



Voortoets Natura 2000 Buitenpolders

Periode 2014 t/m 2050

Waterschap Rivierenland

27 januari 2016

Project	Voortoets Natura 2000 Buitenpolders
Document	Periode 2014 t/m 2050
Status	Definitief
Datum	27 januari 2016
Referentie	TL224-25/16-001.452

Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode	TL224-25
Projectleider	ir. B. de Jong
Projectdirecteur	drs. M. Klinge

Auteur(s)	ir. B. de Jong, ir. A.L. de Jongste, mr. R.H.W. Frins
Gecontroleerd door	R. ter Harmsel MSc
Goedgekeurd door	ir. B. de Jong

Paraaf

ba.
[Handwritten signature]

Adres	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Deventer Willemskade 19-20 Postbus 2397 3000 CJ Rotterdam +31 (0)10 244 28 00 www.witteveenbos.com KvK 38020751
-------	---

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

© Witteveen+Bos

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding project	1
1.2	Projectdoel	3
2	JURIDISCH KADER TOETSING INLAATBELEID	4
2.1	Inleiding	4
2.2	Analyse	4
2.3	Conclusie	7
3	HYDROLOGISCHE EFFECTEN	8
3.1	Inleiding	8
3.2	Keerhoogtes inlaatbeleid 2004, 2013 en 2015	8
3.3	Toekomstige wijziging betrekkingslijnen 2015-2050	9
3.3.1	Oorzaken wijzigingen	9
3.3.2	Uitwerking autonome ontwikkeling	9
3.3.3	Uitwerking menselijk ingrijpen	9
3.4	Effect inlaatbeleid 2013, 2015	10
3.5	Effect wijziging betrekkingslijnen 2015-2050	14
4	ECOLOGISCHE EFFECTEN	17
4.1	Inleiding	17
4.2	Effect inlaatbeleid 2013 inclusief correctie	17
4.2.1	Effecten aanwijzing Natura 2000-gebied Rijntakken	17
4.2.2	Effect inlaatbeleid 2013	19
4.3	Effect Inlaatbeleid 2015	22
4.4	Doorkijk naar 2015-2050	22
5	CONCLUSIE EN ADVIES	23
5.1	Voortoets inlaatbeleid	23
5.2	Doorkijk naar de periode 2015-2050	23

Laatste pagina

26

Bijlage(n)**Aantal pagina's**

I	Natura 2000-gebieden met habitats, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels	2
II	Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken	2
III	Kenmerken Habitattypen, habitatsoorten en vogels	2
IV	Effecten betrekkinglijnen 2015 t/m 2050	12
V	Overzicht keerhoogtes inlaatgebied 2004, 2013 inclusief correctie en 2015	1

1

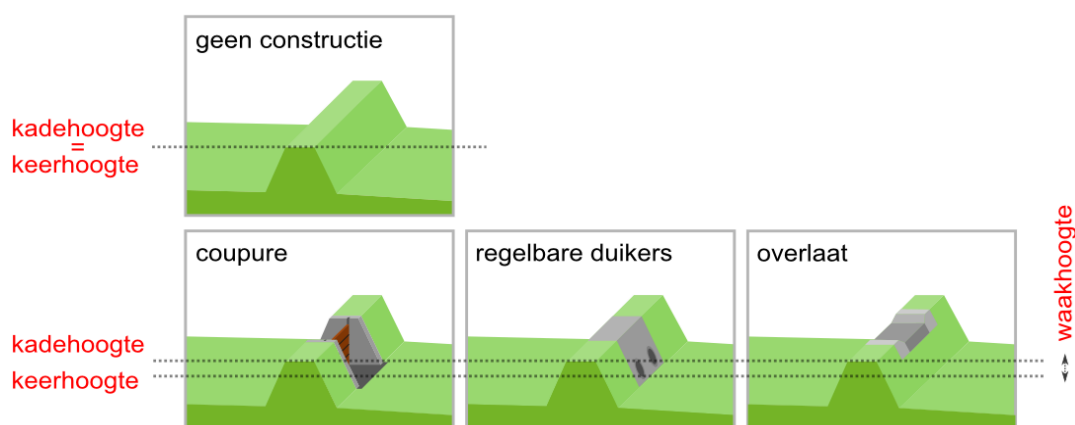
INLEIDING

1.1 Aanleiding project

In het beheergebied van Waterschap Rivierenland bevinden zich 53 buitenpolders. Deze polders liggen in de uiterwaarden tussen de zomer- en winterdijk. Het waterschap is hier verantwoordelijk voor het waterkwantiteitsbeheer en voor het beheer en onderhoud van de zomerkaden. De zomerkaden dienen de gronden in de buitenpolders, vooral in de zomer, zoveel mogelijk tegen overstroom door rivierwater te beschermen. Als de rivierwaterstanden stijgen zullen de buitenpolders op een gegeven moment overstroom.

Om schade aan de zomerkaden en de daarin gelegen kunstwerken door overstroming zoveel mogelijk te voorkomen, is het zaak dat het waterpeil in de buitenpolder zoveel mogelijk gelijke tred houdt met het rivierpeil. Op deze manier ontstaat voldoende tegendruk om de zomerdijk te beschermen tegen doorbraak, afschuiven, piping en andere oorzaken van kadebreuken. Daarnaast wordt voorkomen dat de kade bij een overstroming sterk uitspoelt. Hiertoe heeft het waterschap voor elke buitenpolder een kerende hoogte vastgesteld. Bij die hoogte overstroomt de kade of wordt er actief water ingelaten via een inlaatwerk (zie afbeelding 1.1). Deze keerhoogtes zijn vastgelegd in de notitie 'Inlaatbeleid buitenpolders tijdens hoge rivierafvoeren'. Naast behoud van de zomerkade vergroot dit inlaatbeleid de veiligheid van de ingelanden.

Afbeelding 1.1 Verschillende typen inlaatwerken in de zomerkade met hun keerhoogtes



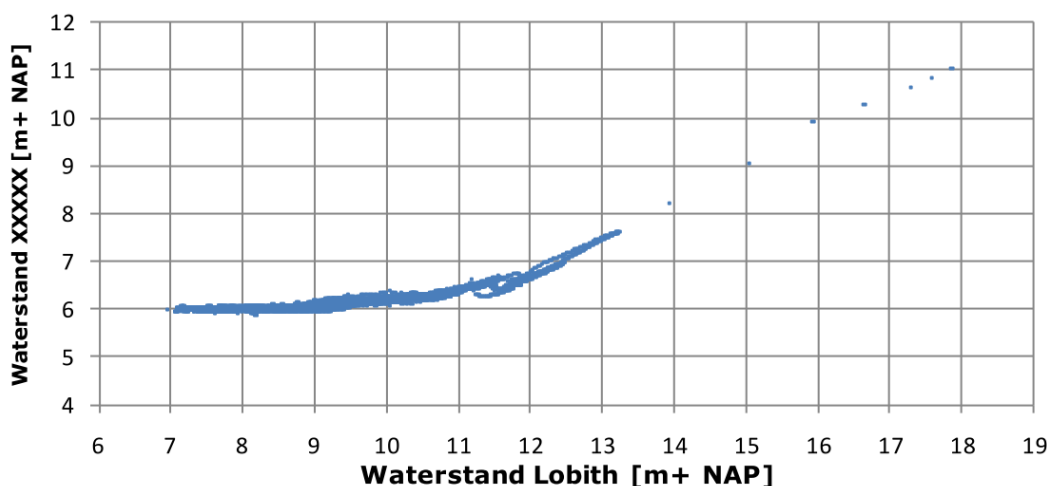
In 2013 was er aanleiding om het inlaatbeleid te actualiseren. Concreet hield dit in dat de buitenpolders in de zomer enkele uren tot een week eerder inunderen dan bij het inlaatbeleid van 2004 door actieve inlaat van rivierwater. In 2014 heeft Witteveen+Bos een voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbw 1998) opgesteld voor vijftien buitenpolders met een beleidswijziging die in een Natura 2000-gebied Rijntakken en Uiterwaarden Lek liggen [lit. 1]. Deze voortoets is voorgelegd aan de provincies Gelderland en Zuid-Holland. De beide Provincies hebben aangegeven dat er geen vergunningplicht is op grond van de Nbw 1998 voor het uitvoeren van ingrepen als gevolg van het gewijzigd inlaatbeleid.

Sinds de oplevering van de Voortoets in 2014 [lit. 1] hebben ontwikkelingen plaatsgevonden die voor het waterschap een aanleiding vormen voor aanpassing van het inlaatbeleid. De ontwikkelingen zijn hieronder beschreven.

Nieuwe betrekkinglijnen

Betrekkingslijnen beschrijven de relatie tussen de waterstanden van twee locaties langs een rivier bij verschillende afvoerhoeveelheden (zie een voorbeeld in afbeelding 1.2). Deze betrekkinglijnen spelen een centrale rol bij het inlaatbeleid. De kerende hoogtes van de buitenpolders worden namelijk uit praktisch oogpunt teruggerekend naar peilen bij Lobith. Dat gebeurt met behulp van zulke betrekkinglijnen. Het voordeel hiervan is dat het waterschap niet bij elke buitenpolder de waterstanden hoeft te monitoren, maar dat ze de waterinlaat kan sturen op basis van de peilmetingen bij Lobith die RWS al standaard uitvoert.

Afbeelding 1.2 Voorbeeld van een betrekkinglijn (Lobith-Grebbe, 2010).



De betrekkinglijnen kunnen wijzigen als gevolg van Ruimte voor de Rivier-projecten, klimaatverandering en het verwijderen van vegetatie in de uiterwaarden. Recent heeft Rijkswaterstaat daarom nieuwe betrekkinglijnen afgeleid. De geactualiseerde betrekkinglijnen zijn voor het waterschap aanleiding geweest de notitie 'Inlaatbeleid buitenpolders tijdens hoge rivierafvoeren 2013' aan te passen zodat het huidige beschermingsniveau van de keringen niet verandert. Hieronder is aangegeven wat de wijziging inhoudt:

- de keerhoogtes van de buitenpolders (afbeelding 1.1) zijn **niet** veranderd;
- de keerhoogtes omgerekend naar een peil bij Lobith zijn **wel** veranderd als gevolg van de nieuwe betrekkinglijnen;
- het peilregime van de rivieren is wel veranderd als gevolg van bijvoorbeeld klimaatverandering, rivierbeheer en Ruimte voor de Rivier projecten. De buitenpolders kunnen hierdoor met een andere frequentie en duur inunderen. Dit is echter **niet** het gevolg van een ingreep of beleidswijziging van het waterschap.

Meet- en rekenfouten

Er is een aantal foute keerhoogtes geconstateerd in het inlaatbeleid van 2013. Enkele keerhoogtes waren verkeerd ingemeten in het veld. Anderen waren verkeerd doorgerekend naar de peilen bij Lobith.

Natura 2000-gebied Rijntakken

Op 23 april 2014, net na het gereedkomen van de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders, heeft het ministerie van Economische Zaken het Natura 2000-gebied Rijntakken definitief aangewezen¹. Hierin zijn een aantal Natura 2000-gebieden samengevoegd. Het gaat om:

¹ Programmadirectie Natura 2000 (2014). Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken. PDN/2014-038. 038/066-068 Rijntakken. < <http://www.rijksoverheid.nl/Natura2000>>.

- uiterwaarden IJssel;
- uiterwaarden Neder-Rijn;
- uiterwaarden Gelderse Poort;
- uiterwaarden Waal.

Ten opzichte van de Voortoets van 2014 [lit. 1]. kan de Natura 2000-begrenzing hier en daar veranderd zijn. Daarnaast zijn de instandhoudingsdoelen aangepast.

1.2 Projectdoel

Op advies van de Provincie Gelderland wil het waterschap laten onderzoeken wat de afzonderlijke en cumulatieve effecten zijn van bovenstaande ontwikkelingen op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken. Dat moet uitsluitend geven over de vraag of er wel of niet een vergunning nodig is in het kader van de Nbw '98.

Het is echter niet duidelijk of het waterschap juridisch gezien een doorvertaling van een wijziging van betrekkinglijnen op haar inlaatbeleid moet toetsen in het kader van de Nbw '98. Door een gewijzigd peilregime op de rivier kunnen de buitenpolders met een andere frequentie en duur inunderen. Dit is echter niet het gevolg van een ingreep of beleidswijziging van het waterschap. De keerhoogtes van de buitenpolders heeft het waterschap bijvoorbeeld niet aangepast.

Er zijn daarom drie projectdoelen gedefinieerd. Het **eerste doel** is het schrijven van een handreiking voor het waterschap hoe zij om dient te gaan met de actualisatie van betrekkinglijnen in het kader van de Nbw '98. Uit de analyse volgt dat het waterschap ook een wijziging van het inlaatbeleid als gevolg van wijzigingen van betrekkinglijnen dient te toetsen. Dat houdt automatisch in dat de Voortoets van 2014 [lit. 1] niet volledig is uitgevoerd. Het effect van de wijziging van betrekkinglijnen is daarin namelijk niet meegenomen. Deze conclusie leidt ertoe dat de Voortoets 2014 aangevuld dient te worden en nu voor alle 23 buitenpolders binnen de Natura 2000-begrenzing.

Het **tweede doel** van het project is daarom een aanvulling op en correctie van de voortoets van 2014 om de volgende onregelmatigheden bij te stellen:

- 1 wijziging van betrekkinglijnen zijn foutief niet in de effectstudie van de voortoets meegenomen;
- 2 enkele keerhoogtes blijken niet correct te zijn;
- 3 de instandhoudingsdoelen zijn gewijzigd als gevolg van de aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken.

Het waterschap en de provincie willen voorkomen dat elk jaar bij wijziging van de betrekkinglijnen door Rijkswaterstaat een nieuwe voortoets uitgevoerd moet worden. Een **derde doel** is hier een slimme oplossing voor te bedenken. Door te kijken naar de te verwachten veranderingen van de betrekkinglijnen tussen nu en 2050 en de verwachte ecologische effecten, is bepaald wanneer een nieuwe voortoets nodig is. Door deze tijdsperiode in de voortoets op te nemen, kan voorkomen worden dat elk jaar een voortoets uitgevoerd moet worden.

JURIDISCH KADER TOETSING INLAATBELEID

2.1 Inleiding

Recent heeft Rijkswaterstaat (hierna: RWS) de zogenoemde betrekkinglijnen geactualiseerd. Naar aanleiding hiervan heeft Waterschap Rivierenland (hierna: het waterschap) de notitie 'Inlaatbeleid buitenpolders tijdens hoge rivierafvoeren' gewijzigd. Hierdoor kunnen de bij het waterschap in beheer zijnde buitenpolders met een andere frequentie en duur inunderen. Vijftien buitenpolders die in beheer zijn bij het waterschap, zijn gelegen in Natura 2000-gebied (de gebieden 'Rijntakken' en 'Uiterwaarden Lek'). Gelet hierop rijst de vraag of op het waterschap de plicht rust de gevolgen van de wijziging van het inlaatbeleid te toetsen in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (hierna: Nbw 1998). Deze vraag is door juristen van Witteveen+Bos behandeld. Het antwoord is hieronder weergegeven.

2.2 Analyse

'Project' of 'andere handelingen'?

In de notitie 'Inlaatbeleid buitenpolders tijdens hoge rivierafvoeren' heeft het waterschap voor elke buitenpolder een kerende hoogte vastgelegd. Bij die hoogte overstroomt de kade of wordt er actief water ingelaten via een inlaatwerk. Naar aanleiding van de door RWS geactualiseerde betrekkinglijnen heeft het waterschap voornoemde notitie aangepast, zodat het beschermingsniveau van de bij het waterschap in beheer zijnde keringen niet verandert. De wijziging van de betrekkinglijnen hangt samen met een verandering van het peilregime van de rivieren als gevolg van bijvoorbeeld klimaatverandering, rivierbeheer en Ruimte voor de Rivier-projecten. Hierdoor kunnen de buitenpolders van het waterschap met een andere frequentie en duur inunderen, hetgeen mogelijk negatieve gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Uiterwaarden Lek, waar 23 bij het waterschap in beheer zijnde buitenpolders onderdeel van uitmaken.

Op grond van artikel 19d, lid 1 Nbw 1998 is het verboden zonder vergunning **projecten of andere handelingen** te realiseren onderscheidenlijk te verrichten, die gelet op de instandhoudingsdoelstelling de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten, aldus artikel 19d, lid 1 Nbw 1998.

