gezamenlijk resulteert in een beoordeling van dit maatregelenpakket ten aanzien van Natura 2000 als “geen effect”(0).

EHS

Ten aanzien van de EHS zijn negatieve effecten als gevolg van de voorgestelde maatregelen niet direct te verwachten. Er kan voor een aantal natuurwaarden zelfs sprake zijn van licht positieve effecten. De algemene score voor dit maatregelen pakket ten aanzien van EHS is neutraal beoordeeld (0).

Flora- en faunawet

Zowel vasthouden van water als het bergen van water kunnen effecten hebben op beschermde soorten doordat fauna niet tijdig hoger gelegen gebieden kan bereiken. Ten aanzien van de flora- en faunawet scoort dit maatregelen pakket licht negatief (-).

Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking

Landschappelijke- en cultuurhistorische waarden

In maatregel B9 (waterberging Tolberter Petten) ontstaan negatieve effecten op de landschappelijke waarden als gevolg van de aanleg van kades om woningen en bedrijven te beschermen tijdens inundatie. Hierdoor wordt de openheid van gebieden aangetast en gaan zichtassen verloren.

Het uitbreiden van de gemaalcapaciteit van gemaal Schaphalsterzijl (maatregel A9) tast de context van de monumentale uitwateringssluizen aan.

Vanwege een aantal maatregelen met effecten op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden (ernstig) is alternatief 2 negatief beoordeeld (-).

Aardkundige waarden

Het effect op de aardkundige waarden is voor alternatief 2 daarom (licht) negatief beoordeeld (-).

Barrièrewerking

In de Tolberter Petten (maatregel B9) neemt de barrièrewerking voor langzaam verkeer toe als gevolg van kades rondom woningen en bedrijven. Het effect van de maatregelen is voor alternatief 2 negatief beoordeeld (-).

Archeologie

Archeologische waarden

Er treden geen (noemenswaardige) effecten op. Effecten zijn voor alternatief 2 als geheel daarom als verwaarloosbaar klein geschat en zijn neutraal beoordeeld (0).

Landbouw

Ruimtebeslag

Op het geheel aan maatregelen dat binnen dit alternatief wordt beschouwd is het totale ruimtebeslag beperkt. Noemenswaardige effecten treden hierdoor voor alternatief 2 als geheel niet op. Het effect op het ruimtebeslag is daarom neutraal beoordeeld (0).

Gebruikswaarde

In maatregelen B7 en B9 leidt inundatie (m.u.v. de winterperiode) tot opbrengstderving als gevolg van kwaliteitsverlies van graslanden. Met name de Tolberter Petten is een intensief gebruikt landbouwgebied.

Inundatie kan hier tot ernstige effecten leiden. Omdat (zeer) negatieve effecten in een deel van de maatregelen optreden is het effect op de gebruikswaarde voor het alternatief als geheel zeer negatief beoordeeld (--).

Recreatie

Gebruikswaarde

De effecten op de gebruikswaarde zijn voor alternatief 2 zijn neutraal beoordeeld (0).

7.2.3 Effectbeoordeling alternatief 3: Waterberging in de EHS en extra afvoer

In tabel 7.6 zijn de effectscores van de individuele maatregelen en de totaalscore van alternatief 3 per criterium weergegeven.

Tabel 7.6 'Waterberging in de EHS en extra afvoer'

	V1	V2	B2	B3	B5	B6	B7	A7	A9	Totaal
Bodem										
<i>Bodemkwaliteit</i>	-	0	-	-	0	0	0	0	0	-
<i>Bodemstructuur</i>	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-
<i>Maaiveldaling</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Water										
<i>Geohydrologie</i>	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-
<i>Oppervlaktewater</i>	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+
Natuur										
<i>Natura 2000</i>	+	0	0	0	0	0	0	-	0	-
<i>EHS</i>	0/+	0/+	0	0	0	0	0	-	0	-
<i>Flora- & faunawet</i>	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking										
<i>Landschap & culturele waarden</i>	0	0	-	-	0	0	0	0	-	-
<i>Aardkundige waarden</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Barrièrewerking</i>	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-
Archeologie										
<i>Archeologische waarden</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Landbouw										
<i>Ruimtebeslag</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gebruikswaarde</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recreatie										
<i>Gebruikswaarde</i>	0	+	+	+	0	0	0	0	0	+

Bodem

Bodemkwaliteit

Binnen de gebieden waar de maatregelen V1 (maalstop), B2 (EHS De Dijken (Bakkerom) en B3 (EHS Driepolders) worden genomen bevinden zich meerdere locaties waarvan historische activiteiten bekend zijn waarbij bodemverontreiniging kan zijn ontstaan. Inundatie van deze gebieden kan leiden tot verspreiding van verontreinigingen. Het effect op de bodemkwaliteit is voor alternatief 3 licht negatief beoordeeld (-).

