

Gebiedsontwikkeling Koningsdiep

Inrichtingsprogramma boven- en middenloop Alldjip



Opgesteld door de Gebiedscommissie Koningsdiep in opdracht van Provincie Fryslân

Status: Ontwerp-inrichtingsprogramma

Datum: 23 september 2025

Inhoud

1. Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Kaders en begrenzing	6
1.3 Projectorganisatie gebiedsontwikkeling Koningsdiep	7
1.4 Inrichtingsopgave.....	7
1.5 Voortraject inrichtingsprogramma.....	8
1.6 Effectbeschrijving	9
1.7 Planprocedure	9
2. Plangebied en opgaven.....	10
2.1 Ligging	10
2.2 Landschapontwikkeling	10
2.3 Huidige situatie	11
2.3.1 Water.....	11
2.3.2 Natuur	11
2.3.3 Landbouw.....	12
2.3.4 Wonen en infrastructuur	13
2.3.5 Recreatie	13
2.4 Hoofd- en nevendoelstellingen (opgaven).....	14
3. Visie voor het beekdallandschap	16
3.1 Algemeen toekomstbeeld	16
3.2 Planvorming.....	17
3.2.1 Alternatief gestuurd.....	18
3.2.2 Alternatief ongestuurd.....	19
3.2.3 Alternatief hybride.....	20
3.2.4 Het voorkeursalternatief.....	21
4. Inrichting.....	22
4.1 Stuwvak Beakendyk.....	23
4.1.1 Water.....	23
4.1.2 Natuur	25
4.1.3 Landbouw.....	27
4.1.4 Landschap en Cultuurhistorie	27
4.1.5 Recreatie	28
4.2 Stuwvak Mounleane.....	29
4.2.1 Water.....	29
4.2.2 Natuur	31
4.2.3 Landbouw.....	32

4.2.4 Landschap en cultuurhistorie	33
4.2.5 Recreatie	33
4.3 Stuwvak Heidehuizen	33
4.3.1 Water	33
4.3.2 Natuur	34
4.3.3 Landbouw	35
4.3.4 Landschap en cultuurhistorie	36
4.3.5 Recreatie	36
4.4 Mitigerende maatregelen	36
4.5 Maatregelen op de flanken	38
5. Organisatie en uitvoeringsaspecten	40
5.1 Organisatie	40
5.2 Uitvoering	40
5.3 Randvoorwaarden	40
5.3.1 Grond	40
5.3.2 Planologische aspecten en vergunningen	40
5.3.3 Financiën: kostenraming	40
5.4.2 Financiën: kostenverdeling	41
5.5 Monitoring van grond- en oppervlaktewater	41
5.6 Beheer en onderhoud	42
5.7 Nazorg	42
Bijlagen	44

Leeswijzer

In dit inrichtingsprogramma wordt een nieuwe inrichting van de boven- en middenloop van het Alldijp gepresenteerd. Daarnaast bevat het inhoudelijke informatie over het planproces dat is doorlopen om tot deze nieuwe inrichting te komen.

In de inleiding, hoofdstuk 1, leest u over de aanleiding voor het gebiedsproces en de doelstellingen voor de lange termijn voor dit gebied. U leest er hoe dit proces wordt aangepakt.

Hoofdstuk 2 schetst de kenmerken van het plangebied. Zoals de locatie en de ontstaanswijze van het gebied. Het huidige grondgebruik wordt uiteengezet door in te gaan op de thema's water, natuur, landbouw, wonen en infrastructuur, en recreatie. Daarnaast leest u hoe deze thema's zich tot elkaar en de doelen van de gebiedsontwikkeling verhouden.

Hoofdstuk 3 beschrijft de visie voor het beekdallandschap voor de langere termijn en de keuze uit verschillende inrichtingsalternatieven die de afgelopen jaren zijn onderzocht. Ook licht het toe hoe deze alternatieven zijn vertaald naar het inrichtingsprogramma dat u in deze publicatie wordt gepresenteerd.

In hoofdstuk 4 staan de voorgestelde inrichtingsmaatregelen per stuwvak. U leest er hoe invulling wordt gegeven aan de doelen en de visie voor het beekdallandschap.

Hoofdstuk 5 gaat in op de organisatie, de uitvoering van de maatregelen en de planologische aspecten en vergunningen. Er wordt een overzicht van de begrote kosten gegeven.

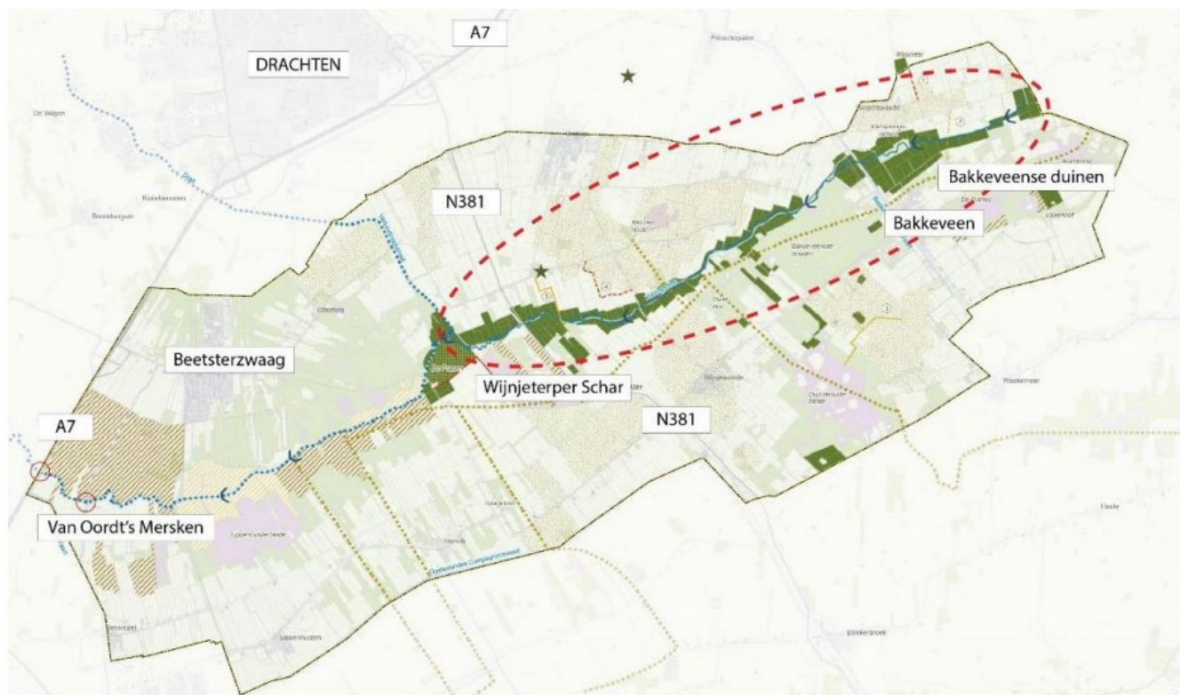
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het Alddijp is een eeuwenoude beek in het zuidoosten van Friesland. De beek heeft door de jaren heen veel namen gekregen; in de omgeving spreekt men ook wel van het Koningsdiep, Keningsdijp of de Boarn. Tot aan het overgangsgebied van de zand- naar de veengronden (nabij Beetsterzwaag) loopt deze beek door een nog deels als zodanig te herkennen beekdal. In de jaren zestig is de loop van de beek in het kader van Ruilverkaveling Koningsdiep aangepast en is het gebied rondom het Alddijp geoptimaliseerd voor agrarisch gebruik. Hierdoor zijn het beekdal en diens waterhuishouding ingrijpend veranderd.

Deze gekanaliseerde beek past niet meer bij de huidige opgaven in het landelijk gebied en de toekomstige bestemming als natuurgebied. In het beekdal ligt namelijk een opgave voor de realisatie van nieuwe natuur in het kader van Natuurnetwerk Nederland (voorheen bekend als Ecologische Hoofdstructuur, EHS). Dit netwerk verbindt natuurgebieden in Nederland met elkaar. Naast de realisatie van nieuwe natuur wordt met de herinrichting van de beek en omliggende gronden ook invulling gegeven aan de Europese waterdoelen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW). En aan de doelen uit het Waterbeleid voor de 21^{ste} eeuw (WB21), die overeenkomen met die van het recentere Waterbeheerprogramma (2022-2027) en het visiedocument Fryslân Klimaatbestendig 2050+. In de nabijheid van de beek liggen de Natura 2000-gebieden Bakkeveense Duinen, Wijnjeterper Schar en Van Oordt's Mersken, die door hun kwetsbaarheid het belang van een natuurlijker en klimaat-robuster beekdal verder versterken.

De provincie Fryslân werkt samen met Wetterskip Fryslân, gemeente Opsterland, landbouw- en natuurorganisaties, grondeigenaren en bewoners aan de plannen voor de gebiedsinrichting. In 2004 is er in het kader van ROM Zuidoost Friesland een gebiedsvisie Koningsdiep opgesteld voor het gebied rondom het Alddijp. In het Raamplan Landinrichting Koningsdiep is dit in 2007 uitgewerkt tot een plan waarin doelstellingen, maatregelen, een globaal eindbeeld, de wijze van grondverwerving en een begroting staan. Het plangebied zoals het is gedefinieerd in dit raamplan is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Raamplan Landinrichting Koningsdiep (de boven- en middenloop zijn indicatief rood omcirkeld)

Tegelijkertijd met het vaststellen van de gebiedsvisie is in 2005 de gebiedscommissie (voorheen landinrichtingscommissie) Koningsdiep aangesteld om de inrichting van het gebied voor te bereiden en uit te voeren. Deze commissie bestaat uit vertegenwoordigers uit de streek namens landbouw, natuur en milieu, en recreatie. De commissie wordt ambtelijk ondersteund door Wetterskip Fryslân, de gemeente Opsterland en de provincie Fryslân, en staat onder leiding van een onafhankelijke voorzitter.

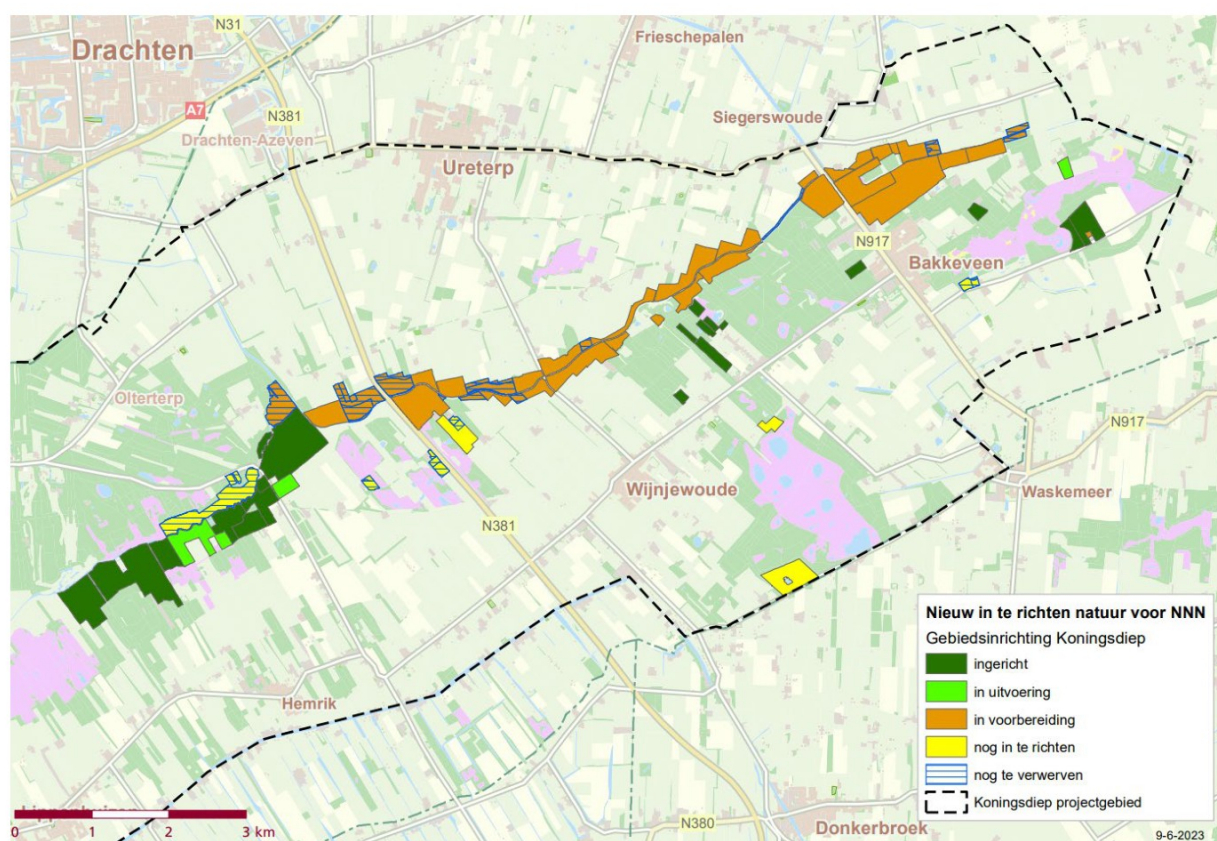
De officiële waternaam van het Koningsdiep is Alddijp, de vaststelling hiervan vond plaats rond de benoeming van de commissie en vaststelling van het raamplan landinrichting Koningsdiep. De gebiedscommissie zet het werk voort onder de naam Koningsdiep. Met gebiedsontwikkeling Koningsdiep wordt bedoeld: de herinrichting van de beekloop Alddijp en de flankerende gronden.

Het raamplan uit 2007 wordt gerealiseerd door het uitvoeren van een aantal deelplannen, zogenoemde uitvoeringsmodules. Een uitvoeringsmodule bestaat uit een samenhangend pakket van maatregelen en voorzieningen waarover overeenstemming bestaat met de betrokken instanties en partijen, en waarvoor de financiën zijn geregeld en de benodigde gronden voor inrichting beschikbaar zijn. In het eerdere verloop van het proces zijn drie uitvoeringsmodules opgeleverd; in 2016, 2019 en 2020. Respectievelijk hebben die geleid tot een NNN-realiseratie van 62 ha, 101 ha, en 37 ha. Ten tijde van het tot stand komen van het voorliggende inrichtingsprogramma is een vierde uitvoeringsmodule van 26,4 ha in uitvoering.

Om de waterhuishouding in het beekdal te herstellen en de rest van de natuuropgave in de boven- en middenloop van het Alddijp te realiseren heeft het College van Gedeputeerde Staten van provincie Fryslân opdracht gegeven om een inrichtingsprogramma op te stellen. De ontwerpversie van dit programma ligt nu voor u.

1.2 Kaders en begrenzing

De al uitgevoerde modules in acht nemend heeft het voorliggende ontwerp-inrichtingsprogramma betrekking op de gebiedsinrichting van 350 hectare begrensde NNN-grond. Deze gronden liggen rondom de boven- en middenloop van het Alddijp; het oranje gebied in figuur 2. Gelijktijdig met het opstellen van het inrichtingsprogramma is gewerkt aan de voorbereiding van de uitvoering van de 5^e module, die tegelijk met het inrichtingsprogramma ter inzage zal liggen.



Figuur 2: Status van de inrichtingsopgave voor het NNN (2023)

Dit inrichtingsprogramma is opgesteld volgens de regels van de Omgevingswet (Ow). In het programma staan de maatregelen beschreven waarmee de inrichting van het gebied kan worden aangepast aan de toekomstige gebruiksdoelen. De inrichtingsopgave voor het Koningsdiep is gebaseerd op de beleidsdoelstellingen van de samenwerkende overheden, die op diens beurt weer voortvloeien uit nationaal en

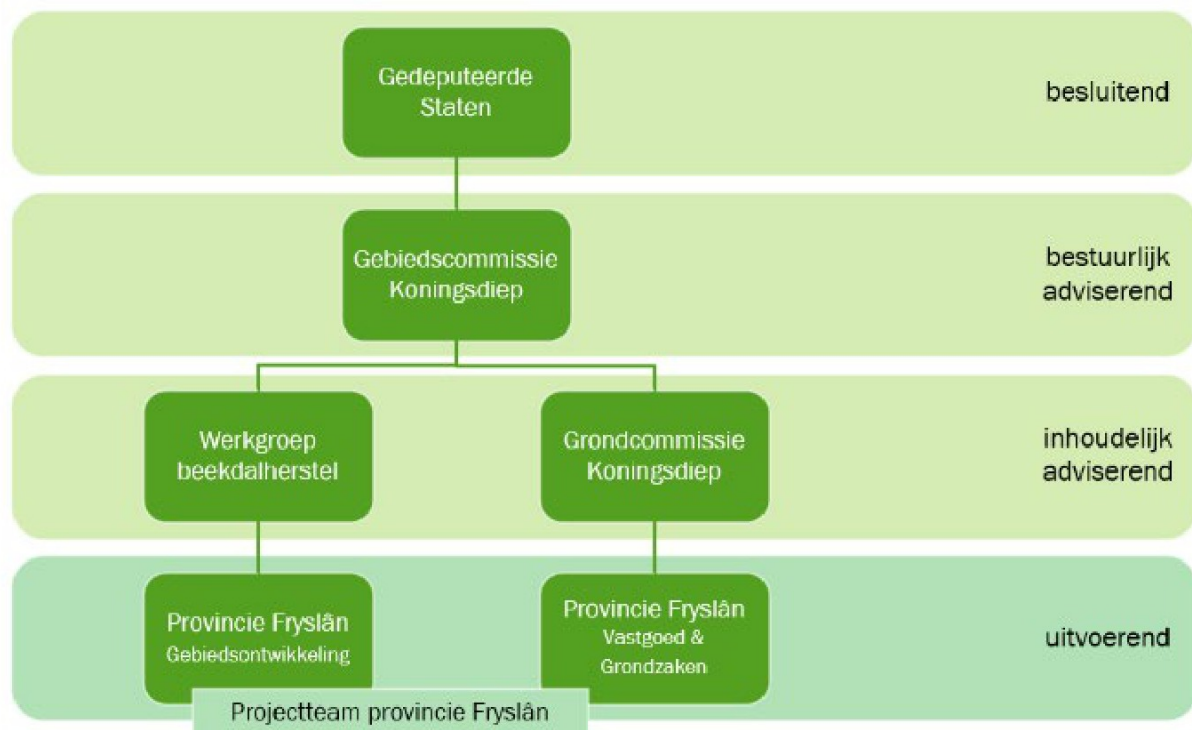
Europees beleid. Het gaat om maatregelen voor water, natuur, landbouw, landschap, recreatie en in meer algemene zin voor een goede woon-, werk- en leefomgeving.

Het programma gaat over het gebied rondom het Alddijp binnen de grenzen zoals op de plankaarten in bijlage II zijn aangegeven. Binnen dit gebied kunnen inrichtingsmaatregelen worden uitgevoerd. Met de invoering van de Omgevingswet – en gezien het vrijwillige karakter van de uitvoeringsmodules – is geen *formele* plangrens meer nodig.

Voor het inrichtingsprogramma geldt verder de verplichting een milieueffectrapportage (m.e.r.) te doorlopen. In een MER (milieueffectrapport) worden de milieugevolgen van een plan of de activiteiten en die van de reële alternatieven systematisch en objectief in beeld gebracht. Ook worden daarin maatregelen beschreven om negatieve gevolgen op het milieu te voorkomen of te beperken.

1.3 Projectorganisatie gebiedsontwikkeling Koningsdiep

De eerdergenoemde Gebiedscommissie Koningsdiep adviseert Gedeputeerde Staten over het uit te voeren plan. De volgende projectorganisatie stelt de gebiedscommissie in staat om tot dat eindadvies te komen.



Figuur 3: projectorganisatie gebiedsontwikkeling Koningsdiep

Provincie Fryslân kent een projectteam dat stukken in overleg met Wetterskip Fryslân (en in samenwerking met betrokken partijen en grondeigenaren) ambtelijk voorbereidt en deze stukken vervolgens bespreekt in de Werkgroep beekdalherstel. In deze werkgroep worden zij vergezeld door vertegenwoordigers van de partijen Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, It Fryske Gea en LTO Noord. Vervolgens worden de voorstellen aan de gebiedscommissie Koningsdiep voorgelegd. De grondcommissie Koningsdiep werkt op soortgelijke wijze samen met de provincie aan de verwervingsopgave in het gebied.

1.4 Inrichtingsopgave

Voor het beekdal van het Alddijp zijn de regionale/landelijke doelen en opgaven vertaald naar een drietal specifieke opgaven, namelijk:

- Vanuit het Natuurnetwerk Nederland (NNN): 'Het ontwikkelen van nieuwe natuur langs het Alddijp';
- Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW): 'Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit';
- Vanuit het Waterbeheer 21e eeuw (WB21): 'Het ontwikkelen van een klimaatrobuste beek'.

Naast de drie primaire opgaven geldt er ook een aantal randvoorwaarden voor de gebiedsinrichting, namelijk;

- De ontwikkeling mag niet leiden tot een toename van verdroging in omliggende natuurgebieden (o.a. Natura 2000);
- De ontwikkeling mag geen onevenredige nadelige gevolgen hebben voor de gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.) in de omgeving van de in te richten percelen;
- De inrichting van het beekdal moet leiden tot een duidelijk herkenbaar en aaneengesloten ruimtelijk eindbeeld dat passend is binnen het (historische) karakter van de in te richten percelen;
- De recreatiemogelijkheden moeten behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt.

Voor de landbouw is sprake van een onevenredig nadelig gevolg zodra de verandering in de waterhuishouding (door de gebiedsontwikkeling) leidt tot:

- Meer dan 5% productieverlies op bedrijfsniveau door gewasderving en/of;
- Een doelrealisatie op percelen van minder dan 70%.

Voor de gebouwde omgeving en infrastructuur is sprake van onevenredige nadelige gevolgen zodra ten gevolge van maatregelen genomen in het kader van de gebiedsinrichting:

- Kans op inundatie van de (hoofd)bebouwing in een T=100 situatie* ontstaat/voorkomt;
- Normen voor grondwaterstanden bij bebouwing en infrastructuur niet meer voldoen door een verhoging van de grondwaterstanden.

(bron: MER Gebiedsinrichting Koningsdiep)

Tijdens het planvormingsproces is ten behoeve van de landbouw een extra randvoorwaarde opgesteld. Er is daarmee ook sprake van een onevenredig nadelig gevolg voor de landbouw als de verandering in de waterhuishouding (door de gebiedsontwikkeling) leidt tot:

- Meer dan 5 – 10% toename van natschade op percelen.

** Met 'een T=100 situatie' wordt bedoeld: een regenbui zoals die eens in de 100 jaar voorkomt. De norm voor wateroverlast voor regionale oppervlaktewateren (vastgesteld door Provincie, gehandhaafd door Wetterskip) is ten opzichte van (hoofd)bebouwing: tijdens een situatie die eens in de 100 jaar voorkomt, mag 0% van de (hoofd)bebouwing overstroomd. Voor grasland geldt bijvoorbeeld een andere norm; hiervan mag 5% eens in de 10 jaar (ofwel 'in een T=10 situatie') overstroomd.*

Hoewel de maatregelen grotendeels binnen de nog in te richten natuurgebieden worden uitgevoerd zijn er wel uitstralingseffecten buiten het NNN-gebied te verwachten, door veranderingen in grond- en oppervlaktewaterstanden. Aangezien het uitgangspunt is dat er door de herinrichting van het beekdal geen onevenredige nadelige gevolgen voor de gebruiksfuncties in de omgeving mogen ontstaan worden er zo nodig ook maatregelen buiten NNN-gebied getroffen om deze effecten te verminderen. Paragraaf 4.4 gaat hier dieper op in.

1.5 Voortraject inrichtingsprogramma

De inhoud van het inrichtingsprogramma komt voort uit een aantal eerdere stappen en publicaties. Waar mogelijk werden belanghebbenden hierbij betrokken. Dit gebeurde op verschillende manieren.

- Zo is in de periode van 2016-2020 met vertegenwoordigers van de samenwerkende partijen Wetterskip Fryslân, LTO Opsterland en de terreinbeheerders It Fryske Gea, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer in schetssessies een aantal alternatieven uitgewerkt. Dit resulteerde in een voorlopig voorkeursalternatief, dat in persoonlijke gesprekken is toegelicht aan de grondeigenaren binnen en grenzend aan de NNN-opgave.
- In 2020 is de provincie Fryslân samen met partners in het gebied gestart met de voorbereiding en onderbouwing voor het inrichtingsprogramma in de vorm van het milieueffectrapport. In 2021 is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld en ter inzage gelegd. Deze notitie diende als het *plan van aanpak* voor de milieueffectrapportage. De reacties en adviezen uit de streek zijn meegenomen in de verdere uitwerking van het plan. Ook het advies van de Commissie m.e.r. is meegenomen in de vaststelling van de NRD.
- Op basis van het milieueffectrapport is met de betrokken partijen (Wetterskip Fryslân, de terreinbeheerders It Fryske Gea, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer en LTO noord) in de werkgroep beekdalherstel gewerkt aan het uitwerken van het voorkeursalternatief, waarbij de focus lag op

systeemherstel. Daarna is de inrichting op perceelsniveau toegelicht en aangescherpt in individuele overleggen met de grondeigenaren.

De verschillende stappen en momenten van planproces richten zich daarmee op:

- het creëren van draagvlak en het inzichtelijk maken van alle belangen;
- het ophalen van zienswijzen en reacties;
- het toetsen van het plan, eerst vanuit systeemherstel, en daarna op perceelsniveau.

Voorafgaand en parallel aan dit proces liep en loopt het verwervingstraject. Inmiddels zijn al grote delen van de in te richten percelen voor de inrichting beschikbaar. Van de 350 hectare is inmiddels ongeveer 250 hectare verworven dan wel beschikbaar. Met de eigenaren van de overige 100 hectare worden gesprekken gevoerd over particulier natuurbeheer, kavelruil of verwerving.