De termen 'project' en 'andere handeling' worden in de Nbw 1998 niet gedefinieerd. Het Hof van Justitie van de Europese Unie verwijst in dit verband naar de in artikel 1, lid 2 van de MER-richtlijn opgenomen definitie van 'project', te weten:

'Project:

- de uitvoering van bouwwerken of de totstandbrenging van andere installaties of werken,
- andere ingrepen in natuurlijk milieu of landschap, inclusief de ingrepen voor de ontginning van bodemschatten'.

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (hierna: de Afdeling) heeft zich hierdoor laten inspireren en hanteert als criterium om van een 'project' als bedoeld in artikel 19d Nbw 1998 te spreken: 'het realiseren van een fysieke ingreep in natuurlijk milieu of landschap'.

Indien er geen fysieke ingreep plaatsvindt, is er geen sprake van het realiseren van een 'project', maar van het verrichten van 'een andere handeling'. Enkele voorbeelden waarin er volgens de Afdeling sprake is van het verrichten van 'een andere handeling' zijn:

- het tijdelijk wederom voor ontsluitingsverkeer openstellen van een bestaande, verharde weg, die zonder het treffen van maatregelen geschikt is om te dienen als ontsluitingsweg;¹
- een wijziging van het veebestand in bestaande stallen;²
- het laagvliegen met militaire helikopters boven en nabij Natura 2000-gebieden.³

Gebleken is dat de inundatieduur en frequentie van de buitenpolders kan wijzigen, doordat het peilregime van de rivieren is gewijzigd. Het moment waarop de polders inunderen wordt door het waterschap beïnvloed. Hiertoe bedient het waterschap de aanwezige inlaatconstructies, zodat het rivierwater al voordat de zomerkade overstroomt de polders instroomt. Het bedienen van de inlaatconstructies gaat niet gepaard met een fysieke ingreep als bedoeld in de jurisprudentie van de Afdeling, zodat er geen sprake is van het realiseren van een project. Doordat het waterschap het moment van inlaat echter beïnvloedt, lijkt er hoe dan ook sprake van het verrichten van een andere handeling. Indien aannemelijk is dat het verrichten van deze andere handeling tot negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden leidt, is hiervoor een vergunning ex artikel 19d Nbw 1998 vereist.

Wel of geen bestaand gebruik?

Feit is echter dat het gereguleerd inlaten van rivierwater in de buitenpolders een oud gebruik is dat in ieder geval sinds 2004 plaatsvindt. Gelet hierop rijst de vraag of er sprake is van bestaand gebruik, dat op grond van artikel 19d, lid 3 Nbw 1998 is vrijgesteld van voornoemde vergunningplicht. Ingevolge artikel 1, aanhef en onder m Nbw 1998 wordt onder 'bestaand gebruik' verstaan: 'gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag'. Dat het inlaatbeleid op 31 maart 2010 bekend was of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag, staat ons inziens buiten kijf. Het inlaatbeleid is immers een oud gebruik. Doordat het inlaatbeleid echter ná 31 maart 2010 is gewijzigd, lijkt er geen sprake meer te zijn van bestaand gebruik als bedoeld in artikel 1, aanhef en onder m Nbw 1998.

In dit verband kan worden gewezen op een uitspraak van de Afdeling van 3 juli 2013.⁴ Hierin overweegt de Afdeling namelijk:

*'Bestaand gebruik, waaronder in dit geval wordt volstaan het gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag, is van de vergunningplicht uitgezonderd. Het gaat derhalve om de vraag of het bedrijf ten tijde van het bestreden besluit werd voortgezet op de wijze en in de omvang zoals dat feitelijk bestond op 31 maart 2010. In de overwegingen van het besluit, noch anderszins, heeft het college inzichtelijk gemaakt welk feitelijk gebruik ten tijde van de peildatum van 31 maart 2010 bij hem bekend was. Wel heeft het college gesteld dat na deze peildatum wijzigingen in de bedrijfsvoering hebben plaatsgevonden, waarbij enkele installaties zijn gemoderniseerd met een verlaging in de emissies tot gevolg. Met ingang van 31 december 2011 is het criterium 'niet of niet in betekenende mate gewijzigd' in de begripsomschrijving van bestaand gebruik evenwel komen te vervallen. **Dit brengt mee dat iedere verandering na de peildatum van 31 maart 2010 van het gebruik, zoals dat op deze datum bestond, een beroep op de uitzondering op de vergunningplicht voor bestaand gebruik doet vervallen.** Wat er derhalve verder ook van zij dat de wijzigingen tot een verlaging van de emissies hebben geleid, vast staat dat het bedrijf niet is voortgezet zoals dat feitelijk bestond op 31 maart 2010'.*

Het inlaatbeleid is in 2013 gewijzigd. Tot deze wijziging werd in alle buitenpolders enkel in de winterperiode rivierwater ingelaten, sinds deze wijziging gebeurt dat bij een aantal buitenpolders ook in de zomerperiode.

¹ ABRvS 6 maart 2013, ECLI:NL:RVS:2013:BZ3382 (Openstelling Cantineweg Katwijk).

² ABRvS 1 mei 2013, ECLI:NL:RVS:2013:BZ9049 (Veehouderij Winterswijk-Meddo).

³ ABRvS 17 september 2014, ECLI:NL:RVS:2014:3380 (Helikoptervluchten boven Natura 2000-gebied).

⁴ ABRvS 3 juli 2013, ECLI:NL:RVS:2013:107 (Handhaving ENCI Maastricht).

Aangezien plantensoorten en dieren juist in de zomerperiode gevoelig zijn voor inundatie, heeft deze wijziging ons inziens tot gevolg dat niet meer kan worden gesproken van bestaand gebruik, zodat de vergunningplicht van artikel 19d, lid Nbw 1998 overeind blijft.

Vergunningplicht?

Hierbij wringt echter dat het waterschap feitelijk tot het wijzigen van het inlaatbeleid wordt gedwongen, doordat het peilregime van de rivieren is gewijzigd ten gevolge van onder andere klimaatverandering, rivierbeheer en de uitvoering van Ruimte voor de Rivier projecten. Omstandigheden waar het waterschap geen directe invloed op heeft. Daarbij komt dat als het waterschap geen rivierwater zou inlaten, het ook niet verantwoordelijk zou zijn voor de mogelijke gevolgen van de toename aan inundatiefrequentie en duur voor de Natura 2000-gebieden. Anders gezegd: indien de buitenpolders ook vaker en langer inunderen als er geen water wordt ingelaten én dit tot negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden leidt, dan zouden de voor het beheer van de Natura 2000-gebieden bevoegde gezagen hiervoor verantwoordelijk zijn en niet het waterschap.

Wat hiervan ook zij, deze omstandigheid doet ons inziens niets af aan het feit dat het waterschap 'een andere handeling' verricht met mogelijk negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden en derhalve vergunningplichtig is op grond van artikel 19d, lid 1 Nbw 1998. Gelet hierop zal er een voortoets moeten worden opgesteld om te bepalen of de mogelijke toename aan inundatiefrequentie en duur daadwerkelijk negatieve gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden en er voor deze 'andere handeling' daadwerkelijk een vergunning is vereist.

Overige aspecten

Ten overvloede wijzen wij er nog op dat met een voortoets kan worden volstaan, aangezien er sprake is van het verrichten van 'een andere handeling' en niet van het realiseren van een 'project'. Voor 'andere handelingen' hoeft geen passende beoordeling ex artikel 19f Nbw 1998 te worden opgesteld. Daarbij komt dat in het kader van een voortoets geen rekening hoeft te worden gehouden met de cumulatieve effecten van andere plannen of projecten die in de omgeving worden uitgevoerd.¹

Aantekening verdient nog dat artikel 19e, aanhef en onder c Nbw 1998 bepaalt dat Gedeputeerde Staten bij het verlenen van een vergunning als bedoeld in artikel 19d, lid 1 Nbw 1998 rekening houden met vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden. De overwegingen die aan het inlaatbeleid ten grondslag liggen (onder andere het beschermen van de zomerdijk tegen doorbraak en het vergroten van de veiligheid van de ingelanden) kunnen hier volgens ons onder worden geschaard. Nu de artikelen 19f Nbw 1998 en volgende niet van toepassing zijn op het verrichten van 'een andere handeling', lijkt er ruimte te zijn om met deze overwegingen rekening te houden bij het beoordelen van de vergunningaanvraag. Anders gezegd: mocht uit de op te stellen voortoets blijken dat het gewijzigde inlaatbeleid negatieve gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden, dan zouden Gedeputeerde Staten ertoe kunnen besluiten toch een vergunning te verlenen, vanwege het met het inlaten van rivierwater gemoeide belang.

Wet natuurbescherming

Naar verwachting treedt op 1 maart 2016 de opvolger van de Nbw 1998, de Wet natuurbescherming, in werking. Vanaf dat moment volgt de vergunningplicht voor 'projecten' of 'andere handelingen' uit artikel 2.7, lid 2 Wet natuurbescherming.² Aangezien deze bepaling overeenkomt met artikel 19d, lid 1 Nbw 1998, geldt het bovenstaande ook onder het regime van de Wet natuurbescherming. Hierbij zij wel nog aangetekend dat in de Wet natuurbescherming een iets ruimere regeling met betrekking tot 'bestaand gebruik' wordt opgenomen. Ingevolge artikel 2.9, lid 2 Wet natuurbescherming is de vergunningplicht voor 'andere handelingen' namelijk niet van toepassing op 'andere handelingen' die op 31 maart 2010 bekend waren of redelijkerwijs bekend hadden kunnen zijn bij het bevoegd gezag, en sedertdien niet **of niet in betekenende mate** zijn gewijzigd. Zoals hiervoor is opgemerkt, is het inlaatbeleid ná 31 maart 2010 gewijzigd. Doordat sinds deze wijziging niet alleen in de winter, maar ook in de zomer rivierwater wordt ingelaten, en

¹ Zie: ABRvS 6 maart 2013, ECLI:NL:RVS:2013:BZ3382 (Openstelling Cantineweg Katwijk).

² Zie: *Kamerstukken I* 2014/15, 33348, A.

plantensoorten juist in de zomer gevoelig zijn voor inundatie, is er ons inziens sprake van een wijziging in betekenende mate. De wijziging van het inlaatbeleid is derhalve niet vrijgesteld van de vergunningplicht. Kortom: ook na inwerkingtreding van de Wet natuurbescherming zal een voortoets moeten worden opgesteld en is een vergunning vereist, indien uit de voortoets blijkt dat het inlaten van rivierwater negatieve gevolgen heeft voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

2.3 Conclusie

Doordat het waterschap het moment waarop de buitenpolders inunderen beïnvloedt door het bedienen van de inlaatconstructies is er sprake van het verrichten van 'een andere handeling' met mogelijk negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. Gelet hierop dient voor elke beleidswijziging van het inlaatbeleid een voortoets te worden opgesteld om te bepalen of de wijziging van het inlaatbeleid daadwerkelijk tot negatieve gevolgen leidt en hiervoor een vergunning ex artikel 19d, lid 1 Nbw 1998 is vereist.

HYDROLOGISCHE EFFECTEN

3.1 Inleiding

De conclusie uit het vorige hoofdstuk heeft als consequentie dat er een voortoets uitgevoerd moet worden als:

- het waterschap de keerhoogtes ter hoogte van de buitenpolders wijzigt;
- Rijkswaterstaat nieuwe betrekkinglijnen opstelt.

In de Voortoets 2014 zaten enkele fouten in de keerhoogtes. Daarnaast zijn wijzigingen van betrekkinglijnen niet meegenomen. De Voortoets 2014 dient daarom aangepast te worden.

Om te voorkomen dat het waterschap bij elke jaarlijkse wijziging van de betrekkinglijnen een nieuwe voortoets moet uitvoeren en bespreken met het bevoegde gezag, is uitgezocht hoe de betrekkinglijnen in de toekomst wijzigen en tot welke bandbreedte dit mogelijk is zonder een negatief effect te hebben op de instandhoudingsdoelen. De studie is uitgevoerd voor de periode 2014-2050 omdat voor het jaar 2050 veel literatuur beschikbaar is.

Voor het inschatten van ecologische effecten is inzicht nodig in de wijziging van de inundatieduur en inundatiefrequentie door de wijziging van keerhoogtes en betrekkinglijnen. Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek en resultaten daarvan. In het volgende hoofdstuk (H4) zijn de hydrologische effecten vertaald naar effecten op de Natura 2000 instandhoudingsdoelen.

3.2 Keerhoogtes inlaatbeleid 2004, 2013 en 2015

De inundatieduur en frequentie zijn berekend voor de zomerperiodes en voor alle 23 buitenpolders binnen de Natura 2000-begrenzing. De bijbehorende keerhoogtes zijn opgenomen in bijlage V. Het betreft de keerhoogtes van:

- 1 inlaatbeleid 2004 (referentiejaar);
- 2 inlaatbeleid 2013 inclusief correctie van foutieve keerhoogtes;
- 3 inlaatbeleid 2015.

De getallen zijn gebaseerd op informatie van het waterschap [lit. 2, 3]. Er is gerekend met de keerhoogtes vertaald naar een waterstand bij Lobith.

De correctie van foutieve keerhoogtes in inlaatbeleid 2013 is in bijlage V al meegenomen. Het betreft zeven buitenpolders. Waarschijnlijk dat deze fouten in keerhoogtes ook al in het inlaatbeleid van 2004 zaten. Dat is achteraf niet helemaal te achterhalen. Een voorbeeld is de Stiftsche uiterwaard. Daar bleek het laagste punt van de zomerkade flink lager te zijn en op een andere locatie te liggen dan aanvankelijk in het inlaatbeleid 2013 was opgenomen. **De consequentie hiervan is dat effecten voor deze zeven polders in vergelijking met inlaatbeleid 2004 (referentiejaar) in de praktijk kleiner zullen zijn.**

3.3 Toekomstige wijziging betrekkinglijnen 2015-2050

3.3.1 Oorzaken wijzigingen

Voor het bepalen van de keerhoogtes (omgerekend naar een waterstand bij Lobith) in de periode 2015-2050 is onderzocht hoe de betrekkinglijn in de loop van die periode wijzigt ten opzichte van het jaar 2015. Een betrekkinglijn beschrijft het waterstandsverschil tussen meetpunt Lobith en de verschillende buitenpolders per afvoerniveau van de Bovenrijn bij Lobith.

In de (nabije) toekomst zullen de betrekkinglijnen wijzigen als gevolg van:

- 1 autonome ontwikkeling van het rivierensysteem:
 - klimaatverandering;
 - morfologische processen;
- 2 menselijk ingrijpen in het rivierensysteem:
 - Ruimte voor de Rivier-programma (RvR) en Deltaprogramma Rivieren (DPR);
 - baggeronderhoud;
 - vegetatieonderhoud;
 - kennisontwikkeling.

Uit de literatuur zijn modelstudies en aannames gedestilleerd waarmee de autonome ontwikkeling en menselijke invloeden zijn te vertalen naar waterstandsveranderingen. In **bijlage IV** zijn alle processen gekwantificeerd en in detail beschreven. Hieronder volgt een samenvatting.

3.3.2 Uitwerking autonome ontwikkeling

Klimaatveranderingen

Klimaatverandering leidt tot een verandering van neerslag, verdamping en gletsjersmelt en daardoor tot een verandering van de Rijnafvoer. De verandering is bepaald voor de KNMI-klimaatscenario's W en W+ omdat in deze scenario's de grootste verschillen zullen optreden. In het W-scenario neemt de rivierafvoer gemiddeld over de zomermaanden met enkele procenten toe. In het W+-scenario neemt de gemiddelde zomerafvoer juist met enkele tientallen procenten af.

Daarnaast leidt klimaatverandering tot een zeespiegelstijging. Dit heeft echter alleen effect tijdens extreme situaties die maar weinig voorkomen. Zeespiegelstijging is niet meegenomen.

Morfologische veranderingen.

Morfologische veranderingen betreffen met name het zomerbed van de rivieren. Het gaat zowel om lokale veranderingen als grootschalige veranderingen over een deel van een riviertak. Uit trendanalyses is gebleken dat er een autonome bodemdaling optreedt in het grootste deel van de Rijntakken. Deze autonome bodemdaling beïnvloedt het waterstandsverschil tussen Lobith en de buitenpolders doordat de bodemdaling niet uniform is over het gehele rivierengebied. De bodemdaling van de 23 beschouwde buitenpolders varieert van 0 tot 0,53 m tussen 2010-2050. De bodemhoogte bij Lobith zelf daalt met 0,4 m. Het waterstandsverschil tussen Lobith en de buitenpolders verandert hierdoor in de range van -0,29 tot +0,13 m. Het verschil kan dus zowel toe- als afnemen. De effecten op de betrekkinglijnen zijn in deze studie meegenomen.