Bodemstructuur

De maatregelen B2 en B3 hebben mogelijk effect op de bodemstructuur, door het achterblijven van een sliblaag. Het effect is licht negatief beoordeeld (0).

Maaiveldaling

Geen van de maatregelen heeft een (noemenswaardig) effect op de maaiveldaling. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

Water

Geohydrologie

De grondwaterstanden in het beheergebied van Noorderzijlvest worden vooral gereguleerd door het oppervlaktewater bij normaal peil. De frequentie waarmee de maatregel V1 wordt ingezet is zo laag dat dit niet zal leiden tot een verandering van het gemiddelde grondwaterpeil.

Voor de waterbergingsgebieden (B2 en B3) kan mogelijk vernatting optreden buiten het gebied als gevolg van hogere grondwaterstanden. Dit effect wordt vrijwel altijd opgeheven door het treffen van mitigerende maatregelen aangrenzend aan de waterbergingsgebieden. Het slimmer sturen van de Eelder en Peizermeden (B7) zal mogelijk lokaal beperkte effecten op de geohydrologie hebben afhankelijk van de wijzigingen ten opzichte van de huidige sturing. De compartimentering (B6) en het isoleren van H.D. Louwes (B5) zal niet leiden tot een verandering van de gemiddelde grondwaterstanden.

Het aanpassen van de gemaalcapaciteit leidt niet tot effecten op de grondwaterstand (A9).

De maatregelen leiden nauwelijks tot negatieve effecten ten aanzien van de geohydrologie en zijn neutraal beoordeeld (0).

Oppervlaktewater

Een maalstop (V1) leidt tot stijging van het oppervlaktewaterpeil binnen de polders en wordt ingezet bij extreme situaties (1/25 jaar). In deze situaties treedt geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie. Het knippen van de afvoer (V2) vindt plaats bij extreme situaties. De oppervlaktewaterstanden en afvoer blijven bij normaal peil ongewijzigd.

De maatregelen gericht op het bergen (B1, B2, B5 en B7) hebben geen effect. De voorgestelde maatregelen staan in principe los van het huidige watersysteem, waardoor bij normale situaties geen effecten op het oppervlaktewatersysteem worden verwacht.

De maatregelen gericht op het verbeteren van de afvoer (A7 en A9) leiden ook bij normale omstandigheden tot een positief effect op het watersysteem door de verbetering van de aan- en afvoersituatie.

De maatregelen hebben geen effect of een positief effect ten aanzien van oppervlaktewater en zijn positief beoordeeld (+).

Natuur

De meeste maatregelen in dit maatregelenpakket zijn buiten natura 2000-gebieden gelegen en er is geen sprake van externe werking. Of effecten kunnen op basis van voorwaarden worden uitgesloten. Maar voor de Afvoermaatregel A7 kunnen negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten worden. In deze maatregel worden afvoer maatregelen ingezet in het Natura 2000-gebied Lauwersmeergebied. Bij een wijziging van de frequentie, duur en hoogte van waterstanden in het Lauwersmeergebied zijn negatieve effecten niet op

voorhand uit te sluiten. Significant negatieve effecten zijn echter niet te verwachten. Daarom wordt dit maatregelenpakket als “licht negatief” *beoordeeld ten aanzien van Natura 2000*.

EHS

Ten aanzien van de EHS zijn effecten als gevolg van Afvoermaatregelen (A7) niet op voorhand uit te sluiten. Hierbij is vooral een relatie met de effecten van wijziging van de frequentie, duur en hoogte van waterstanden op de natuurwaarden in het Lauwersmeergebied relevant. Ook ten aanzien van de EHS in het Lauwersmeergebied kan voor deze maatregel negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten worden. Vanuit de overige maatregelen in dit pakket worden geen negatieve effecten verwacht. Hiermee komt de algemene score voor dit maatregelen pakket ten aanzien van EHS op licht negatief (-).

Flora- en faunawet

Zowel vasthouden van water als het bergen van water kunnen effecten hebben op beschermde soorten doordat fauna niet tijdig hoger gelegen gebieden kan bereiken. Ten aanzien van de flora- en faunawet scoort dit maatregelen pakket licht negatief (-).

Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking

Landschappelijke- en cultuurhistorische waarden

Ruimtelijke ingrepen vinden vooral plaats in bergingsmaatregelen (inlaat- en verdeelwerken en kades) en maatregelen om de afvoer van water te verbeteren (graven/verbreden van watergangen). B2 (EHS De Dijken (Bakkerom)) en B3 (EHS Driepolders) veroorzaken negatieve effecten op de landschappelijke waarden als gevolg van de aanleg van kades om woningen en bedrijven te beschermen tijdens inundatie. Hierdoor wordt de openheid van gebieden aangetast en gaan zichtassen verloren.

Het uitbreiden van de gemaalcapaciteit van gemaal Schaphalsterzijl (maatregel A9) tast de context van de monumentale uitwateringssluits aan.

Bij een aantal maatregelen worden de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden aangetast. Het effect van alternatief 3 is daarom negatief beoordeeld (0).

Aardkundige waarden

Het effect op de aardkundige waarden voor alternatief 3 is neutraal (0) beoordeeld.

Barrièrewerking

Barrièrewerking voor langzaam verkeer treedt op binnen de bergingsgebieden B1 (EHS gebieden 1° en 2° schil), B2 (EHS De Dijken (Bakkerom)) en B3 (EHS Driepolders) als gevolg van het aanleggen van kades rondom woningen..

De aard en omvang van de barrièrewerking blijft beperkt. Het effect van de maatregelen is voor alternatief 3 is licht negatief (-) beoordeeld.

Archeologie

Archeologische waarden

Effecten zijn voor alternatief 3 als geheel daarom als verwaarloosbaar klein geschat en zijn neutraal beoordeeld (0).

Landbouw

Ruimtebeslag

Het effect op het ruimtebeslag is neutraal beoordeeld (0).

Gebruikswaarde

Inundatie leidt, o.a. afhankelijk van het tijdstip van inundatie, tot opbrengstderving als gevolg van kwaliteitsverlies van graslanden. Negatieve effecten treden vooral op binnen de bergingsmaatregelen B2 (EHS De Dijken (Bakkerom)), B3 (EHS Driepolders), B5 (compartimenteren 3^e schil) en B7 (Slimmer sturen van de Eelder- en Peizermaden).

Er treden negatieve effecten op bij een aantal maatregelen. De gebruikswaarde voor het alternatief is licht negatief beoordeeld (-).

Recreatie

Gebruikswaarde

De gezamenlijke ontwikkeling van EHS en bergingsmaatregelen, inclusief kades, biedt kansen voor recreatieve mogelijkheden (fiets- en wandelpaden). De effecten op de gebruikswaarde voor alternatief 3 zijn positief beoordeeld (+).

7.3 Alternatiefvergelijking maatregelpakketten voor 2025

In onderstaande tabel zijn de effecten van de alternatieven samengevat.

Tabel 7-7: Vergelijking effecten alternatieven

	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
Bodem			
<i>Bodemkwaliteit</i>	-	0	-
<i>Bodemstructuur</i>	-	-	-
<i>Maaiveldadaling</i>	0	0	0
Water			
<i>Geohydrologie</i>	-	-	-
<i>Oppervlaktewater</i>	+	+	+
Natuur			
<i>Natura 2000</i>	0	0	-
<i>EHS</i>	0	0	-
<i>Flora- & faunawet</i>	-	-	-
Landschap, cultuurhistorie en barrièrewerking			
<i>Landschappelijke waarden</i>	-	-	-
<i>Aardkundige waarden</i>	0	0	0
<i>Barrièrewerking</i>	-	-	-
Archeologie			
<i>Archeologische waarden</i>	0	0	0
Landbouw			
<i>Ruimtebeslag</i>	0	-	0
<i>Gebruikswaarde</i>	0	--	0
Recreatie			
<i>Gebruikswaarde</i>	+	0	+

7.4 Effect aanvullende maatregelen voor 2050

Om in 2050 aan de dan geldende veiligheidsnorm te voldoen kunnen aanvullende maatregelen ingezet. Dit zijn vooralsnog 'het grootschalig vasthouden van water op het Drents plateau, in het stroomgebied van het Peizerdiep en het dwarsdiep (V3)', en 'het oplossen van de hydraulische knelpunten in het Kommerzijlsterriet en het Reitdiep (maatregelen A2 en A3).