1.6 Effectbeschrijving

De gebiedscommissie wil zo duidelijk mogelijk aangeven wat de effecten zijn van de voorgestelde maatregelen voor de herinrichting van het beekdal. In de milieueffectrapportage zijn de verschillende inrichtingsvarianten beoordeeld. Het voorkeursalternatief is uitgewerkt tot het voorliggende ontwerp-inrichtingsprogramma; het MER vormt daarvoor de onderbouwing. U kunt het MER met onderliggende rapportages downloaden via de website www.fryslan.nl/koningsdiep of opvragen bij de provincie. Een samenvatting van het MER vindt u in bijlage I.

1.7 Planprocedure

Voor de besluitvorming over de uitvoering van het inrichtingsprogramma gelden de regels uit de Omgevingswet en de openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht (Awb).

- De gebiedscommissie Koningsdiep heeft het eindrapport van de m.e.r. samen met het daarop gebaseerde ontwerp-inrichtingsprogramma en de 5^e uitvoeringsmodule op 11 september 2025 behandeld en legt dit met positief advies ter besluitvorming voor aan de Gedeputeerde Staten van Fryslân.
- Het College van Gedeputeerde Staten nemen met instemming van de besturen van Wetterskip Fryslân en gemeente Opsterland hierover een besluit en leggen de stukken gedurende 6 weken lang ter inzage.
- Tijdens de terinzagelegging van de bovenstaande stukken wordt de Commissie voor de milieueffectrapportage over het MER om een advies gevraagd.
- De reacties en adviezen worden gebundeld in een reactienota. De gebiedscommissie adviseert GS over hoe om te gaan met de inhoudelijke reacties, en of het inrichtingsprogramma hierdoor aanpassen behoeft.
- De Gedeputeerde Staten van Fryslân stellen het uiteindelijke inrichtingsprogramma en de 5^e uitvoeringsmodule vast. Daarmee kan de uitvoering van de 5^e uitvoeringsmodule starten.

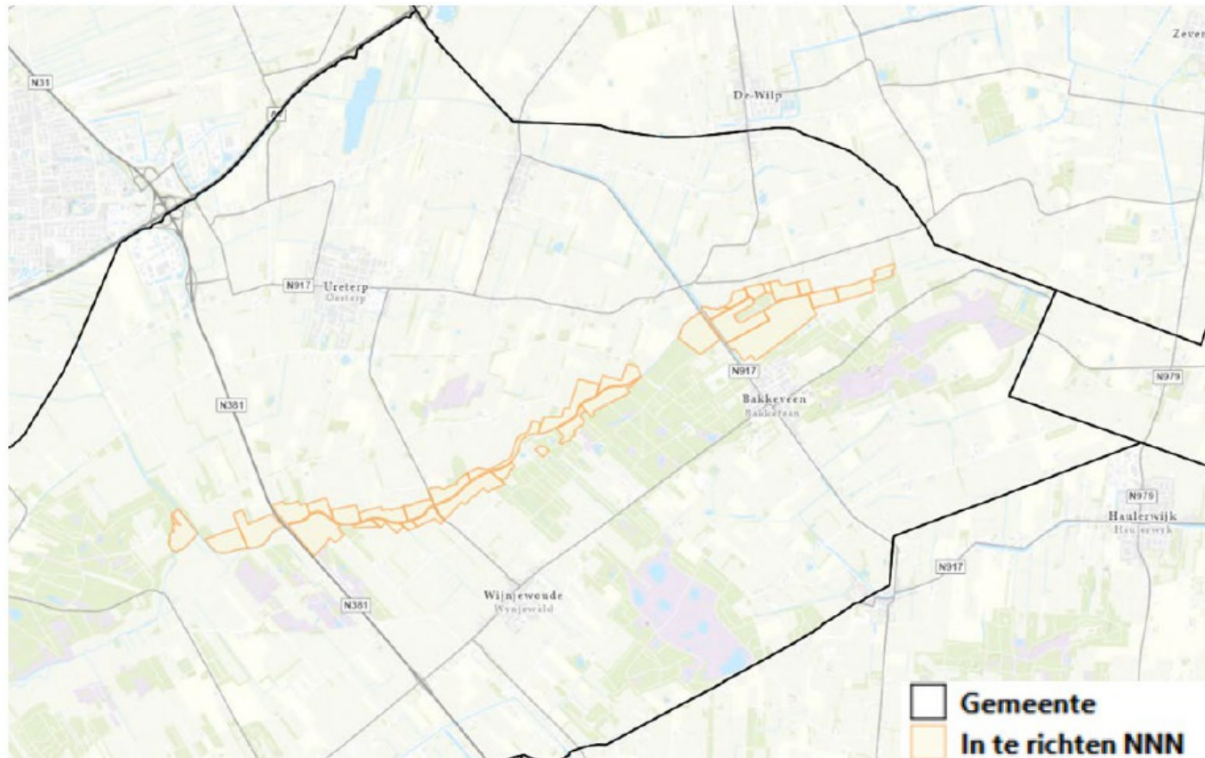
Het ontwerp-inrichtingsprogramma en het onderbouwende milieueffectrapport voor de gebiedsinrichting liggen ter inzage van 1 december 2025 tot 12 januari 2026. U kunt de verschillende rapporten inzien op het provinciehuis, Tweebaksmarkt 52, 8911 KZ Leeuwarden en het waterschapskantoor, Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden. De zienswijzen worden door de provincie beoordeeld en voor advies aan de gebiedscommissie en de (onafhankelijke) Commissie voor de milieueffectrapportage voorgelegd.

Het voorliggende ontwerp-inrichtingsprogramma wordt aan belanghebbenden gepresenteerd tijdens inloopbijeenkomsten op 9 en 10 december 2025 in respectievelijk Bakkeveen en Wijnjewoude. Een visualisatie van het hierboven beschreven planproces vindt u in bijlage IV.

2. Plangebied en opgaven

2.1 Ligging

Het beekdal van het Alddijp ligt in het oosten van de provincie Fryslân, in de gemeente Opsterland. De boven- en middenloop omvat het deel van de beek (inclusief de gronden op de hoger gelegen flanken) tussen de provinciegrens met Groningen en Drenthe in het oosten en de Poasbrêge bij Beetsterzwaag/Hemrik in het westen. Dit gebied beslaat een beekdaltraject van circa 11 kilometer. Figuur 4 laat globaal de ligging van het plangebied in relatie tot de omgeving zien.



Figuur 4: Ligging van de boven- en middenloop van het Alddijp

2.2 Landschapsontwikkeling

De basis en vorm van het beekdal is gelegd na de voorlaatste ijstijd (het Saaliën, 238 tot 125 duizend jaar geleden). Het ijspakket legde eerder een slecht doorlaatbare laag keileem aan, waar het smeltwater nu een diep en breed beekdal in uitschuurde. In de laatste ijstijd (het Weichselien, 116 tot 11,7 duizend jaar geleden), werd het beekdal opgevuld met dekzand en ontstonden er dekzandruggen aan de rand van het dal. Op sommige plaatsen stooft het beekdal dicht en blokkeerde de afwatering. Eén van die ruggen is nog goed herkenbaar ter hoogte van de Beakendyk. In deze periode zwierven de eerste mensen in het beekdal rond; sporen van rendierjagers (waaronder de vondst van oude vuistbijlen) wijzen daarop. Het landschap bestond destijds voornamelijk uit moeras en (broek)bos. In de periode dat de zeespiegel verder steeg werd, door de nog altijd aanwezige keileem-laag, het beekdal steeds natter en kwam veengroei op gang.

Door de aanwezigheid van dat dikke veenpakket is bewoning in het gebied lange tijd niet mogelijk geweest. Pas in de late 10^e eeuw en eerste helft van de 11^e eeuw trokken de eerste bewoners stroomopwaarts via het Alddijp het gebied in. Daar werden in de loop van de tijd steeds meer veengronden ontgonnen. Het veen werd afgewaterd via de haaks op de beek aangelegde sloten. De Bakkefeanster Feart is als hoofdafvoer van het veen nog prominent aanwezig. De eerste bebouwing ontstond op de overgang naar open hoogveen. Tegen het zure water uit dit hoogveen werden leidijken aangelegd, waardoor het water erachter stagneerde in meertjes. De Mjûmer (het meeuwmeer) bijvoorbeeld, lag tot het begin van de vorige eeuw bovenstrooms van de Beakendyk. Geleidelijk aan werden de bossen langs de beek gekapt en werd het land in gebruik genomen als weidegronden en hooilanden.

Het huidige landschap van het beekdal wordt daardoor gekenmerkt door een afwisseling van open landschappen, bos- en heidecomplexen en het coulisselandschap op de hogere gronden in de flanken van het beekdal. Het reliëf is hier zwak golvend, met houtsingels langs de verkaveling die loodrecht op de binnen en buitenwegen staat.

In de landschapsvisie Koningsdiep (januari 2023) worden de ontstaansgeschiedenis en de huidige kenmerken van het landschap uitgebreider beschreven. Daarnaast heeft het Kenniscentrum Landschap van de Rijksuniversiteit Groningen een tweetal rapporten opgesteld over de landschapsontwikkeling en de cultuurhistorische waarden langs de boven- en middenloop van het Alddijp.

2.3 Huidige situatie

2.3.1 Water

De beek het Alddijp is de belangrijkste hoofdwatgang in dit vrij afstromend gebied. Ten tijde van de ruilverkaveling is de ontwatering van het gebied verbeterd, waarmee het hydrologisch functioneren van de beek ingrijpend is veranderd. Hierdoor is de grondwaterstand in het gebied verlaagd en vindt de afvoer van de beek in pieken plaats. Door de gestuwde inrichting van de beek zijn er lange periodes van vrijwel stilstaand water en wordt de migratie van vis en andere fauna belemmerd. Het beekkarakter is daardoor grotendeels verdwenen.

In eerdere uitvoeringsmodules is de beek in het kader van de Kaderrichtlijn Water-doelstelling op twee plekken weer vispasseerbaar gemaakt. Het gaat daarbij om het natuurgebied de Poasen in het westen van het plangebied. En verder benedenstrooms om de stuw nabij de Sweachsterwei, ten zuiden van Beetsterzwaag. In de Poasen is naast het herstel van een oude meander ook een bergingsgebied aangelegd. Hier wordt in natte perioden het oppervlaktewater vanaf de flanken van De Hemrik tijdelijk opgevangen en daarna vertraagd afgevoerd via het Alddijp. In de natuurgebieden en waar mogelijk in de landbouwgebieden zijn stuwen verplaatst of aangepast en watergangen verondiept om zoveel mogelijk bij te dragen aan het herstel van het oorspronkelijk watersysteem van het beekdal.

2.3.2 Natuur

Op verschillende plaatsen in het beekdal liggen gebieden met belangrijke natuurwaarden. Bovenaan die lijst staan de eerdergenoemde Natura 2000-gebieden Bakkeveense duinen, Wijnjeterper Schar en van Oordt's Mersken. De eerste twee liggen dichtbij de in te richten percelen van het plangebied. Met name het Wijnjeterper Schar; dat aan het Alddijp ligt. Van Oordt's Mersken bevindt zich benedenstrooms van het plangebied, maar ligt daardoor wel binnen het invloedgebied van de gebiedsontwikkeling. In figuur 1 zijn alle drie de gebieden te zien; figuur 5 toont de natuurgebieden in de nabijheid van het plangebied.



Figuur 5: natuurgebieden in de omgeving van de boven- en middenloop

Daarnaast liggen er in het gebied bestaande natuurgebieden die onderdeel zijn van het Natuurnetwerk Nederland (NNN): de Slotplaats, 't Oude Bosch, Duurswouderheide en de Merskenheide. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het netwerk van bestaande *en nieuw aan te leggen* natuurgebieden, en is bedoeld om deze gebieden beter met elkaar te verbinden. Vanaf 2007 t/m 2024 is via uitvoeringsmodules in totaal 225 ha nieuwe natuur aangelegd. Daarmee zijn gebieden als de Hemrikkerscharren en de Poasen (figuur 6) aan het beekdal en het netwerk toegevoegd.



Figuur 6: De Poasen in vogelvlucht vanuit het westen. Op de achtergrond is het nog in te richten beekdal te zien.

2.3.3 Landbouw

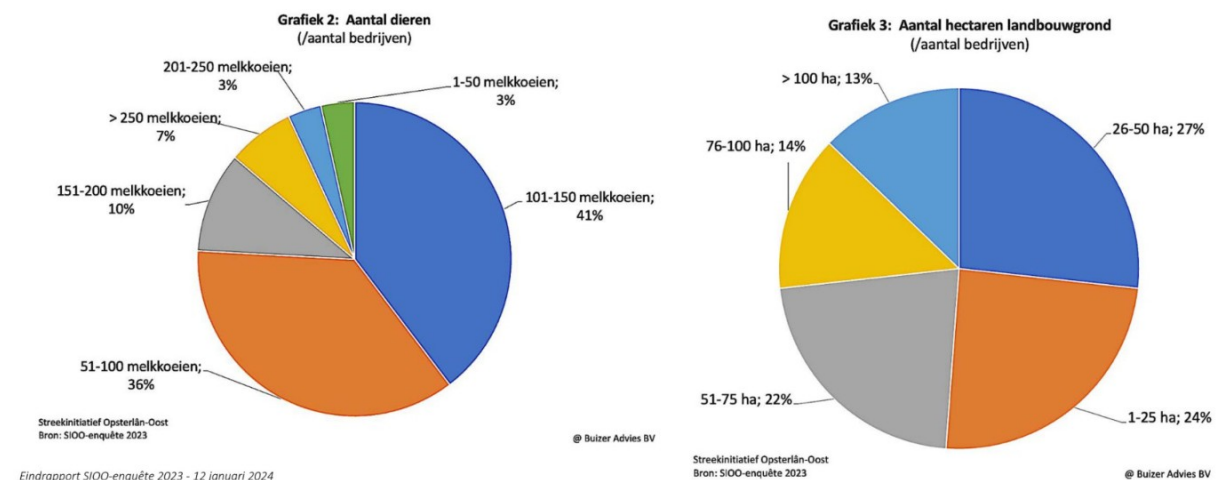
Sinds de eerste bewoning in het gebied vindt landbouw plaats aan de oevers van het Alddijp; de ontginningslijnen zijn nog zichtbaar als perceelsloten in de agrarische kavels. Het gebied heeft zich eeuwenlang gekenmerkt met vochtige hooilanden en dotterbloemhooilanden. Tijdens de ruilverkaveling in de jaren 60 (20^e eeuw) is de waterhuishouding geoptimaliseerd voor het agrarisch gebruik. De beek is gekanaliseerd, en ook zijn gronden bezand om het beekdal geschikt te maken voor een moderne landbouwbedrijfsvoering.

De laatste jaren zijn in het beekdal percelen op vrijwillige basis verworven en geruimd en een aantal bedrijven aangekocht en/of verplaatst ten behoeve van de natuuropgave in het gebied. Dit heeft tot concrete aanleg van natuur geleid, zoals de Poasen en bij de Hemrikkerscharren (zie vorige paragraaf 2.3.2). Momenteel worden de aangekochte gronden binnen de NNN-begrenzing onder beperkende voorwaarden verpacht aan de agrariërs. Onderstaande statistieken geven een overzicht van de landbouw in de gemeente Opsterland.

Uit gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) blijkt dat over de periode van 2000 tot 2023 het aantal landbouwbedrijven in de gemeente Opsterland bijna is gehalveerd; van 487 naar 267 bedrijven. Daarbij nam het oppervlakte cultuurgrond af van 15.168 hectare naar 13.323 hectare; een afname van ongeveer 13%. Opmerkelijk is dat het aantal bedrijven met een akkerbouwtak in de afgelopen jaren sterk is toegenomen van 17 (in 2000) naar 51 bedrijven (in 2023). Het aantal melkveebedrijven is afgenomen van 294 (in 2000) naar 158 bedrijven (in 2023). Het aantal melkkoeien in de gemeente is over deze periode nagenoeg hetzelfde gebleven; van 18.491 (2000) naar 18.481 (2023).

Het streekinitiatief Opsterlân Oost (SIOO) heeft in 2023 onder 90 agrarische ondernemers in het oostelijk deel van de gemeente Opsterland een enquête afgenomen. De cirkeldiagrammen in figuur 7 geven een overzicht van een deel van de resultaten. Meer dan 60% van de geïnterviewden gaven aan melkveehouder te zijn. Van deze melkveehouderijen hadden 20% meer dan 150 melkkoeien, 41% een bedrijf met 101- 150 melkkoeien en 36% een bedrijf met 51-100 melkkoeien. 27% van de geïnterviewden

hadden een oppervlakte van meer dan 76 ha. Een tweede 27% gaf aan een bedrijfsoppervlakte van 26-50 ha te hebben, en 22% een bedrijfsoppervlakte van 51-75 ha. Van de deelnemende ondernemers is 21% nog niet zeker van opvolging, en heeft 35% geen opvolger.



Figuur 7: grafieken uit het eindrapport van de SIOO-enquête

Ter voorbereiding op de inrichting zijn de effecten van de beoogde maatregelen op de drooglegging van aangrenzende landbouwgronden inzichtelijk gemaakt via oppervlakte- en grondwatermodelstudies. Om de daadwerkelijke effecten in het landbouwgebied te kunnen monitoren is er in 2019 een meetnet van peilbuizen aangelegd. Op deze manier zijn de grondwaterpeilen in de percelen voor én na de inrichting inzichtelijk.

2.3.4 Wonen en infrastructuur

In het plangebied van de boven- en middenloop bevindt zich bebouwing en infrastructuur. Het gaat hierbij om woningen en boerderijen op de flanken van het beekdal, de provinciale wegen N381 (Opper Haudmare) en N917 (Foarwurker Wei) en lokale verbindingswegen zoals de Dwarswyk en Mounleane. Daarnaast ligt een belangrijke aardgastransportleiding parallel aan de noordzijde van het Alddijp en kruist een hoogspanningsverbinding het Alddijp tussen de N381 en de Mounleane.

De boerderijen die in het kader van de gebiedsontwikkeling zijn aangekocht worden veelal herbestemd als woning, waarbij de overbodige stallen vaak worden afgebroken. Met de inrichting van de nieuwe natuurgebieden wordt rekening gehouden met de drooglegging van woningen en wegen. De gasleiding die binnen de begrenzing van het NNN ligt beïnvloedt de inrichtingsmogelijkheden en soms ook de herbestemmingsmogelijkheden van boerderijen. Nadat de nieuwe bestemming van de voormalige bedrijfslocaties is afgestemd met de gemeente worden deze locaties door de provincie op de markt gezet. Op de website van de provincie Fryslân kunt u op de pagina Vastgoed het actueel aanbod bekijken.

2.3.5 Recreatie

De natuurgebieden langs het Alddijp zijn populaire bestemmingen voor dagrecreatie. Daarnaast liggen er verschillende campings en andere recreatieve verblijfsaccommodaties in de omgeving van het plangebied. Met name het gebied rondom Bakkeveen is een populaire bestemming.

In het plangebied liggen diverse paden die geschikt zijn voor wandelaars, fietsers en ruiters. Binnen de gebiedsontwikkeling zijn samen met gebiedspartners o.a. de volgende recreatieve verbindingen gerealiseerd: het Mûzebiterspaad, het Hepkemapaad, en de wandelverbinding langs het Hemrikkerpaad en de speel- en uitkijktoren De Skarrekiker. In 2023 is begonnen met het opknappen van de recreatieve fietspaden door de bossen van de Slotplaats en 't Oude Bosch. Een groot deel van het werk is inmiddels afgerond (zoals in figuur 8).

Bij het bepalen van nieuwe recreatieve voorzieningen in het landelijk gebied worden de effecten op natuur(ontwikkeling) en de recreatieve meerwaarde voor de omgeving weloverwogen beschouwd.



Figuur 8: Het vernieuwde fietspad door landgoed De Slotplaats

2.4 Hoofd- en nevendoelstellingen (opgaven)

Uit de vorige alinea's wordt duidelijk dat er de afgelopen jaren al op meerdere plaatsen en manieren gewerkt is aan invulling van de opgaven. Het inrichtingsprogramma sluit aan op dit al gerealiseerde werk en schetst het plan voor het bereiken van de rest van de doelen. De inrichtingsopgave zoals beschreven in hoofdstuk 1.4 kent de volgende doelstellingen en randvoorwaarden:

Hoofddoelstelling	Nevendoelstelling	Afgeleid, meetbaar doel	Randvoorwaarde
Water Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit (KRW)	Het versterken van het voedingsgebied	Inrichten van een nieuw bron gebied, vertragen van de afvoer en vernatten van dit gebied	De ontwikkeling mag geen onevenredige nadelige gevolgen hebben voor de gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.) in de omgeving van de in te richten percelen
	Het verbeteren van de natuurlijke hydrologie (een natuurlijke afvoerdynamiek)	Instellen van variabele peilen (flexibel peilbeheer)	
	Het lokaal verbeteren van de stroming	Aanleggen van nevengeulen met voldoende verhang en aangepast profiel	
	Het lokaal opheffen van belemmering voor vissen en macrofauna (vispassages)	Aanleggen van vispassages om de stuwen bij Beakendyk en Mounleane	
	Het verbeteren van de waterkwaliteit	Aanpassen van profiel, beheer/onderhoud en de landbouwfunctie langs de waterloop (wijzigen naar natuur)	
	Het creëren van diversiteit in aquatische biotopen		
Het ontwikkelen van een klimaatrobuust beekdal (WB21/RWP/FK2050+)	Het beschermen van een goede chemische en kwantitatieve toestand van het grondwater		De ontwikkeling mag geen onevenredige nadelige gevolgen hebben voor de gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.) in de omgeving van de in te richten percelen
	Het vertragen van de afvoer in het Alddijp, zodat afvoer van neerslagextremen over een langere periode wordt uitgesmeerd	Inrichten van een nieuw bron gebied en plaatsen van een knijpconstructie t.b.v. het vasthouden van water (in stuwvak Beakendyk)	
	Het vergroten van de waterberging in de lagergelegen gebieden langs het Alddijp	Verlagen van het maaiveld langs het Alddijp t.b.v. het bergen van water (in stuwvak Mounleane)	

		Dempen van een deel van het Alddijp en dit vervangen met een meanderende loop (in stuwvak Heidehuizen)	
Natuur Het ontwikkelen van nieuwe natuur langs het Alddijp (NNN)	Het realiseren van 350 ha nieuwe natuur Het herstellen van natuurwaarden die aansluiten bij de gradienten van het beekdal Het opheffen van barrières tussen de Natura 2000-gebieden Van Oordts Mersken, Wijnjeterper Schar en Bakkeveense duinen	Verschralen en vernatten van de in te richten natuurpercelen door het plaggen van de bovengrond (bouwvoor), het verondiepen en dempen van watergangen, en de aanplant van mantelzoomvegetatie	De ontwikkeling mag niet leiden tot een toename van verdroging in omliggende natuurgebieden (o.a. Natura 2000)
Landbouw Het in stand houden van een agrarische bedrijfstak die economisch, ecologisch en sociaal-maatschappelijk duurzaam is	Het versterken van de landbouwstructuur	Faciliteren van vrijwillige kavelruil, oplossen van knelpunten (natschade, verminderde drooglegging) in het agrarisch gebied	Bestemmingsplan; het behoud, het herstel en de uitbouw van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van de gronden met reliëf
Landschap en cultuurhistorie			De inrichting van het beekdal moet leiden tot een duidelijk herkenbaar en aaneengesloten ruimtelijk eindbeeld dat passend is binnen het (historische) karakter van de in te richten percelen
Recreatie Het kwalitatief behouden en waar mogelijk uitbreiden van de recreatieve functie in het gebied. (Regionale Toeristische Ontwikkelstrategie Zuidoost Friesland (2022))	Het versterken/uitbreiden van het provinciale fiets- en wandelknooppuntennetwerk	Inrichten van recreatieve beleefpunten langs bestaande wandel/fietspaden	De recreatiemogelijkheden moeten behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt. De ontwikkeling mag geen nadelige gevolgen hebben voor de bestaande en te ontwikkelen natuurwaarden

Tabel 1: Hoofd- en neven doelstellingen

3. Visie voor het beekdallandschap

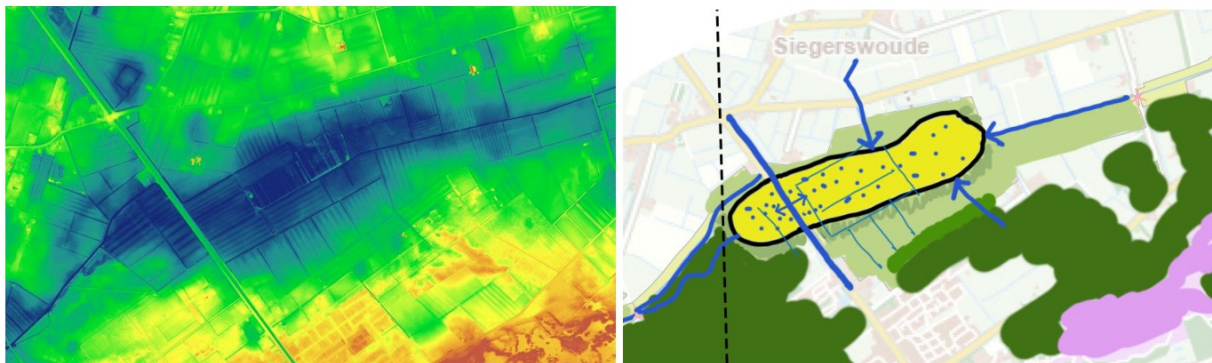
3.1 Algemeen toekomstbeeld

Met de ontwikkeling tot een natuurlijk en klimaatrobuust systeem wordt er een nieuw hoofdstuk aan de rijke historie van het beekdal toegevoegd. Waar in de loop der tijd het accent is komen te liggen op een zo efficiënt mogelijke landbouw en een snel afvoerend watersysteem, zal het beekdal zich nu meer gaan vormen naar andere functies. Het onderliggende ecologische en hydrologische systeem zal daarbij voor een groot deel het gezicht rondom de beek bepalen. Maar de ecologische en hydrologische omstandigheden zijn binnen het beekdal niet overal hetzelfde. Er zullen dan ook delen zijn die meer 'kleuren' naar de nieuwe functies, en delen zijn waar de inrichting veel minder impact op de huidige identiteit heeft. Ondanks deze verschillen dient er ook sprake te zijn van samenhang. Het beekdal is en blijft één systeem dat ook als zodanig herkenbaar moet zijn.