3.3.3 Uitwerking menselijk ingrijpen

Ruimte voor de Rivier-programma (RvR) en Deltaprogramma Rivieren (DPR)

Rivierverruimende maatregelen zoals uit het programma Ruimte voor de Rivier en het Deltaprogramma Rivieren, beïnvloeden het waterstandsverschil tussen Lobith en de buitenpolders. Rivierverruimende maatregelen hebben een lokaal effect wat vooral doorwerkt in bovenstroomse richting over een afstand van orde grootte 10 tot 30 km. De peilverlaging per RvR-maatregel varieert van 3 tot 60 cm peildaling. Het

waterstandsverschil tussen Lobith en de buitenpolders kan echter worden beïnvloed door zowel maatregelen in de nabijheid van Lobith als door maatregelen in de nabijheid van de buitenpolders. Hierdoor kan het peilverschil tussen Lobith en een buitenpolder zowel toe- als afnemen.

Enkele RvR-maatregelen zijn al uitgevoerd of worden ondertussen uitgevoerd. De meeste RvR-maatregelen moeten echter nog genomen worden. Ook het DPR staat nog, voor de langere termijn, in de planning. Omdat de effecten relatief groot kunnen zijn, zijn de effecten op de betrekkinglijnen gekwantificeerd en in de studie meegenomen. Hierbij is uitgegaan van de voorkeursstrategie uit het Deltaprogramma Rivieren [lit. 9].

Baggeronderhoud

Voor het baggeronderhoud is ervan uitgegaan dat het huidige beleid wordt voortgezet. Dit houdt in dat knelpunten gebaggerd worden en dat baggermateriaal teruggestort wordt in een nabijgelegen stortvak in de rivier. Op basis van expert judgement verwachten we op de lange termijn geen netto effect op de ontwikkeling van de morfologie en ook niet op de inundatieduur en inlaatfrequentie. Baggeronderhoud is daarom in de effectstudie niet meegenomen.

Vegetatieonderhoud

Ook vegetatieonderhoud beïnvloedt de waterstanden in het rivierengebied. Vegetatieonderhoud heeft vooral invloed op waterstanden bij extreme afvoeren waarbij de uiterwaarden meestromen. Daarom zal vegetatieonderhoud naar alle waarschijnlijkheid geen invloed hebben op de inlaatfrequentie en inundatieduur van de buitenpolders. Vegetatieonderhoud is daarom in de effectstudie niet meegenomen.

Kennisontwikkeling

Er vindt rondom rivieren, rivierafvoer, klimaatverandering, etcetera veel onderzoek plaats. Verbeterde inzichten door onderzoek leiden tot bijstelling van de betrekkinglijnen. Zo is recent onderzoek gedaan naar de bijdrage van onzekerheden in hydraulische ruwheden (door vegetatie en bodemvormen) aan de onzekerheden op extreme waterstanden [lit. 10].

Overigens bevatten de betrekkinglijnen zelf ook een onzekerheid. Deze bedraagt momenteel ongeveer 10 cm (+/- 5 cm, [lit. 11]). Gesteld kan worden dat een aanpassing van de keerhoogte met minder dan +/- 5 cm binnen de foutmarge valt. Een effect daarvan op de inundatieduur en -frequentie is niet met zekerheid aan te tonen.

3.4 Effect inlaatbeleid 2013, 2015

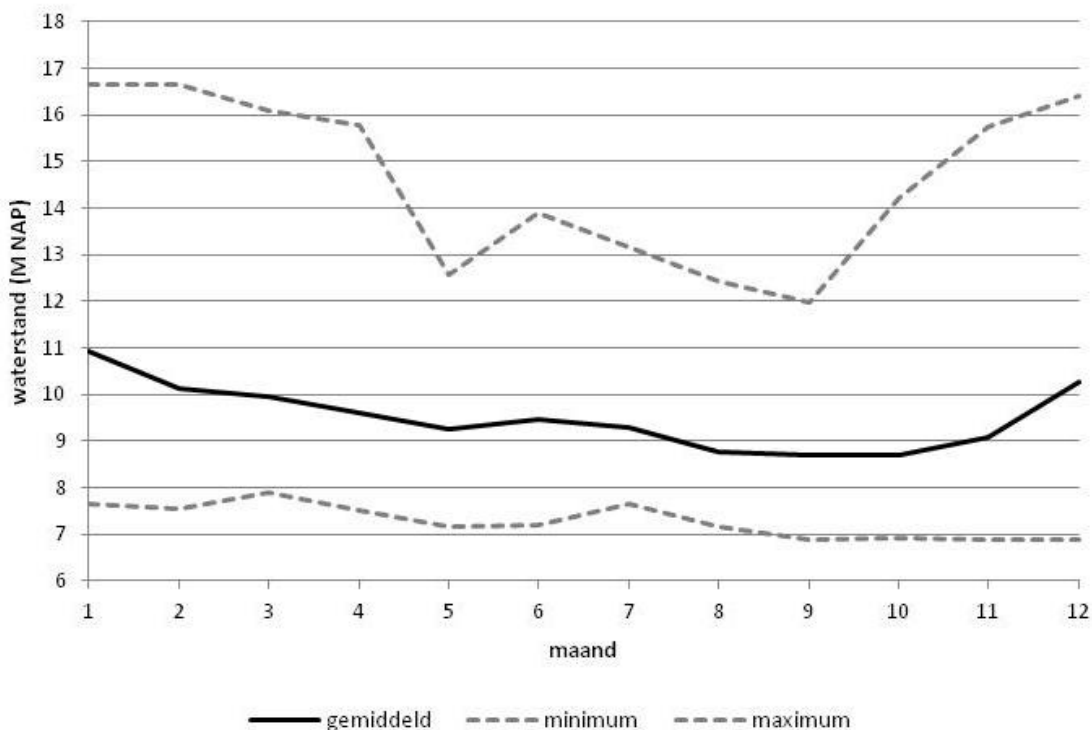
De effecten van toekomstige wijzigingen van de betrekkinglijnen op de inlaatfrequentie en inundatieduur zijn bepaald voor de zomerperiodes. Het inlaatbeleid heeft namelijk betrekking op de zomerperiodes. De zomerperiode loopt in het inlaatbeleid van 1 april tot 1 december. In de winter staan de inlaatwerken open en kan het water bij stijgende waterstanden vrij de buitenpolders instromen.

De effectstudie betreft een gevoeligheidsstudie. De methodiek en achtergrondinformatie is uitgeschreven in de Voortoets 2014 [lit. 1]. We gaan uit van de waterstandsmetingen in een periode van 27 jaar (1986 tot en met 2012; zie afbeelding 3.1). We berekenen hoe die meetreeks wijzigt wanneer we de beleidswijzigingen, autonome ontwikkeling en menselijke ingrepen eraan toevoegen en welke consequenties dat heeft voor de inlaatfrequentie en inlaatsuur van de buitenpolders gerekend met de verschillende keerhoogtes (omgerekend naar peil bij Lobith).

Bij een Natura 2000-voortoets dienen effecten vergeleken te worden met het jaar waarin de Habitat- en Vogelrichtlijn van kracht zijn geworden, het jaar 2001. In 2004 is het inlaatbeleid voor het eerst vastgelegd op papier en in een beleidsstuk. Dat geldt als vastlegging van de toenmalige praktijk. In deze studie houden we het inlaatbeleid 2004 daarom aan als referentie. Alle effecten van beleidswijzigingen worden afgezet tegen de toestand in dat jaar, zoals ook is gedaan in de Voortoets 2014 [lit. 1].

De keerhoogtes (omgerekend naar peilen bij Lobith) van het inlaatbeleid uit 2004, 2013 en 2015 staan in bijlage V. De correctie van de keerhoogtes (2013) en de wijzigingen van betrekkelingslijnen zijn in die hoogtes inbegrepen.

Afbeelding 3.1 Maandgemiddelde waterstanden bij Lobith (m t.o.v. NAP) voor de periode 1986 tot en met 2012



Effecten inlaatfrequentie

De effecten op de inlaatfrequentie staan in tabel 3.1. Het inlaatbeleid 2013 en 2015 hebben voor ruim de helft van de buitenpolders geen effect op de inlaatfrequentie. Voor de andere buitenpolders is er zowel een toe- als een afname te zien. Opvallend is het resultaat voor de Stifische uiterwaarden (gemarkeerd in de tabel). De frequentie neemt flink toe. Dit komt doordat de waakhoogte (waterstand bij Lobith) binnen een bereik valt wat vaak door de rivierwaterstand wordt overschreden. De daling van de waakhoogte voor deze buitenpolder leidt daardoor eerder dan bij de andere buitenpolders eerder tot een toename van het aantal inundaties.

Tabel 3.1 Effecten op de gemiddelde inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in de zomerperiode.

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2004	inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	2013 - 2004	2015 - 2004
uiterwaarden Nederrijn					
Randwijk	2	2	4	0	2
Opheusden 1	2	2	2	0	0
Opheusden 2	2	2	2	0	0
Eck en Wiel	2	2	2	0	0
Maurik	2	2	2	0	0
Rijswijk 1	2	2	2	0	0
Rijswijk 2	2	2	2	0	0

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2004	inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	2013 - 2004	2015 - 2004
uiterwaarden Lek					
Kersbergse uiterwaard	2	2	2	0	0
Gelderse Poort					
Bemmel	3	2	2	-1	-1
Gendt	6	4	6	-2	0
Huissen	3	3	4	0	1
uiterwaarden Waal					
Ochtense buitenpolder	6	6	8	0	2
Stiftsche uiterwaard	4	13	29	9	25
Heeseltsche uiterwaard	4	8	11	4	7
Rijswaard	7	8	15	1	8
Winssense uiterwaard	6	6	8	0	2
Dreumelse uiterwaard	3	8	10	5	7
Hurwenense waarden	6	6	9	0	3
Echteld (Willemspolder)	6	6	8	0	2
Beuningse uiterwaard	3	3	2	0	-1
Drutense uiterwaard	4	4	10	0	6
Wamelse uiterwaard	3	3	8	0	5
Heerewaarden	6	5	8	-1	2
gemiddelde	3,7	4,4	6,8	0,7	3,1

Effecten inundatieduur

De inundatieduur is op twee manieren berekend:

- gemiddelde inundatieduur per inundatie (dagen/inundatie) in de zomer (tabel 3.2);
- gemiddelde inundatieduur (dagen) in de zomer (tabel 3.3).

De gemiddelde inundatieduur per inundatie neemt toe ten opzichte van 2004 (tabel 3.2). Met name voor inlaatbeleid 2013. Voor het inlaatbeleid 2015 is de toename minder. Deze toename van de gemiddelde inundatieduur is voor de meeste buitenpolders te verklaren door de daling van de waakhoopte (omgerekend naar een waterstand bij Lobith, zie bijlage V) ten opzichte van het inlaatbeleid 2004. Een hoogwaterpiek zal net wat eerder tot inundatie leiden en ook wat langer duren.

De verschillen met 2004 zijn echter klein. Dat is vooral te zien in de tabel met de totale inundatieduur gemiddeld over de zomers. In de Rijn ligt de toename in de orde grote van nul tot twee dagen. In de Waal van nul tot zes dagen.

De Stifse Uiterwaard springt eruit met een toename van 5,5 dagen per zomer en een totale duur van 9,2 dagen voor inlaatbeleid 2013. Voor 2015 is de toename kleiner (2,9 dagen). Het aantal inundaties neemt echter flink toe (tabel 3.1), wat inhoudt dat een deel van de extra inundaties van relatief korte duur is. Dat zijn toppen van hoogwatergolven die door de verlaging van de keerhoogte net tot inundatie leiden. Dit leidt tot kortdurende inundaties.

Tabel 3.2 Effecten op de gemiddelde inundatieduur per inundatie [dagen/inundatie] in zomerperiode

Buitenpolder	Gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode			Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2004	inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	2013 - 2004	2015 - 2004
uiterwaarden Nederrijn					
Randwijk	6,1	6,8	4,1	0,7	-2,0
Opheusden 1	4,7	5,3	5,6	0,6	0,9
Opheusden 2	3,4	4,2	4,3	0,8	0,9
Eck en Wiel	3,1	3,8	4,2	0,7	1,1
Maurik	3,1	4,5	5,1	1,4	2,0
Rijswijk 1	2,4	3,4	3,4	1,0	1,0
Rijswijk 2	3,1	4,9	5,1	1,8	2,0
uiterwaarden Lek					
Kersbergse uiterwaard	3,1	3,1	2,4	0,0	-0,7
Gelderse Poort					
Bemmel	4,3	6,1	5,9	1,8	1,6
Gendt	3,1	5,2	4,0	2,1	0,9
Huissen	4,3	4,6	3,7	0,3	-0,6
uiterwaarden Waal					
Ochtense buitenpolder	5,7	8,4	7,0	2,7	1,3
Stiftsche uiterwaard	3,7	9,2	6,6	5,5	2,9
Heeseltsche uiterwaard	4,1	7,0	6,7	2,9	2,6
Rijswaard	4,1	8,5	5,4	4,4	1,3
Winssense uiterwaard	4,0	8,0	6,0	4,0	2,0
Dreumelse uiterwaard	4,3	7,0	6,7	2,7	2,4
Hurwenense waarden	3,1	8,0	6,7	4,9	3,6
Echteld (Willemspolder)	5,7	6,2	6,0	0,5	0,3
Beuningse uiterwaard	4,3	4,3	6,1	0,0	1,8
Drutense uiterwaard	4,1	7,2	3,9	3,1	-0,2
Wamelse uiterwaard	4,3	7,1	7,0	2,8	2,7
Heerewaarden	3,1	6,2	7,3	3,1	4,2
gemiddelde	4,0	6,0	5,4	2,0	1,4

Tabel 3.3 Effecten op de gemiddelde totale inundatieduur (dagen) in de zomer

Buitenpolder	Gemiddelde inundatieduur (dagen) in zomerperiode			Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2004	inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	2013 - 2004	2015 - 2004
uiterwaarden Nederrijn					
Randwijk	0,5	0,5	0,6	0,1	0,2
Opheusden 1	0,3	0,4	0,4	0,0	0,1
Opheusden 2	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1
Eck en Wiel	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1
Maurik	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1
Rijswijk 1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,1
Rijswijk 2	0,2	0,4	0,4	0,1	0,1
uiterwaarden Lek					
Kersbergse uiterwaard	0,2	0,2	0,2	0,0	-0,1
Gelderse Poort					
Bemmel	0,5	0,5	0,4	0,0	0,0
Gendt	0,7	0,8	0,9	0,1	0,2
Huissen	0,5	0,5	0,5	0,0	0,1
uiterwaarden Waal					

Buitenpolder	Gemiddelde inundatieduur (dagen) in zomerperiode			Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2004	inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	2013 - 2004	2015 - 2004
Ochtense buitenpolder	1,3	1,9	2,1	0,6	0,8
Stiftsche uiterwaard	0,5	4,4	7,1	3,9	6,5
Heeseltsche uiterwaard	0,6	2,1	2,7	1,5	2,1
Rijswaard	1,1	2,5	3,0	1,5	1,9
Winssense uiterwaard	0,9	1,8	1,8	0,9	0,9
Dreumelse uiterwaard	0,5	2,1	2,5	1,6	2,0
Hurwenense waarden	0,7	1,8	2,2	1,1	1,5
Echteld (Willemspolder)	1,3	1,4	1,8	0,1	0,5
Beuningse uiterwaard	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0
Drutense uiterwaard	0,6	1,1	1,4	0,5	0,8
Wamelse uiterwaard	0,5	0,8	2,1	0,3	1,6
Heerewarden	0,7	1,1	2,2	0,5	1,5
gemiddelde	0,6	1,1	1,5	0,5	0,9

3.5 Effect wijziging betrekkinglijnen 2015-2050

In paragraaf 3.3 zijn de processen beschreven die leiden tot een toekomstige verandering van de betrekkinglijnen. In bijlage IV zijn de effecten in detail beschreven.