Milieueffecten

Om de hydraulische knelpunten op te lossen (A2 en A3) wordt de aan- en afvoersituatie verbeterd. Dit heeft een positief effect op het oppervlaktewatersysteem. Daarentegen leiden zowel A2 als A3 lokaal tot effecten op de grondwaterstanden, dat wil zeggen in de directe omgeving van de aangepaste en de nieuwe watergangen.

In de maatregelen A2 (oplossen knelpunt Kommerzijl) en A3 (oplossen knelpunt Reitdiep) worden bestaande watergangen verbreed en, in het geval van maatregel A2, ook nieuwe watergangen aangelegd. Het oplossen van het knelpunt Reitdiep (A3) heeft zowel effect op cultuurhistorisch waardevolle objecten langs het Reitdiep (brug bij Roodehaan, Aduarderzuilkeersluis) als op de landschappelijke- en cultuurhistorische waarden van het Nationaal Landschap Middag-Humsterland waar het Reitdiep aan grenst. Ook bestaat er een (beperkte) kans op aantasting of verlies van archeologische waarden. De recreatieve mogelijkheden worden echter weer verbeterd.

Het oplossen van het knelpunt Kommerzijlsterriet (A2) heeft een negatief effect op de barrièrewerking omdat bestaande structuren worden doorsneden als gevolg van het omleggen van een deel van het Kommerzijlsterdiep/Kommerzijlsterriet. Tevens veroorzaakt maatregel A2 enig ruimtebeslag binnen landbouwgebieden.

8 ONZEKERHEDEN EN LEEMTEN IN KENNIS

Doelbereik

Bij de berekening van maatgevende waterstanden is voor de maatregelenstudie Droge Voeten 2050 gebruik gemaakt van de stochastenmethode in combinatie met het oppervlaktewatermodel SOBEK. Door rekening te houden met verschillende, representatieve combinaties (zoals verschillende initiële grondwaterstanden en neerslagvolumes) en de kans op voorkomen, wordt de onzekerheid in een bepaalde uitkomst (maatgevende waterstand) zo klein mogelijk gehouden. Uiteraard zijn de berekeningen afhankelijk van de kwaliteit van de gebruikte gegevens.

Modelnauwkeurigheid

Het model is uitgebreid gekalibreerd en gevalideerd en bevat de meest actuele meetgegevens en data. De modelnauwkeurigheid varieert tussen de 5 cm en 10 cm in extreme omstandigheden.

Extreme waardenanalyse

Met behulp van de stochastanalyse is een uitgebreide studie gedaan naar de extremen die bepalend zijn voor de maatgevende omstandigheden in de verschillende boezems die Noorderzijlvest beheert. Dit is de meest state of the art methode voor extreme waardenanalyse op dit moment.

Klimaatmodellen (bron: KNMI.nl)

De uitkomsten van de modelberekeningen van o.a. de toekomstige temperatuurstijging op aarde verschillen onderling aanzienlijk. Dit hangt samen met:

- Onzekerheid over de toekomstige bevolkingsgroei en de economische, technologische en sociale ontwikkelingen, en de daarmee samenhangende uitstoot van broeikasgassen en stofdeeltjes;
- Onvolledige kennis van de complexe processen in het klimaatstelsel. Zo is de invloed van waterdamp, wolken, sneeuw en ijs op de stralingshuishouding en de temperatuur nog niet goed gekwantificeerd. Sommige processen worden in de modelberekeningen zelfs nog helemaal niet meegenomen. Zo heeft geen van de gebruikte klimaatmodellen een actieve koolstofkringloop. Bovendien zijn er ook fundamentele grenzen aan de voorspelbaarheid van complexe systemen zoals het klimaatstelsel.

Voor kleinschaliger regio's, zoals West Europa of Nederland, is de onzekerheid nog groter. Dan speelt de luchtstroming een belangrijke rol. De meeste klimaatmodellen berekenen een duidelijke verandering in de luchtstromingspatronen boven West Europa, maar de uitkomsten verschillen sterk in de aard en grootte van die verandering.

Om met deze onzekerheden om te gaan, heeft het KNMI uit de brede waaier van toekomstberekeningen vier verschillende oplossingen geselecteerd die voor het Nederlandse beleid het meest relevant zijn. Voor die situaties wordt een zo compleet mogelijk beeld geschetst van ons toekomstig klimaat. Deze scenario's zijn stuk voor stuk aannemelijk. Met de huidige kennis is echter niet aan te geven welk scenario het meest waarschijnlijk is.