In de Landschapsvisie Koningsdiep wordt de visie voor het beekdal als volgt verwoord:

"Het ontwikkelen van een ruimtelijk samenhangend beeksysteem waarbij kenmerkende historische elementen of karakteristieken herkenbaar of afleesbaar zijn. Het gaat daarbij om een balans tussen nieuw te ontwikkelen beekidentiteiten en bestaande karakteristieken, zodat ze samen een nieuw en afleesbaar beekdallandschap vormen."

Met het verdwijnen van de hoogveengebieden op de grens van Fryslân en Groningen is het Alddijp feitelijk ontdaan van diens oorspronkelijke brongebied en de 'sponswerking' daarvan. Hiermee is de beek sterk gaan reageren op neerslag, met hoge piekafvoeren en wateroverlast als gevolg. Bij de ontwikkeling tot een klimaatrobuust beeksysteem is er behoefte aan een nieuw brongebied. Een gebied dat water opvangt en vasthoudt in tijden van overmatige neerslag en geleidelijk weer afvoert als de neerslagpiek voorbij is. Dit nieuwe brongebied krijgt gestalte in het voormalige veengebied aan weerszijden van de Bakkefeanster Feart. Dit gebied is weliswaar veel kleiner dan het oorspronkelijke brongebied, maar leent zich prima als waterbuffer en brongebied: op de hoogtekaart is te zien dat het zich als een komvormige laagte in het landschap bevindt. Bij de inrichting ontstaat een ruig en robuust brongebied met in de kern meer water en moerasvorming en hoger op de flank botanische graslanden. Hiermee draagt het op water gerichte brongebied ook volop bij aan de realisatie van diverse natuur in het beekdal.



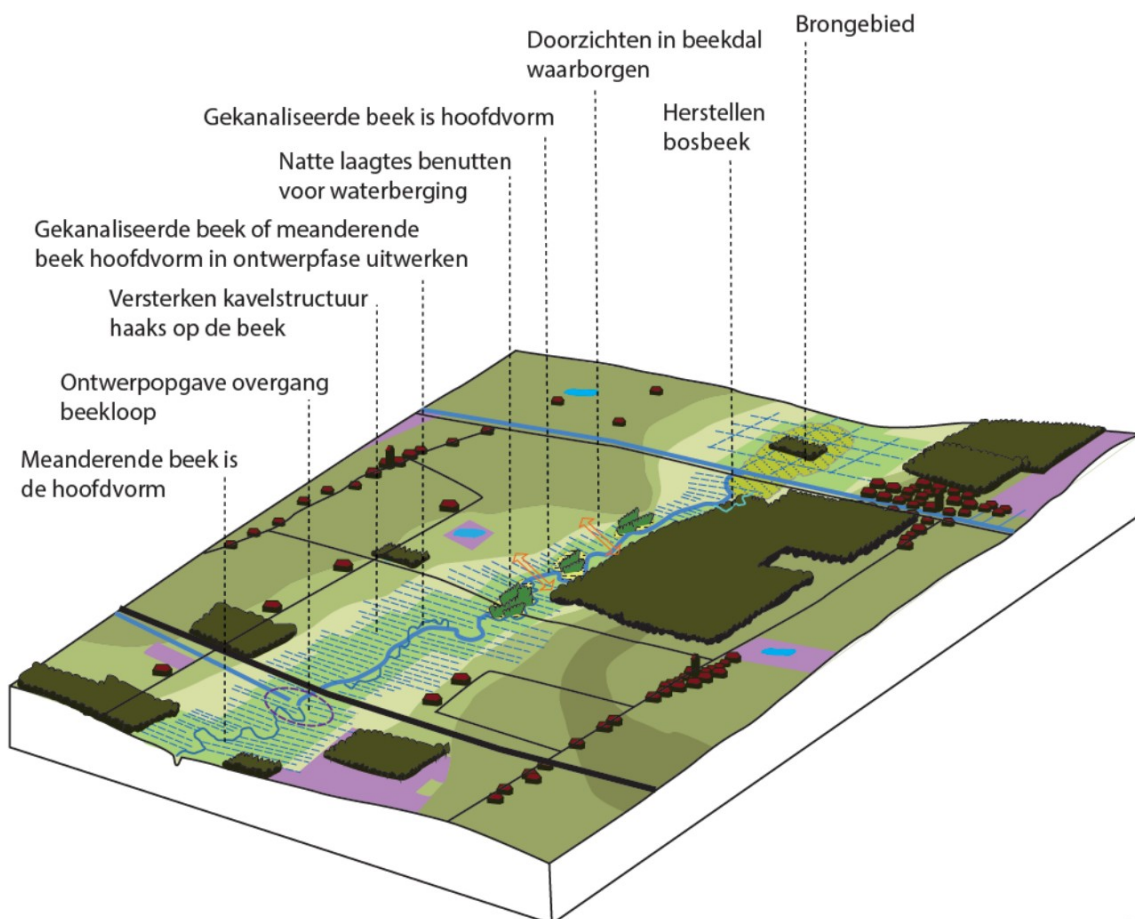
Figuur 9: De komvormige laagte zal een nieuw brongebied gaan vormen

Vanaf dit nieuwe brongebied 'ontspringt' de beek. De huidige beekloop bestaat uit oude meanderende stukken – van voor de landinrichting – en recente gekanaliseerde delen. Soms zijn in de omgeving van de huidige loop nog restanten van voormalige kronkels zichtbaar, bijvoorbeeld in het bos ten oosten van de Beakendyk. Aangezien het geen doel op zich is om alle oorspronkelijke meanders te herstellen en een beekloop van voor de landinrichting te reconstrueren, zal ook in de toekomst sprake zijn van een combinatie van oude kronkels en nieuwe – minder kronkelende – stukken. Tussen deze principes wordt gekozen op basis van wat passend is bij het hydrologisch functioneren van de beek.

De beek met dwars daarop de lokale sloten hebben het beekdal vanaf de Middeleeuwen hun bijzondere karakter en opbouw gegeven. Hoewel deze typische verkaveling met name gestoeld is op de landbouwkundige functie zal ook in de transformatie van het beekdal de hoofdopzet zichtbaar moeten blijven, met name op de hogere delen. Op de lagere plekken langs de beek – waar de gronden te nat worden en wellicht sprake is van moerasontwikkeling – is het zichtbaar houden van dwarssloten lastiger.

Met de ontwikkeling van een natuurlijk en klimaatrobuust beekstelsysteem zullen natte laagtes langs de beek zich waarschijnlijk gaan ontwikkelen tot moeras, met op termijn de vorming van broekbossen als gevolg. Dit zet de huidige openheid van het beekdal – dat als waardevol en karakteristiek wordt gezien – deels onder druk. Tegelijkertijd maakt deze nieuwe verschijningsvorm van de beek onderdeel uit van het beekstelsysteem en het eerdergenoemde ‘nieuwe hoofdstuk in de historie van het beekdal’; er vormt zich een nieuwe laag in het landschap. In het ruimtelijk ontwerp van het beekdal zal zodanig met deze laagtes en mogelijk verdichte zones worden omgegaan dat de openheid niet volledig verloren gaat.

Het inrichtingsprogramma levert een bijdrage aan de realisatie van dit toekomstbeeld.



Figuur 10: Overzicht van de visie voor het beekdallandschap

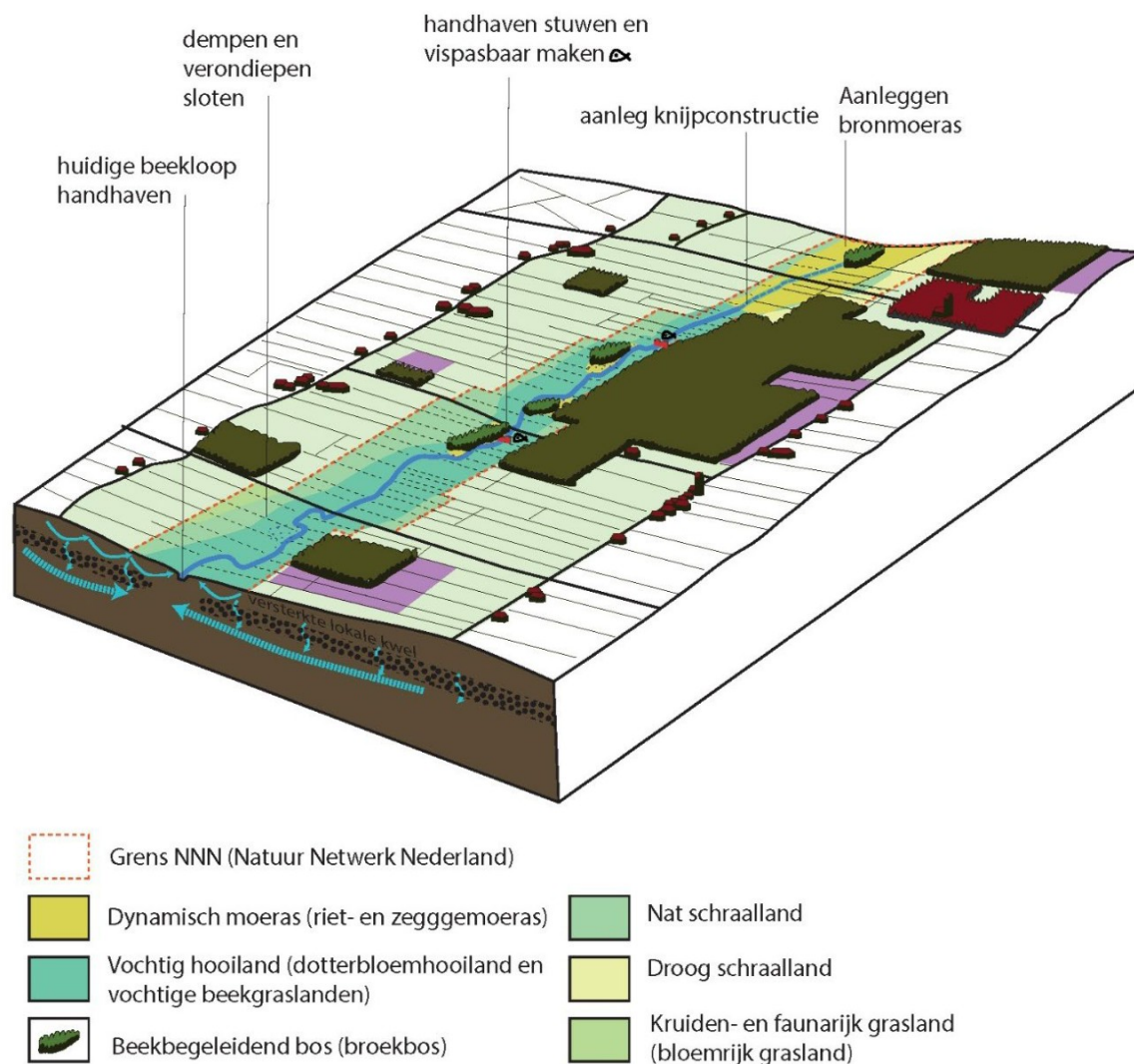
3.2 Planvorming

In hoofdstuk 1.3 is de inrichtingsopgave genoemd en in de vorige paragraaf zijn de doelstellingen en randvoorwaarden beschreven. Om deze doelstellingen en de randvoorwaarden te vertalen naar de inrichting van het gebied, zijn in de milieueffectrapportage verschillende inrichtingsvarianten (alternatieven) beoordeeld. Er is echter begonnen met een verkenning van de maximale potentie van het beekdal (stap 1). Dit is de ‘ideale situatie’, waarin geen rekening wordt gehouden met randvoorwaarden en de doelen voor water en natuur dus maximaal behaald kunnen worden. Dit is gedaan zodat de alternatieven (de verschillende situaties *binnen* de randvoorwaarden) beoordeeld konden worden op mate van doelbereik.

De voornaamste keuze die heeft geleid tot de alternatieven is die voor het wél of niet sturen van het systeem. Dat wil zeggen; het wel of niet kunstmatig handhaven van bepaalde waterstanden. Die varianten zijn in de m.e.r. niet alleen op milieueffecten, maar dus ook op doelbereik (de mate waarin invulling wordt gegeven aan de opgaven voor het beekdal) getoetst (stap 2). Vervolgens zijn deze varianten tegen elkaar afgewogen; de uiteindelijke voorkeursvariant is daarna verder uitgewerkt en beoordeeld (stap 3), en staat beschreven in dit inrichtingsprogramma (hoofdstuk 4).

Onderstaand een korte terugblik op de alternatieven die voorafgingen aan dit 'voorkeursalternatief' (VKA). De volledige beschrijving en afweging van de alternatieven is terug te vinden in het MER.

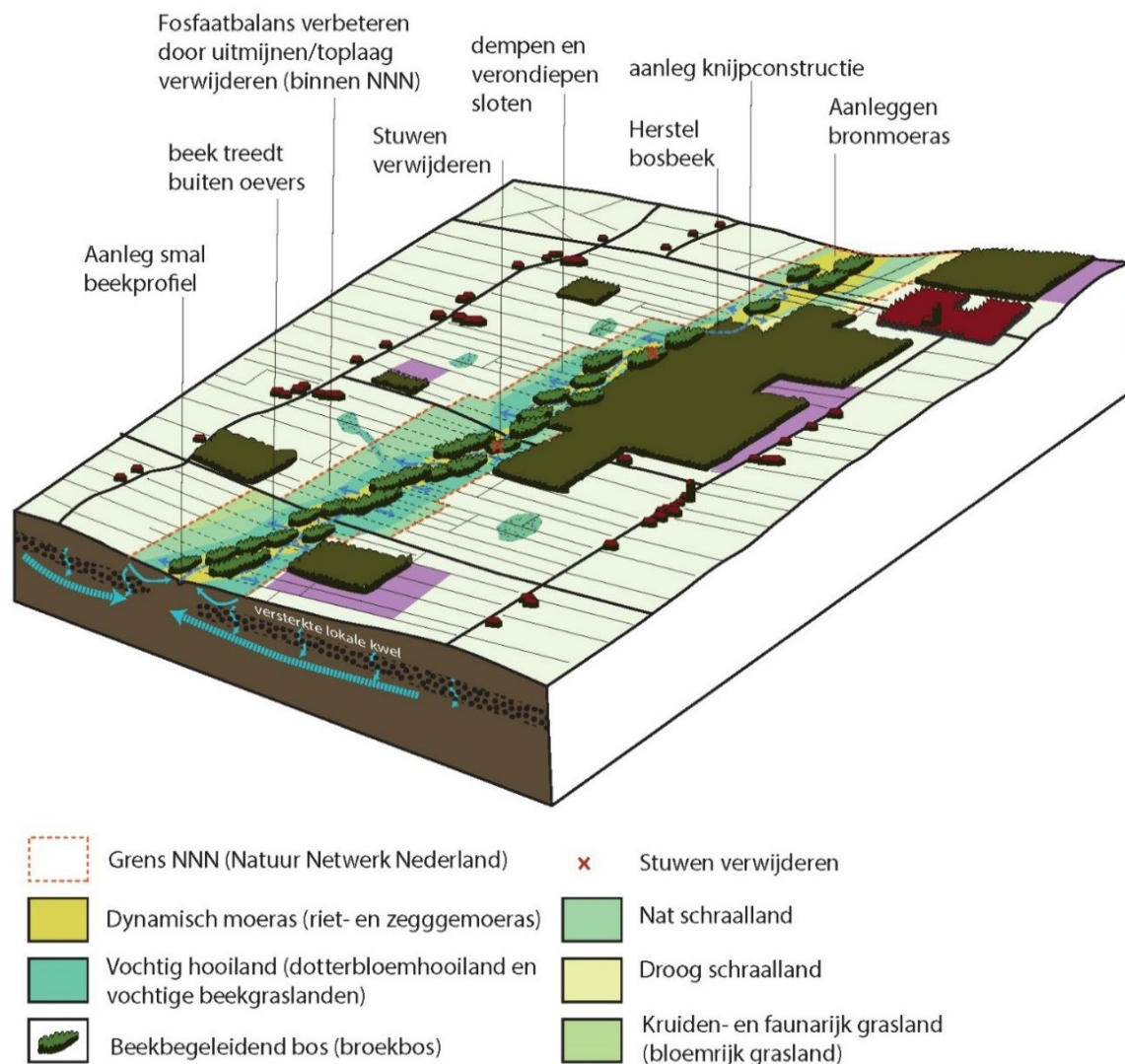
3.2.1 Alternatief gestuurd



Figuur 11: Overzicht van het gestuurde alternatief

In dit eerste alternatief zou het gehele systeem gestuurd blijven door kunstwerken (stuwen), zoals in de huidige situatie ook het geval is. Dit scenario omvat onder meer het verhogen van de streefpeilen van de bestaande stuwen. Door het waterpeil te verhogen komt de kwelstroom eerder aan het maaiveld en stroomt het water niet weg in het Alldjip. Aanvullende maatregelen zijn het dempen van een aantal sloten en het lokaal afgraven van het maaiveld. Het compleet gestuurde systeem is voor stap 2 in de m.e.r. echter afgevalen als reëel alternatief wegens beperkt doelbereik op het vlak van waterkwaliteit (KRW), klimaatrobuustheid (WB21) en natuurwaarden (NNN).

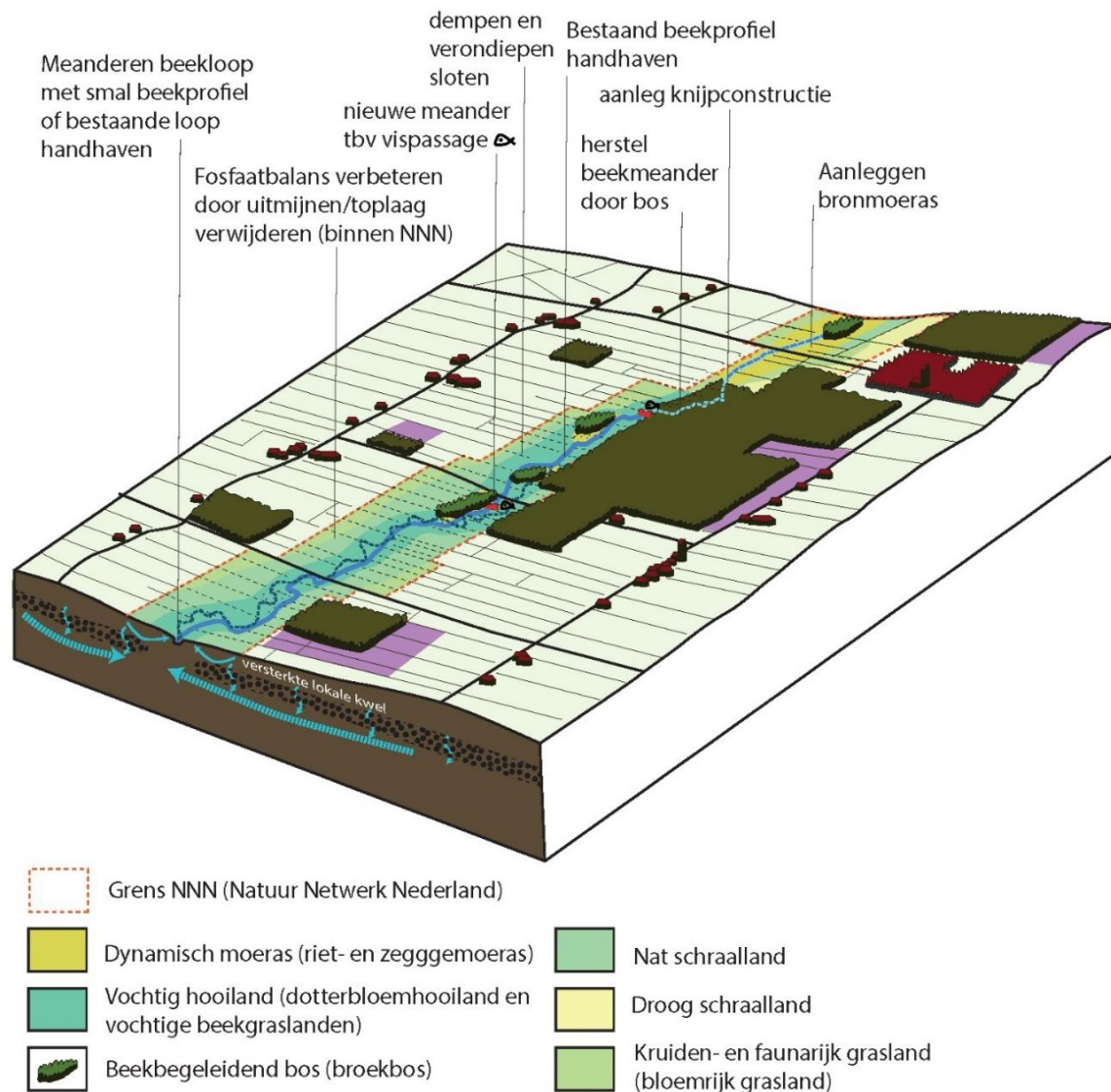
3.2.2 Alternatief ongestuurd



Figuur 12: Overzicht van het ongestuurde alternatief

In het tweede alternatief – ‘ongestuurd’ – wordt een zo natuurlijk mogelijk systeem nagestreefd. Daarom zijn de stuwen in dit scenario uit de waterloop verwijderd. Dit scenario omvat het verhogen van het waterpeil van het Alddijp door het verkleinen van het doorstroomprofiel en het verhogen van de bodemligging. Verder wordt een meanderende loop aangelegd en wordt de weerstand tegen stroming vergroot door een toename van de begroeiing in de middenloop van het beekdal. In het bestaande bos wordt de oude meander hersteld. Door het verwijderen van de toplaag binnen NNN-percelen wordt de fosfaatbalans in het plangebied verbeterd. Daarnaast wordt er door het dempen en verondiepen van sloten meer water vastgehouden in het systeem.

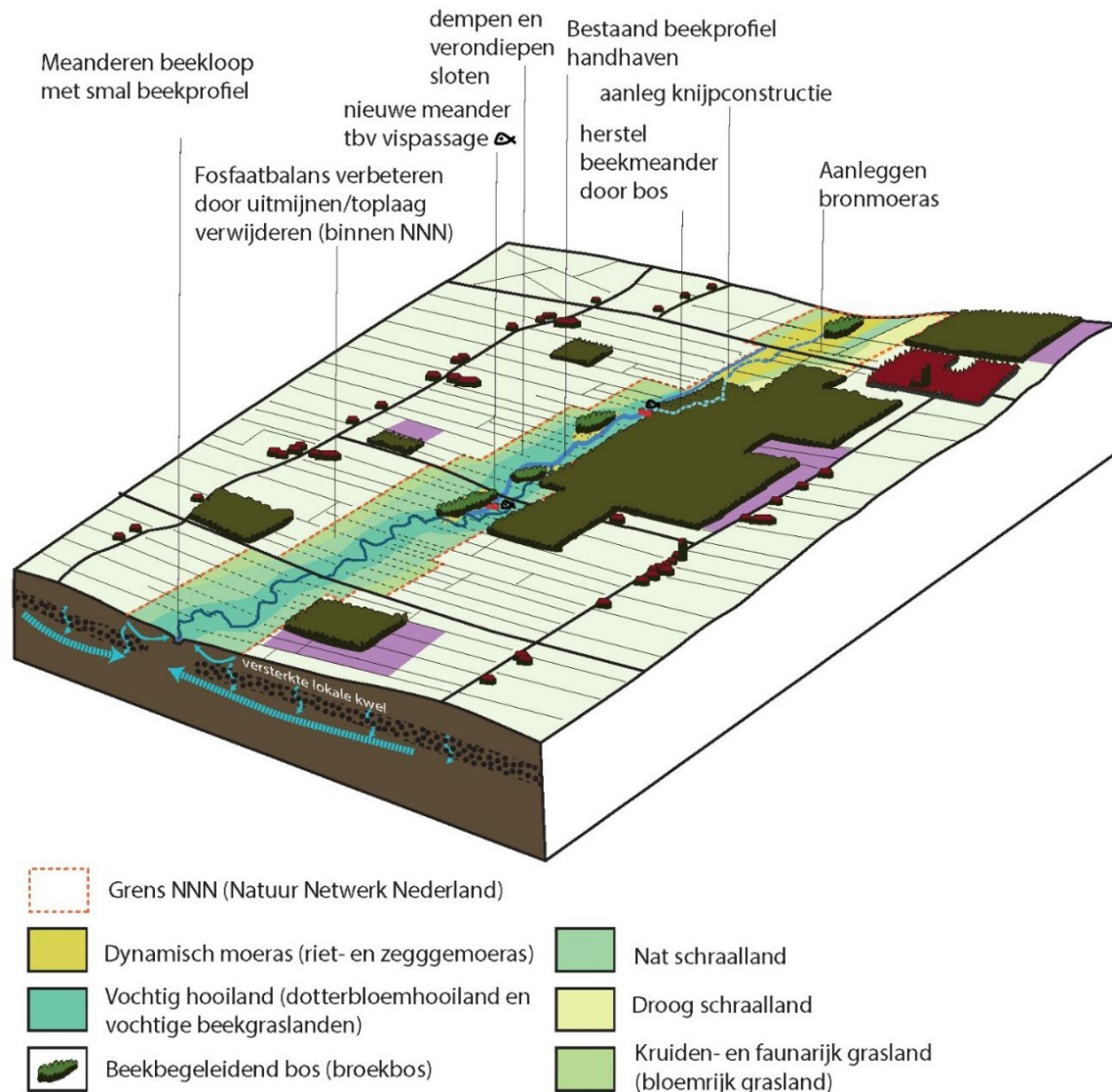
3.2.3 Alternatief hybride



Figuur 13: Overzicht van het hybride alternatief

Het hybride alternatief voorziet in een systeem waarbij de stuwen in de beek worden behouden. Hiermee kan water in het beekdal makkelijker worden vastgehouden. Het verondiepen van de beek en de sloten die niet watervoerend zijn helpen daarbij. Bovendien kan met het behoud van de stuwen, door het benutten van de lokale peilverschillen, op verschillende plekken in de beek meer stroomsnelheid worden bereikt. Nabij de Beakendyk wordt de bosbeek aangelegd. Binnen de rest van het beekdal blijft de huidige beek behouden of wordt een meanderende beek aangelegd. Net als in het ongestuurde alternatief wordt ingezet op het verbeteren van de fosfaatbalans door het verwijderen van de toplaag (als onderdeel van het graven van overstromingslaagtes). Een brede zone rondom de beek kan daarmee inunderen in natte perioden.