Tabel 3.4 en tabel 3.5 geven een samenvatting van alle effecten samen voor respectievelijk de inlaatfrequentie en inundatieduur (laatste twee kolommen). Ter vergelijking zijn nogmaals de resultaten van inlaatbeleid 2004, 2013 en 2015 toegevoegd. Daarnaast de afzonderlijke effecten van de Ruimte voor de rivier-maatregelen en klimaatverandering (scenario's W en W⁺) met de autonome bodemdaling. De tabellen laten in verband met de beperkte ruimte alleen de absolute waarden zien. De tabellen met verschillen ten opzichte van het referentiejaar 2004 staan in bijlage IV. Hieronder zijn de effecten toegelicht

Effecten op de inlaatfrequentie

Tabel 3.4 Tabel 3.4 laat over de tijd een wisselend beeld zien. Kijken we naar de gemiddelde waarden (laatste rij in de tabel) dan blijkt het effect op de korte termijn (effect inlaatbeleid 2015 en effecten Ruimte voor de Rivier) groter dan de effecten op de lange termijn (laatste twee kolommen met alle gecombineerde effecten in 2050). Het RvR-programma, gereed in 2017, leidt gemiddeld gezien tot een kleine afname. Naar 2050 neemt de frequentie verder af. Dat is te zien aan de waarden in de laatste twee kolommen waarin alle effecten zijn meegenomen. Dit wordt vooral veroorzaakt door de uitvoering van het Deltaprogramma (vergelijk de laatste vier kolommen). Over het algemeen leidt rivierverruiming tot verlaging van de inlaatfrequenties, wat ook te logisch is. Ruimte voor de rivier heeft namelijk als hoofddoel de waterstanden te verlagen, met name bij hoogwater.

Vergelijken we de Rijn (Gelderse Poort, Nederrijn, Lek) met de Waal dan valt op dat de grootste effecten optreden in de Waal. De keerhoogtes liggen daar lager. Waterstanden bij die range aan keerhoogtes worden vaker overschreden. Het betekent ook dat een klein effect in de betrekkinglijn al snel tot een toe of afname leidt van het aantal inundaties per jaar. Daarbij speelt nog mee dat rivierverruimende maatregelen een groter effect hebben op de inlaatfrequentie langs de Waal dan langs de Nederrijn doordat het effect van de waterstandsverlaging langs de Waal groter is dan langs de Nederrijn (zie voor de details bijlage IV).

De grootste verandering vinden plaats in de Stiftsche uiterwaard. De keerhoogte is relatief laag, maar de beleidswijzigingen zijn ook groot (bijlage V). De frequentie neemt toe van 4x/27 jaar (=1x/7 jaar) naar maximaal 29 x/27 jaar (=1,1x/ jaar).

Tabel 3.4 Inlaatfrequentie [n x in 27 jaar] in zomerperiode

Buitenpolder	Inlaatfrequentie zomerperiode (n x in 27 jaar)							
	referentie: inlaatbeleid 2004	correctie inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	W scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W+ scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
uiterwaarden Nederrijn								
Randwijk	2	2	4	4	5	6	6	4
Opheusden 1	2	2	2	2	4	4	2	3
Opheusden 2	2	2	2	2	2	2	2	2
Eck en Wiel	2	2	2	2	2	2	2	2
Maurik	2	2	2	2	3	3	2	2
Rijswijk 1	2	2	2	2	2	0	2	0
Rijswijk 2	2	2	2	2	2	2	2	2
uiterwaarden Lek								
Kersbergse uiterwaard	2	2	2	2	2	0	2	0
Gelderse Poort								
Bemmel	3	2	2	2	4	3	2	2
Gendt	6	4	6	4	8	6	4	4
Huissen	3	3	4	4	5	6	4	4
uiterwaarden Waal								
Ochtense buitenpolder	6	6	8	8	9	9	5	8
Stiftsche uiterwaard	4	13	29	29	32	25	16	14
Heeseltsche uiterwaard	4	8	11	11	11	11	9	11
Rijswaard	7	8	15	13	14	14	9	9
Winssense uiterwaard	6	6	8	9	9	6	5	8
Dreumelse uiterwaard	3	8	10	10	10	11	9	6
Hurwenense waarden	6	6	9	8	9	9	8	6
Echteld Willemsp.)	6	6	8	8	8	6	5	5
Beuningse uiterwaard	3	3	2	2	4	3	2	2
Drutense uiterwaard	4	4	10	8	8	6	5	4
Wamelse uiterwaard	3	3	8	8	9	9	5	6
Heerewaarden	6	5	8	8	9	9	10	6
gemiddelde	3,7	4,4	6,8	6,5	7,4	6,6	5,1	4,8

Effecten op de inundatieduur

De effecten op de inundatieduur (gemiddelde duur per inundatie dat waterstand groter is dan de keerhoogte) zijn klein. Kijken we naar de gemiddelde waarden (laatste regel in de tabel) dan valt op dat op korte termijn de inundatieduur per inundatie licht toeneemt. Op langere termijn (laatste twee kolommen) neemt het effect weer af. Voor alle gecombineerde effecten en het W⁺-klimaatsscenario neemt de inundatieduur zelfs af ten opzichte van het referentiejaar 2004.

Verder treden de grootste verschillen op in de Waal. Dit algemene beeld komt overeen met de effecten op de inundatiefrequentie.

Tabel 3.5. Gemiddelde inundatieduur [dagen/inundatie] in zomerperiode

Buitenpolder	Gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode							
	referentie: inlaatbeleid 2004	correctie inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	W scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W+ scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
uiterwaarden Nederrijn								
Randwijk	6	7	4	5	6	4	4	4
Opheusden 1	5	5	6	6	4	3	6	3
Opheusden 2	3	4	4	5	6	4	5	3
Eck en Wiel	3	4	4	5	6	4	5	3
Maurik	3	5	5	6	5	3	6	4
Rijswijk 1	2	3	3	4	3	0	3	0
Rijswijk 2	3	5	5	6	5	3	4	2
uiterwaarden Lek								
Kersbergse uiterwaard	3	3	2	3	4	0	3	0
Gelderse Poort								
Bemmel	4	6	6	5	4	4	5	3
Gendt	3	5	4	5	6	5	4	3
Huissen	4	5	4	4	6	3	4	3
uiterwaarden Waal								
Ochtense buitenpolder	6	8	7	7	7	4	6	3
Stiftsche uiterwaard	4	9	7	6	6	7	7	6
Heeseltsche uiterwaard	4	7	7	7	7	5	7	4
Rijswaard	4	9	5	7	6	4	7	5
Winssense uiterwaard	4	8	6	5	6	6	6	3
Dreumelse uiterwaard	4	7	7	7	8	5	5	5
Hurwenense waarden	3	8	7	7	7	4	6	6
Echteld (Willemsp.)	6	6	6	6	6	6	5	3
Beuningse uiterwaard	4	4	6	6	4	4	6	4
Drutense uiterwaard	4	7	4	5	6	5	5	4
Wamelse uiterwaard	4	7	7	7	7	4	6	4
Heerewaarden	3	6	7	7	7	4	4	5
gemiddelde	4,0	6,0	5,4	5,5	5,7	4,0	5,1	3,4

4

ECOLOGISCHE EFFECTEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een vertaling gemaakt van de hydrologische effecten naar effecten op de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Uiterwaarden Lek. Dit is afzonderlijk gedaan voor inlaatbeleid 2013 en inlaatbeleid 2015. Daarnaast is bekeken wat de ecologische effecten zijn van een wijziging van de betrekkinglijnen in de periode 2015-2050.

Het inlaatbeleid 2013 is al getoetst in de Voortoets van 2014 [lit. 1]. Beoordeeld is of de conclusie van die voortoets overeind blijft bij correctie van foutieve keerhoogtes en de nieuwe instandhoudingsdoelen als gevolg van de aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken.

Achtergrondinformatie over de gevoeligheid van de habitattypen, habitatsoorten en vogels voor inundaties en overwegingen voor de aanpak zijn uitgebreid beschreven in de Voortoets van 2014.

4.2 Effect inlaatbeleid 2013 inclusief correctie

4.2.1 Effecten aanwijzing Natura 2000-gebied Rijntakken

Op 23 april 2014, net na het gereedkomen van de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders [lit. 1], heeft het ministerie van Economische Zaken het Natura 2000-gebied Rijntakken aangewezen [lit. 6]. Hierin zijn een aantal Natura 2000-gebieden waarin buitenpolders zijn gelegen samengevoegd. Het gaat om:

- uiterwaarden IJssel;
- uiterwaarden Neder-Rijn;
- uiterwaarden Gelderse Poort;
- uiterwaarden Waal.

De samenvoeging van de Natura 2000-gebieden is met name gedaan om ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken en compensatie van negatieve effecten te vergemakkelijken [lit. 7]. Denk aan ontwikkelingen in het kader van rivierveiligheid en andere sociaal-economische ontwikkelingen. De samenvoeging leidt niet direct tot ecologisch nut. Het behalen van de instandhoudingsdoelen van habitattypen en soorten wordt er bijvoorbeeld niet makkelijker van.

Hieronder is beschreven wat de consequenties zijn voor het aantal buitenpolders en soorten wat bij de actualisatie van de Voortoets betrokken moet worden. Daarnaast wordt aangegeven of de conclusies uit de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014 [lit. 1] bijgesteld moeten worden.

Nieuwe begrenzing

De aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken heeft als gevolg dat de begrenzing is aangepast. Met GIS-software is gecontroleerd of dit consequenties heeft voor de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014. De conclusie is dat de wijziging van de begrenzing beperkt is. Er zijn daardoor geen buitenpolders die door de wijzigingen in haar geheel binnen of buiten de begrenzing komen te liggen. Een buitenpolder uit de

Voortoets 2014 ligt in Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek. Het aanwijzingsbesluit voor dit gebied is niet veranderd.

De lijst met buitenpolders die overlap vertonen met Natura 2000-gebieden zoals gehanteerd in de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders blijft daardoor ongewijzigd.

Nieuwe instandhoudingsdoelen

Toetsing van effecten van het gewijzigde inlaatbeleid op de beschermde natuurwaarden vindt plaats aan de hand van de zogenaamde doelstellingen van specifiek aangewezen habitattypen, vogelsoorten en andere dieren. In tabel I.1 (bijlage I) zijn de habitattypen en dieren van de Natura 2000-gebieden weergegeven. Met de samenvoeging van Gelderse Poort, Uiterwaarden Nederrijn en Uiterwaarden Waal zijn er nog twee Natura 2000-gebieden relevant: Rijntakken en Uiterwaarden Lek. De instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken zijn opgenomen in bijlage II. Deze doelen hebben betrekking op het behoud of de verbetering van de kwaliteit en grootte van habitattypen en de draagkracht van leefgebieden. De lijst met habitattypen, habitatsoorten en vogels voor het Natura-2000 gebied Uiterwaarden Lek is niet gewijzigd. Ook de instandhoudingsdoelen zijn niet veranderd. De instandhoudingsdoelen van Uiterwaarden Lek en de drie vervallen gebieden zijn opgenomen in bijlage II van de Voortoets van 2014 [lit. 1].

De lijst met beschermde soorten voor de Rijntakken bestaat uit alle soorten van de samengevoegde Natura 2000-gebieden Gelderse Poort, Uiterwaarden Neder-Rijn en Uiterwaarden Waal en Uiterwaarden IJssel. Ten opzichte van de soorten in de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders zijn er enkele nieuwe soorten bijgekomen. Dat zijn voornamelijk soorten waarvoor instandhoudingsdoelen golden in het voormalige Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. Het gaat om drie habitattypen, twee broedvogels en zeven niet-broedvogels (zie ook de groen gearceerde cellen in bijlage I):

- habitattypen:
 - H3260B - beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden);
 - H6510B - glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart);
 - H91E0B - vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen);
- habitatsoorten:
 - geen wijziging;
- broedvogels:
 - A151 - kemphaan;
 - A153 - watersnip;
- niet-broedvogels:
 - A039 - toendrarietgans;
 - A045 - brandgans;
 - A048 - bergeend;
 - A053 - wilde eend;
 - A061 - kuifeend;
 - A130 - scholekster;
 - A140 - goudplevier.

De lijst met habitatsoorten is niet gewijzigd. De doelstellingen per soort kunnen wel gewijzigd zijn door de samenvoeging. Dat geldt ook voor de habitattypen en vogels.

Consequenties voor de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014

Habitattypen

De instandhoudingsdoelen van de Rijntakken zijn voor alle vier de voormalige deelgebieden van kracht. Dit geldt dus ook voor een deelgebied wat vroeger niet specifiek was aangewezen voor een habitatype of dier uit de andere deelgebieden of de IJssel. Aan de andere kant waren de deelgebieden vroeger niet voor niets aangewezen voor een specifiek habitat of dier. Dat had ook een relatie met het voorkomen ervan in zo'n gebied. De drie habitattypen die erbij gekomen zijn (zie bijlage I) liggen bijvoorbeeld allemaal langs of in de IJssel [lit. 6] en hebben als gevolg daarvan geen relatie met de buitenpolders en leiden dus ook niet tot een bijstelling van de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders. De instandhoudingsdoelen van de habitattypen komen niet in gevaar door de aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken.

Habitatsoorten

Voor de mobiele soorten (habitatsoorten en vogels) is niet zonder meer uit te sluiten dat ze alleen maar voorkomen in het voormalige Natura 2000-gebied Uiterwaarden IJssel. De wijziging van het inlaatbeleid en een correctie van de meetfouten kan in potentie dus een effect op deze soorten hebben. In de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014 zijn effecten op de soorten beoordeeld door te kijken naar zaken als overstromingsgevoeligheid, broedperiode en kans van voorkomen. Nieuwe habitatsoorten zijn er niet bijgekomen. De conclusie van de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders blijft voor deze groep ongewijzigd (zie paragraaf 3.3.2 Voortoets 2014). De instandhoudingsdoelen van de habitatsoorten ondervinden geen negatieve effecten.

Vogels

Voor de vogels zijn er enkele nieuwe soorten met instandhoudingsdoelen bijgekomen. Zie bijlage III voor de gegevens van deze nieuwe vogelsoorten voor wat betreft broedperiode en moment van voorkomen. In vergelijking met de vogelsoorten uit de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014 zijn er geen wezenlijke verschillen met de nieuwe soorten qua gevoeligheid voor overstromingen. Dat houdt in dat de conclusie uit de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014 volledig opgaat voor de nieuwe vogels (zie paragraaf 3.3.3 van de Voortoets van 2014). De instandhoudingsdoelen van de broedvogels en niet-broedvogels ondervinden ook na aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken geen negatieve effecten.

Conclusie

Kortom, de aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken leidt niet tot andere conclusies dan opgenomen in de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014 [lit. 1]. Negatieve effecten als gevolg van de wijziging van het inlaatbeleid 2013 zijn uit te sluiten. De instandhoudingsdoelen van habitats, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels ondervinden geen negatieve effecten.

4.2.2 Effect inlaatbeleid 2013

Er is een aantal onjuiste keerhoogtes geconstateerd in het inlaatbeleid uit 2013. Enkele keerhoogtes waren verkeerd ingemeten in het veld. Andere keerhoogtes waren verkeerd omgerekend naar waterstanden bij Lobith. Dit is aanleiding geweest om het inlaatbeleid 2013 bij te stellen [lit. 2]. Dit vraagt om een bijstelling van de Voortoets 2014. Uit het juridisch kader (hoofdstuk 2) blijkt dat effecten van wijzigingen van betrekkinglijnen meegenomen moeten worden. Dat is in de Voortoets 2014 niet gebeurd. Ook dit vraagt om een bijstelling van de Voortoets. Daarnaast is de aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken nog een wijziging die meegenomen dient te worden.

De juiste keerhoogtes (omgerekend naar waterstand bij Lobith) zijn opgenomen in bijlage V. Voor deze nieuwe keerhoogtes is het effect op de inundatiefrequentie en inundatieduur van de buitenpolders doorgerekend. De resultaten zijn gepresenteerd in paragraaf 3.4. Hieronder is beschreven of door de wijziging negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelen.

Het inlaatbeleid 2004 is net als in de Voortoets 2014 als referentie gekozen. In 2004 is het inlaatbeleid voor het eerst vastgelegd op papier en in een beleidsstuk. Dat geldt als vastlegging van de toenmalige praktijk.

Habitattypen

Effecten op de habitattypen van het inlaatbeleid 2013 met correctie werken door via een combinatie van zowel inlaafrequentie als inundatieduur. De overstromingstolerantie van de nieuwe habitattypen is weergegeven in tabel 4.1. Er zijn drie gevoeligheidsklassen onderscheiden.