Bodemkwaliteit

De bodeminformatiekaart zoals gebruikt voor de beoordeling van het aspect bodemkwaliteit bevat alleen informatie over bodemverontreinigingen die bekend is bij de gemeenten en/of provincie. Overige locaties kunnen in principe wel vervuild zijn, maar daarvoor zijn geen gegevens voor handen. Het is niet bekend in hoeverre bodemverontreinigingen die bekend zijn als gevolg van inundatie kunnen uitspoelen naar andere locaties.

Archeologie

In dit MER is alleen de kans op verstoring van archeologische waarden onderzocht. Of archeologische waarden ook daadwerkelijk voorkomen en worden aangetast moet in de verdere uitwerking van dit plan worden onderzocht.

9 EVALUATIE

Na vaststelling van een m.e.r.-plichtig plan of het nemen van een m.e.r.-plichtig besluit moet het betreffende bevoegd gezag de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit onderzoeken. Als de voorgenomen activiteit pas kan worden uitgevoerd nadat hier een op het plan volgend besluit over is genomen, berust de onderzoeksverplichting bij het bevoegd gezag dat dit besluit neemt. Uit het onderzoek naar de milieugevolgen kan blijken dat de voorgenomen activiteit "in belangrijke mate nadeliger gevolgen voor het milieu" heeft dan werd verwacht bij de vaststelling van het m.e.r.-plichtige plan. Als dat in dat geval naar oordeel van het bevoegd gezag nodig is, worden maatregelen genomen die het bevoegd gezag ter beschikking staan om de milieugevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

In het onderstaande wordt een aanzet gegeven voor het opstellen van een evaluatieprogramma. Het evaluatieprogramma zal in een later stadium door het bevoegd gezag worden opgesteld en heeft tot doel:

- Toetsing van de voorspelde effecten aan de daadwerkelijk optredende effecten;
- Bepaling van de noodzaak tot het treffen van aanvullende mitigerende en compenserende maatregelen.

Aanzet tot een evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma kan de volgende onderdelen bevatten:

- Monitoring van verspreiding van (bodem)verontreinigingen als gevolg van inundatie van gebieden;
- Beoordeling van de aantasting van de openheid van het landschap en barrièrewerking als gevolg van de aanleg van kades om gebieden, woningen en bedrijven te beschermen tijdens inundatie;
- Monitoring van het kwaliteitsverlies van graslanden (en overige flora) als gevolg van inundatie van gebieden.

De effecten op de barrièrewerking en openheid van het landschap kunnen direct na realisatie worden beoordeeld. Monitoring van de verspreiding van bodemverontreiniging en het kwaliteitsverlies van graslanden dient direct na inundatie plaats te vinden.

Na besluitvorming wordt het evaluatieprogramma verder uitgewerkt. Hierin wordt aangegeven welke effecten worden onderzocht, welke methodiek wordt gehanteerd en op welke momenten het onderzoek wordt uitgevoerd.

REFERENTIES

Beek, J.L. van, P.C. Vos, 2008. *Regio Noord-Groningen, gemeenten De Marne, Winsum, Bedum, Ten Boer, Loppersum, Eemsum, Appingedam en Delfzijl: archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart*. RAAP Archeologisch Adviesbureau B.V., Weesp.

Van Doesburg, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenewoud, T. de Groot, 2007. *Essen inzicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. NAR 34, RACM, Amersfoort.

Provincie Drenthe, 2010. *Omgevingsvisie Drenthe*. Provincie Drenthe, Assen

Provincie Groningen, 2009. *Provinciaal Omgevingsplan 2009 -2013*. Provincie Groningen, Groningen

Spek, T., 2004. *Het Drenthse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Deel 1. Utrecht.