3.2.4 Het voorkeursalternatief



Figuur 14: Overzicht van het voorkeursalternatief

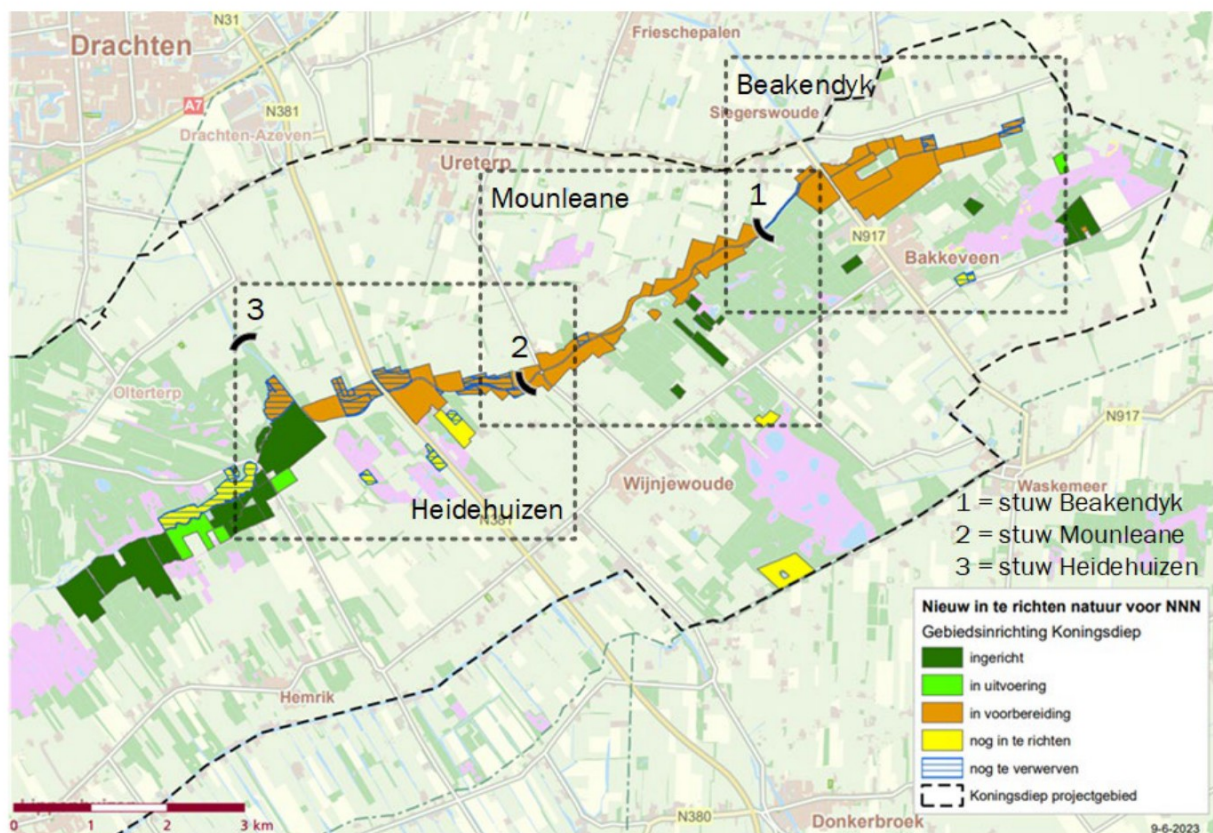
Zoals eerder benoemd is de voornaamste keuze voor de herinrichting die voor het wel of niet sturen van het watersysteem. In de planvorming is geconcludeerd dat het realiseren van een volledig ongestuurd systeem binnen de grenzen van het NNN nu nog niet kan. De onzekerheden (met betrekking tot het peilbeheer) en daarmee samenhangende (mogelijke) negatieve gevolgen voor de woon- en landbouwfuncties op de flanken van het beekdal – die uit de m.e.r. zijn gebleken – zijn daarvoor te groot. Daarom is besloten om het *hybride alternatief* uit te werken tot het voorkeursalternatief, met als leidend ontwerpprincipe **Ongestuurd waar het kan, gestuurd waar het nog moet**.

Op hoofdlijnen houdt dit in dat in het VKA de stuwen bij de Beakendyk, de Mounleane, en Heidehuizen behouden blijven. Het beheer van deze kunstwerken wordt aangepast ter optimalisatie van het grond- en oppervlaktewatersysteem, ten behoeve van de doelen voor waterberging (WB21) en natuur (NNN). Voor wat betreft de waterkwaliteit (KRW) wordt een 'langzaam stromende middenloop op zandgrond' nagestreefd. Dit vraagt met name om het verhogen van de stroomsnelheid. Door het beperkte verhang (het hoogteverschil in de lengte van de beek) en de beperkte omvang van het voedingsgebied is het niet mogelijk om die verhoging over de gehele beek te realiseren. Alleen rondom de stuwen (daar waar peilen lokaal het meest van elkaar verschillen) is het mogelijk om de gewenste stroming te benaderen. Met het realiseren van vispassages op deze plekken – en die trajecten zo natuurlijk mogelijk te ontwerpen en in te richten, door ze bijvoorbeeld te beschaduw – wordt maximale inspanning geleverd richting het bereiken van dit doel. Zo worden dit bovendien niet alleen vispassages, maar ook biotopen voor dier- en plantensoorten in en om de beek.

4. Inrichting

In hoofdstuk 2 las u over de huidige situatie en over de maatregelen die in het gebied al zijn uitgevoerd om de doelen te halen. Vervolgens beschreef hoofdstuk 3 de alternatieven uit de m.e.r. en het gekozen voorkeursalternatief voor het bereiken van (de rest van) de doelen. In dit hoofdstuk staan de inrichtingsmaatregelen beschreven waarmee voorgesteld wordt het voorkeursalternatief tot uitwerking te brengen. Met deze inrichting worden de doelen voor waterberging en -kwaliteit en voor natuur – binnen de eerdergenoemde randvoorwaarden (zie 1.4) en binnen de beschikbare begrenzing van het NNN – zoveel mogelijk bereikt.

De voorgenomen maatregelen worden hieronder per stuwvak beschreven. Onder een stuwvak wordt verstaan; een gebied dat bovenstrooms van een bepaalde stuw ligt. Alle gronden in het plangebied die bovenstrooms van de stuw bij de Beakendyk liggen, vormen samen bijvoorbeeld ‘stuwvak Beakendyk’. Via deze benadering is het plangebied op te knippen in een drietal delen, die makkelijker in kaart te brengen zijn dan het totale plangebied. De onderstaande kaart geeft de drie stuwvakken weer. De maatregelenkaarten voor alle drie de stuwvakken zijn te vinden in bijlage II. Bijlage III toont voor diezelfde stuwvakken de voorgestelde wijzigingen voor het watersysteem.



Figuur 15: De verschillende stuwvakken van de boven- en middenloop

In het Nederlandse waterbeheer wordt veelal gerefereerd aan de zogeheten ‘drietrapsstrategie’. Dit houdt in dat – om piekafvoeren van rivieren te verlagen en grondwaterstandsaling terug te dringen – gebruik gemaakt kan worden van een drietal effectieve stappen: het *vasthouden, bergen en (vertraagd) afvoeren* van water. In de boven- en middenloop van het Alddijp is deze strategie vertaald en in grote lijnen te herkennen in de drie stuwvakken. Bovenstrooms van stuw Beakendyk wordt water straks langer vastgehouden. Tussen de stuwen Beakendyk en Mounleane wordt bergingsruimte gecreëerd voor het opvangen van piekbuien, en tussen de stuwen Mounleane en Heidehuizen zal door het hermeanderen van de beek de afvoer van water op de benedenloop en de Friese boezem worden vertraagd. Dit draagt niet alleen bij aan een toekomstbestendiger Friesland, maar heeft – omdat het verdroging tegengaat – ook voordelen voor de natuur en de landbouw in en rondom het beekdal zelf.

Er worden voor de gehele boven- en middenloop inrichtingsmaatregelen voorgesteld. Voor de stuwvakken Beakendyk en Mounleane zijn deze maatregelen al op meer detail te specificeren omdat de gronden hier al grotendeels beschikbaar zijn voor de natuurinrichting. De vijfde uitvoeringsmodule – die samen

met dit inrichtingsprogramma ter inzage zal liggen – omvat het merendeel van de ingrepen in deze stuwvakken. Van de als NNN begrensde gronden in stuwvak Heidehuizen zijn een flink aantal nog niet beschikbaar voor natuurinrichting: hier ligt nog een aanzienlijke verwervingsopgave. Om die reden is dit stuwvak niet opgenomen in de 5^e module. Bij het uitwerken van de maatregelen voor dit stuwvak zal gebruik gemaakt worden van de inzichten over het functioneren van het watersysteem die worden opgedaan na het treffen van maatregelen in de bovenstroomse stuwvakken.

4.1 Stuwvak Beakendyk

4.1.1 Water

Een sterk voedingsgebied

In het eerste stuwvak wordt een nieuw brongebied voor het Alddijp gerealiseerd. Overeenkomend met de visie in hoofdstuk 3 loopt dit gebied na inrichting zowel *landschappelijk* als *functioneel* door aan weerszijden van de Bakkefeenster Feart. Er worden slenkachtige laagtes in het maaiveld afgegraven aan beide zijden van deze vaart, die door middel van een robuuste onderleider onder de Weverswâl, de Bakkefeenster Feart en de Foarwurker Wei met elkaar worden verbonden. Het graven van deze slenk zorgt ervoor dat er weer een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het gebied ontstaat. Deze natuurlijke afwatering wordt versterkt door het dempen van zoveel mogelijk van de sloten in het brongebied; hierdoor duurt het langer voordat het water de beek bereikt en het gebied ‘verlaat’ en wordt de voeding van het grondwater versterkt. Er wordt dus meer en langer water vastgehouden: dit geeft de ‘sponswerking’ van het veenpakket dat hier vroeger lag weer zoveel mogelijk aan het gebied terug.

Een nieuwe spons:

Binnen de inrichting van het brongebied wordt invulling gegeven aan de ambitie om weer veengroei op te starten. Op de lange termijn zal de veenvormende vegetatie in het water een bijdrage leveren aan de sponswerking in het gebied. Deze veengroei past binnen de visie zoals die voor het brongebied is opgesteld (zie hoofdstuk 3): een waterrijke kern met moerasvorming, die water vasthoudt en geleidelijk weer afvoert.

Niet alle sloten kunnen worden gedempt. Sommige watergangen zijn daarvoor te belangrijk voor de afwatering van omliggende gebieden. De landbouw- en woonfuncties in die gebieden blijven met het nieuwe brongebied bediend. Om in de natuurpercelen de drainerende werking van de sloten toch te verminderen worden ze wél zoveel mogelijk verondiept. Plaatselijk wordt het slootoppervlak verkleind door sloten (deels) te verleggen; op twee plekken wordt hiervoor een nieuwe watergang aangelegd.

Verbinding met de beek

Aansluitend op de laagte wordt een oud beektracé in het bos ten oosten van de Beakendyk weer onderdeel van de watervoerende loop. Hiervoor worden met name de nog aanwezige restanten van meanders gebruikt. Plaatselijk wordt een nieuwe loop gegraven of een oever op hoogte gebracht: hierbij wordt het bestaande bos zoveel mogelijk gespaard. De bosbeek wordt voorzien van een knijpconstructie die ervoor zorgt dat het water vanuit het brongebied vertraagd wordt afgevoerd op het Alddijp.

Het water uit de bosbeek stroomt ter hoogte van de Beakendyk via een bekkervispassage naar het Alddijp. Voorheen vormde de stuw bij de Beakendyk een obstakel voor vis; met deze passage is dat obstakel te omzeilen. De lokale stroming in de bekkervispassage maakt dit deeltraject van de heringerichte beek bovendien interessant habitat voor stromingsminnende flora en macrofauna. De eerdergenoemde knijpconstructie krijgt vorm in de treden van deze vistrap. Door het brongebied op deze plaats af te knijpen ontstaat ook een zo continu mogelijke afvoer door de vispassage. Benedenstrooms van de stuw (aan de zuidzijde van het Alddijp) liggen percelen die voor hun beheer alleen toegankelijk zijn vanaf de Beakendyk. Om ervoor te zorgen dat de bekkervispassage het beheer van deze percelen niet onmogelijk maakt, wordt de passage – op de plek waar deze weer aansluit op het Alddijp – voorzien van een voorde (een doorwaadbare plaats).

Waterinlaat als extra sturingsmogelijkheid:

In de oostelijke oever van de Bakkefeanster Feart bevindt zich momenteel een inlaat, waardoor water vanuit de Feart het Alddijp ingelaten wordt. De inlaat blijft vooralsnog behouden, om de vispassage in droge periodes – mocht dit nodig zijn - watervoerend te houden. Dit is in lijn met het leidende principe van het VKA: 'ongestuurd waar kan, gestuurd waar het nog moet'. Na de herinrichting van het brongebied sluit deze inlaat aan op de laagte; net bovenstrooms van de nieuwe onderleider onder de Feart.

Nieuwe waterpeilen

Het nieuwe brongebied kent een hoger waterpeil. De stuw bij de Dwarswyk wordt verwijderd, waardoor het peilvak van het bovenpand voortaan doorloopt tot aan een nieuwe stuw bij 'de Mjûmer'. Dit geherintroduceerde meertje (zie ook 4.1.4) heeft daardoor een vast peil van +2,75 m NAP. De stuw ten zuidoosten van het bosje de Petten komt te vervallen en dit deel van de bestaande hoofdwatergang wordt gedempt. Zie ook de 'watersysteemkaart' Beakendyk in bijlage III.

De rest van het brongebied – vanaf de stuw bij de Mjûmer tot aan de knijpconstructie in de bosbeek – kent een hogere en flexibele waterstand. Momenteel geldt hier nog een streefpeil van +1,95 m NAP. In de nieuwe situatie kan de waterstand gedurende het jaar variëren tussen +2 en +2,75 m NAP. Hiermee wordt een natuurlijkere afvoerdynamiek van de beek nagestreefd, en de verdroging in de omgeving teruggedrongen. Het flexibele peil betekent dat de waterstand in de winterperiode hoger zal zijn, waarbij lage delen van de natuurgebieden onder water staan, en dat in de zomerperiode de waterstand ook flink kan zakken.

De percelen direct ten noorden van het brongebied – gelegen aan de zuidzijde van de Bremerwei – wateren via een sloot af op de slenk. Om te voorkomen dat deze percelen vanuit het brongebied inunderen wordt een kunstwerk in de sloot geplaatst dat door eventueel hoogwater vanzelf wordt afgesloten. In de onderstaande tabel vindt u de veranderingen in de waterpeilen voor alle peilvakken in de boven- en middenloop. Daarnaast zijn de nieuwe peilen ook te vinden in de Watersysteemkaarten in bijlage III.

Peilvak	Oud streefpeil (2004)	Huidig streefpeil (2025)	Toekomstig streefpeil/bandbreedte
Dwarswyk (oost)	+2,80 NAP	+2,75 NAP	+2,75 NAP
Dwarswyk (west)	+2,20 NAP	+2,15 NAP	+2,75 NAP
Beakendyk	+2,00 NAP	+1,95 NAP	+1,95 NAP
Beakendyk (brongebied)	+2,00 NAP	+1,95 NAP	+2,00 tot +2,75 NAP
Mounleane	+1,40 NAP	+1,27 NAP	+ 1,65 (+1,50 tot +1,95 NAP)
Heidehuizen	+0,60 NAP	+0,55 NAP	+0,75 NAP (bandbreedte n.t.b.)

Tabel 2: Overzicht aanpassingen waterpeilen

Het zekere voor het onzekere

Ten oosten van de Bakkefeanster Feart neemt de slenk de functie van watervoerende loop over van de huidige hoofdwatergang. Er is echter voor gekozen om een deel van die hoofdwatergang nog niet te dempen, maar vooralsnog te behouden als extra noodafvoer. Als zich na de inrichting een situatie voordoet waarin de slenk onvoldoende water afvoert, dan kan overtollig water via dit deel van de hoofdwatergang, de oude onderleider en het Alddijp richting stuw Beakendyk worden afgevoerd. Hiervoor wordt de watergang voorzien van een dam met een afsluitbare duiker, waarmee de noodvoorziening kan worden in- en uitgeschakeld. Het is de intentie om in de toekomst, bij aantoonbaar goed functioneren van het systeem, zowel dit restant van de hoofdwatergang als de noodvoorziening te laten vervallen.

Ten westen van de Bakkefeanster Feart blijft de huidige loop van het Alddijp – de watergang bovenstrooms van de stuw Beakendyk – behouden. Dit is nodig voor de afwatering van omliggende landbouwgebieden, die in de lage delen van het beekdal liggen. Het waterpeil gaat in dit traject dan ook niet omhoog. Tussen het westelijke deel van het brongebied (inclusief de bosbeek) en het Alddijp komt een peilscheidende kering te liggen. Om grote peiloverschrijdingen in het brongebied te voorkomen wordt een noodoverlaat in deze kering geplaatst, die tijdens pieksituaties overtollig water via het Alddijp richting stuw Beakendyk afvoert. Deze drempel wordt daarvoor aangelegd op een niveau van ca. +3 m

NAP. Tot dit niveau kan bij extreme neerslagsituaties nog water vastgehouden worden, zonder dat dit tot overlast bij bebouwing in de omgeving leidt. De overlaat is een blijvende voorziening voor het gehele brongebied.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Realiseren van een slenkachtige laagte en dempen of verondiepen van sloten, zodat er meer water wordt vastgehouden en een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het brongebied ontstaat.	± 2100 m slenk aanleggen ± 7035 m sloot dempen, ± 980 m sloot verondiepen	Terreinbeheerder(s)	<i>afgraven en watergang verwijderen en watergang verondiepen</i>
Aanleggen van een onderleider onder de Weverswâl, Bakkefeanster Feart en Foarwurker Wei om de slenkachtige laagtes met elkaar te verbinden.	± 37,5 m	Wegbeheerders (Provincie Fryslân, gemeente Opsterland) en Wetterskip Fryslân	<i>aanleg duiker</i>
Aanleggen van een beekloop in het bos en een bekkervispassage om de stuw Beakendyk te passeren.	± 1075 m	Beekloop: terreinbeheerder Bekkervispassage: Wetterskip Fryslân	<i>aanleg/herstel bosbeek en aanleg duiker en aanleg vistrappen (indicatief)</i>
Aanleggen van een knijpconstructie in de treden van de vispassage, zodat een vertraagde afvoer van water op het Alddijp ontstaat.	1 constructie	Wetterskip Fryslân	<i>aanleg stuw/klepstuw</i>
Hanteren van een hogere en flexibele waterstand in het brongebied, zodat een natuurlijkere afvoerdynamiek ontstaat.	van +1,95 m NAP naar +2 tot +2,75 m NAP	Wetterskip Fryslân	<i>zie bijlage III: watersysteemkaart Beakendyk</i>
Ten oosten v.d. Bakkefeanster Feart: Behouden van een deel van de watergang (incl. huidige onderleider) als noodafvoer, en voorzien van een dam met afsluitbare duiker.	1	Wetterskip Fryslân	<i>watergang behouden en aanleg dam met afsluitbare duiker</i>
Ten westen v.d. Bakkefeanster Feart: Aanleggen van een kering langs het Alddijp t.b.v. peilscheiding, en voorzien van een overlaat als noodafvoer.	± 1185 m 1 overlaat	Terreinbeheerder(s): beheer Wetterskip Fryslân: onderhoud	<i>aanleg kering t.b.v. peilscheiding en aanleg noodoverlaat</i>
Deels verleggen van enkele watergangen zodat bij optimalisatie voor natuur de afwatering van omliggende landbouwpercelen en bewoning gewaarborgd blijft.	2	Terreinbeheerder(s)	<i>aanleg nieuwe watergang</i>
Aanleggen van stuwen nabij Mjûmer en de Bremerwei t.b.v. peilbeheer.	2	Wetterskip Fryslân	<i>aanleg stuw/klepstuw</i>
Verwijderen van stuwen nabij de Dwarswyk en de Petten.	2		<i>te vervallen stuw</i>
Aanleggen van een voorde onder in de vispassage, zodat percelen na inrichting ontsloten blijven voor beheer.	1	Terreinbeheerder	<i>aanleg voorde</i>

Tabel 3: Maatregelen voor water in stuwvak Beakendyk

4.1.2 Natuur

Herstel van natuurwaarden

Het realiseren van de slenk en het dempen of verondiepen van zoveel mogelijk sloten vergroten de kans dat het brongebied het hele jaar door water bevat. Het gebied vormt daarmee een nieuw waterrijk habitat voor planten- en diersoorten. Een afwisseling van delen met open water, helofyten (lisdodde, riet, gele lis), grote zeggevegetaties en het bosje de Petten (dat zal vernatten) biedt een nieuw leefgebied aan diersoorten die aan dit soort terreintypen gebonden zijn (libellen, amfibieën, water-/moerasvogels). Het meertje 'de Mjûmer' dat in de herinrichting wordt teruggebracht draagt met haar vaste peil bij aan dit waterrijke brongebied, en voegt er ten behoeve van de biodiversiteit een nieuwe biotoop aan toe. Met andere woorden: de maatregelen in de waterhuishouding komen ook de natuurontwikkeling – in dit geval van een nat bronmoeras met broekbos – en het vergroten van de biodiversiteit ten goede.

Daarnaast wordt op meerdere plaatsen in het brongebied geplagd om daar de ontwikkeling van schraal-graslanden te bevorderen. Dit gaat goed samen met het dempen van de sloten – met name sloten die parallel liggen aan het Alddijp/de laagte. Hiermee wordt een zo optimaal mogelijke kweldruk (waaronder grondwater zich naar de wortelzone van planten/het maaiveld verplaatst) in de natuurpercelen gerealiseerd, die de ontwikkelkansen voor de verschillende natuurtypen verder zal versterken. De sloten waarvoor volledige demping geen optie is (omdat deze een water-afvoerende functie dienen te behouden), worden waar mogelijk wel verondiept om de afvoer van kwelwater zoveel mogelijk tegen te gaan.

Connectiviteit; nieuw brongebied, bestaande omgeving

Voor natuur is connectiviteit (de mate van verbinding tussen bijvoorbeeld gebieden of wateren) een belangrijke factor. Langs de onderleider onder de Weverswâl, Bakkefeanster Feart en Foarwurker Wei wordt daarom een droge faunapassage aangelegd. Diersoorten die zich niet alleen *in* maar juist ook *langs* het water verplaatsen, zoals reptielen, amfibieën, marterachtigen en andere zoogdieren kunnen hierdoor ook een veilige oversteek van en naar de rest van het brongebied maken. De connectiviteit tussen het brongebied en de rest van het beekdal wordt door de aanleg van de bosbeek en de bekkervispassage versterkt. Deze bieden een nieuwe natuurvriendelijke route waarlangs soorten zich kunnen verplaatsen. Daarnaast zullen met deze elementen nieuwe interessante habitatten voor macrofauna (zoals libellen) worden gevormd. Met name in de vispassage, omdat hier het peilverschil tussen Beakendyk en Mounleane wordt benut en in grote delen van het jaar meer stroming wordt verwacht.

Langs de bosranden aan de west- en zuidkant van het brongebied wordt de ontwikkeling van mantelzoomvegetatie gestimuleerd. Aan de westkant creëert dit een meer natuurvriendelijke overgangszone tussen bos en open landschap. Aan de zuidkant kan het (daarnaast) worden gezien als een uitbreiding van de karakteristieke singelstructuur, waartussen vroeger kleine akkertjes lagen. Door deze vegetatie te stimuleren wordt ook gezorgd voor een meer gevarieerd aanbod aan leefgebieden.

Wijzigingen in natuur- en landbouwstatus:

Net ten noorden van de inrichtingsopgave (aan de Bremerwei) ligt een perceel met een natuurstatus dat momenteel nog in landbouwkundig gebruik is. Voorgesteld is de natuurstatus planologisch te ruilen met dat van een landbouwperceel dat direct aan de NNN-opgave grenst en bovendien is aangekaart als aandachtsgebied. Die aanduiding betekent namelijk dat dit perceel als gevolg van de inrichting van het aangrenzende NNN-gebied in aanmerking komt voor mitigerende maatregelen, om de landbouwfunctie niet onevenredig te benadelen.

Door de natuurstatus naar dat landbouwperceel te verplaatsen zijn mitigerende maatregelen daar niet nodig en wordt tussen de natuurpercelen meer verbinding gecreëerd. De landbouwfunctie verplaatst op diens beurt naar een hoger gelegen perceel. Zowel landbouw als natuur zouden op de respectievelijke nieuwe plekken dus beter tot hun recht kunnen komen.