Tabel 4.1 Nieuwe habitattypen met tolerantieklassen [lit. 4]

Code	Habitatype	Overstromingstolerantie
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	n.v.t., betreft stromend water
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	niet, incidenteel, regelmatig (tolerant dus)

Code	Habitatype	Overstromingstolerantie
H91E0B	vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	incidenteel, nooit

Tabel 4.2 Toelichting tolerantieclassen

Klasse	Omschrijving
regelmatig	jaarlijks of tweejaarlijks inundatie, gemiddelde overstromingsduur >10 dagen
incidenteel	bij extreme hoogwaters inundatie, gemiddelde overstromingsduur <10 dagen
niet	nooit inundatie

In paragraaf 3.4 zijn de hydrologische effecten van inlaatbeleid 2013 vergeleken met het inlaatbeleid van 2004. Effecten kunnen optreden wanneer de inundatiefrequentie en inundatieduur duidelijk in een andere tolerantieklasse van de habitattypen komen te liggen (zie legenda tabel 4.1 voor de tolerantieclassen). Voor habitattypen die niet in die klasse voor kunnen komen, kan dan een probleem ontstaan. Dat betekent niet dat de habitattypen direct verdwenen zijn, maar wel dat op termijn meer soorten voor gaan komen van andere habitattypen.

Op basis van de resultaten kunnen we concluderen dat de effecten van inlaatbeleid 2013 ten opzichte van 2004 te klein zijn om een negatief effect te hebben op de instandhoudingsdoelen van de habitattypen. De grenswaarden worden wel bereikt. Het effect voor de Stifische uiterwaard is het grootste, voor zowel de inundatiefrequentie als -duur. De inundatiefrequentie verandert van 4 naar 13x/ 27 jaar (omgerekend van 1x per 7 jaar naar 1x per 2 jaar). Ten aanzien van de inundatieduur wordt de grenswaarde van 10 dagen (zie legenda tabel 4.1) niet overschreden. Verschillende uiterwaarden langs de Waal, met name de Stifische uiterwaard, zitten wel tegen de grens aan.

Maar, zoals ook in de Voortoets 2014 aangegeven, zijn deze grenzen in de praktijk niet zo hard. Daarnaast zijn de inlaafrequenties niet gelijk verdeeld over de jaren. Het betreft gemiddelden over de periode van 27 jaar die in deze studie gebruik wordt. In de praktijk zullen periodes met droge, gemiddelde en natte weerjaren elkaar afwisselen wat betekent dat er in de praktijk al een spreiding aanwezig is in de inlaafrequentie. Ook wat betreft inundatieduur zijn het richtlijnen. In studies in Vlaanderen worden bijvoorbeeld grenswaarden van 14 dagen gehanteerd voor de overstromingsduur. In andere Nederlandse studies is uitgegaan van 'enkele weken'. We concluderen daarom dat de wijzigingen te klein zijn om tot heel ander habitattypes te leiden. De instandhoudingsdoelen van de habitattypen komen hierdoor niet in gevaar. De verschillen zijn daarvoor te klein.

Habitatsoorten

In de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders is aangegeven (paragraaf 3.3.2) dat vooral de inundatiefrequentie een risico vormt voor de habitatsoorten. Voor de meeste buitenpolders is de verandering van de inlaafrequentie echter vrij klein. De inundatiefrequentie verandert het meest voor de Stifische uiterwaard (gemiddeld 1x per 7 jaar naar 1x per 2 jaar). We verwachten daar echter geen negatief effect van om de volgende redenen:

- door hun mobiliteit of gebondenheid aan water zijn de habitatsoorten niet erg verstoringsgevoelig voor veranderingen van inlaafrequentie en -duur. Soorten die er wel gevoelig voor zijn (bijvoorbeeld vissen van geïsoleerde wateren), komen hoogstwaarschijnlijk maar beperkt binnen de overstromingszone van de rivier voor omdat er in de winter al regelmatig inundatie plaatsvindt. Voor een nadere onderbouwing verwijzen we naar paragraaf 3.3.2 van de Voortoets 2014;
- de inundatiefrequentie is berekend als gemiddelde over 27 jaar. De kans dat de extra inundatie ook precies in de kritische periode plaatsvindt van een soort (bijvoorbeeld voor de bever in de periode met weinig mobiele jongen) is klein;
- de zomerinundatie zal niet tot inundatie van de hele buitenpolder leiden. Er zullen altijd droge zones aanwezig zijn die kunnen fungeren als vluchtplaats. De echt hoge waterstanden treden op in de winter (zie afbeelding 3.1 en Voortoets 2014 [lit. 1]);
- het effect wordt overschat omdat het inlaatbeleid van het referentiejaar 2004 mogelijk al een fout bevatte (zie paragraaf 3.2 en bijlage V).

Ter illustratie is in het onderstaande kader (zie kader Beknopte gebiedsbeschrijving Stifische Uiterwaard) een beknopte gebiedsbeschrijving opgenomen van de natuurwaarden in de Stifische Uiterwaard. Daaruit blijkt

dat het gebied voor de habitatsoorten relatief van weinig waarde is. Er blijkt juist behoefte te bestaan aan extra rivierdynamiek en stromend water. Men overweegt daarom de aanleg van een meestromende nevengeul door het gebied.

De conclusie is dat negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van de habitatsoorten van inlaatbeleid 2013 zijn uit te sluiten. Er verandert dus niets ten opzichte van de conclusie in de Voortoets 2014.

Natuurwaarden in de Stiftische Uiterwaard [lit. 17]

De uiterwaard is circa 169 ha waarvan 52 % uit natuur bestaat. Een groot deel daarvan is bloemrijk grasland. In het gebied ligt de Kil, een oude loop van de Waal (17^e eeuw). Eind 19^e eeuw is de zomerkade aangelegd met helemaal bovenstrooms een inlaatwerk. Deze wordt ook nu benut voor het inlaatbeheer. In de winter staat de coupure open. Vanaf 1970 heeft men klei en zand gewonnen in het gebied tussen de Kil en de winterdijk. Een plas (zandwinning) dateert daar nog van. De gebieden zijn later weer in agrarisch gebruik genomen, net als het grootste deel van de buitenpolder.

In 1996 is het zuidelijke deel van de buitenpolder omgevormd naar natuur. Er zijn plassen gegraven ten behoeve van kleiwinning en het maaiveld is verlaagd. Via een duiker (instroom bij NAP +9.30 m bij Lobith) kan water het gebied instromen. Dit gebeurt jaarlijks zo'n 200 dagen. Vooral de flora heeft profijt gehad van de herinrichting. Op de dynamische oeverwalzone hebben zich nieuwe soorten gevestigd zoals brede ereprijs, harige ratelaar en moeslook. Ondanks het jarenlange (meer dan 20 jaar) consequente maaibeheer is het aantal bijzondere planten in de hooilanden laag. De voedselrijke kleibodem is daar de oorzaak van en niet zozeer beheer. Het beheer (te homogeen) heeft wel een sterk effect op de fauna. Het hooilandbeheer zou kunnen worden geoptimaliseerd door over te gaan naar een maaibeheer met nabeweidings om zo meer structuur aan te brengen voor de fauna (insecten).

De broedvogelbevolking van de hooilanden is sterk gewijzigd: weidevogels (grauwe gors, grutto en tureluur) hebben plaatsgemaakt voor ruigtesoorten (grasmus, rietgors en sprinkhaanzanger), onder andere door het laten staan van ruigtestroken. Het gebied was ooit een belangrijk broedgebied voor de kwartelkoning. Maar deze is al enige tijd niet waargenomen. Ook water- en moerasvogels zijn matig vertegenwoordigd. Op plekken waar zij voor zouden kunnen komen is het gebied teveel aan het verruigen en verwilgen.

In de wateren komen lokaal goede populaties van limnofiele vissen voor (vissen van stilstaand water zoals bittervoorn en vetje). Waterplanten zijn in de Kil echter grotendeels afwezig. Door het ontbreken van geïsoleerde, visarme wateren (eten amfibieëneieren en hun larven) heeft het gebied voor amfibieën een geringe waarde.

Verder natuurherstel van kenmerkende riviernatuur is mogelijk door de aanleg van een meestromende nevengeul in de uiterwaard. De plannen hiervoor liggen al jaren klaar. Ter hoogte van die geul wordt al hier en daar al klei gewonnen. Dit zou gunstig zijn voor de rheofiele (stromingsminnende) soorten. De aanleg van de inlaatduiker heeft al weer meer dynamiek gebracht, maar de situatie is nu te halfslachtig: net teveel dynamiek voor soorten van laagdynamische wateren, net te weinig dynamiek voor hoog dynamische wateren.

Vogels

De **niet-broedvogels** (bijlage II) zijn niet of nauwelijks gevoelig voor inundatiefrequentie en -duur. Een aantal soorten is bovendien in de zomerperiode zo goed als afwezig. Dit geldt ook voor de nieuwe soorten (tabel III van bijlage III en bijlage II). Voor de niet-broedvogels zijn daarom geen negatieve effecten te verwachten van inlaatbeleid 2013 inclusief correctie van foutieve keerhoogtes en nieuwe instandhoudingsdoelen.

Voor **broedvogels** geldt dat vooral zomerinundaties nadelig kunnen zijn. De inundatieduur is minder relevant. De inundatiefrequentie verandert door alle wijzingen voor de meeste buitenpolders maar weinig. Uit ecologisch oogpunt is dit onvoldoende om een negatief effect te hebben op de broedvogels. Voor een uitgebreide argumentatie verwijzen we verder naar paragraaf 3.3.3 van de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders.

De effecten zijn het grootst in de Stiftische uiterwaard. De inundatiefrequentie wijzigt van gemiddeld 1x per 7 jaar (inlaatbeleid 2004) naar 1x per 2 jaar (inlaatbeleid 2013). De kans op het wegspoelen van nesten en

eieren en het verdrinken van jongen neemt daardoor toe, maar blijft klein. De kans dat de inundatie ook precies plaatsvindt in het broedseizoen is namelijk klein. Als extra argument geldt dat de Stifische Uiterwaard voor de broedvogels maar beperkt van waarde is (zie kader Beknopte gebiedsbeschrijving Stifische Uiterwaard hierboven).

Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van vogels zijn hiermee uit te sluiten.

Conclusie

De correctie van keerhoogtes, de verandering van betrekkinglijnen en de nieuwe instandhoudingsdoelen leiden niet tot een andere conclusie dan die van de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders van 2014. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken en uiterwaarden Lek zijn uitgesloten.

4.3 Effect Inlaatbeleid 2015

De beoordeling kan kort zijn. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen zijn uitgesloten. De onderbouwing is vergelijkbaar met die van de Voortoets 2014 (zie vorige paragraaf 4.2). In de Rijn blijven, net als voor inlaatbeleid 2013, de verschillen van de inlaatfrequentie en -duur met 2004 erg klein. De grootse verschillen doen zich voor in de Waal. Ook nu valt de Stifische Uiterwaard weer op. De inundatiefrequentie neemt verder toe naar gemiddeld één keer per jaar in de zomer. Daarnaast, maar minder extreem, vallen ook de Heeseltsche uiterwaard, Rijswaard, Dreumelse uiterwaard en Drutense uiterwaard op met een inlaatfrequentie tussen de 10 tot 15x/27 jaar (= 1x/2 tot 3 jaar; in 2004 was dat 1x/4 tot 9 jaar).

We verwachten daar echter geen negatief effect van, om dezelfde redenen als hierboven al aangehaald (paragraaf 4.2). Voor de Stifische Uiterwaard speelt nu zwaarder mee dat het gebied relatief weinig kwaliteitswaarde heeft voor zowel de habitattypen, habitatsoorten als vogels. Er is eerder behoefte aan meer rivierdynamiek om de vestiging van typische riviersoorten te bevorderen.

4.4 Doorkijk naar 2015-2050

De hydrologische effecten zijn beschreven in paragraaf 3.5. In de periode 2015-2050 zullen de effecten op korte termijn in orde grootte licht afnemen (inundatiefrequentie) of gelijk blijven (inundatieduur). Op de langere termijn nemen de effecten geleidelijk aan af door het gecombineerde effect van autonome bodemdaling, Ruimte voor de rivier, Deltaprogramma en klimaatverandering.

Over de negatieve effecten kunnen we daarom kort zijn. Negatieve effecten zijn voor het inlaatbeleid 2013 en 2015 al uitgesloten. Effecten op termijn zijn daarom te verwaarlozen. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen zijn op de lange termijn uit te sluiten.

Een belangrijke uitgangspunt is dat de keerhoogtes ter hoogte van de buitenpolders zelf niet aangepast worden. Dus in de periode 2015-2050 geen verlaging of verhoging van instroomhoogtes die gelden voor het inlaatbeleid 2015.

CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Voortoets inlaatbeleid

De conclusie van het juridische kader in hoofdstuk 2 heeft als consequentie dat het waterschap een voortoets dient uit te voeren wanneer:

- 1 het waterschap de keerhoogtes ter hoogte van de buitenpolders wijzigt (andere instroomhoogtes, ander inlaatwerk of andere aansturing van een inlaatwerk);
- 2 de betrekkinglijnen van Lobith met de buitenpolders wijzigen.

Voortoets inlaatbeleid 2013

De wijziging van betrekkinglijnen was in de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders 2014 niet meegenomen. Er bleken daarnaast enkele keerhoogtes verkeerd te zijn. De voortoets is daarom opnieuw uitgevoerd. Daarbij zijn meetfouten en omrekenfouten gecorrigeerd en is tegelijk rekening gehouden met de instandhoudingsdoelen uit het nieuwe Natura 2000-gebied Rijntakken.

De conclusie is dat de inlaauffrequentie en -duur over het algemeen toeneemt door een verlaging van de keerhoogtes (bij Lobith). De effecten zijn echter in orde grootte gelijk aan de voortoets 2014 waardoor ook de conclusie niet wijzigt. Het inlaatbeleid 2013 heeft geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken en Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek.

Voortoets inlaatbeleid 2015

Ook voor het inlaatbeleid 2015 is geconcludeerd dat negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen niet optreden. Het is niet nodig een vergunning aan te vragen in het kader van de Natuurbeschermingswet. Deze conclusie is voorgelegd aan provincie Gelderland en akkoord bevonden. Zie ook afbeelding 5.1.

5.2 Doorkijk naar de periode 2015-2050

Om te voorkomen dat het waterschap bij elke jaarlijkse wijziging van de betrekkinglijnen een nieuwe voortoets moet uitvoeren en bespreken met het bevoegde gezag, is uitgezocht hoe de betrekkinglijnen in de toekomst wijzigen en tot welke bandbreedte dit mogelijk is zonder een negatief effect te hebben op de instandhoudingsdoelen.

Te verwachten effecten

Op korte termijn wordt het Ruimte voor de Rivier-programma afgerond. Vanaf 2018 zijn de effecten daarvan merkbaar in de betrekkinglijnen. De effecten van het programma werken relatief lokaal door op de waterstanden. Het leidt niet tot een sterke wijziging van inundatieduur en -frequentie van de buitenpolders in vergelijking met de duur en frequentie die optreedt bij inlaatbeleid 2015. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen zijn uitgesloten.

Het gecombineerde effect van autonome ontwikkeling en menselijk ingrijpen leidt uiteindelijk in 2050 tot een afname van de hydrologische effecten ten opzichte van inlaatbeleid 2015. Gemiddeld genomen is er nog steeds wel sprake van een toename van de inundatiefrequentie en -duur ten opzichte van inlaatbeleid 2004, maar minder sterk. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen zijn uitgesloten.

Advies uitvoering toekomstige voortoetsen

In theorie is het op basis van bovenstaande resultaten niet meer nodig om een voortoets op te stellen voor alleen een wijziging van betrekkinglijnen:

- zolang het inlaatbeleid niet wijzigt (geen fysieke aanpassing van kadehoogtes of ligging van inlaatwerken);
- zolang de betrekkinglijnen wijzigen volgens de verwachting van deze studie (zie hoofdstuk 3 en bijlage IV).

We merken echter op dat de gevoeligheid voor toekomstige veranderingen van de betrekkinglijnen indicatief is. Het gebruik van veel getallen (hoofdstuk 3) wekt de suggestie dat de resultaten erg nauwkeurig zijn. Het betreft echter een gevoeligheidsonderzoek gebaseerd op complexe studies waarbij veel aannames zijn gedaan, bijvoorbeeld over de ontwikkeling van het toekomstige klimaat en de effecten van Ruimte voor de Rivier-projecten en uiterwaardbeheer. Daarnaast baseren we ons op waterstandsmetingen in een historische periode van 27 jaar wat we als representatief zien voor het hydrologische karakter van de Rijn bij Lobith. Tenslotte gaan we uit van de meest recente betrekkinglijnen waar op zichzelf al een onnauwkeurigheidsmarge van zo'n 10 cm in zit [lit. 6]. Op basis hiervan geven de resultaten de best mogelijke indicatie van een mogelijke toekomstige verandering.

Voor de Stifische Uiterwaard weegt in de conclusie mee dat de ecologische waarde van die buitenpolder beperkt is. Wanneer de natuurwaarde verandert, kan dat consequenties hebben voor de effecten. De natuurwaarde kan in de toekomst toenemen.