BEGRIPPEN EN AFKORTINGEN

Aardkundige waarden	De door natuur gevormde fenomenen van natuur en landschap, die maatschappelijk en beleidsmatig van belang worden geacht.
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
Autonome ontwikkeling	Ontwikkelingen die optreden zonder dat één van de alternatieven wordt uitgevoerd. Er wordt alleen rekening gehouden met ontwikkelingen op basis van de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden.
Bevoegd Gezag	De overheidsinstantie die bevoegd is om over een activiteit het besluit te nemen.
Biotoop	Leefgebied. De woorden habitat en biotoop worden vaak door elkaar gebruikt. Het is een ruimtelijke eenheid met een karakteristieke homogeniteit, beschouwd vanuit de daarin levende organismen.
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de kwaliteit van het MER.
Cultuurhistorie	De overblijfselen van de geschiedenis van de door de mens gemaakte en beïnvloede leefomgeving.
Cultuurlandschap	Landschap dat voor een belangrijk deel onder invloed van menselijke activiteiten is ontstaan.
Dekzand	Fijnzandige afzetting die gedurende de laatste ijstijden door de wind verspreid zijn.
Depositie	Neerslaan van minerale stoffen en gasen op een vaste ondergrond.
EHS	Ecologische Hoofdstructuur; netwerk van kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingzones waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven en uitbreiden.
Foerageergebied	Verblijfplaats van een planten- of diersoort voor het zoeken van voedsel.
Habitat	Typische woon- of verblijfplaats van een planten- of diersoort.
Houtwal	Aarden wal begroeid met bomen en struiken.
Infiltratie	Naar beneden gerichte verticale grondwaterstroming als gevolg van drukverschillen; het indringen van water in de bodem.
Initiatiefnemer	Diegene(n) die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen. In dit project Gebiedsonderneming Laarberg BV.
Kwel	Opwaarts gerichte grondwaterstroming, waarbij grondwater aan de oppervlakte uittreedt.
Maaiveld	Oppervlakte van het natuurlijke of aangelegde terrein.
m.e.r.	Milieueffectrapportage: de procedure.
MER	Milieueffectrapport: het rapport.
Mitigeren	Verzachten, matigen of verlichten van de negatieve gevolgen (milieueffecten) van een ingreep.
NAP	Normaal Amsterdams Peil, de referentiehoogte waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd.
Nationaal Landschap	Door de Rijksoverheid aangewezen gebied van ten minste 10.000 hectare, bestaand uit zowel natuurterreinen, wateren en/of bossen als cultuurgronden

	en nederzettingen, dat een grote rijkdom vertegenwoordigt aan natuurlijke en landschappelijke kwaliteiten en aan cultuurhistorische waarden en als zodanig een overwegend samenhangend en harmonisch geheel vormt.
Natura 2000	Samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden van zowel de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. De Vogelrichtlijn heeft betrekking op de instandhouding van alle natuurlijke in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese Unie. De Habitatrichtlijn heeft betrekking op de bescherming van natuurlijke biotopen en de leefgebieden van planten- en diersoorten anders dan vogels.
Nbw	Natuurbeschermingswet. In de Natuurbeschermingswet is de bescherming van specifieke gebieden geregeld. De bepalingen uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn in de Natuurbeschermingswet verwerkt. De volgende gebieden zijn aangewezen en beschermd op grond van de Natuurbeschermingswet: – Natura 2000-gebieden (Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden); – Beschermde Natuurmonumenten; – Wetlands.
Nulalternatief	Alternatief waarbij wordt uitgegaan van de bestaande situatie en autonome ontwikkeling. Dit alternatief dient als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van alle alternatieven in het MER.
Referentiesituatie	Het alternatief waarbij er geen ingreep wordt gepleegd. Dit alternatief wordt als referentiekader voor de effectbeschrijvingen van de alternatieven gebruikt.
Studiegebied	Gebied waar relevante effecten op kunnen treden. De omvang van dit gebied kan verschillen per milieuaspect (zie ook invloedsgebied).
VKA	Voorkeursalternatief.
Waakhoogte	Hoogte van een waterkering boven de stand van het te keren water
WAMZ	Wet op de Archeologische Monumentenzorg.
Wbb	Wet bodembescherming.
Wgh	Wet geluidhinder.
Wm	Wet Milieubeheer.

COLOFON

Opdrachtgever	: Provincie Groningen
Project	: PlanMER Droge Voeten 2050
Dossier	: BC2318
Omvang rapport	: 107 pagina's
Auteur	: Sandra Bos, Jan-Willem van Veen, Stef Kamkuiper, Mark Groen
Bijdrage	: Monique de Groot
Interne controle	: Mark Groen
Projectleider	: Mark Groen
Datum	: 13 juni 2014
Naam/Paraaf	: Mark Groen 

HaskoningDHV Nederland B.V.

Verlengde Kazernestraat 7

7417 ZA Deventer

Postbus 927

7400 AX Deventer

T (088) 348 63 00

F (088) 348 63 01

E info@rhdhv.com

W www.royalhaskoningdhv.com