Een groot deel van het oostelijk brongebied wordt in de inrichting gereed gemaakt voor extensieve begrazing. Deze vorm van beheer zorgt voor variatie in vegetatiestructuren en behoud/versterking van het microreliëf. Het voorkomt 'vervilting' en 'vermossing'; situaties waarin grassen of mossen de overhand krijgen en andere soorten verdringen. Om deze begrazing mogelijk te maken wordt een veekraal aangelegd aan de Dwarswyk en wordt het gebied tussen de Bakkefeanster Feart, de Slotleane, de Dwarswyk en de Bremerwei grotendeels afgerasterd. Ook de nieuwe aanplant in de te versterken singelstructuren en de zich te ontwikkelen mantelzoomvegetatie moeten, vooral in de beginfase, tijdelijk worden afgezet met een raster om deze elementen tegen de begrazing te beschermen.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Het inrichten van nieuwe natuur (NNN). Dit wordt gerealiseerd door:	125 ha		NNN – nog in te richten
Realiseren van een slenkachtige laagte en dempen of verondiepen van sloten, zodat er een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het brongebied ontstaat en in de natuurpercelen meer kwel optreedt.	zie 4.1.1 (water)	Terreinbeheerder(s)	afgraven en watergang verwijderen en watergang verondiepen
Aanleggen van een beekloop in het bos en een bekkervispassage om brongebied en Alddijp te verbinden en om habitat met stroming te creëren.	zie 4.1.1 (water)	Beekloop: terreinbeheerder Bekkervispassage: Wetterskip Fryslân	aanleg/herstel bosbeek en aanleg duiker en aanleg vistrappen (indicatief)

Plaggen van de zode/bouwvoor op (delen van) percelen t.b.v. de ontwikkeling van schraalgrasland(en).	± 16 ha	Terreinbeheerder(s)	<i>te plaggen zode (10 cm)</i>
Aanleggen van een droge faunapassage onder de Weverswâl, Bakkefeanster Feart en Foarwurker Wei.	± 37 m	Wegbeheerders (Provincie Fryslân, gemeente Opsterland) en Wetterskip Fryslân	<i>aanleg droge faunapassage</i>
Stimuleren van de ontwikkeling van mantelzoomvegetatie zodat overgangszones (gradiënten) tussen bos en open landschap ontstaan.	± 2 ha	Terreinbeheerder(s)	<i>aanleg mantelzoomvegetatie (indicatief)</i>
Versterken van (boom)singelstructuren in het brongebied door aanplant en spontane ontwikkeling.	± 1800 m	Terreinbeheerder(s)	<i>versterken singelstructuur</i>
Plaatsen van afrastering en veekraal t.b.v. begrazing in Mandefjild e.o.	± 6200 meter	Terreinbeheerder(s)	<i>aanleg afrastering en aanleg veekraal</i>
Wijzigen van natuurstatus en landbouwstatus op percelen (uitruilen).	2 percelen		<i>toe te voegen natuurstatus en te verwijderen natuurstatus</i>

Tabel 4: Maatregelen voor natuur in stuwwak Beakendyk

4.1.3 Landbouw

In de inrichting van het stuwwak Beakendyk wordt rekening gehouden met de landbouwfunctie op de flanken van het beekdal. Enkele van de maatregelen onder 4.1.1 Water – te noemen; het behouden/aanleggen van enkele watergangen, het vooralsnog behouden van de watergang ten oosten van de Bakkefeanster Feart (als noodafvoer), en het aanleggen van de peilscheidende kering langs het Alddijp – zijn tot stand gekomen vanuit die gedachte. Ze zorgen ervoor dat de afwatering van de landbouw bediend blijft. Ondanks dat liggen er in dit stuwwak enkele aandachtsgebieden waar de gevolgen van de nieuwe inrichting (vernassing) voor de landbouw zodanig zijn, dat ze voor mitigerende maatregelen in aanmerking komen. De maatregelen in kwestie staan beschreven onder paragraaf 4.4; mitigerende maatregelen.

Daarnaast wordt in het proces van kavelruil en functieverandering voortdurend gezocht naar verbetering van de landbouwstructuur in het gebied. Het tekstvak *Wijzigingen in natuur- en landbouwstatus* onder 4.1.2 biedt een voorbeeld van een mogelijke stap in dit proces. Een andere mogelijkheid (voor gronden binnen de NNN-begrenzing) is om als grondeigenaar/agrariër de percelen in eigendom te houden, om te vormen en het natuurbeheer op te nemen als een nieuwe tak in de bedrijfsvoering.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Voortzetten en afronden van het proces van kavelruil en functieverandering (<i>landbouw naar natuur</i>), waarbij wordt gezocht naar verbetering van de landbouwstructuur.	± 9,5 ha	Terreinbeheerder / grondeigenaar	<i>functieverandering agrarisch naar natuur</i>
Opnemen van natuurbeheer als nieuwe tak in de bedrijfsvoering.		Grondeigenaar / -gebruiker	
Uitvoeren van kavelaanvaardingswerken.	1 grenssloot/greppel	Grondeigenaar/-eigenaren	<i>aanleg nieuwe watergang</i>

Tabel 5: Maatregelen voor landbouw in stuwwak Beakendyk

4.1.4 Landschap en Cultuurhistorie

Het landschap in (door)ontwikkeling

Het inrichten van het nieuwe brongebied brengt veranderingen met zich mee voor het landschap. Zo vormt het waterlichaam in de laagte een nieuw dynamisch landschapselement en zal het vernatten van het gebied betekenen dat het bosje de Petten geleidelijk van vorm en gedaante verandert. De slootdempingen en de aanplant van de mantelzoomvegetatie benadrukken meer dan voorheen een geleidelijk hoogtegradiënt van hoge zandrug naar laaggelegen beek. Dit effect wordt verder versterkt door natuurlijke gradiënten die langzaamaan zichtbaar zullen worden in de ontwikkeling van de verschillende vegetatietypen.

Verwijzingen naar het verleden

Sommige veranderingen verwijzen naar (cultuur)landschappelijke elementen uit het verleden. Zo wordt bij de afgravingen in het brongebied *de Mjûmer* teruggebracht. Dit meertje is bij de aanleg van leidijken (ten tijde van de veenontginning) ontstaan door stagnatie, en rond het begin van de vorige eeuw verdwenen. Na de herintroductie vormt het de verbinding tussen de oude hoofdwatergang en de nieuwe waterloop in de laagte. Omdat de stuw tussen het vaste en het flexibele peil geplaatst wordt op de plek waar de slenk uit dit meertje voortvloeit, kent de Mjûmer nog een vast peil, jaarrond evenveel water, en dus ook een vaste gedaante.

Stroomafwaarts van de Mjûmer en de slenk wordt ook het oude beektracé in het bos ten oosten van de Beakendyk weer onderdeel van de watervoerende loop. Dit zorgt naast meer variatie in natuurtypen (en daarmee in planten- en diersoorten) ook voor meer variatie in het landschap. Het bos zal vernatten en daardoor plaatselijk veranderen, maar door de aanleg van de bosbeek wordt, door gebruik te maken van een oude meander, een oud landschappelijk element – dat verwijst naar de continue verplaatsing en de dynamiek van het oorspronkelijke Alddijp – weer toegevoegd aan de diversiteit in landschapstypen langs de beek.

Oog voor het heden

Naast deze relatief ingrijpende veranderingen wordt er in de herinrichting van het brongebied ook rekening gehouden met nog (deels) aanwezige cultuurlandschappelijke elementen. Dit vertaalt zich ruimtelijk in het geval van de singelstructuren in het zuidoosten van het brongebied. Het versterken van deze bomenstructuur vormt een mooie combinatiekansen. Deze singels bestaan deels uit halfhoge vegetatie, waardoor versterking ervan leidt tot een groter aanbod van dat leefgebied (tussen bos en open grasland) (zie 4.1.2). Daarnaast draagt het bij aan het behouden van het cultuurlandschappelijke element, en helpt het met het accentueren van de oude akkertjes die in het verleden tussen deze bomenstructuur lagen. It Fryske Gea is namelijk voornemens om deze akkertjes in hun beheer te herintroduceren.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Realiseren van een slenkachtige laagte en dempen of verondiepen van sloten, zodat er meer water wordt vastgehouden en een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het brongebied ontstaat.	zie 4.1.1 (water)	Terreinbeheerder(s)	<i>afgraven en watergang verwijderen en watergang verondiepen</i>
Herstellen van het meertje 'de Mjûmer' en deze laten aansluiten op de slenkachtige laagte, waarmee het onderdeel wordt van de hoofdloop.	± 4,5 ha	Eigendom: terreinbeheerder(s) Beheer/onderhoud: Wetterskip Fryslân	<i>afgraven</i>
Aanleggen van een beekloop in het bos en deze weer onderdeel maken van de watervoerende loop.	zie 4.1.1. (water) ± 765 m	Terreinbeheerder(s)	<i>aanleg/herstel bosbeek</i>
Versterken van (boom)singelstructuren in het brongebied door aanplant en spontane ontwikkeling.	zie 4.1.2 (natuur)	Terreinbeheerder(s)	<i>versterken singelstructuur</i>

Tabel 6: Maatregelen voor landschap en cultuurhistorie in stuwvak Beakendyk

4.1.5 Recreatie

Voor recreatie is in de eerdere uitvoeringsmodules van de gebiedsontwikkeling al een hoop gerealiseerd. Bovendien is in een eerdere fase van het gebiedsproces besloten om, ten behoeve van het creëren van een optimale situatie voor natuur, het gebied niet te doorkruisen met extra paden. In plaats daarvan is gezocht naar uitbreiding van het recreatieve aanbod door bestaande routes met elkaar te verbinden, en door het realiseren van een tweetal belevingspunten.

Nieuwe verbinding(en)

Tussen de Slotleane en de Dwarswyk loopt een onderbroken pad dat in de laatste 50 jaar is verdwenen en zonder al te veel ingrepen weer aaneengesloten kan worden. Rond 1832 functioneerde dit pad als (onverhard) pad over de heide, en hoorde het bij het landgoed De Slotplaats. Dit onverharde pad leent zich na inrichting weer voor een ommetje, passend binnen een beoogde nieuwe recreatieve route tussen het Natura2000-gebied de Bakkeveense Duinen en het NNN in het brongebied. In ruil voor dit

nieuwe pad kan te zijner tijd een bestaand pad in de Bakkeveense Duinen verdwijnen, om de recreatiedruk in dit Natura2000-gebied te verlichten.

Verrijkte (landschaps-)beleving

Aan de Bakkefeanster Feart en de Beakendyk – twee landschappelijke lijnen waarlangs men zich al van oudsher door het gebied oriënteert – worden belevingspunten voorgesteld. Met een belevingspunt wordt gedacht aan een plek om als wandelaar of fietser even te rusten en de bijzonderheid van de plek te kunnen ervaren. De landschappelijke historie, of wellicht de historie van de gebiedsontwikkeling, kan er worden gedeeld door middel van een informatiebord. De uitwerking van de belevingspunten vindt plaats tijdens de uitvoeringsperiode van de 5^e module.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Versterken van het bestaande wandelnetwerk door een wandelpad aan te leggen tussen de Slotleane en de Dwarswyk.	1 wandelpad	Terreinbeheerder	<i>aanleg recreatiepad</i>
Realiseren van belevingspunten bij de Weverswâl/Bakkefeanster Feart en de Beakendyk.	2 belevingspunten	Weverswâl/Bakkefeanster Feart: gemeente Opsterland Beakendyk: terreinbeheerder	<i>aanleg belevingspunt</i>

Tabel 7: Maatregelen voor recreatie in stuwvak Beakendyk

4.2 Stuwvak Mounleane

4.2.1 Water

Herstel van een systeem met dynamiek

Nadat het water de Beakendyk passeert bevindt het zich in stuwvak Mounleane. Hier worden brede overstromingslaagtes gecreëerd door langs de beek het maaiveld af te graven en het waterpeil in de beek te verhogen. Tijdens en na piekbuien krijgt het water daarmee meer ruimte; de bergingscapaciteit van het beekdal wordt vergroot. Doordat het water de 'breedte' op kan zoeken wordt de afvoer op de benedenstroomse delen van het Alddjip en de Friese boezem vertraagd. De piekafvoeren van de beek (die zich voordoen tijdens extreme neerslagsituaties) worden door de verspreiding van het water lager, wat – net als het terugdringen van de grondwaterstands daling/verdroging – zowel de natuur als de landbouw in de omgeving ten goede komt.

Het werken richting een natuurlijkere afvoerdynamiek, dat werd gestart in het brongebied, wordt hier voortgezet; het stuwvak kent straks een hoger en flexibel waterpeil (van +1,27 m NAP nu, naar een streefpeil van +1,65 NAP na inrichting). De waterstanden kunnen dan bewegen tussen +1,50 en +1,95 m NAP, waarbij pieken minder vaak voorkomen dan in de huidige situatie. Tabel 2 onder paragraaf 4.1.1 toont de wijzigingen in de waterpeilen voor alle peilvakken in de boven- en middenloop. Daarnaast zijn de nieuwe peilen ook te vinden in de Watersysteemkaarten in bijlage III.

Beekbodemverhoging:

De peilverhoging in het stuwvak zorgt voor een feitelijke 'verdieping' van de beek. Om dit tegen te gaan, en zowel de versterkte dynamiek als de overstromingslaagtes beter tot hun recht te laten komen, zou de beekbodem van het gekanaliseerde deel van het Alddjip – vanaf stuw Beakendyk tot benedenstrooms stuw Mounleane (waar in Heidehuizen het hermeanderen van de beek zal beginnen) – kunnen worden verhoogd. Hierdoor vindt er meer interactie tussen het beekwater en de omgeving plaats; de overstromingslaagtes langs de beek zullen eerder en dus vaker inunderen. Bovendien ontstaat door het verhogen van de beekbodem meer variatie in het beekmilieu, doordat de stroomsnelheid in dit deeltraject van de beek plaatselijk enigszins wordt vergroot. Dit zal ook de waterkwaliteit ten goede komen.

Er wordt in de uitvoeringsperiode van de 5^e module nader onderzocht wat het exacte effect van deze maatregel is, en hoe deze het beste kan worden uitgevoerd. Gedacht wordt aan het inbrengen van zand bovenstrooms, om het vervolgens vanzelf over de beekbodem te laten verspreiden (zogeheten "zandsuppletie").

Tot slot wordt de natuurlijke afwatering in stuwvak Mounleane hersteld door het dempen van sloten binnen het in te richten natuurgebied, voor zover de sloten niet dienen voor de afwatering van de omliggende gebieden. De landbouw- en woonfuncties in die gebieden blijven met de nieuwe inrichting

bediend. Om het drainerende (lees: kwel-afvangende) effect van die sloten op de natuurpercelen toch te verminderen worden ze wél zoveel mogelijk verondiept. Daarnaast wordt op enkele plaatsen (daar waar het qua waterhuishouding echt niet anders kan) een kleine grenssloot of greppel tussen de landbouw- en de natuurpercelen aangelegd. Op één locatie wordt daarbij de functie van hoofdwatgang verlegd ten behoeve van efficiënter beheer. Zie ook de 'watersysteemkaart' Mounleane in bijlage III.

Een nieuwe natuurrijke waterweg

Daar waar 't Oude Bosch op de zuidflank in westelijke richting stopt en het open landschap begint, wordt het Alddijp na de inrichting vergezeld door een nieuw waterlichaam; een vispassage in de vorm van een volwaardige nevenbeek. Deze 'bypass' omzeilt niet alleen de stuw (Mounleane) om die vispasseerbaar te maken, maar benut het peilverschil tussen de stuwvakken van Mounleane en Heidehuizen bovendien om over een langer traject – de gehele nevenbeek – meer stroming te creëren. Om de waterkwaliteit terplekke nog verder ten goede te komen wordt de nevenbeek langs de zuidzijde beschaduwd; hier wordt de spontane ontwikkeling van opgaande begroeiing toegestaan. Mogelijk wordt de opkomst ervan gestimuleerd met enige aanplant.

Hoofdwatgang vanaf de zuidflank:

Op de plaats waar de nevenbeek komt te liggen sluit een hoofdwatgang vanuit Wijnjewoude aan op het Alddijp, bovenstrooms van stuw Mounleane. Deze hoofdwatgang watert na inrichting af op de nevenbeek, in plaats van op de beek zelf. De afvoer van deze hoofdwatgang wordt daarbij geborgd. Omdat er een peilverhoging in beide stuwvakken (Mounleane en Heidehuizen) is voorzien, en de hoofdwatgang een belangrijke afwaterende functie heeft voor Wijnjewoude en de aanliggende landbouwpercelen, wordt het functioneren van deze hoofdwatgang na inrichting nauwlettend gemonitord. Mocht dit nodig zijn, dan worden aanvullende maatregelen getroffen.

Langs de gehele noordzijde en ten oosten van de ingang wordt de nevenbeek voorzien van een peilscheidende kering, zodat de eerdergenoemde overstromingslaagtes in dit stuwvak er niet direct weer door leeglopen. Om diezelfde reden wordt aan weerszijden van de stuw Mounleane het bergingsgebied ook 'afgedamd' met een dergelijke kering. De kering langs de nevenbeek kan, omdat het in feite een verhoging in het maaiveld betreft, ook gebruikt worden als schouwpad ten behoeve van het (ecologisch) beheer van de vispassage.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Realiseren van overstromingslaagtes langs het Alddijp zodat er (tijdens en na piekbuien) meer water kan worden geborgen.	± 40 ha	Terreinbeheerder(s)	<i>afgraven</i>
Hanteren van een hogere en flexibele waterstand in dit deel van het Alddijp, zodat een natuurlijkere afvoerdynamiek ontstaat.	van +1,27 m NAP naar flexibel peil rond +1,65 m	Wetterskip Fryslân	<i>zie bijlage III: watersysteemkaart Mounleane</i>
Verhogen van de beekbodem in het Alddijp d.m.v. plaatselijke zandsuppletie, zodat er meer stroming en interactie met de omgeving ontstaat.	± 3875 m; vanaf Beakendyk tot benedenstrooms Mounleane	Wetterskip Fryslân	<i>verhogen beekbodem (?)</i>
Aanleggen van een (traploze) nevenbeek om de stuw Mounleane vispasseerbaar te maken en het habitataanbod te vergroten.	± 1250 m	Terreinbeheerder(s) Wetterskip Fryslân (vanaf aantakking hoofdwat)	<i>conceptmeanders</i>
Beschaduen van de nevenbeek door het laten ontstaan van bosschages langs de zuidzijde, zodat de waterkwaliteit er verder verbetert.	mogelijk langs hele nevenbeek; spontane ontwikkeling	Terreinbeheerder(s)	<i>aanleg beplanting/spontane ontwikkeling</i>
Aanleggen van keringen aan de noord- en oostzijde van de nevenbeek en aan weerszijden van de stuw Mounleane t.b.v. peilscheiding.	respectievelijk ± 1000 m en ± 300 m	Terreinbeheerder(s): beheer Wetterskip Fryslân: onderhoud	<i>aanleg kering t.b.v. peilscheiding</i>
Dempen of verondiepen van sloten zodat er een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het	± 1715 m dempen ± 2950 m verondiepen		<i>watgang verwijderen en watgang verondiepen</i>

beekdal ontstaat en in de natuurpercelen langs de beek meer kwel optreedt.			
Aanleggen van watergangen zodat bij optimalisatie voor natuur de afwatering van omliggende landbouwpercelen en bewoning gewaarborgd blijft.	4 grenssloten/greppels (samen ± 1075 m)	Grondeigenaar/-eigenaren	<i>aanleg nieuwe watergang/greppel</i>

Tabel 8: Maatregelen voor water in stuwvak Mounleane

4.2.2 Natuur

Versterkte herkenbaarheid van gradiënten

De maatregelen in stuwvak Beakendyk die bijdragen aan de doelen voor natuur worden voortgezet in stuwvak Mounleane. Met name het dempen van sloten en het verhogen van het waterpeil, omdat daarmee de kans voor het optreden van kwel in de natuurpercelen langs de beek wordt vergroot. Vegetatietypen die aansluiten bij de gradiënten van het beekdal kunnen zich daardoor beter vestigen of herstellen. Het afgraven van de overstromingslaagtes (zie 4.2.1) draagt ook bij aan dit proces, doordat de fosfaatrijke toplaag van het maaiveld ermee afneemt of zelfs helemaal wordt verwijderd.

Op de zuidflank van het beekdal – langs de rand van het bos van de Slotplaats – wordt mantelzoomvegetatie ontwikkeld, die in zekere mate ook bijdraagt aan de gradiënten van het beekdal en diens herkenbaarheid. Deze vegetatie creëert, net als in het brongebied, een meer natuurvriendelijke overgangszone tussen bos en open landschap. Bij de ontwikkeling van deze vegetatie wordt rekening gehouden met de beleefbaarheid van dat open landschap; er wordt gestuurd op het behouden van zichtlijnen, zodat het beekdal te zien blijft vanaf het fietspad in het bos.

De middenloop obstakelvrij

Verder worden er met de herinrichting van het stuwvak gewerkt aan verbinding. De grootste obstakels op het land en in het water zijn momenteel de weg Mounleane en de gelijknamige stuw. Zoals onder 4.2.1 Water vermeld staat, is de stuw na inrichting vispasseerbaar door de aanleg van een traploze nevenbeek. Vissoorten kunnen gebruik maken van deze bypass om vanuit de benedenstrooms gelegen delen van de beek, waaronder stuwvak Heidehuizen, hun weg stroomopwaarts te vervolgen. Omdat in een eerdere fase van het proces al een vispassage is gerealiseerd bij de Poasen wordt het Alldjip met deze nieuwe inrichting bovendien van benedenloop tot brongebied begaanbaar voor vis.

De gemeentelijke weg Mounleane ligt met een brug over het Alldjip. Deze brug is ten tijde van het tot stand komen van dit inrichtingsprogramma aan vervanging toe. Bij het bepalen van de dimensies van de nieuwe brug wordt rekening gehouden met de doelen voor waterkwaliteit (KRW) en -berging (WB21), en met de verschillende diersoorten die de onderdoorgang dienen te kunnen gebruiken om de weg te passeren. Onder de brug wordt daarom aan weerszijden van het Alldjip, evenals aan weerszijden van de nevenbeek, ruimte gereserveerd voor brede oevers met natte en droge delen. De dimensies van deze droge faunapassages en de brug worden afgestemd op de eisen van de beoogde diersoorten.

Een divers aanbod aan leefgebieden

Met de realisatie van de nevenbeek wordt een nieuw habitat aan het beekdal toegevoegd, omdat het water in dit traject van de beek sneller stroomt. Net als in de vispassage aan de Beakendyk kunnen 'rheofiele' ofwel stromingsminnende soorten zoals de weidebeekjuffer, winde, bermpje of rivierdonderpad hier een geschikt leefgebied vinden. Door langs deze nevenbeek opgaande begroeiing te laten ontstaan raakt de passage beschaduwde, waardoor de waterkwaliteit verder verbetert en de toestand van het habitat voor bovengenoemde soorten geschikter zal zijn. Daarnaast vormt deze beek-begeleidende begroeiing zelf ook weer leefgebied, en daarmee een uitbreiding van het aanbod aan leefgebieden. Dit geldt ook voor de eerdergenoemde mantelzoomvegetatie, en voor eventueel broekbos dat zich op de lange termijn kan gaan ontwikkelen op natte plekken langs de beek. De overstromingslaagtes kunnen zich eerst ontwikkelen als natte rietlandvegetaties, maar op termijn kan er ook sprake zijn van moerasvorming. Beide gedaantes vormen kenmerkend leefgebied in beekdalen.

Net ten noorden van de stuw Mounleane – en ten noorden van 'de Freulevijver' in 't Oude Bosch – wordt nog een graslandperceel geplagd, om daar de ontwikkeling van schraalgrasland te bevorderen. De plant- en diersoorten die aan dit natuurype gebonden zijn krijgen daarmee meer leefgebied in de directe omgeving van het Alldjip.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Het inrichten van nieuwe natuur (NNN). Dit wordt gerealiseerd door:	100 ha		NNN – nog in te richten
Dempen of verondiepen van sloten zodat er een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het beekdal ontstaat en in de natuurpercelen langs de beek meer kwel optreedt.	zie 4.2.1 (water)		watergang verwijderen en watergang verondiepen
Realiseren van overstromingslaagtes langs het Alddijp, waardoor in de natuurpercelen langs de beek ook meer kwel optreedt.	zie 4.2.1 (water)	Terreinbeheerder(s)	afgraven
Aanleggen van een (traploze) nevenbeek om de stuw Mounleane vispasbaar te maken en het habitataanbod te vergroten.	zie 4.2.1 (water)	Terreinbeheerder(s) Wetterskip Fryslân (vanaf aantakking hoofdwater)	conceptmeanders
Beschaduen van de nevenbeek door het laten ontstaan van bosschages langs de zuidzijde, zodat de waterkwaliteit er verder verbetert.	zie 4.2.1 (water)	Terreinbeheerder(s)	aanleg beplanting/spontane ontwikkeling
Stimuleren van de ontwikkeling van mantelzoomvegetatie zodat overgangszones (gradiënten) tussen bos en open landschap ontstaan.	± 1,8 ha	Terreinbeheerder(s)	aanleg mantelzoomvegetatie (indicatief)
Plaggen van de zode/bouwvoor op percelen t.b.v. de ontwikkeling van schraalgrasland(en).	± 2,5 ha	Terreinbeheerder(s)	te plaggen zode (10 cm)

Tabel 9: Maatregelen voor natuur in stuwvak Mounleane

4.2.3 Landbouw

Ook in stuwvak Mounleane wordt bij de herinrichting rekening gehouden met de landbouwfunctie op de flanken van het beekdal. Zoals onder 4.2.1 Water al genoemd werd, wordt er op een viertal plekken een grenssloot of greppel tussen de in te richten natuur en de omliggende landbouwpercelen gerealiseerd. Hiermee wordt gezorgd dat de afwatering van deze landbouwfunctie bediend blijft. Op ten minste één locatie (aan de zuidzijde van de Mounleane) wordt een afrastering voorgesteld als grens tussen landbouw en NNN.