We adviseren daarom de studie periodiek te herhalen. Bijvoorbeeld om de vijf jaar. Een goed moment daarvoor is:

- het gereedkomen van het Ruimte voor de Rivier-programma in 2017. De resultaten daarvan worden eind **2018** in de betrekkinglijnen van Rijkswaterstaat verwerkt;
- nieuwe klimaatscenario's van het KNMI en bijstelling van effecten op de Rijn-afvoer. De datum voor de nieuwe scenario's is onbekend. Het IPCC hanteert voor haar rapporten een periode van vijf tot zeven jaar. Mogelijk dat het KNMI ook deze periode aanhoudt (de huidige scenario's dateren van 2014, de eerdere scenario's dateren van 2006) en rond **2020** met nieuwe scenario's komt;
- nieuwe wetenschappelijke inzichten in relaties tussen autonome ontwikkeling en menselijke ingrepen en waterstanden of betrekkinglijnen waardoor een meer nauwkeurige berekening mogelijk is;
- het gereedkomen van het Natura 2000-beheerplannen voor de Rijntakken en Uiterwaarden Lek. Daarin staan meer nauwkeurig de maatregelen uitgewerkt die het behalen van de instandhoudingsdoelen mogelijk moeten maken. Getoetst kan worden of het inlaatbeleid het behalen van de instandhoudingsdoelen volgens uitvoering van het beheerplan wel mogelijk maakt.

Een laatste advies is de inundatie in de buitenpolders te monitoren ter toetsing van de resultaten van deze studie. Met name in de Waal en de buitenpolders waarin de meeste hydrologische effecten zijn te verwachten.

Akkoord provincie

Het conceptrapport is ter bespreking aan de provincie Gelderland voorgelegd. Zij gaan akkoord met de conclusie en het voorstel zoals hierboven opgenomen. Concreet wordt **2020** als jaar genoemd voor een upgrade van de studie. Zie de kopie van de e-mail in onderstaande afbeelding.

De Provincie Zuid-Holland is niet meer geraadpleegd. Voor de buitenpolder Kersbergse Uiterwaard zijn geen negatieve effecten te verwachten. We adviseren hen wel op de hoogte te brengen van deze en toekomstige studies.

Afbeelding 5.1 Reactie provincie Gelderland (email 21-01-2016)

Beste Barend,

Naar aanleiding van je mail van 11 januari 2016 heb ik het rapport Voortoets Natura 2000 Buitenpolders periode 2014 t/m 2050 (versie 28 december 2015) gelezen.

Wij zijn het eens met de conclusie dat beleidswijzigingen van het inlaatbeleid getoetst dienen te worden op de effecten op Natura 2000-doelen. In de voorliggende toets is dat gedaan en wordt geconcludeerd dat er geen vergunningplicht geldt voor het inlaatbeleid 2015 (en 2013). Wij kunnen ons vinden in die conclusie.

Uit de toets blijkt dat in de (nabije) toekomst geen grote veranderingen worden verwacht die zouden kunnen leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen. Omdat daarbij is uitgegaan van aannames en de verwachting is dat er op termijn nieuwe gegevens en inzichten zijn moet periodiek getoetst worden of de uitgangspunten nog passen bij de werkelijkheid. Ik stel voor een eerste update van de toets in 2020 uit te voeren.

Ik hoop je hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Mochten er vragen zijn dan hoor ik die graag.

Met vriendelijke groet,

Carolien Borggreve

Carolien Borggreve
Vergunningverlener Natuurbeschermingswet 1998
Provincie Gelderland, afdeling Vergunningverlening en Handhaving (VVHH), team VV
T [026 359 8054](tel:026-359-8054)
Aanwezig op: maandag, dinsdag, donderdag, vrijdag
www.gelderland.nl

LITERATUUR

1. Witteveen+Bos (2014). Voortoets inlaatbeleid buitenpolders. Waterschap Rivierenland. Referentie TL224-21/14-012.243.
2. Waterschap Rivierenland (2004). Inlaatbeleid zomerpolders tijdens hoge rivierafvoeren. 11 juni 2004.
3. Waterschap Rivierenland (2015). Wijzigingen inlaatbeleid 2015: correctie meetfouten 2013.
4. Runhaar H, S. Hennekens (2014). Hydrologische Randvoorwaarden Natuur. Versie 3.0.1. KWR Watercycle Research Institute.
5. STOWA (2004). Kennisoverzicht ten behoeve van regionale waterbeheerders. Waterberging en natuur. STOWA-rapport 2004-16.
6. Programmadiirectie Natura 2000 (2014). Aanwijzingsbesluit en nota van toelichting Natura 2000-gebied Rijntakken. PDN/2014-038| 038/066-068 Rijntakken. 23 April 2014.
7. Bijlsma, R.J., C.J. Bastmeijer, M.E.A. Broekmeyer, R.J.F. Bugter, F.M. Fleurke, H.P.J. Huiskes en J.A.M. Janssen (2012). Samenvoeging Natura 2000-gebieden; Juridische, bestuurlijke en ecologische (on)mogelijkheden, kansen en risico's. Wageningen. Alterra, Alterra-rapport 2348.
8. Rijksdienst voor ondernemend Nederland (2014). Natuurkalender vogels. DR-loket. <<http://mijn.rov.nl>>. Bezoekt op 29 september 2015.
9. Deltares en Arcadis (2014). Rivierverruimende maatregelen in het kader van het regioproces Deltaprogramma Rivieren; maatregelenboek voorkeursstrategie Waal en Merwede. Februari 2014.
10. Warmink, J. (2011). Unraveling Uncertainties; the effect of hydraulic roughness on design water levels in river models. PhD thesis. University of Twente, Enschede, The Netherlands.
11. Rura-Arnhem (2010). Betrekkingslijnen Rijn; versie 2010. In opdracht van: Rijkswaterstaat Oost-Nederland. Referentie P100429Ra, 14 juli 2010.
12. WL | Delft Hydraulics (2006). Effect of climate change on the rivers Rhine and Meuse. Applying the KNMI 2006 scenarios using the HBV model. Report Q4286, December 2006.
13. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Economische Zaken. Ontwerp Nationaal Waterplan 2016 - 2021. December 2014.
14. Deltares (2011). Deltaprogramma Rivieren morfologie en scheepvaart. In opdracht van: Deltaprogramma Rivieren. Referentie 1203442-000-VEB-0006-vj definitief 2.0, september 2011.
15. Rijkswaterstaat (2012). Kribverlaging Waal Fase 3 en Langsdammen Wamel - Ophemert; besluit; projectplan Waterwet. Definitief, 21 juni 2012.
16. Rijkswaterstaat (2015). Ruimte voor de Rivier. link: <http://issuu.com/ruimtevoorderivier/docs>. Laatst geraadpleegd op 30 november 2015.
17. Peters B., Kurstjens G. (2011). Rijn in beeld. Natuurontwikkeling langs de grote rivieren. Deel 1 De Waal. Rijn in Beeld.

Bijlage(n)

BIJLAGE: NATURA 2000-GEBIEDEN MET HABITATS, HABITATSOORTEN, BROEDVOGELS EN NIET-BROEDVOGELS

Tabel I.1 Overzicht van habitattypen en -soorten met instandhoudingsdoelen ge-groepeerd per Natura 2000-gebied (groene arcering: nieuw habitatype/ soort ten opzichte van Voortoets inlaatbeleid buitenpolders; nvt = niet relevant, buitenpolder ligt niet in habitatrichtlijngebied)

Habitattypen/ soort	Beschrijving	Huidig		Vervallen		
		Uiterwaarden Lek	Rijntakken	Gelderse Poort	Uiterwaarden Nederrijn	Uiterwaarden Waal
habitattypen						
code	soort					
H3150	meren met krabbescheer en fonteinkruiden		x	x		
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)		x			
H3270	slikkige rivieroevers	x	x	x	nvt	x
H6120	stroomdalgraslanden	x	x			x
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)		x	x		
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	x				
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)		x	x		
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	x	x	x	nvt	x
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)		x			
H91E0A	vochtig alluviale bossen		x	x		x
H91E0B	vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)		x			
H91F0	droge hardhoutooibossen		x	x	nvt	
habitatsoorten						
code	soort					
H1095	zeeprik		x	x	nvt	x
H1099	rivierprik		x	x	nvt	x
H1102	elft		x	x		x
H1106	zalm		x	x		x
H1134	bittervoorn		x	x		
H1145	grote modderkruiper		x	x	nvt	x
H1149	kleine modderkruiper		x	x		
H1163	rivierdonderpad		x	x		
H1166	kamsalamander	x	x	x	nvt	x
H1318	meervleermuis		x	x		
H1337	bever		x	x		x
broedvogels						
code	soort					
A004	dodaars		x	x		
A017	aalscholver		x	x		
A021	roerdomp		x	x		
A022	woudaapje		x	x		
A119	porseleinhoen		x	x	x	x
A122	kwartelkoning		x	x	x	x

Habitattypen/ soort	Beschrijving	Huidig		Vervallen		
		Uiterwaarden Lek	Rijntakken	Gelderse Poort	Uiterwaarden Nederrijn	Uiterwaarden Waal
A151	kemphaan		x			
A153	watersnip		x			
A197	zwarte stern		x	x		x
A229	ijsvogel		x	x	x	
A249	oeverzwaluw		x	x	x	
A272	blauwborst		x	x		
A298	grote karekiet		x	x		
niet broedvogels						
code	soort					
A005	fuut		x	x	x	x
A017	aalscholver		x	x	x	x
A037	kleine zwaan		x	x	x	x
A038	wilde zwaan		x	x		x
A039	toendrarietgans		x			
A041	kolgans		x	x	x	x
A043	grauwe gans		x	x	x	x
A045	brandgans		x			
A048	bergeend		x			
A050	smient		x	x	x	x
A051	krakeend		x	x		x
A052	wintertaling		x	x		x
A053	wilde eend		x			
A054	pijlstaart		x	x		x
A056	slobeend		x	x		x
A059	tafeleend		x	x		x
A061	kuifeend		x			
A068	nonnetje		x	x		x
A125	meerkoet		x	x		x
A130	scholekster		x			
A140	goudplevier		x			
A142	kievit		x	x		x
A156	grutto		x	x		x
A160	wulp		x	x		x
A162	tureluur		x	x		x

II

BIJLAGE: INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIED RIJNTAKKEN

Tabel II.1 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken

Code	Nederlandse naam	Doelstelling verspreiding	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
	habitattypen				
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	>	>	
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	=	>	=	
H3270	slikkige rivieroever	=	>	>	
H6120	*stroombalgraslanden	=	>	>	
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	=	
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	=	>	>	
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	=	>	>	
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	=	>	>	
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)	=	=	>	
H93E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	=	>	>	
H91F0	droge hardhoutoibossen	=	>	>	
	habitatsoorten				
H1095	zeeprik	=	>	>	
H1099	rivierprik	=	>	>	
H1102	elft	=	=	=	
H1106	zalm	=	=	=	
H1134	bittervoorn	=	=	=	
H1145	grote modderkruiper	>	>	>	
H1149	kleine modderkruiper	=	=	=	
H1163	rivierdonderpad	=	=	=	
H1166	kamsalamander	>	>	>	
H1318	meervleermuis	=	=	=	
H1337	bever	=	=	>	
	broedvogels				paren
A004	dodaars	g	=	=	45
A017	aalscholver	g	=	=	660
A021	roerdomp	g	>	>	20
A022	woudaap	g	>	>	20
A119	porseleinhoen	g	>	>	40
A122	kwartelkoning	g	>	>	160
A153	watersnip	g	=	=	17
A197	zwarte stern	g	>	>	240
A229	ijsvogel	g	=	=	25
A249	oeverzwaluw	g	=	=	680
A272	blauwborst	g	=	=	95
A298	grote karekiet	g	>	>	70
	niet-broedvogels				vogels
A005	fuut	g	=	=	570

A017	aalscholver	g	=	=	1.300
A037	kleine zwaan	g	=	=	100
A038	wilde zwaan	g	=	=	30
A039	toendrarietgans	=	=	=	2.800
A041	kolgans	=	=	=	183.000
A043	grauwe gans	=	=	=	22.000
A045	brandgans	=	=	=	5.200
A048	bergeend	g	=	=	120
A050	smient	=	=	=	17.900
A051	krakeend	g	=	=	340
A052	wintertaling	g	=	=	1.100
A053	wilde eend	g	=	=	6.100
A054	pijlstaart	g	=	=	130
A056	slobeend	g	=	=	400
A059	tafeleend	g	=	=	990
A061	kuifeend	g	=	=	2.300
A068	nonnetje	g	=	=	40
A125	meerkoet	g	=	=	8.100
A130	scholekster	g	=	=	340
A140	goudplevier	g	=	=	140
A142	kievit	g	=	=	8.100
A151	kemphaan	g	=	=	1.000
A156	grutto	g	=	=	690
A160	wulp	g	=	=	850
A162	tureluur	g	=	=	65
		g = geen doelstelling			

III

BIJLAGE: KENMERKEN HABITATTYPEN, HABITATSOORTEN EN VOGELS

Door de aanwijzing van Natura 2000-gebied Rijntakken zijn er ten opzichte van de Voortoets 2014 extra soorten met instandhoudingsdoelen bijgekomen die in de voortoets meegenomen moeten worden. Enkele kenmerken van deze soorten zijn in onderstaande tabellen opgenomen. Dit is een aanvulling op de tabellen 3.2, 3.3 en 3.5 uit Voortoets inlaatbeleid buitenpolders.

Er zijn geen extra habitatsoorten bijgekomen of afgefallen. Zie tabel 3.4 in de Voortoets inlaatbeleid buitenpolders voor de overstromingsgevoeligheid van de habitatsoorten.

Tabel III.1 Overstromingstolerantie nieuwe habitattypen [lit. 4, 5]

Code	Habitatype	Overstromingstolerantie
H3260B	beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	n.v.t., betreft stromend water
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	niet, incidenteel, regelmatig
H91E0B	vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	incidenteel, nooit

Tabel III.2. Legenda overstromingstolerantie

regelmatig	[lit. 4]: jaarlijks of tweejaarlijks, gemiddelde overstromingsduur >10 dagen; [lit. 5]: merendeel soorten overleeft enkele weken (ondiepe) inundatie gedurende het groeiseizoen, alleen bij zeer langdurige en diepe inundaties ontstaat risico op uitsterven populaties.
incidenteel	[lit. 4]: bij extreme hoogwaters, gemiddelde overstromingsduur <10 dagen; [lit. 5]: bij inundatie van enkele weken gedurende het groeiseizoen sterft groot deel soorten waardoor populaties (lokaal) kunnen uitsterven.
niet	[lit. 4]: nooit; [lit. 5]: bij inundatie langer dan enkele dagen in het groeiseizoen sterft groot deel soorten waardoor populaties (lokaal) kunnen uitsterven.

Tabel III.3 Broedperiode van broedvogels (oranje kolommen: zomerperiode van het inlaatbeleid) [lit. 8]

code	vogels	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
A151	Kemphaan												
A153	Watersnip												
	broedperiode												
	geen broedperiode												

Tabel III.4 Trefkans niet-broedvogels (oranje kolommen: zomerperiode van het inlaatbeleid)

Code	Vogels	januari	februari	maart	april	mei	juni	juli	augustus	september	oktober	november	december
A039	toendrarietgans												
A045	brandgans												
A048	bergeend												
A053	wilde eend												
A061	kuifeend												
A130	scholekster												
A140	goudplevier												

grote trefkans	
kleine trefkans	

IV

BIJLAGE: EFFECTEN BETREKKINGSLIJNEN 2015 T/M 2050

In de (nabije) toekomst zullen de betrekkinglijnen wijzigen als gevolg van:

- 1 autonome ontwikkeling van het rivierensysteem:
 - klimaatverandering;
 - morfologische processen;
- 2 menselijk ingrijpen in het rivierensysteem:
 - Ruimte voor de Rivier-programma (RvR) en Deltaprogramma Rivieren (DPR);
 - baggeronderhoud;
 - vegetatieonderhoud;
 - kennisontwikkeling.

De processen zijn in de hoofdtekst uitgelegd. Hieronder volgen technische uitgangspunten en de resultaten in verschillende tabellen.