Ondanks dat liggen er in dit stuwvak enkele aandachtsgebieden; percelen die voor mitigatie van de effecten van de nieuwe inrichting in aanmerking komen. Op die plekken zijn nadelige gevolgen (van vernatting) voor de landbouw nog niet uit te sluiten. De maatregelen in kwestie staan beschreven onder paragraaf 4.4; mitigerende maatregelen.

Daarnaast wordt in het proces van kavelruil voortdurend gezocht naar verbetering van de landbouwstructuur in het gebied. Een mogelijkheid (voor gronden *binnen* de NNN-begrenzing) is om als agrariër de percelen in eigendom te houden, om te vormen en het natuurbeheer op te nemen als een nieuwe tak in de bedrijfsvoering.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Voortzetten en afronden van het proces van kavelruil, waarbij wordt gezocht naar verbetering van de landbouwstructuur.	± 1,6 ha		functieverandering agrarisch naar natuur
Opnemen van natuurbeheer als nieuwe tak in de bedrijfsvoering.		Grondeigenaar / -gebruiker	
Uitvoeren van kavelaanvaardingswerken.	zie 4.2.1 (water) 4 grenssloten/greppels, 1 raster	Grondeigenaren	aanleg nieuwe watergang/greppel en aanleg afrastering

Tabel 10: Maatregelen voor landbouw in Stuwvak Mounleane

4.2.4 Landschap en cultuurhistorie

In stuwvak Mounleane worden geen nieuwe maatregelen ten behoeve van het cultuurhistorisch landschap getroffen. De overstromingslaagtes, en in mindere mate ook de slootdempingen op de flanken, dragen echter wel bij aan de glooiing van – en het vestigen van herkenbare gradiënten in – het beekdallandschap. Verder kan het landschap veranderen door de spontane ontwikkeling van beek-begeleidende bosschages. Die ontwikkeling is afhankelijk van het toe te passen beheer in de natuurpercelen langs de beek.

Bij de implementatie van de maatregelen genoemd onder de thema's Water, Natuur en Landbouw wordt rekening gehouden met een goede landschappelijke inpassing. Zo wordt bij de ontwikkeling van de mantelzoomvegetatie gestuurd op de beleefbaarheid van het open landschap door zichtlijnen vanaf het fietspad in het bos te behouden. De realisatie van de nevenbeek en de bijbehorende opgaande begroeiing zijn nieuwe ontwikkelingen in het beekdal; ze herstellen geen cultuurhistorische waarden, maar zijn wel van invloed op de doorontwikkeling van het landschap.

4.2.5 Recreatie

In stuwvak Mounleane worden geen nieuwe maatregelen ten behoeve van recreatie getroffen. De fietspaden in de omgeving zijn in een eerder stadium van het gebiedsontwikkelingsproces al opgeknapt. Doordat de Mounleane bestemd is voor autoverkeer, leent diens brug over het Alddijp zich niet voor het realiseren van een belevingspunt.

4.3 Stuwvak Heidehuizen

4.3.1 Water

Een vertraagde waterafvoer

In het laatste stuwvak, Heidehuizen, ligt na de inrichting de focus op het vertraagd afvoeren van water. De huidige gekanaliseerde loop wordt daarom vervangen door een meanderende beek met een kleiner profiel. Dit 'hermeanderen' start vanaf de plek waar de nevenbeek (vanuit stuwvak Mounleane) weer aansluit op de hoofdloop van het Alddijp, en wordt voortgezet tot aan de aansluiting op de Poasen. Deze aansluiting vraagt om een eigen herinrichting, die onderdeel zal uitmaken van een toekomstige uitvoeringsmodule.

Aansluiting Alddijp, Poasen en Ferbiningskanaal:

Bij de herinrichting van de Poasen tot een natuur- en waterbergingsgebied (in de 1^e uitvoeringsmodule) is een bekkervispassage aangelegd die de benedenloop van het Alddijp verbindt met de gekanaliseerde middenloop. Bij de herinrichting van stuwvak Heidehuizen wordt de gekanaliseerde loop van het Alddijp gedempt en de nieuwe meanderende loop op de vispassage aangesloten. Mogelijk moet de passage hierbij worden voorzien van een extra 'traptrede' (bekken), om een nieuw peilverschil te kunnen overbruggen.

Het Ferbiningskanaal voert in vergelijking met de Poasen en de rest van de benedenloop nu nog de hydrologische én landschappelijke boventoon. Met de herinrichting van deze aansluiting moeten de rollen omgedraaid worden. Het voornemen is om, vooral in tijden van droogte, méér water door de benedenloop te laten stromen. Daarnaast moet de meanderende loop landschappelijk 'doorlopen' in de benedenloop, en niet meer in het kanaal. Hierom wordt gedacht aan een dam met duiker over het kanaal. Hierdoor kan het overschot aan water nog steeds via stuw Heidehuizen naar de Friese boezem worden afgevoerd, en kan de watertoevoer naar de benedenloop in drogere perioden vergroot en verder worden geoptimaliseerd.

Het exacte tracé en de totale lengte van het nieuwe meanderende beektraject zijn ook nog in onderzoek; evenals het optimale profiel. Om deze factoren te bepalen zullen onder andere monitoringsgegevens van de effecten van de maatregelen in de bovenstroomse stuwvakken (Mounleane en Beakendyk) worden gebruikt. Ten westen van de N381 wordt de beek bij het hermeanderen enigszins naar het noorden verplaatst, omdat dit de grondwaterstand in het Natura 2000-gebied Wijnjeterper Schar ten goede komt. Het bestaande slotennetwerk, dat uitmondt in de huidige loop van het Alddijp, wordt bij de herinrichting op de nieuwe meanderende loop aangesloten. Dit resulteert plaatselijk in het dempen of juist doortrekken van (een deel van) de sloten.

Daarnaast wordt ten oosten van de N381 de realisatie van overstromingslaagtes langs het Alddijp voortgezet. Net als in stuwvak Mounleane zorgt dit voor een afname in piekafvoeren op de benedenstroomse

delen van de beek en op de Friese boezem, doordat het water binnen de nieuwe natuur meer ruimte krijgt en er de 'breedte' op kan zoeken.

Een natuurlijkere afwatering

Net als in de andere stuwvakken wordt ook in Heidehuizen het waterpeil verhoogd ten behoeve van de aangrenzende natuur en voor een natuurlijkere afvoerdynamiek in het Alddijp. De bijvangst is opnieuw dat dit (verdere) verdroging tegengaat: een voordeel dat ook de landbouw in de omgeving dient. Hoeveel het huidige peil (van +0,55 m NAP) uiteindelijk mag stijgen is nog in onderzoek. Momenteel wordt rekening gehouden met een stuwstand van +0,75 m NAP, zodat het water pas vanaf die hoogte via het Ferbiningskanaal wordt afgevoerd. Uitzakken onder die stuwhoogte is dan wel mogelijk, maar alleen nog via de benedenloop. Voor de uiteindelijke bepaling van (de bandbreedtes van) het waterpeil in Heidehuizen zullen monitoringsgegevens van de effecten van de maatregelen in de bovenstroomse stuwvakken worden gebruikt. Tabel 2 onder paragraaf 4.1.1 toont de wijzigingen in de waterpeilen voor alle peilvakken in de boven- en middenloop. Daarnaast zijn de nieuwe peilen ook te vinden in de Watersysteemkaarten in bijlage III.

Verder zullen er ook in dit stuwvak nog enkele parallel aan de beek lopende sloten worden gedempt, ten behoeve van een meer natuurlijke afwatering in het beekdal. Dit gebeurt wat hoger op de zuidflank; tussen de Marschen (het oostelijke deel van het Wijnjeterper Schar) en het Alddijp. Het karakteristieke verkavelingspatroon met sloten haaks op de beek wordt daarbij behouden; de watergangen die dit patroon volgen worden niet gedempt, maar verondiept. Op dezelfde plek wordt de natuurlijke afwatering verder nog versterkt door het accentueren van een oude slenk. Hiervoor wordt de bouwvoor/toplaag afgegraven, waarbij de loop van die slenk gevolgd wordt. De slenk loopt vanuit het hoger gelegen Marschen richting het Alddijp, en mondt uit in de overstromingslaagte die hiertussen wordt afgegraven.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Vervangen van het gekanaliseerde Alddijp voor een meanderende loop met een kleiner (ondieper) profiel, zodat de waterafvoer wordt vertraagd.	± 2900 m dempen ± 3400 m aanleggen	Wetterskip Fryslân	<i>dempen Alddijp en concept-meanders</i>
Aansluiten van het bestaande sloten-netwerk op de nieuwe loop van het Alddijp.			<i>aanleg nieuwe watergang en watergang verwijderen</i>
Realiseren van overstromingslaagtes langs het Alddijp zodat er (tijdens en na piekbuien) meer water kan worden geborgen.	± 25,5 ha	Terreinbeheerder(s)	<i>afgraven</i>
Hanteren van een hogere en flexibele waterstand in dit deel van het Alddijp, zodat een natuurlijkere afvoerdynamiek ontstaat.	van +0,55 m NAP naar flexibel peil rond +0,75 m NAP	Wetterskip Fryslân	<i>zie bijlage III: watersysteemkaart Heidehuizen</i>
Dempen of verondiepen van sloten zodat er een natuurlijke afwatering door de laagste delen van het beekdal ontstaat en in de natuurpercelen langs de beek meer kwel optreedt.	± 485 m dempen ± 1380 m verondiepen		<i>watergang verwijderen en watergang verondiepen</i>
Accentueren van een oude slenk zodat er plaatselijk een natuurlijkere afwatering ontstaat en meer kwel optreedt.	± 250 m (± 1,5 ha)		<i>afgraven tbv aanleg slenk</i>
Herinrichten van de aansluiting van het Alddijp op de Poasen en het Ferbiningskanaal.		Wetterskip Fryslân	<i>aanleg dam met duiker</i>

Tabel 11: Maatregelen voor water in stuwvak Heidehuizen

4.3.2 Natuur

Synergie tussen water en natuur

Het creëren van de overstromingslaagtes (net als het accentueren van de slenk) zorgt er naast de eerdergenoemde redenen ook voor dat er in de natuurpercelen langs de beek meer kwel op kan treden. Voor deze maatregel(en) wordt het maaiveld verlaagd, wat als neveneffect heeft dat grondwater eerder in de wortelzone van planten komt en de natuurlijke vegetatieontwikkeling versterkt. Dit effect wordt in

het beekdal verder versterkt door het opzetten van het beekpeil, zo ook in Heidehuizen. Het Alddijp krijgt hierdoor een minder drainerende werking en biedt meer 'tegendruk', zodat het grondwater minder door de beek wordt afgevangen en meer beschikbaar komt in de wortelzone van de aangrenzende percelen.

Dempen versus laten verlanden:

De oude aansluiting van de benedenloop op het Ferbiningskanaal (die overbodig werd bij de realisatie van de Poasen) wordt in de herinrichting verwijderd. Ecologisch kan het interessant zijn om deze te laten verlanden in plaats van te dempen. Verlande watergangen vormen een eigen biotoop met flora en faunasoorten die elders weinig voorkomen. Verwacht wordt dat dit echter slechts over een deel van de lengte mogelijk is; parallel aan de vispassage in de Poasen zou verlanding betekenen dat het tussengelegen perceel vrijwel onbereikbaar wordt. Hier is demping een betere optie.

Ter hoogte van het Wijnjeterper Schar wordt aan de oevers van de nieuwe meanderende loop van het Alddijp nog een zone afgeplagd, ten behoeve van de ontwikkeling van schraalgrasland. Daarnaast wordt – net als in de voorgaande stuwwakken – het (op de lange termijn) plaatselijk ontstaan van broekbos niet uitgesloten. Deze ontwikkeling zal zorgen voor een verdere uitbreiding van het habitataanbod en de biodiversiteit in het beekdal.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Het inrichten van nieuwe natuur (NNN). Dit wordt gerealiseerd door:	125 ha		NNN – nog in te richten
Realiseren van overstromingslaagtes langs het Alddijp, waardoor in de natuurpercelen langs de beek ook meer kwel optreedt.	zie 4.3.1 (water)	Terreinbeheerder(s)	afgraven
Plaggen van de zode/bouwvoor op percelen t.b.v. de ontwikkeling van schraalgrasland(en).	± 3 ha	Terreinbeheerder(s)	te plaggen zode (10 cm)
Accentueren van een oude slenk zodat er plaatselijk een natuurlijkere afwatering ontstaat en meer kwel optreedt.	zie 4.3.1 (water)		afgraven tbv aanleg slenk
Laten verlanden van een deel van de oude verbinding tussen de benedenloop en het Ferbiningskanaal.	± 100 m		watergang laten verlanden

Tabel 12: Maatregelen voor natuur in stuwwak Heidehuizen

4.3.3 Landbouw

Ook bij de herinrichting van dit laatste stuwwak wordt rekening gehouden met de landbouwfunctie op de flanken van het beekdal. Ondanks dat liggen er in dit stuwwak enkele aandachtsgebieden die – om de effecten van de nieuwe inrichting te mitigeren – voor maatregelen in aanmerking komen. Op die plekken zijn nadelige gevolgen (van vernatting) voor de landbouw nog niet uit te sluiten. De maatregelen in kwestie staan beschreven onder paragraaf 4.4; mitigerende maatregelen.

Daarnaast wordt in het proces van kavelruil voortdurend gezocht naar verbetering van de landbouwstructuur in het gebied. Een mogelijkheid (voor gronden *binnen* de NNN-begrenzing) is om als agrariër de percelen in eigendom te houden, om te vormen en natuurbeheer op te nemen als een nieuwe tak in de bedrijfsvoering. Indien nodig kunnen op de aan de aangrenzende landbouwpercelen van de aan te leggen nieuwe natuurterreinen kavelaanvaardingswerken worden uitgevoerd.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Voortzetten en afronden van het proces van kavelruil, waarbij wordt gezocht naar verbetering van de landbouwstructuur.	± 55 ha		functieverandering agrarisch naar natuur
Opnemen van natuurbeheer als nieuwe tak in de bedrijfsvoering.		Grondeigenaar / -gebruiker	

Tabel 13: Maatregelen voor landbouw in stuwwak Heidehuizen

4.3.4 Landschap en cultuurhistorie

De nieuwe meanderende loop van het Alddijp brengt niet alleen gewenste veranderingen op het gebied van water en natuur teweeg, maar heeft ook een effect op het beekdallandschap. Voorheen was de gekanaliseerde loop de hoofdvorm, terwijl na de inrichting de meanderende loop het beeld bepaalt. Hiermee wordt gewerkt richting herstel van het beekdallandschap van voor de herverkaveling. Dit nieuwe beektraject sluit beter aan op de Poasen en de benedenloop, en maakt van het Ferbiningskanaal de (landschappelijk) ondergeschikte aftakking. Hoewel ze ingrijpend zijn, passen deze veranderingen in het landschapsbeeld en de visie die voor het beekdal van het Alddijp is opgesteld.

Net als bovenstrooms benadrukt het afgraven van de laagtes, en in mindere mate ook het accentueren van de slenk en de slootdempingen op de zuidflank, meer dan voorheen een geleidelijke afdaling van hogere zandrug naar lageregelegen beek. Dit effect wordt ook hier versterkt door de natuurlijke gradiënten die langzaamaan zichtbaar zullen worden in de vestigende natuurtypen.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Vervangen van het gekanaliseerde Alddijp voor een meanderende loop met een kleiner (ondieper) profiel, zodat de waterafvoer wordt vertraagd.	zie 4.3.1 (water)	Wetterskip Fryslân	<i>dempen Alddijp en concept-meanders</i>
Herinrichten van de aansluiting van het Alddijp op de Poasen en het Ferbiningskanaal.	zie 4.3.1 (water)	Wetterskip Fryslân	<i>aanleg dam met duiker</i>

Tabel 14: Maatregelen voor landschap en cultuurhistorie in stuwvak Heidehuizen

4.3.5 Recreatie

Zoals in hoofdstuk 2 en onder stuwvak Beakendyk is beschreven, zijn de maatregelen uit het Raamplan ten behoeve van recreatie in het gebied in eerdere fasen van het proces al tot uitvoering gebracht, en ligt de nadruk nu vooral op het behoud van het aanbod. In stuwvak Heidehuizen vertaalt dat zich in een verrijking van het bestaande fiets- en wandelnetwerk door het realiseren van een belevingspunt aan het Mûzebiterspaad.

Maatregel	Afmeting/aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Realiseren van een belevingspunt aan het Mûzebiterspaad.	1 belevingspunt	gemeente Opsterland	<i>aanleg belevingspunt</i>

Tabel 15: Maatregelen voor recreatie in stuwvak Heidehuizen

4.4 Mitigerende maatregelen

Randvoorwaardelijk voor de gebiedsontwikkeling is dat de herinrichting geen *onevenredige nadelige gevolgen* mag hebben voor de gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.) in de omgeving van de in te richten percelen. In het tekstvak onder paragraaf 1.4 (Inrichtingsopgave) las u wat in het MER en bij de planvorming wordt verstaan onder 'onevenredig nadelig'.

Uit het MER blijkt dat de voorgestelde herinrichting voldoet aan de randvoorwaarden ten aanzien van de omliggende gebruiksfuncties. De bebouwing en infrastructuur in de omgeving van de NNN-percelen ondervindt door de inrichtingsmaatregelen geen onevenredig nadelig effect. Uit de beoordeling komt dat de inrichtingsmaatregelen ook voor de landbouw geen onevenredig nadelig effect hebben;

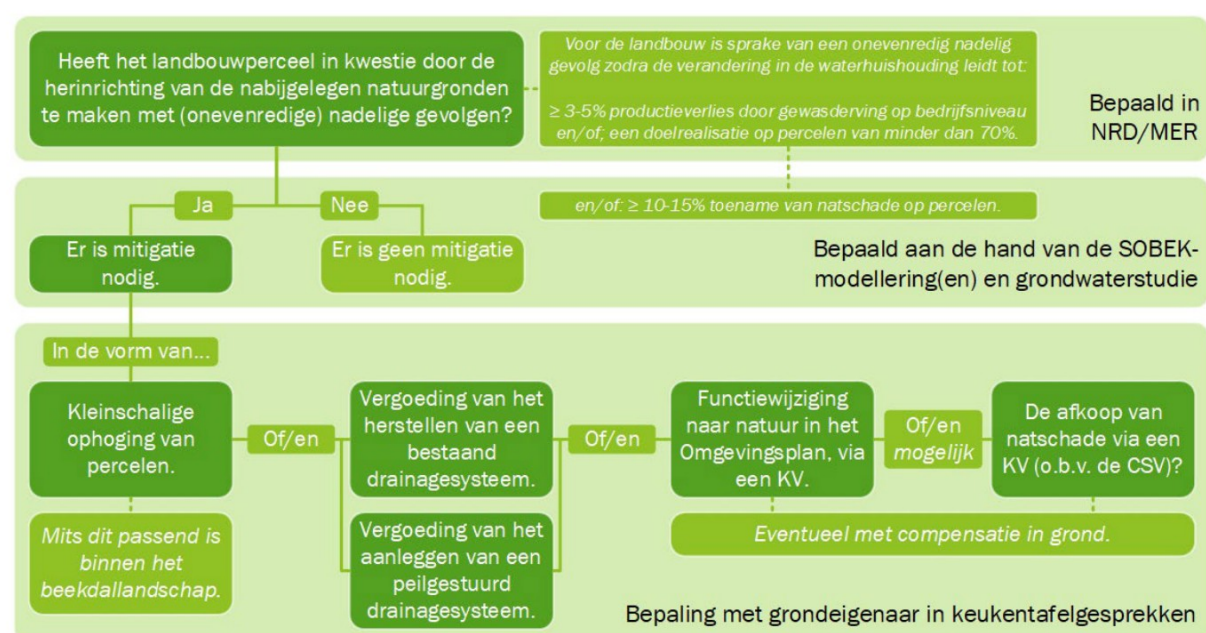
- op bedrijfsniveau vindt geen productieverlies van meer dan 3-5% door gewasderving plaats;
- en de doelrealisatie van de percelen in de omgeving zakt er nergens door tot onder de 70%.

De aard van de maatregelen – met name de voorgenomen peilstijging – maakt het echter onmogelijk om effecten buiten de begrenzing van het NNN *volledig* te voorkomen. Uit resultaten van eerder hydrologisch onderzoek blijkt dat enkele landbouwpercelen door de herinrichting te maken hebben met een toename van natschade van meer dan 10-15%. Het voornemen is om in overleg met de grondeigenaren ook die effecten te verzachten. Door op deze percelen maatregelen te treffen – zogeheten mitigerende maatregelen – kan de herinrichting van het Alddijp zonder te grote nadelige effecten voor de aangrenzende landbouw worden gerealiseerd.

De percelen in kwestie staan op de maatregelenkaart aangeduid als 'aandachtsgebieden buiten NNN' en komen in aanmerking voor de mitigerende maatregelen in tabel 16. Het stroomschema in figuur 16 toont het proces om te komen tot aandachtspercelen en passende mitigatie.

Maatregel	Afmeting/Aantal	Beheer en onderhoud	Aanduiding op kaart
Kleinschalige ophoging van percelen, passend binnen de beekvisie	N.t.b. in uitvoerings-module(s)	grondeigenaar	<i>aandachtsgebieden</i>
Vergoeden van herstel van bestaand drainagesysteem	N.t.b. in uitvoerings-module(s)	grondeigenaar	<i>aandachtsgebieden</i>
Vergoeden van aanleg van peil-gestuurd drainagesysteem	N.t.b. in uitvoerings-module(s)	grondeigenaar	<i>aandachtsgebieden</i>
Afkoop van natschade via een KV en eventueel compenseren in grond	N.t.b. in uitvoerings-module(s)	grondeigenaar	<i>aandachtsgebieden</i>
Functiewijziging naar natuur, eventueel compenseren in grond*	N.t.b. in uitvoerings-module(s)	grondeigenaar	<i>aandachtsgebieden</i>

Tabel 16: Mitigerende maatregelen voor landbouw



Figuur 16: schematische weergave van het mitigatieproces

Kwalitatieve Verplichting (KV) t.b.v. peilverhoging

Een van de voorgestelde mitigerende maatregelen is *de afkoop van natschade*. Zo hebben de Friese overheden, samen met landbouw- en natuurorganisaties, recent een reken- en procesaanpak ontwikkeld voor het compenseren van boeren die te maken krijgen met een hoger waterpeil. Deze Compensatie Systematiek Veenweiden (CSV) is ontworpen voor de veenweidegronden in 'het Lege Midden'. De meegewogen effecten van peilverhoging zullen voor een deel te vergelijken zijn met de effecten die op de flanken van het beekdal worden verwacht. Het is daarom te verwachten dat de CSV handvaten biedt om ook binnen dit gebiedsproces te komen tot een nadeelcompensatie. Provincie breed wordt onderzocht of dit in de vorm van regeling met daarbij een kwalitatieve verplichting (KV) op perceelniveau kan worden toegepast.

Welke mitigerende maatregel uiteindelijk op een perceel wordt toegepast is afhankelijk van de wensen van de grondeigenaar, en zal dan ook in samenspraak met de eigenaar worden bepaald. In de verdere uitwerking van het plan (tijdens de uitvoeringsmodules) zal men gezamenlijk tot een gedetailleerdere en gedragen aanpak komen.

4.5 Maatregelen op de flanken

In het MER (hoofdstuk 9.3) is weergegeven dat maatregelen op de flanken van het beekdal sterk kunnen bijdragen aan het doelbereik van het inrichtingsprogramma. Over water conserveren op de flanken is gezegd dat het een positief effect heeft op de stroming in de beek, op de vermindering van de piekafvoer van het watersysteem, en dat het de klimaatrobustheid van het watersysteem versterkt. In dit inrichtingsprogramma zijn deze maatregelen op de flanken nog niet of nog niet volledig uitgewerkt. Omdat de gronden op de flanken in particulier bezit zijn neemt het ontwikkelen van deze maatregelen meer tijd. Andere maatregelen vinden op eigen initiatief van grondeigenaars en overheden parallel aan het gebiedsproces plaats. Hiermee kan het doelbereik van de water- en natuuropgaven in het inrichtingsprogramma verder worden versterkt.

Hierbij wordt gedacht aan de volgende maatregelen op de flanken:

- Het conserveren van water in natuurgebieden;
- Het conserveren van water in landbouwgronden;
- Het conserveren van water in bebouwd gebied (door afkoppeling van hemelwaterafvoer);
- Het verbeteren van waterkwaliteit via het deltaprogramma agrarisch waterbeheer (DAW);
- Het verbeteren van waterkwaliteit door het terugdringen van riooloverstorten;
- Het verbinden van de natuurgebieden rondom de beek (incl. N2000).

Een korte toelichting op deze maatregelen:

Het conserveren van water in natuurgebieden:

Hiervoor wordt gedacht aan maatregelen in de aanwezige bossen van de natuurbeheerders op de flanken. Dit proces loopt parallel aan het gebiedsproces: de terreinbeheerders hebben hier al plannen voor gemaakt die zijn of worden uitgevoerd op korte termijn. Bijvoorbeeld het lokaal weghalen van naaldhout, het dempen of verondiepen van watergangen, en/of het plaatsen van knijpstuwen bij slenken zodat het regenwater in de bodem infiltreert.

Het conserveren van water in landbouwgronden:

Hierbij wordt gedacht aan maatregelen om in gronden op de flanken met voldoende drooglegging de grondwaterstand te verhogen door bijvoorbeeld het plaatsen van extra stuwtjes, het verondiepen van sloten, en/of het aanleggen van peilgestuurde drainage. Voor deze maatregelen is een subsidieregeling beschikbaar. Het waterschap onderzoekt de mogelijkheden om de kansrijke gebieden voor waterconservering scherper te markeren en aanvullende investeringen in waterconservering mogelijk te maken. Met de intentie om die plannen parallel aan het gebiedsproces of geïntegreerd in een volgende uitvoeringsmodule uit te voeren.

Het conserveren van water in bebouwd gebied:

De gemeente Opsterland heeft de intentie om verharde oppervlakken van het riool af te koppelen (dat dringt de overstorthoeveelheden terug) en het afstromende water uit het bebouwd gebied vast te houden. Het waterschap heeft vanuit haar rol als beheerder van afvoer van stedelijk water in het landelijk gebied datzelfde belang. De hoofdwatgang vanuit Wijnjewoude naar het Alldijp heeft bovendien onvoldoende capaciteit om de huidige hoeveelheden water af te voeren. Gemeente en waterschap zijn in overleg om voor de kernen Bakkeveen en Wijnjewoude het afkoppelen en vasthouden van hemelwater in bebouwd gebied vorm te geven. Wanneer dit tot projecten komt zullen deze of parallel aan het gebiedsproces of in een volgende uitvoeringsmodule worden opgenomen.

Het verbeteren van de waterkwaliteit via het deltaprogramma agrarisch waterbeheer (DAW):

Uit een analyse van de waterkwaliteit van de beek (d.d. 30 mei 2024) blijkt dat de fosforconcentraties in de beek nog te hoog zijn ten opzichte van de KRW-normen en dat de toxische druk 10 keer hoger ligt dan de norm. Binnen het inrichtingsprogramma zijn maatregelen opgenomen om de waterkwaliteit te verbeteren (waaronder het ontgraven van voedselrijke bovengrond voor overstromingsvlakten). Daarnaast werken de landbouworganisaties en het waterschap samen aan het DAW-programma om de waterkwaliteit te verbeteren. Dat kan zich uiten in maatregelen op het erf en op de landbouwgronden. Deze maatregelen worden parallel aan het gebiedsproces uitgevoerd.

Het verbeteren van waterkwaliteit door het terugdringen van riooloverstorten:

Hoewel het effect van de overstorten in Bakkeveen en Wijnjewoude op de waterkwaliteit in de beek relatief gering is, past het terugdringen van de overstorten binnen het algemene beleid om de waterkwaliteit in de beekdalen te versterken. Voor het opheffen van de overstorten of het realiseren van

bezinkvoorzieningen is vooralsnog geen beleidsmatige ruimte en budget. Wel kunnen in het kader van het afkoppelen en water vasthouden (eerder kopje) de overstorthoeveelheden worden teruggedrongen en de noodzaak van aanvullende waterberging in het systeem worden onderzocht. Dit onderdeel wordt geïntegreerd in de aanpak zoals genoemd onder water in bebouwd gebied.

Het verbinden van de natuurgebieden rondom de beek (incl. N2000):

Zoals eerder genoemd draagt het vormen van robuuste verbindingen tussen natuurgebieden bij aan de ecologische waarden van deze gebieden, en daarmee aan de doelrealisatie van de gebiedsontwikkeling. Goed functionerende verbindingen tussen de nieuwe natuur in het beekdal en de bestaande natuurgebieden op de flanken spelen hierbij een belangrijke rol. Of een locatie voor een eventuele verbinding logisch en geschikt wordt gevonden hangt naast voor de hand liggende (planologische) aspecten (zoals locaties t.o.v. de gebieden, het eigendom en de hoeveelheid kruisingen met infrastructuur) ook af van verschillende abiotische factoren, zoals invloed van wind en water. Mocht dit tot projecten komen, zullen deze of parallel aan het gebiedsproces of in een volgende uitvoeringsmodule worden opgenomen.

5. Organisatie en uitvoeringsaspecten

5.1 Organisatie

De uitvoering van het inrichtingsprogramma voor de boven- en middenloop van het Alddijp valt onder de verantwoordelijkheid en aansturing van de provincie Fryslân. De projectorganisatie van de gebiedsontwikkeling Koningsdiep blijft gedurende de uitvoering van het programma het aanspreekpunt voor belanghebbenden voor de herinrichting van het gebied. De projectorganisatie is nader toegelicht onder paragraaf 1.3.

5.2 Uitvoering

Het definitieve inrichtingsprogramma wordt vergezeld door een reactienota en aangeboden aan de besturen van de participerende organisaties, waaronder Wetterskip Fryslân, en aan GS. De besluitvorming van Gedeputeerde Staten van Fryslân over het ontwerp-inrichtingsprogramma vindt naar verwachting begin 2026 plaats. Na vaststelling van het programma worden de inrichtingsmaatregelen uitgevoerd als onderdelen van de (inmiddels vaak genoemde) uitvoeringsmodules. Het merendeel van de maatregelen in de stuwvakken Beakendyk en Mounleane zijn onderdeel van de 5^e uitvoeringsmodule, die tegelijkertijd met het inrichtingsprogramma wordt vastgesteld. In bijlage IV vindt u een visualisatie van het planproces.

De provincie stelt met het Wetterskip en gemeente Opsterland een samenwerkingsovereenkomst (SOK) op, waarin nadere financiële en organisatorische afspraken over de uitvoering worden vastgelegd. Als een uitvoeringsmodule is vastgesteld zal een marktpartij worden benaderd om de plannen gereed voor uitvoering te maken met een bestek en technische tekeningen. Het streven is om in 2027 gefaseerd met de uitvoering te starten.

5.3 Randvoorwaarden

De belangrijkste voorwaarde van het uitvoeren van de maatregelen is de beschikbaarheid van financiële middelen vanuit de provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân. Met de vaststelling van het inrichtingsprogramma wordt het benodigd budget gereserveerd. Op basis van de vastgestelde module wordt het benodigd budget beschikbaar gesteld. Andere belangrijke voorwaarden zijn de beschikbaarheid van grond en vergunningen.

5.3.1 Grond

Bij de uitvoering van de maatregelen moeten de gronden beschikbaar zijn voor inrichting. De gronden worden op vrijwillige basis verworven/geruild of omgevormd naar natuur. Voor deze omvorming is ca. 45 ha als ruilgrond beschikbaar. In het gehele beekdal van het Alddijp ligt nog een restopgave van zo'n 100 ha ten behoeve van de natuurontwikkeling, waarvan 66 ha binnen het plangebied van het inrichtingsprogramma. Gedurende de planperiode wordt maximaal ingezet om deze gronden voor inrichting beschikbaar te krijgen.

5.3.2 Planologische aspecten en vergunningen

Voor de uitvoering van de maatregelen is het van belang dat het inrichtingsprogramma en het gemeentelijk planologisch beleid (c.q. het Omgevingsplan) en het waterschapsbeleid (waterschapsverordening, integrale legger en peilbeleid) goed op elkaar afgestemd worden. Bij het opstarten van de voorbereiding van een uitvoeringsmodule zullen de benodigde vergunningen, toestemmingen, besluiten en ontheffingen aangevraagd worden. Om de maatregelen die in een module worden uitgevoerd ten behoeve van de natuurinrichting te kunnen borgen wordt de bestemming van deze percelen gewijzigd van agrarisch naar natuur.

5.3.3 Financiën: kostenraming

Voor de maatregelen in het inrichtingsprogramma is een kostenraming gemaakt. Naast de kosten voor de inrichting (de bouwkosten) zijn in deze raming ook zogeheten engineeringskosten (voor bijvoorbeeld onderzoek, vergunningen en toezicht) en risicoreserveringen (voor bijvoorbeeld schadevergoedingen, prijsstijgingen en onvoorziene kosten) opgenomen.

Begroting ontwerp-inrichtingsplan

Alle bedragen zijn in euro's, inclusief staartkosten en inclusief BTW. In de tabel wordt afgerond op duizendtallen. De onderliggende SSK-raming is door Sweco opgesteld in juli 2024 (prijspeil) – bedragen kunnen worden geïndexeerd.

Maatregelen	Inrichtingskosten in €
Water - aanleggen slenk en overstromingslaagtes (verlagen terrein t.b.v. waterberging) - aanleggen bosbeek en vispassages - aanleggen peilscheidende keringen - aanleggen meanderende loop (en dempen gekanaliseerde loop) Alddijp - verondiepen en dempen watergangen - verwijderen (oude -) en aanleggen (nieuwe) kunstwerken - aanpassen brug Mounleane	€12.531.000,-
Natuur - aanleggen slenk en overstromingslaagtes (verlagen terrein t.b.v. kwel en fosfaatbalans) - afplaggen zode op diverse percelen - verondiepen en dempen watergangen (incl. het leveren van de benodigde schrale grond) - aanplanten van mantelzoomvegetaties - aanleggen van droge faunapassages, afrastering(en), vee-kralen - aanpassen brug Mounleane	€11.463.000,-
Landbouw De maatregelen onder de thema's Water en Natuur zijn zo uitgewerkt dat de landbouw op de flanken gewaarborgd blijft. De kosten voor mitigatie zijn te wijden aan de maatregelen voor de opgaven van Natuur en Water, en daardoor ook onder die thema's verdeeld.	
Landschap en cultuurhistorie De maatregelen onder de thema's Water en Natuur zijn zo uitgewerkt dat ze ook het landschap en de cultuurhistorie ten goede komen. De kosten voor die maatregelen komen dan ook terug onder die thema's.	
Recreatie - aanleggen van nieuw wandelpad - realisatie van diverse beleevingspunten	€108.000,-
Monitoring en nazorg - inrichten van aanvullend meetnet (oppervlaktewater en debiet) - eventuele extra mitigerende maatregelen	PM
Totaal	€24.102.000

Tabel 17: Overzicht van de kostenraming voor de boven- en middenloop van het Alddijp

5.4.2 Financiën: kostenverdeling

Voor de realisatie van het inrichtingsprogramma is de volgende kostenverdeling opgesteld. PM

	Provincie Fryslân	Wetterskip Fryslân
Stuwvak Beakendyk	€4.120.000,-	€1.724.000,-
Stuwvak Mounleane	€5.984.000,-	€4.930.000,-
Stuwvak Heidehuizen	€3.579.000,-	€3.765.000,-
Totaal	€13.683.000	€10.419.000

Tabel 18: Overzicht van de kostenverdeling voor de boven- en middenloop van het Alddijp

5.5 Monitoring van grond- en oppervlaktewater

De mogelijke effecten van de inrichtingsmaatregelen op het oppervlakte- en grondwatersysteem zijn op basis van diverse modellen doorberekend. Deze modellen kennen echter een bepaalde mate van onzekerheid. Daarom is er in 2019 in overleg met diverse grondeigenaren een meetnetwerk van peilbuizen aangelegd om de grondwaterpeilen te meten voorafgaand aan de inrichting. De metingen van de afgelopen jaren geven een goed beeld van de huidige grondwaterpeilen. De meetgegevens zijn digitaal te raadplegen via de website www.broloket.nl.

Voor de periode na de herinrichting van het beekdal wordt een monitoringsplan opgesteld, waarin het werken met dit meetnet voor een periode van in ieder geval 5 jaar wordt voortgezet. Gepaard met het realiseren van extra meetpunten zorgt dit ervoor dat de effecten van de herinrichting duidelijk worden. Er wordt gemeten op de effecten op de bestaande en nieuwe natuur, maar ook op de effecten op de

landbouw op de flanken van het beekdal, zodat – waar dit nodig en passend is – op deze effecten kan worden bijgestuurd. U leest meer over deze nazorg aan het eind van de volgende paragraaf.

5.6 Beheer en onderhoud

De herinrichting van de boven- en middenloop van het Alddijp gaat hand in hand met wijzigingen in de waterhuishouding. Het beheer en onderhoud van het watersysteem zal op deze veranderingen moeten worden aangepast. Voor de 5^e uitvoeringsmodule – en de uitvoeringsmodules die daar nog op zullen volgen – wordt daarom in een ‘EBO-plan’ toegelicht hoe het Eigendom, Beheer en Onderhoud (EBO) van de onderdelen die wijzigen zullen worden toebedeeld. Daarnaast beschrijft dat plan in meer detail *hoe* en door *wie* dit beheer en onderhoud wordt uitgevoerd, rekening houdend met de doelen voor ecologie en waterkwaliteit.

Zo wordt voor het eigendom, beheer en onderhoud van de watergangen in het watersysteem de werkwijze van de integrale legger van het Wetterskip gehanteerd. Voor de aanwijzing van hoofdwatergangen hanteert het Wetterskip de richtlijn: 150 ha afstromend oppervlak. Op hoofdlijnen betekent dit dat;

- De hoofdwatergangen in eigendom van het Wetterskip zijn, door deze partij worden onderhouden en dit onderhoud vanaf een ‘schouwpad’ wordt uitgevoerd (een begaanbare strook van 5 meter vanaf de insteek).
- De schouwwatergangen in eigendom komen van – en worden beheerd en onderhouden door – de desbetreffende terreinbeheerder. Het Wetterskip controleert op het uitgevoerde onderhoud.
- Daar waar het water in pieksituaties afvoert, de regel voor hoofdwatergangen geldt. Gekozen wordt voor een enkel hoofdwatergangstelsel, wat inhoudt dat de slenk (grotendeels), de bosbeek en de bypass schouwwatergang worden.
- Peil-regulerende kunstwerken worden verdeeld aan de hand van het verschil in belang. Bij individueel belang wordt het kunstwerk toegewezen aan de particulier/terreinbeheerder, bij algemeen belang aan het Wetterskip. Bij die laatste moet bereikbaarheid vanaf de weg worden gewaarborgd.

De bediening van alle waterfuncties is vastgelegd in het waterschapsbeleid, zoals in het waterbeheerplan, de onderhoudsverordening en de keur is vastgelegd. Dat beleid vormt de basis voor het beheer van de watergangen. Met een gewijzigd ontwerp zal de uitvoering van het beheer zich moeten ontwikkelen; het beleid blijft echter gelijk. Nadere detaillering vindt in de uitvoeringsmodules plaats. Inmiddels is (onder andere) bekend dat het beheer door de beoogde vernatting van het gebied voor een deel zal vragen om aangepast materieel, en dat het Alddijp volgens een ecologisch protocol zal moeten worden beheerd.

De bovenstaande werkwijze vertaalt zich onder andere in de noodzaak voor een begaanbare strook langs het Alddijp voor beheer. Vanaf de Beakendyk tot aan de Poasen draagt de beek namelijk de functie van hoofdwatergang. Vanwege de gewenste beschaduwing van de beek wordt aan de zuidzijde van het Alddijp begroeiing gestimuleerd, waardoor het beheer zoveel mogelijk vanaf de noordzijde zal moeten plaatsvinden. Deze ruimte is echter grotendeels al aanwezig langs het huidige beektracé, waardoor het niet als inrichtingsmaatregel in dit programma staat opgenomen.

Op de ‘watersysteemkaarten’ in bijlage III worden de veranderingen in de waterhuishouding aangegeven. Hierop zijn alle beektrajecten met diens aangewezen status (hoofd- dan wel schouwwatergang) te vinden. U vindt er ook de andere veranderingen op het gebied van water: de aanpassingen van kunstwerken en de verschillen in peilen.

Alle gemaakte afspraken over eigendom, beheer en onderhoud krijgen een plek in het EBO-plan; dit geldt ook voor de onderdelen die niet direct gerelateerd zijn aan het watersysteem. De gerealiseerde recreatieve voorzieningen, bijvoorbeeld, worden voor beheer en onderhoud overgedragen aan de desbetreffende grondeigenaren. Zie hiervoor ook de maatregel-tabellen in hoofdstuk 4 ‘Inrichting’.

5.7 Nazorg

De projectorganisatie van gebiedsontwikkeling Koningsdiep blijft gedurende de uitvoering van het inrichtingsprogramma het aanspreekpunt voor belanghebbenden voor de herinrichting van het gebied. Mocht tijdens de uitvoering blijken dat er meer meetpunten moeten worden ingericht om de effecten beter te kunnen monitoren, dan is hiervoor budget gereserveerd. Daarnaast worden middelen gereserveerd om zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen uit te voeren. Na uitvoering van alle inrichtingsmaatregelen wordt de inrichting na 5 jaar geëvalueerd en kan het monitoringsmeetnet in overleg

met de grondeigenaren worden opgeruimd. Het Wetterskip heeft de verantwoordelijkheid voor een goed waterbeheer en na de uitvoering van alle inrichtingswerkzaamheden zullen de onderhoudsplichten van het watersysteem via de integrale legger en waterschapsverordening worden vastgesteld.

Bijlagen

Bijlage I	Samenvatting MER Gebiedsinrichting Koningsdiep (Antea Group)
Bijlage II	Plankaarten (Beakendyk, Mounleane en Heidehuizen)
Bijlage III	Watersysteemkaarten (Beakendyk, Mounleane en Heidehuizen)
Bijlage IV	Visualisatie planproces gebiedsontwikkeling Koningsdiep

Samenvatting

Inleiding

De provincie Fryslân werkt samen met de gebiedscommissie Koningsdiep, Wetterskip Fryslân, gemeente Opsterland, landbouw- en natuurorganisaties, grondeigenaren en bewoners aan de plannen voor de gebiedsinrichting Alddjip. Voor het inrichtingsprogramma Koningsdiep is een milieueffectrapportage (MER) opgesteld. Het MER bevat de milieuinformatie die het bevoegd gezag kan gebruiken om het milieubelang mee te wegen bij de besluitvorming over het inrichtingsprogramma.



Figuur S.1: Plangebied

Voornemen en opgaven

Het inrichtingsprogramma heeft betrekking op de gebiedsinrichting van 350 hectare grond rondom de midden- en bovenloop van het Alddjip. De overkoepelende doelstelling van de gebiedsinrichting is herstel van het natuurlijke grond- en oppervlaktewatersysteem, waarbij gestreefd wordt naar de maximale potentie die het beekdal heeft. Er gelden daarbij drie specifieke opgaven:

Vanuit het Natuurnetwerk Nederland (NNN): *‘De ontwikkeling van nieuwe natuur langs het Alddjip’*.

Concreet bestaat de opgave voor NNN langs dit deel van het Alddjip uit:

- De realisatie van 350 ha nieuwe natuur;
- Herstel van natuurwaarden die aansluiten bij de ontwikkeling van gradiënten van het beekdal;
- Het opheffen van barrières tussen de Natura 2000-gebieden Van Oordt’s Mersken, Wijnjeterper Schar en Bakkeveense duinen, via de robuuste natuurzone langs de beek;

Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW): *‘Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit’*

Voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) is het Alddjip getypeerd als watertype R5: langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand. Het primaire KRW-doel voor het Alddjip bestaat dan ook uit het herstellen en/of verbeteren van de kenmerken van een langzaam stromende beek in de middenloop van het Alddjip. De opgaven voor KRW langs het Alddjip betreffen daarnaast:

- Versterken van het voedingsgebied (o.a. vertragen van de afvoer en vernatten brongebied);
- Verbeteren natuurlijke hydrologie (natuurlijkere afvoerdynamiek);
- Lokaal verbeteren van de stroming, bijvoorbeeld door stuwpasserende nevengeulen aan te leggen;
- Lokaal opheffen van belemmering voor vissen en macrofauna (vispassages);
- Het verbeteren van de waterkwaliteit, bijvoorbeeld door aanpassing van het profiel en aanpassingen in het beheer en onderhoud;
- Creëren van diversiteit in aquatische biotopen;
- Beschermen van een goede chemische en kwantitatieve toestand van het grondwater

Vanuit het Waterbeheer 21^e eeuw (WB21): *‘De ontwikkeling van een klimaatrobuuste beek’*

Voor het Alddjip zijn geen kwantitatieve doelstellingen gespecificeerd. In algemene zin kan echter gesteld worden dat de gebiedsinrichting langs het Alddjip moet bijdragen aan het ondervangen van de nadelige effecten als gevolg van klimaatverandering. De opgave bestaat dan ook uit:

- Het vertragen van de afvoer in het Alddjip, zodat afvoer van neerslagextremen over een langere periode wordt uitgesmeerd;
- Het vergroten van de waterberging in de lager gelegen gebieden langs het Alddjip.

Naast de drie primaire opgaven geldt er ook een aantal randvoorwaarden voor de gebiedsinrichting, namelijk:

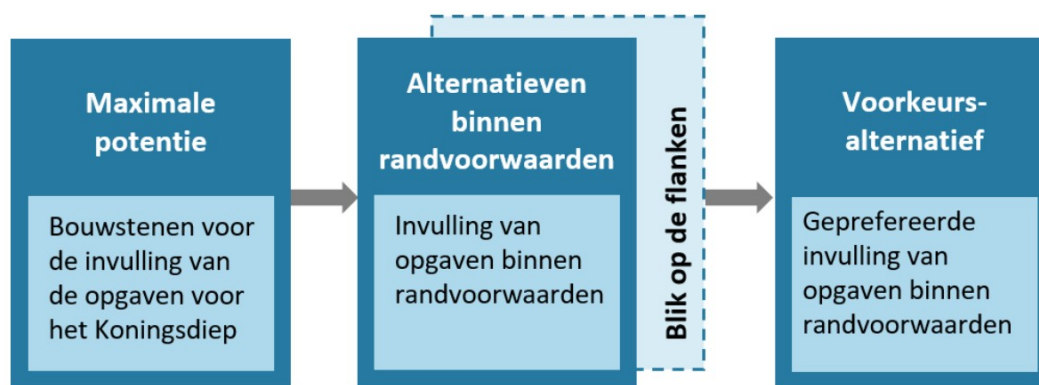
- Geen toename van verdroging in omringende natuurgebieden (o.a. Natura 2000);
- De ontwikkeling mag geen onevenredige nadelige gevolgen hebben voor de gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.) in de omgeving van de in te richten percelen;
- De inrichting van het beekdal moet leiden tot een duidelijk herkenbaar en aaneengesloten ruimtelijk eindbeeld dat passend is binnen het (historische) karakter van de in te richten percelen;
- De recreatiemogelijkheden moeten behouden blijven en waar mogelijk worden versterkt.

Planontwikkeling en methodiek van het MER

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) uit 2021 is een voorlopig voorkeursalternatief voorgesteld. Beoogd was om dit te beoordelen, om vervolgens vanuit deze beoordeling de hoeken van het speelveld voor optimalisatie van het voorlopig voorkeursalternatief te verkennen. Het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie mer) op de NRD stelde een andere opbouw van het proces voor. Dit voorstel is om eerst de 'maximaal haalbare' situatie te onderzoeken om zo te komen tot varianten die 'haalbaar binnen randvoorwaarden' zijn. Uit deze stappen volgt een voorkeursalternatief.

Naar aanleiding van het advies van de Commissie mer is besloten om in een drietal stappen toe te werken naar het voorkeursalternatief voor de gebiedsontwikkeling langs het Alddijp, namelijk:

- **Stap 1:** Uitwerken van de potenties in het stroomgebied van het Alddijp, zonder rekening te houden met de randvoorwaarden voor andere gebruiksfuncties. Door middel van schetssessies is inzicht verkregen in de potentiële maatregelen per opgave. Vervolgens is onderzoek gedaan naar wat het gevolg van het uitvoeren van deze maatregelen zou zijn. Aanvullend is onderzocht wat de maximale potentie van het beekdal is wanneer uitgegaan wordt van de kenmerkende eigenschappen van het gebied.
- **Stap 2:** Uitwerken en beoordelen van alternatieven binnen het plangebied van het inrichtingsprogramma, rekening houdend met de randvoorwaarden. Hierbij is specifiek gekeken naar het doelbereik binnen het plangebied. Aanvullend is meegewogen wat veranderingen op de flanken zouden kunnen betekenen voor het doelbereik van de alternatieven binnen het plangebied. Het concept MER is gebruikt om de keuze voor een voorkeursalternatief te ondersteunen.
- **Stap 3:** Uitwerken van het voorkeursalternatief binnen het plangebied, rekening houdend met de randvoorwaarden.



Stap 1: Maximale potentie

Voor elk van de drie opgaven (NNN, KRW, WB21) is een schetssessie georganiseerd om maatregelen te ontwikkelen en inzicht te geven in de maximale potentie voor deze opgaven:

NNN: Voor herstel van de gewenste natuur langs het Alddijp en in het brongebied van het Alddijp is de waterhuishouding de belangrijkste sturende factor voor het ontstaan van gradiënten in vochttoestand, zuurgraad en voedselrijkdom en daarmee voor de ruimtelijke variatie in de vegetatie.

KRW: De kernopgave voor het Alddijp vanuit de KRW is het natuurvriendelijker inrichten van het watersysteem, zodat de leefomgeving voor waterplanten, vissen en andere waterdieren wordt verbeterd.

WB21: Voor WB21 liggen er twee grote opgaven: verminderen van piekafvoeren tijdens extreme neerslaggebeurtenissen en (waar mogelijk) het verbeteren van de zoetwaterbeschikbaarheid tijdens droge perioden; en het toepassen van de drietrapsraket vasthouden – bergen – afvoeren.