IV.1 Autonome ontwikkeling van het rivierensysteem

Klimaatverandering

Door het KNMI zijn in 2006 en 2014 de effecten van klimaatscenario's G, G+, W en W+ op de neerslag bepaald. De effecten op inundatieduur en inundatiefrequentie zijn voor deze studie gekwantificeerd voor klimaatscenario W en W+ van het KNMI¹ uit 2006. Voor deze scenario's is gekozen omdat volgens [lit. 12] het W en W+ scenario tot grotere afvoeranderingen leiden dan het G en G+ scenario. De effecten van afvoeranderingen zijn gekwantificeerd door transformatie van de gemeten waterstanden bij Lobith op basis van de afvoeranderingen per maand (zie tabel) volgens het HBV-model [lit. 12] gebruikmakend van de relatie tussen waterstand en afvoer bij Lobith uit de meest recente betrekkinglijnen (2014).

In de analyse is ervan uitgegaan de beleidsmatige afvoerdeling van het binnenkomende Rijnwater over de verschillende rivieren niet wijzigt in de toekomst, zoals ook opgenomen is in het concept Nationaal Waterplan voor de periode 2016 - 2021 [lit. 13].

Zeespiegelstijging heeft een zeer beperkt effect op inundatiefrequentie en inundatieduur van de buitenpolders doordat de inundatie alleen veroorzaakt wordt tijdens extreme afvoeren (met een frequentie van eens per jaar of minder). De effecten van zeespiegelstijging zijn daarom niet gekwantificeerd.

Tabel IV.1. Verandering van afvoer bij Lobith uitgaande van klimaatscenario W en W+ voor zichtjaar 2050 op basis van [lit. 12]

maand	Afvoerandering [%] bij W scenario 2050	Afvoerandering [%] bij W+ scenario 2050	Relevant voor effecten inlaatbeleid in zomerperiode
januari	+15 %	+17 %	nee
februari	+13 %	+18 %	nee
maart	+7 %	+12 %	nee
april	+7 %	+12 %	ja

¹ Er is geen literatuur beschikbaar over de effecten van de KNMI scenario's uit 2014 op de afvoeranderingen per maand.

maand	Afvoerverandering [%] bij W scenario 2050	Afvoerverandering [%] bij W+ scenario 2050	Relevant voor effecten inlaatbeleid in zomerperiode
mei	+5 %	+3 %	ja
juni	+1 %	-17 %	ja
juli	-1 %	-30 %	ja
augustus	+2 %	-33 %	ja
september	+6 %	-35 %	ja
oktober	+8 %	-28 %	ja
november	+11 %	-13 %	ja
december	+15 %	+7 %	nee

Morfologische processen

Op basis van [lit. 14] is voor iedere buitenpolder bepaald wat het maximale relatieve effect is van autonome bodemdaling tot 2050 op het waterstandsverschil tussen Lobith en de buitenpolders (zie tabel). Vervolgens is geanalyseerd wat de effecten zijn van autonome bodemdaling op de inundatieduur en inlaatfrequentie. Daarnaast zijn ook de gecombineerde effecten van afvoerverandering en bodemdaling beschouwd.

Tabel IV.2 Overzicht van (relatieve) morfologische veranderingen per buitenpolder en inschatting van maximaal effect op waterstandsverschil Lobith en de buitenpolders

Buitenpolder	Bodemverandering in periode 2010 - 2050 (m) [lit. 2.]	Maximum verandering van waterstandsverschil tussen Lobith en buitenpolder [m] door bodemverandering
Lobith	-0,40 m	
Uiterwaarden Nederrijn		
Randwijk	-0,40 m	0,00 m
Opheusden 1	-0,40 m	0,00 m
Opheusden 2	-0,40 m	0,00 m
Eck en Wiel	-0,40 m	0,00 m
Maurik	-0,40 m	0,00 m
Rijswijk 1	-0,80 m	-0,40 m
Rijswijk 2	-0,80 m	-0,40 m
Uiterwaarden Lek		
Kersbergse uiterwaard	-0,40 m	0,00 m
Gelderse Poort		
Bemmel	-0,43 m	-0,03 m
Gendt	-0,27 m	0,13 m
Huissen	-0,40 m	0,00 m
Uiterwaarden Waal		
Ochtense buitenpolder	-0,59 m	-0,19 m
Stiftsche uiterwaard	-0,64 m	-0,24 m
Heeseltsche uiterwaard	-0,68 m	-0,28 m
Rijswaard	-0,71 m	-0,31 m
Winssense uiterwaard	-0,58 m	-0,18 m
Dreumelse uiterwaard	-0,61 m	-0,21 m
Hurwenense waarden	-0,69 m	-0,29 m
Echteld (Willemspolder)	-0,60 m	-0,20 m
Beuningse uiterwaard	-0,58 m	-0,18 m
Drutense uiterwaard	-0,59 m	-0,19 m
Wamelse uiterwaard	-0,60 m	-0,20 m
Heerewarden	-0,65 m	-0,25 m

IV.2 Menselijk ingrijpen in het rivierensysteem

Ruimte voor de Rivier-programma (RvR) en Deltaprogramma Rivieren (DPR)

Uit navraag bij Helpdesk Water blijkt dat in de betrekkinglijnen van 2014 nog nauwelijks effecten zitten van Ruimte voor de Rivierprojecten. Daarom is een inventarisatie gemaakt van alle Ruimte voor de Rivierprojecten en is per project aangegeven wat het maximale lokale effect is op de waterstand en wanneer het project gereed is (qua waterveiligheid). Zie tabel.

De door RWS aangeleverde betrekkinglijnen zijn voor een deel gebaseerd op metingen (te weten het gedeelte binnen het meetbereik) en voor het resterende deel op modelberekeningen met Waqua. De effecten van Ruimte voor de Rivier op de betrekkinglijnen zullen vooral merkbaar zijn in de betrekkinglijnen die gepubliceerd worden in 2018. Deze betrekkinglijnen zullen namelijk gebaseerd worden op metingen uit de periode voorjaar 2016 tot voorjaar 2018.

Tabel IV.3 Overzicht van Ruimte voor de Rivier projecten in de nabijheid van de buitenpolders of in de nabijheid van Lobith [lit. 15, 16].

Ruimte voor de Rivier project	Riviertak	Maximaal lokaal effect op waterstand [m]	Oplevering	Gereed
uiterwaardvergraving Meinerswijk	Nederrijn	-0,07 m	2015	ja
uiterwaardvergraving Doorwerthsche Waarden	Nederrijn	-0,03 m	2014	ja
uiterwaardvergraving Middelwaard	Nederrijn	-0,03 m	2013	ja
uiterwaardvergraving De Tollewaard	Nederrijn	-0,03 m	2013	ja
obstakelverwijdering Elst	Nederrijn	-0,13 m	2014	ja
ruimte voor de Lek/uiterwaardvergraving Bossenwaard, Pontwaard en Heerenwaard	Lek	-0,08 m	2015	nee
uiterwaardvergraving Huissensche Waarden	Pannerdens Kanaal	-0,08 m	2017	nee
dijkverlegging Hondsbroekse Pleij	Pannerdens Kanaal	-0,40 m	2012	ja
uiterwaardvergraving Millingerwaard	Waal	-0,09 m	2016	nee
ruimte voor de Waal/dijkteruglegging Lent	Waal	-0,34 m	2015	nee
kribverlaging Midden-Waal	Waal	-0,12 m	2015	ja
kribverlaging Waal Fort St. Andries	Waal	-0,09 m	2015	ja
kribverlaging Beneden-Waal	Waal	-0,07 m	2015	ja
uiterwaardvergraving Munnikenland	Waal	-0,11 m	2015	nee
uiterwaardvergraving Avelingen	Boven Merwede	-0,11 m	2014	ja
ontpoldering Noordwaard	Nieuwe Merwede	-0,60 m	2015	ja

Inmiddels wordt in het kader van Deltaprogramma Rivieren onderzocht hoe het rivierensysteem toekomstbestendig gemaakt kan worden met het oog op klimaatsveranderingen. De maatregelen voor Deltaprogramma Rivieren zijn gepland in de periode als programma Ruimte voor de Rivier reeds afgerond is. Uit onderzoek is gebleken dat er langs de Nederrijn weinig mogelijkheden zijn om de rivier meer ruimte te geven. Langs de Waal zijn echter wel mogelijkheden om de rivier ruimte te geven.

Vervolgens is ingeschat wat het effect van het programma Ruimte voor de Rivier en van toekomstige maatregelen in het kader van Deltaprogramma Rivieren op de waterstand bij de buitenpolders en op het waterstandsverschil tussen meetlocatie Lobith en de buitenpolders is. Hierbij is uitgegaan van de voorkeursstrategie voor Deltaprogramma Rivieren [lit. 9].

IV.3 Effecten op inundatieduur en -frequentie van toekomstige wijzigingen van de betrekkinglijnen

Voor het kwantificeren van de toekomstige mogelijke wijzigingen van de betrekkinglijnen is voor de referentiesituatie het inlaatbeleid 2015 gehanteerd, omdat hiermee een zuivere vergelijking gemaakt kan worden met de verschillende processen die tot wijzigingen leiden. Voor de beschouwde toekomstige situaties is uitgegaan van het inlaatbeleid 2015 omgerekend naar Lobith. Dat wil zeggen dat er geen aanpassingen plaatsvinden aan de kadehoogtes en inlaatconstructies.

IV.3.1. Autonome ontwikkelingen

Afvoerveranderingen

Afvoerveranderingen volgens het W scenario voor zichtjaar 2050 leiden in het algemeen tot toename van de inlaafrequentie. Dit is te verklaren door de verwachte toename van de afvoer in vrijwel alle maanden. Bij het W+ scenario voor zichtjaar 2050 zijn de toenames kleiner en is er ook voor sommige buitenpolders een afname van de inlaafrequentie. Dit komt doordat volgens het W+ scenario naast de neerslagintensiteit ook de luchtstroming boven Nederland wijzigt waardoor de zomers droger worden.

Tabel IV.4 Effecten van toekomstige afvoerveranderingen op de inlaafrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode

Buitenpolder	Inlaafrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			Verandering van inlaafrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2015	W scenario 2050	W+ scenario 2050	effect (W 2050 - referentie)	effect (W+ 2050 - referentie)
Uiterwaarden Nederrijn					
Randwijk	4	5	6	1	2
Opheusden 1	2	4	4	2	2
Opheusden 2	2	2	2	0	0
Eck en Wiel	2	2	2	0	0
Maurik	2	3	3	1	1
Rijswijk 1	2	2	2	0	0
Rijswijk 2	2	3	3	1	1
Uiterwaarden Lek					
Kerbergse uiterwaard	2	2	0	0	-2
Gelderse Poort					
Bemmel	2	4	3	2	1
Gendt	6	9	6	3	0
Huissen	4	5	6	1	2
Uiterwaarden Waal					
Ochtense buitenpolder	8	11	11	3	3
Stiftsche uiterwaard	29	31	26	2	-3
Heeseltsche uiterwaard	11	16	14	5	3
Rijswaard	15	15	15	0	0
Winssense uiterwaard	8	9	9	1	1
Dreumelse uiterwaard	10	17	15	7	5
Hurwenense waarden	9	14	17	5	8
Echteld (Willemspolder)	8	9	9	1	1
Beuningse uiterwaard	2	4	4	2	2
Drutense uiterwaard	10	9	6	-1	-4

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2015	W scenario 2050	W+ scenario 2050	effect (W 2050 - referentie)	effect (W+ 2050 - referentie)
Wamelse uiterwaard	8	11	11	3	3
Heerewaarden	8	11	11	3	3

Afvoerveranderingen volgens het W scenario voor zichtjaar 2050 leiden zowel tot toename als tot afname van de inlaatduur. Bij het W+ scenario voor zichtjaar 2050 is er bij de meeste buitenpolders een afname van de inlaatduur. Dit komt doordat volgens het W+ scenario naast de neerslagintensiteit ook de windstroming wijzigt waardoor de zomers droger worden.

Tabel IV.5 Effecten van toekomstige afvoerveranderingen op de gemiddelde inundatieduur [dagen/inundatie] in zomerperiode

Buitenpolder	Gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode			Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode	
	referentie: inlaatbeleid 2015	W scenario 2050	W+ scenario 2050	effect (W 2050 - referentie)	effect (W+ 2050 - referentie)
uiterwaarden Nederrijn					
Randwijk	4,1	6,0	4,0	1,9	-0,1
Opheusden 1	5,6	4,3	3,2	-1,3	-2,4
Opheusden 2	4,3	5,8	4,0	1,5	-0,3
Eck en Wiel	4,2	5,6	3,8	1,4	-0,4
Maurik	5,1	4,7	3,4	-0,4	-1,7
Rijswijk 1	3,4	4,8	2,9	1,4	-0,5
Rijswijk 2	5,1	4,7	3,4	-0,4	-1,7
uiterwaarden Lek					
Kerbergse uiterwaard	2,4	3,7	0,0	1,3	-2,4
Gelderse Poort					
Bemmel	5,9	4,5	4,1	-1,4	-1,8
Gendt	4,0	4,5	4,8	0,5	0,8
Huissen	3,7	5,5	3,0	1,8	-0,7
uiterwaarden Waal					
Ochtense buitenpolder	7,0	6,9	4,6	-0,1	-2,4
Stiftsche uiterwaard	6,6	12,1	8,4	5,5	1,8
Heeseltsche uiterwaard	6,7	6,7	5,9	0,0	-0,8
Rijswaard	5,4	8,0	6,1	2,6	0,7
Winssense uiterwaard	6,0	7,1	4,4	1,1	-1,6
Dreumelse uiterwaard	6,7	5,6	4,8	-1,1	-1,9
Hurwenense waarden	6,7	6,0	3,5	-0,7	-3,2
Echteld (Willemspolder)	6,0	7,1	4,4	1,1	-1,6
Beuningse uiterwaard	6,1	4,7	3,7	-1,4	-2,4
Drutense uiterwaard	3,9	6,4	5,9	2,5	2,0
Wamelse uiterwaard	7,0	6,9	4,6	-0,1	-2,4
Heerewaarden	7,3	7,2	4,9	-0,1	-2,4

Morfologische veranderingen

De effecten van autonome morfologische veranderingen op de inlaatfrequentie zijn veelal tegengesteld aan de effecten van afvoer veranderingen. Hierdoor zijn de gecombineerde effecten van afvoer veranderingen en morfologische veranderingen kleiner dan de afzonderlijke effecten.

Tabel IV.6 Effecten van toekomstige morfologische veranderingen (en afvoer veranderingen) op de inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode				Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode		
	referentie: inlaatbeleid 2015	autonome bodemontwikkeling 2050	W scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W+ scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	effect morfologie 2050 - referentie	effect morfologie en W 2050 - referentie	effect morfologie en W+ 2050 - referentie
Uiterwaarden Nederrijn							
Randwijk	4	4	5	6	0	1	2
Opheusden 1	2	2	4	4	0	2	2
Opheusden 2	2	2	2	2	0	0	0
Eck en Wiel	2	2	2	2	0	0	0
Maurik	2	2	3	3	0	1	1
Rijswijk 1	2	2	2	0	0	0	-2
Rijswijk 2	2	2	2	2	0	0	0
Uiterwaarden Lek							
Kersbergse uiterwaard	2	2	2	0	0	0	-2
Gelderse Poort							
Bemmel	2	2	4	3	0	2	1
Gendt	6	8	8	6	2	2	0
Huissen	4	4	5	6	0	1	2
Uiterwaarden Waal							
Ochtense buitenpolder	8	8	9	9	0	1	1
Stiftsche uiterwaard	29	20	32	25	-9	3	-4
Heeseltsche uiterwaard	11	8	11	11	-3	0	0
Rijswaard	15	8	14	14	-7	-1	-1
Winssense uiterwaard	8	6	9	6	-2	1	-2
Dreumelse uiterwaard	10	8	10	11	-2	0	1
Hurwenense waarden	9	8	9	9	-1	0	0
Echteld (Willemspolder)	8	6	8	6	-2	0	-2
Beuningse uiterwaard	2	2	4	3	0	2	1
Drutense uiterwaard	10	7	8	6	-3	-2	-4
Wamelse uiterwaard	8	8	9	9	0	1	1
Heerewaarden	8	8	9	9	0	1	1

Autonomische morfologische veranderingen zullen zowel tot toename als tot afname leiden van de gemiddelde inundatieduur. De effecten zijn kleiner dan de effecten door afvoer veranderingen. Bij scenario W zijn de gecombineerde effecten van afvoer veranderingen en morfologische veranderingen kleiner dan de afzonderlijke effecten

Tabel IV.7 Effecten van toekomstige morfologische veranderingen (en afvoer veranderingen) op de gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode

Buitenpolder	Gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode				Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode		
	referentie: inlaatbeleid 2015	autonome bodemontwikkeling 2050	W scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W+ scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	effect morfologie 2050 - referentie	effect morfologie en W 2050 - referentie	effect morfologie en W+ 2050 - referentie
Uiterwaarden Nederrijn							
Randwijk	4,1	4,1	6,0	4,0	0,0	1,9	-0,1
Opheusden 1	5,6	5,6	4,3	3,2	0,0	-1,3	-2,4
Opheusden 2	4,3	4,3	5,8	4,0	0,0	1,5	-0,3
Eck en Wiel	4,2	4,2	5,6	3,8	0,0	1,4	-0,4
Maurik	5,1	5,1	4,7	3,4	0,0	-0,4	-1,7
Rijswijk 1	3,4	2,0	3,3	0,0	-1,4	-0,1	-3,4
Rijswijk 2	5,1	3,6	5,0	3,1	-1,5	-0,1	-2,0
Uiterwaarden Lek							
Kersbergse uiterwaard	2,4	2,4	3,7	0,0	0,0	1,3	-2,4
Gelderse Poort							
Bemmel	5,9	5,8	4,4	4,0	-0,1	-1,5	-1,9
Gendt	4,0	3,8	5,9	5,3	-0,2	1,9	1,3
Huissen	3,7	3,7	5,5	3,0	0,0	1,8	-0,7
Uiterwaarden Waal							
Ochtense buitenpolder	7,0	6,1	7,2	4,4	-0,9	0,2	-2,6
Stiftsche uiterwaard	6,6	7,1	6,2	6,7	0,5	-0,4	0,1
Heeselsche uiterwaard	6,7	7,2	7,0	4,7	0,5	0,3	-2,0
Rijswaard	5,4	7,5	5,9	4,1	2,1	0,5	-1,3
Winssense uiterwaard	6,0	5,7	5,8	5,6	-0,3	-0,2	-0,4
Dreumelse uiterwaard	6,7	7,0	7,5	4,6	0,3	0,8	-2,1
Hurwenense waarden	6,7	6,1	7,2	4,4	-0,6	0,5	-2,3
Echteld (Willemspolder)	6,0	5,7	6,4	5,6	-0,3	0,4	-0,4
Beuningse uiterwaard	6,1	5,4	3,9	3,6	-0,7	-2,2	-2,5
Drutense uiterwaard	3,9	4,2	5,8	5,2	0,3	1,9	1,3
Wamelse uiterwaard	7,0	6,0	7,1	4,4	-1,0	0,1	-2,6
Heerewaarden	7,3	6,0	7,1	4,4	-1,3	-0,2	-2,9

IV.3.2 Menselijke ingrepen

Een indicatie van de effecten van toekomstige rivierverruimende maatregelen op de inlaatfrequentie en inundatieduur is bepaald door de inlaatfrequentie en inundatieduur te bepalen voor de maatregelen uit programma Ruimte voor de Rivier en voor de maatregelen uit Deltaprogramma Rivieren per buitenpolder. Er is ervan uitgegaan dat het inlaatbeleid 2015 gehandhaafd blijft (geen aanpassing kadehoogtes en inlaatconstructies). Als referentie is uitgegaan van het inlaatbeleid 2015, omdat hierdoor effecten eenvoudiger te verklaren zijn en, zeker voor de korter termijn, het meest reële beeld geven van te verwachten wijzigingen.

Tabel IV.8 Effecten van rivierverruimende maatregelen op de inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode					Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			
	referentie: inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W + scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W + scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
Uiterwaarden Nederrijn									
Randwijk	4	4	3	6	4	0	-1	2	0
Opheusden 1	2	2	2	2	3	0	0	0	1
Opheusden 2	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Eck en Wiel	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Maurik	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Rijswijk 1	2	2	2	2	0	0	0	0	-2
Rijswijk 2	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Uiterwaarden Lek									
Kerbergse uiterwaard	2	2	2	2	0	0	0	0	-2
Gelderse Poort									
Bemmel	2	2	2	2	2	0	0	0	0
Gendt	6	4	2	4	4	-2	-4	-2	-2
Huissen	4	4	2	4	4	0	-2	0	0
Uiterwaarden Waal									
Ochtense buitenpolder	8	8	6	5	8	0	-2	-3	0
Stiftsche uiterwaard	29	29	14	16	14	0	-15	-13	-15
Heeseltsche uiterwaard	11	11	8	9	11	0	-3	-2	0
Rijswaard	15	13	10	9	9	-2	-5	-6	-6
Winssense uiterwaard	8	9	6	5	8	1	-2	-3	0
Dreumelse uiterwaard	10	10	6	9	6	0	-4	-1	-4
Hurwenense waarden	9	8	8	8	6	-1	-1	-1	-3
Echteld (Willemspolder)	8	8	4	5	5	0	-4	-3	-3
Beuningse	2	2	2	2	2	0	0	0	0

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode					Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			
	referentie: inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
uiterwaard									
Drutense uiterwaard	10	8	4	5	4	-2	-6	-5	-6
Wamelse uiterwaard	8	8	7	5	6	0	-1	-3	-2
Heerewaarden	8	8	7	10	6	0	-1	2	-2

De effecten van rivierverruimende maatregelen op de gemiddelde inundatieduur per inundatie is divers. Dit is voor een deel rekenkundig van aard doordat bijvoorbeeld extra inundaties met kortere inundatieperiodes gaan meetellen in de gemiddelde inundatieduur door de stijging van de inundatiefrequentie.

Tabel IV.9 Effecten van rivierverruimende maatregelen op de gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode					Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			
	referentie: inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
Uiterwaarden Nederrijn									
Randwijk	4,1	4,5	4,2	3,8	4,0	0,4	0,1	-0,3	-0,1
Opheusden 1	5,6	6,0	4,8	6,2	3,2	0,4	-0,8	0,6	-2,4
Opheusden 2	4,3	4,6	3,6	4,9	3,0	0,3	-0,7	0,6	-1,3
Eck en Wiel	4,2	4,6	3,4	4,8	2,9	0,4	-0,8	0,6	-1,3
Maurik	5,1	5,6	4,4	5,8	4,1	0,5	-0,7	0,7	-1,0
Rijswijk 1	3,4	3,9	2,7	2,6	0,0	0,5	-0,7	-0,8	-3,4
Rijswijk 2	5,1	5,5	4,3	4,1	1,8	0,4	-0,8	-1,0	-3,3
Uiterwaarden Lek									
Kerbergse uiterwaard	2,4	2,8	1,6	3,0	0,0	0,4	-0,8	0,6	-2,4

Buitenpolder	Inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode					Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode			
	referentie: inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	Ruimte voor de Rivier 2017	Ruimte voor de Rivier en Deltaprogramma Rivieren 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050

Gelderse Poort

Bemmel	5,9	5,1	3,4	4,7	2,8	-0,8	-2,5	-1,2	-3,1
Gendt	4,0	4,5	5,1	4,2	3,1	0,5	1,1	0,2	-0,9
Huissen	3,7	3,9	5,8	4,4	3,4	0,2	2,1	0,7	-0,3

Uiterwaarden Waal

Ochtense buitenpolder	7,0	6,8	3,4	5,7	2,5	-0,2	-3,6	-1,3	-4,5
Stiftsche uiterwaard	6,6	6,3	6,8	6,6	5,8	-0,3	0,2	0,0	-0,8
Heeseltsche uiterwaard	6,7	6,5	7,4	7,1	3,5	-0,2	0,7	0,4	-3,2
Rijswaard	5,4	6,6	6,4	7,3	4,5	1,2	1,0	1,9	-0,9
Winssense uiterwaard	6,0	4,8	3,7	5,9	2,9	-1,2	-2,3	-0,1	-3,1
Dreumelse uiterwaard	6,7	6,5	5,7	4,6	4,9	-0,2	-1,0	-2,1	-1,8
Hurwenense waarden	6,7	7,4	6,4	6,2	5,5	0,7	-0,3	-0,5	-1,2
Echteld (Willemspolder)	6,0	5,7	4,5	5,4	3,4	-0,3	-1,5	-0,6	-2,6
Beuningse uiterwaard	6,1	5,9	4,6	5,5	3,7	-0,2	-1,5	-0,6	-2,4
Drutense uiterwaard	3,9	4,5	4,4	5,3	4,2	0,6	0,5	1,4	0,3
Wamelse uiterwaard	7,0	6,9	3,5	6,0	4,1	-0,1	-3,5	-1,0	-2,9
Heerewaarden	7,3	7,2	5,0	4,0	4,8	-0,1	-2,3	-3,3	-2,5

IV.4. Effecten ten opzichte van inlaatbeleid 2004

Ten behoeve van de Voortoets zijn de effecten van wijzigingen van het inlaatbeleid en toekomstige wijzigingen van betrekkinglijnen ook vergeleken met de effecten van inlaatbeleid 2004.

Tabel 3.4 toont de absolute waarde van de inlaatfrequentie voor de verschillende beschouwde situaties. De verschillen ten opzichte van inlaatbeleid 2004 zijn weergegeven in onderstaande tabel.

De grootste veranderingen van de inlaatfrequentie lijken veroorzaakt te worden door de wijziging van het inlaatbeleid 2015 (ten opzichte van inlaatbeleid 2004). De effecten op de lange termijn zijn (bij ongewijzigd inlaatbeleid 2015) naar verwachting kleiner dan de beleidswijzigingen. Dit is het geval als klimaatsverandering en autonome bodemontwikkeling samen opgaan met rivierverruimende maatregelen.

Tabel IV.10 Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode ten opzichte van inlaatbeleid 2004

Buitenpolders	Verandering van inlaatfrequentie (n x in 27 jaar) in zomerperiode						
	correctie inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	W scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W+ scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
Uiterwaarden Nederrijn							
Randwijk	0	2	2	3	4	4	2
Opheusden 1	0	0	0	2	2	0	1
Opheusden 2	0	0	0	0	0	0	0
Eck en Wiel	0	0	0	0	0	0	0
Maurik	0	0	0	1	1	0	0
Rijswijk 1	0	0	0	0	-2	0	-2
Rijswijk 2	0	0	0	0	0	0	0
Uiterwaarden Lek							
Kersbergse uiterwaard	0	0	0	0	-2	0	-2
Gelderse Poort							
Bemmel	-1	-1	-1	1	0	-1	-1
Gendt	-2	0	-2	2	0	-2	-2
Huissen	0	1	1	2	3	1	1
Uiterwaarden Waal							
Ochtense buitenpolder	0	2	2	3	3	-1	2
Stiftsche uiterwaard	9	25	25	28	21	12	10
Heeseltsche uiterwaard	4	7	7	7	7	5	7
Rijswaard	1	8	6	7	7	2	2
Winssense uiterwaard	0	2	3	3	0	-1	2
Dreumelse uiterwaard	5	7	7	7	8	6	3
Hurwenense waarden	0	3	2	3	3	2	0
Echteld (Willemspolder)	0	2	2	2	0	-1	-1
Beuningse uiterwaard	0	-1	-1	1	0	-1	-1
Drutense uiterwaard	0	6	4	4	2	1	0
Wamelse uiterwaard	0	5	5	6	6	2	3
Heerewaarden	-1	2	2	3	3	4	0

Tabel 3.5 toont de absolute waarde van de gemiddelde inundatieduur per buitenpolder voor de verschillende beschouwde situaties. De grootste veranderingen van de inlaatfrequentie lijken veroorzaakt te worden door de wijzigingen van het inlaatbeleid in 2013 en 2015 (ten opzichte van inlaatbeleid 2004). De effecten op de lange termijn zijn (bij ongewijzigd inlaatbeleid 2015) naar verwachting kleiner dan de beleidswijzigingen. Dit is het geval als klimaatsverandering en autonome bodemontwikkeling samen opgaan met rivierverruimende maatregelen.

Tabel IV.11 Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode ten opzichte van inlaatbeleid 2004

Buitenpolders		Verandering van gemiddelde inundatieduur (dagen/inundatie) in zomerperiode					
	correctie inlaatbeleid 2013	inlaatbeleid 2015	Ruimte voor de Rivier 2017	W scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W+ scenario en autonome bodemontwikkeling 2050	W scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050	W+ scenario, autonome bodemontwikkeling en RvdR en Deltaprogramma 2050
Uiterwaarden Nederrijn							
Randwijk	0,7	-2,0	-1,6	-0,1	-2,1	-2,3	-2,1
Opheusden 1	0,6	0,9	1,3	-0,4	-1,5	1,5	-1,5
Opheusden 2	0,8	0,9	1,2	2,4	0,6	1,5	-0,4
Eck en Wiel	0,7	1,1	1,5	2,5	0,7	1,7	-0,2
Maurik	1,4	2,0	2,5	1,6	0,3	2,7	1,0
Rijswijk 1	1,0	1,0	1,5	0,9	-2,4	0,2	-2,4
Rijswijk 2	1,8	2,0	2,4	1,9	0,0	1,0	-1,3
Uiterwaarden Lek							
Kersbergse uiterwaard	0,0	-0,7	-0,3	0,6	-3,1	-0,1	-3,1
Gelderse Poort							
Bemmel	1,8	1,6	0,8	0,1	-0,3	0,4	-1,5
Gendt	2,1	0,9	1,4	2,8	2,2	1,1	0,0
Huissen	0,3	-0,6	-0,4	1,2	-1,3	0,1	-0,9
Uiterwaarden Waal							
Ochtense buitenpolder	2,7	1,3	1,1	1,5	-1,3	0,0	-3,2
Stiftsche uiterwaard	5,5	2,9	2,6	2,5	3,0	2,9	2,1
Heeseltsche uiterwaard	2,9	2,6	2,4	2,9	0,6	3,0	-0,6
Rijswaard	4,4	1,3	2,5	1,8	0,0	3,2	0,4
Winssense uiterwaard	4,0	2,0	0,8	1,8	1,6	1,9	-1,1
Dreumelse uiterwaard	2,7	2,4	2,2	3,2	0,3	0,3	0,6
Hurwenense waarden	4,9	3,6	4,3	4,1	1,3	3,1	2,4
Echteld (Willemspolder)	0,5	0,3	0,0	0,7	-0,1	-0,3	-2,3
Beuningse uiterwaard	0,0	1,8	1,6	-0,4	-0,7	1,2	-0,6
Drutense uiterwaard	3,1	-0,2	0,4	1,7	1,1	1,2	0,1
Wamelse uiterwaard	2,8	2,7	2,6	2,8	0,1	1,7	-0,2
Heerewarden	3,1	4,2	4,1	4,0	1,3	0,9	1,7



BIJLAGE: OVERZICHT KEERHOOGTES INLAATBELEID 2004, 2013 INCLUSIEF CORRECTIE EN 2015

Tabel V.1 Keerhoogtes inlaatbeleid 2004, 2013 (inclusief correctie) en 2015 voor de zomerperiode

Buitenpolder	Lobith waterstand [m+NAP]		
	inlaatbeleid 2004 [lit. 2.]	inlaatbeleid 2013 + correctie [lit. 3.]	inlaatbeleid 2015 [lit. 3.]
Uiterwaarden Nederrijn			
Randwijk	14,3	14,1	14
Opheusden 1	14,65	14,5	14,4
Opheusden 2	15	14,8	14,75
Eck en Wiel	15,1	14,9	14,8
Maurik	15,1	14,7	14,55
Rijswijk 1	15,3	15	15
Rijswijk 2	15,1	14,6	14,55
Uiterwaarden Lek			
Kersbergse uiterwaard	15,1	15,1	15,3
Gelderse Poort			
Bemmel	14,2	14,3* (was 14,2)	14,35
Gendt	13,9	13,75	13,8
Huissen	14,2	14,1	14,1
Uiterwaarden Waal			
Ochtense buitenpolder	13,6	13,2	13,2
Stiftsche uiterwaard	14,1	12,4* (was 12,95)	12,1
Heeseltsche uiterwaard	14	13,2* (was 12,1)	12,9
Rijswaard	13,7	12,9* (was 12,65)	12,8
Winssense uiterwaard	13,8	13,3	13,4
Dreumelse uiterwaard	14,2	13,2	13
Hurwenense waarden	13,9	13,3* (was 13,55)	13,1
Echteld (Willemspolder)	13,6	13,5* (was 13,6)	13,4
Beuningse uiterwaard	14,2	14,2	14,3
Drutense uiterwaard	14	13,45	13,5
Wamelse uiterwaard	14,2	13,35	13,2
Heerewaarden	13,9	13,5* (was 13,8)	13,15

* = correctie door meetfout. Het is mogelijk dat ook in het inlaatbeleid 2004 deze meetfout aanwezig is. Dat is echter niet meer te achterhalen.