Op basis van de uitkomsten van de sessies zijn twee onderscheidende inzichtscenario's uitgewerkt. Eén gebaseerd op een ongestuurd beekdalsysteem en één op een gestuurd systeem:

	Inzichtscenario: Gestuurd beekdal	Inzichtscenario: Ongestuurd beekdal
Verkleinen profiel Alddjip	Nee	Ja
Waterpeil verhogen	Ja	Ja
Dempen watergangen en greppels op de flanken	Ja	Ja
Naaldhout verwijderen	Ja	Ja
Gradiënten herstellen op de flanken	Ja	Ja
Uitmijnen / toplaag verwijderen	Ja	Ja
Randenbeheer	Ja	Ja
Dotterbloemhooilanden langs Alddjip	Ja	Nee
Broekbossen langs Alddjip	Nee	Ja
Gestuurde waterberging	Ja	Nee

In aanvulling op de schetssessies is een verkenning uitgevoerd van de omstandigheden die de maximale potentie van het beekdal bepalen voor de drie opgaven. Voor NNN zijn bijvoorbeeld (overmatige) bodemvruchtbaarheid, beschikbaarheid van kwel en grondwaterstanden bepalend voor de ontwikkeling van specifieke natuurtypen. Voor de KRW opgave is het van belang te erkennen dat het streefbeeld voor beektype R5 (langzaam stromende beek op zand) niet over het gehele traject kan worden behaald, bijvoorbeeld door een gering verhang. Op delen van het traject heeft de beek meer het karakter van een moerasbeek. Voor WB21 is de voornaamste beperking dat de natuurlijke afvoerdynamiek door menselijk ingrijpen sterk is aangetast. Daardoor kent het systeem een hoge piekafvoer en een lage basisafvoer. Voor de klimaatrobustheid en waterveiligheid is het wenselijk om dit te herstellen door meer water vast te houden, te bergen en vertraagd af te voeren.

Stap 2: Alternatievenonderzoek

Alternatieven

Op basis van informatie uit hydrologische modellen en over de maximale potentie van het beekdal zijn drie alternatieven bepaald: een gestuurd, hybride en ongestuurd systeem. Het compleet gestuurde systeem valt echter af als reëel alternatief. Uit de bestudering van de maximale potentie en het in beeld brengen van de huidige en referentie situatie blijkt dat dit systeem beperkt doelbereik heeft op het vlak van KRW, klimaatrobustheid en natuurwaarden. Het hybride alternatief en het ongestuurde alternatief zijn in het MER beoordeeld op gevolgen voor het milieu en doelbereik. De gevolgen zijn afgezet tegen de referentiesituatie: de situatie in de toekomst wanneer er geen gebiedsinrichting zou plaatsvinden. De effectbeoordeling heeft plaatsgevonden op 26 criteria binnen 8 thema's (zie tabel verderop voor criteria en beoordelingen). De beoordeling is gedeeld en besproken met de provincie en haar partners om deze te betrekken bij de keuze voor een voorkeursalternatief.

Effecten en alternatievenafweging

Beide alternatieven scoren overwegend positief of neutraal op de beoordelingscriteria. Negatieve scores worden alleen gegeven op de criteria *Nat- en droogteschade* voor de landbouw en *Grondbalans*. Het alternatief Ongestuurd heeft een groter verwacht negatief effect op de landbouw dan het alternatief Hybride. Voor beide thema's geldt dat bij de beoordeling nog geen mitigerende maatregelen betrokken zijn. De negatieve score is te interpreteren als een signaal om bij uitwerking van het voorkeursalternatief voldoende aandacht aan mitigatie te schenken.

Voor de thema's die het doelbereik van de gebiedsinrichting beschrijven, geldt dat het alternatief Hybride leidt tot meer positieve effecten voor de waterhuishouding en waterveiligheid. Daar staat tegenover dat het alternatief Ongestuurd sterkere positieve effecten veroorzaakt op de ecologische waterkwaliteit. De rode draad die uit de beoordelingen te halen is, is dat het alternatief Ongestuurd leidt tot een meer divers en ecologisch waardevol beekdal, dat evenwel risico's voor de klimaatbestendigheid van het (oppervlakte)watersysteem met zich mee brengt. Het ontbreken van stuwen kan er bij lange periodes van droogte toe leiden dat het gehele beekdal verdroogt. Het alternatief Hybride zorgt voor een beter beheersbaar watersysteem waardoor het risico

op verdroging wordt voorkomen. Op het thema natuur scoren beide alternatieven positief voor alle aspecten. De effecten die optreden, in het bijzonder de mogelijkheden voor nieuwe natuur(typen), verschillen wel in aard, maar dit leidt niet tot een verschil in beoordeling.

Binnen het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie is een opvallend verschil in de beoordelingen te constateren. Het alternatief Hybride wordt positief beoordeeld op het criterium cultuurhistorie, terwijl het alternatief Ongestuurd positief scoort op landschap. In het criterium landschap wordt de herkenbaarheid van het beekdal en de samenhang in de beekloop meegewogen, waarop het ongestuurde alternatief positief scoort. In het criterium cultuurhistorie wordt daarentegen de herkenbaarheid van de verschillende stadia van “beektransformatie” meegewogen, wat in het hybride alternatief sterk terug komt door de aanwezigheid van een gekanaliseerde en een deels meanderende beekloop in één systeem.

Doelbereik

Met de alternatieven Hybride en Ongestuurd is het behalen van het beoogde doelbereik mogelijk. Wel geldt dat het alternatief Ongestuurd een grotere bijdrage levert aan de verbetering van de waterkwaliteit. Daarentegen is het ontwikkelen van een klimaatrobuuste beek in dit alternatief onzeker vanwege het risico op verdroging. In het alternatief Hybride kan deze opgave wel worden ingevuld. De alternatieven hebben geen onevenredige nadelige gevolgen voor gebruiksfuncties, met uitzondering van de landbouw. De landbouw heeft potentieel te maken met schade indien geen mitigerende maatregelen worden getroffen en dit effect is groter bij het alternatief Ongestuurd. Het ongestuurde systeem sluit beter aan bij het streven naar de maximale potentie van het beekdal. Hier speelt echter in belangrijke mate mee dat in de huidige situatie op de flanken te weinig water beschikbaar is om deze potentie te behalen.

Blik op de flanken

Voor beide alternatieven is een analyse op hoofdlijnen gedaan van de invloed van het scenario “van flank tot flank”. In dit scenario zijn hypothetische maatregelen opgenomen die bijdragen aan de doelen van het project, maar buiten de scope van het inrichtingsprogramma vallen. Bijvoorbeeld het verondiepen van sloten, aanleg van bos, en ontwikkeling van kringloop- en natuurinclusieve landbouw op de flanken van het beekdal – buiten het plangebied.

Dit scenario biedt meer potentie voor een hoge natuurkwaliteit en doelbereik voor de opgave NNN. In het scenario van flank tot flank scoort het alternatief Ongestuurd significant beter op de mate van herstel van de natuurlijke afvoerdynamiek, verandering in het oppervlaktewatersysteem en afname van de afvoer naar het boezemwatersysteem. Dit betekent onder meer dat het risico op verdroging wordt gereduceerd en afhankelijk van de schaal waarop maatregelen op de flanken worden getroffen kan worden weggelaten. Dit leidt tot een significant hoger doelbereik voor de opgave WB21. Beide alternatieven scoren positiever op de criteria onder ecologische waterkwaliteit en behalen dan ook een hoger doelbereik voor de KRW-opgave. Het voorgaande leidt voor alternatief Ongestuurd tot een significant hoger doelbereik op de overkoepelende doelstelling van herstel van het natuurlijke grond- en oppervlaktewatersysteem. Ook voor alternatief Hybride geldt dat een hoger doelbereik wordt verwacht in het scenario van flank tot flank, maar de relatieve verschillen met de oorspronkelijke beoordeling zijn naar verwachting kleiner. In het scenario van flank tot flank zal het effect op de landbouw door de gebiedsinrichting Koningsdiep kleiner zijn.

Stap 3: Voorkeursalternatief

Beide alternatieven – ongestuurd en hybride – hebben voor- en nadelen. In de planvorming is geconcludeerd dat het realiseren van een volledig ongestuurd systeem op korte termijn niet haalbaar is. De onzekerheden en daarmee samenhangende (mogelijke) negatieve gevolgen zijn daarvoor te groot. Er is daarom gekozen voor een hybride voorkeursalternatief met als leidend principe *Ongestuurd waar het kan, gestuurd waar het nog moet*. Door de nadruk op waar het *nóg* moet wordt in dit principe verduidelijkt dat het stapsgewijs bewegen richting een ongestuurd systeem vanuit de opgaven NNN, KRW en WB21 wel de ambitie is voor de lange termijn. Vanuit dit principe worden maatregelen gefaseerd uitgewerkt per stuwvak, waarbij zoveel mogelijk actuele inzichten worden betrokken.

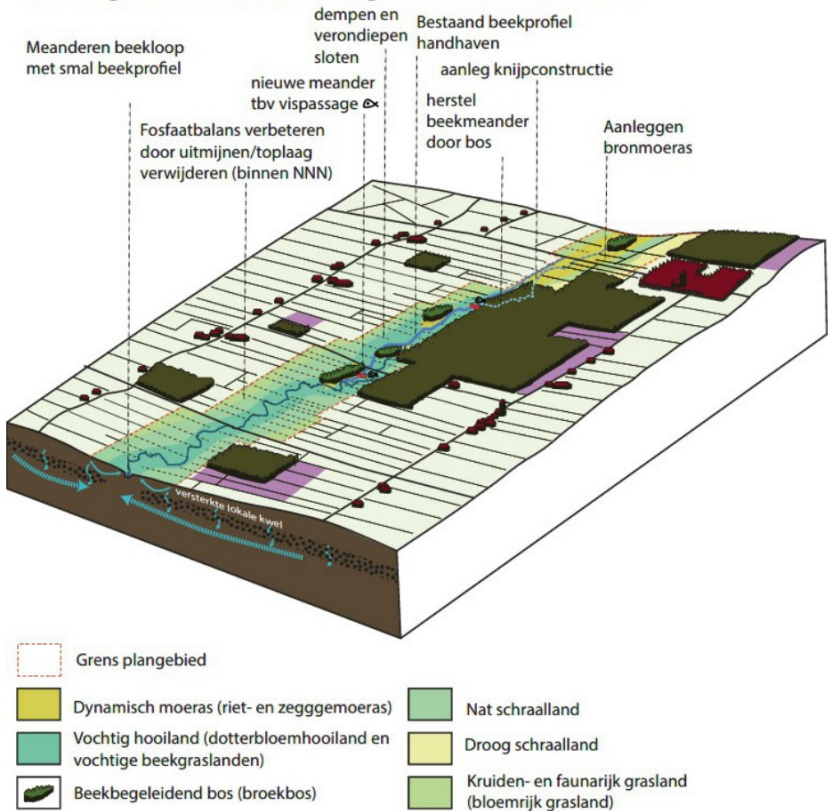
Dit principe betekent in de praktijk dat de beek nog gestuurd wordt waar dit noodzakelijk is omdat risico's onvoldoende beheerst kunnen worden. Voor de ontwikkeling van NNN-gebieden wordt gekozen voor een adaptieve aanpak, waarbij op plekken waar zich zonder beheer ook kwalitatieve natuur ontwikkelt het

beheertype kan worden aangepast. Denk daarbij aan laaggelegen delen in de beek waar zich zonder beheer broekbossen kunnen ontwikkelen.

Het VKA ligt naar aard van de maatregelen en hydrologische effecten dichtbij het onderzochte Hybride alternatief. Het VKA is wel verder uitgewerkt waardoor mitigatie en neveneffecten nadrukkelijker in de effectbeoordeling konden worden betrokken. De belangrijkste onderdelen van het VKA zijn:

- Het realiseren van een nieuw brongebied om water (langer) vast te houden in de bovenloop van het Alddijp, door een laagte af te graven, watergangen te dempen en een flexibel peil te introduceren;
- De inrichting van 350 ha nieuwe natuur (NNN);
- De aanleg van vispassages rond de stuwen Beakendyk en Mounleane;
- Het creëren van overstromingslaagtes langs de beek, die door maaiveldverlaging en peilverhoging als inundatiezone gaan fungeren om water te bergen;
- De aanleg van meanders voor vertraagde afvoer van het water;
- De optimalisatie van stuwen; en
- Diverse andere maatregelen ten behoeve van natuur, recreatie, landbouw en waterhuishouding.

VKA: ongestuurd waar het kan, gestuurd waar het moet



Beoordeling VKA

In de onderstaande tabel zijn de beoordelingen samengevat. Per alternatief bevat de linkerkolom de beoordeling van effecten in vergelijking met de referentiesituatie.

Tabel S.1 Samenvatting beoordeling VKA en vergelijking met Hybride en Ongestuurd

Thema	Beoordelingscriteria	Beoordeling voor-keurs- alternatief	Beoordeling Hybride	Beoordeling Onge-stuurd
Water- huishou- ding	Verandering in het oppervlakte- watersysteem	+	+	+
	Verandering in het grondwatersys- teem	+	+	+

Thema	Beoordelingscriteria	Beoordeling voor-keurs- alternatief	Beoordeling Hybride	Beoordeling Onge-stuurd
	Gevolgen voor het beheer en on-derhoud	0	0	0
Ecologische water-kwaliteit	Effect op de afvoerdynamiek	+	+	++
	Gevolgen voor stroming en stagna-tie	+	+	++
	Connectiviteit	+	+	++
	Diversiteit in aquatische biotopen	+	+	++
	Belasting en toxiciteit	0	0	+
Water- vei-ligheid	Afname (%) afvoer naar boe-zemwatersysteem (T=10)	++	++	+
	(Klimaat)robuustheid van het wa-tersysteem	+	+	0
Natuur	Mogelijkheden voor hoge natuur-kwaliteit (NNN)	+	+	+
	Effecten op bestaande na-tuurwaarden (NNN/FF)	+	+	+
	Effecten op Natura 2000- gebieden	+	+	+
	Mogelijkheden om bij te dragen aan N2000-opgaven	+	+	+
Landbouw	Nat- en droogteschade	0	-	--
Woon- en leefmilieu	Drooglegging woningen en wegen	0	0	0
	Hinder tijdens de uitvoering	0	0	0
	Mogelijkheden voor recreatie	+	0	+
	Overlast door dieren	0	0	0
	Kabels en leidingen	0	0	0
	Bereikbaarheid	0	0	0
Landschap, cul-tuurhistorie en archeologie	Effecten op landschap	+	0	+
	Effecten op cultuurhistorie	+	+	0
	Effecten op archeologische waar-den	0	0	0
Bodem	Verandering in bodemkwaliteit	+	+	+
	Grondbalans	-	-	-

Voor de thema's die het doelbereik van het voornemen beschrijven zijn de beoordelingen gelijk aan die van het hybride alternatief. Het VKA heeft positieve effecten op de waterhuishouding, waterveiligheid, waterkwaliteit en natuur. Voor de randvoorwaardelijke aspecten landbouw en recreatie leidt het VKA tot een positievere beoordeling, omdat (mitigerende) maatregelen concreter zijn uitgewerkt. In het VKA zijn maatregelen ten behoeve van recreatie opgenomen en zijn mitigerende maatregelen voor nat- en droogteschade voldoende uitgewerkt. Het VKA wordt op zowel landschap als cultuurhistorie positief beoordeeld. Hierin is terug te zien dat de positieve effecten van het on-gestuurd alternatief worden behaald. Dit komt doordat naast behoud van de kenmerkende openheid in delen van het plangebied ook andere landschappelijke kwaliteiten worden ontwikkeld door verschillende vormen van vegetatie (broekbossen, mantelzoomvegetatie, bosschages) toe te voegen of te

laten ontstaan, waar dit past. Aandacht voor de grondbalans is gewenst, gezien de negatieve beoordeling op dit aspect. Deze volgt uit de noodzaak om veel grond af te voeren, die niet geschikt is voor natuurontwikkeling vanwege de hoge vruchtbaarheid. In de uitvoering is mogelijk ruimte voor mitigatie door het optimaliseren van grondstofstromen.

Doelbereik VKA

Het VKA voldoet aan het beoogde doelbereik. Er wordt een bijdrage geleverd aan het herstel van het natuurlijke grond- en oppervlaktewatersysteem, een verbetering in afvoerdynamiek en ecologische waterkwaliteit en de ontwikkeling van aaneengesloten natuur. Naast de ontwikkeling van 350 ha nieuwe natuur met potentie voor hoge natuurkwaliteit wordt een bijdrage geleverd aan N2000-opgaven in aangrenzende gebieden. Enkele landbouwpercelen hebben te maken met potentieel onevenredige schade door vernatting van het beekdal waardoor mitigatie noodzakelijk is. In het VKA zijn hiertoe maatregelen opgenomen. De mitigatie vindt deels plaats door fysieke maatregelen en indien nodig door financiële compensatie. De ontwikkeling heeft geen onevenredige nadelige gevolgen voor gebruiksfuncties en versterkt de recreatiemogelijkheden in het gebied.

Leemten in kennis, monitoring en evaluatie

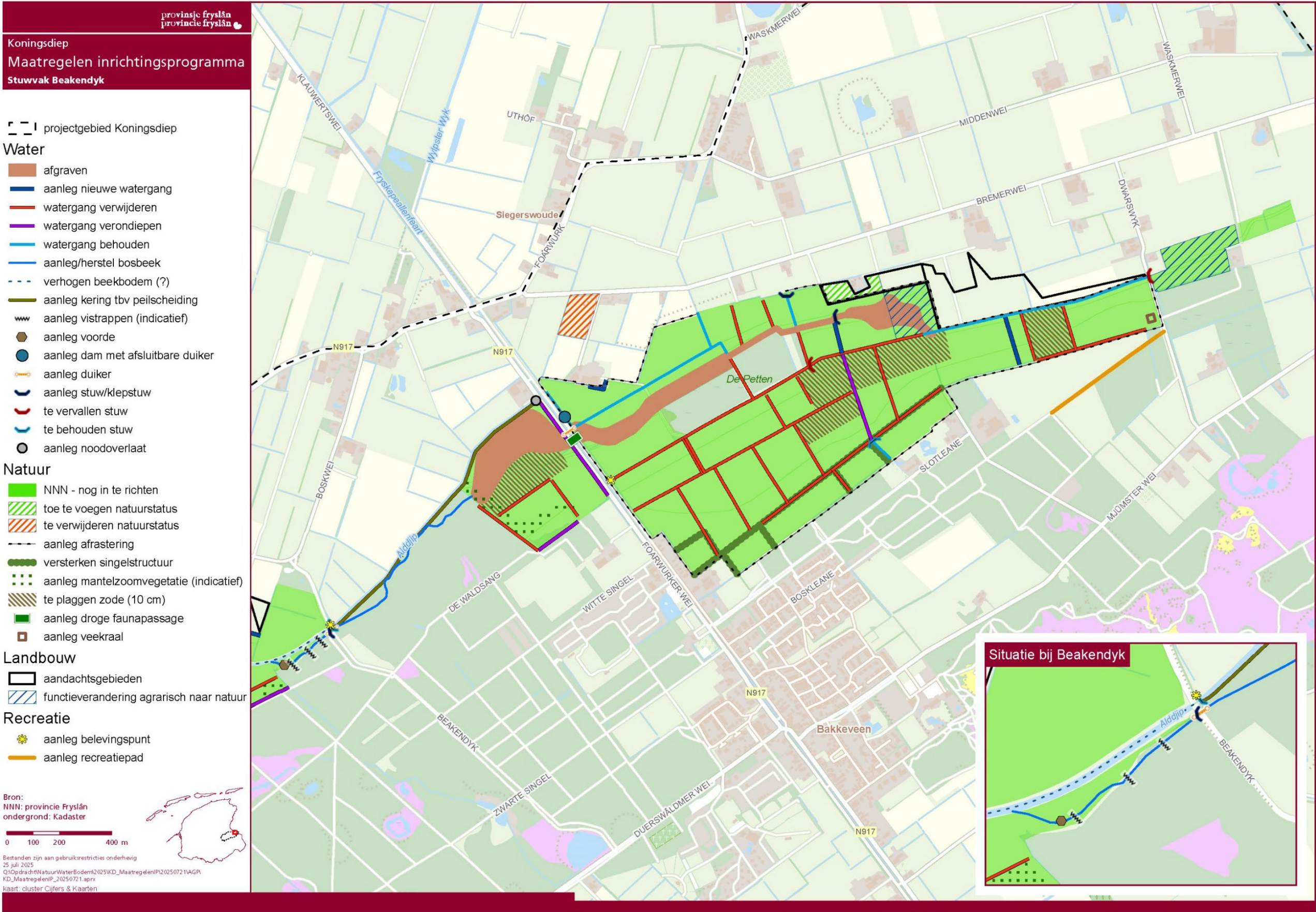
De belangrijkste leemte in kennis is enige onzekerheid over het toekomstig functioneren van het watersysteem. Met modelberekeningen is hierin veel inzicht verkregen, maar de effecten zijn niet op voorhand met zekerheid vast te stellen.

In het MER is met het scenario van flank tot flank getoond dat maatregelen op de flanken van het beekdal een bijdrage kan leveren aan het verbeteren van de effecten en het doelbereik van de gebiedsinrichting. Een geleidelijke beweging naar een (nog) meer ongestuurd systeem sluit naar verwachting goed aan bij het treffen van maatregelen op de flanken, maar vraagt om een goede afstemming in de tijd om risico's voor de klimaatvoorstheid van het watersysteem te voorkomen.

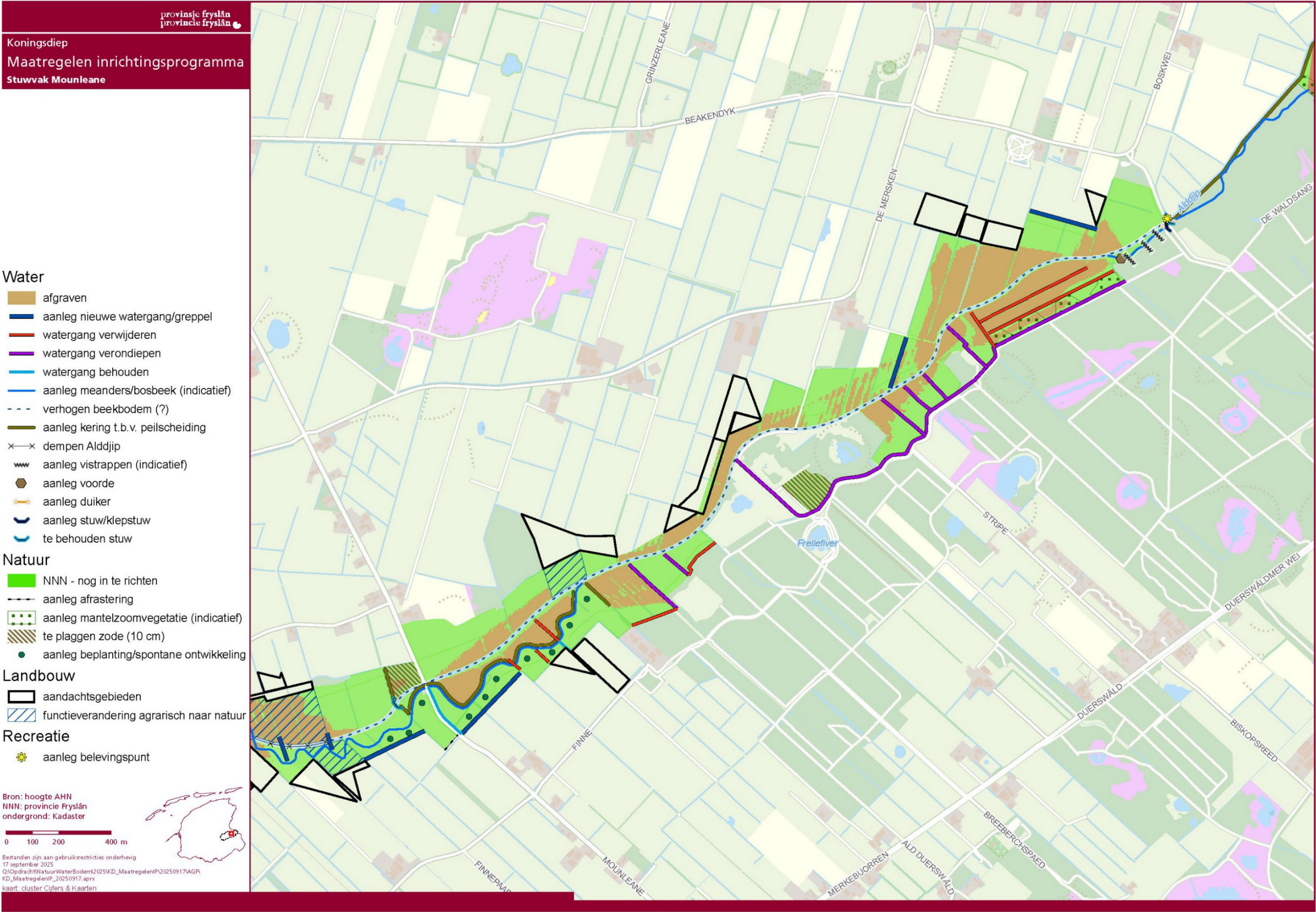
Op de onzekerheden die invloed hebben op het doelbereik wordt efficiënt ingespeeld doordat het inrichtingsprogramma een hoge mate van adaptiviteit kent. Enerzijds wordt voorgesteld om natuurbeheer aan te laten sluiten bij de lokale condities en indien dat tot een hoger doelbereik leidt daarop het natuurbeheerplan aan te passen. Zo wordt voorkomen dat intensief beheer wordt uitgevoerd met een lage slagingskans, omdat beleidsmatig een bepaald beheertype is vastgelegd. Ook wordt gefaseerd gewerkt aan de herinrichting, zodat de uitwerking van de maatregelen in stuwvak Heidehuizen nog kan worden geoptimaliseerd op basis van inzichten die worden opgedaan na uitvoering van maatregelen in bovenstroomse stuwvakken.

De adaptieve aanpak van de gebiedsinrichting sluit daarmee goed aan bij de leemten in kennis en biedt ruimte voor het betrekken van monitoringsresultaten bij nog te treffen maatregelen en bij het beheer. Monitoring zal plaatsvinden op het niveau van de drie overkoepelende projectdoelen NNN, KRW en Wb'21 ten behoeve van het optimaliseren van het doelbereik. Er zijn geen milieurisico's geconstateerd die aanleiding geven om ook op andere thema's te monitoren.

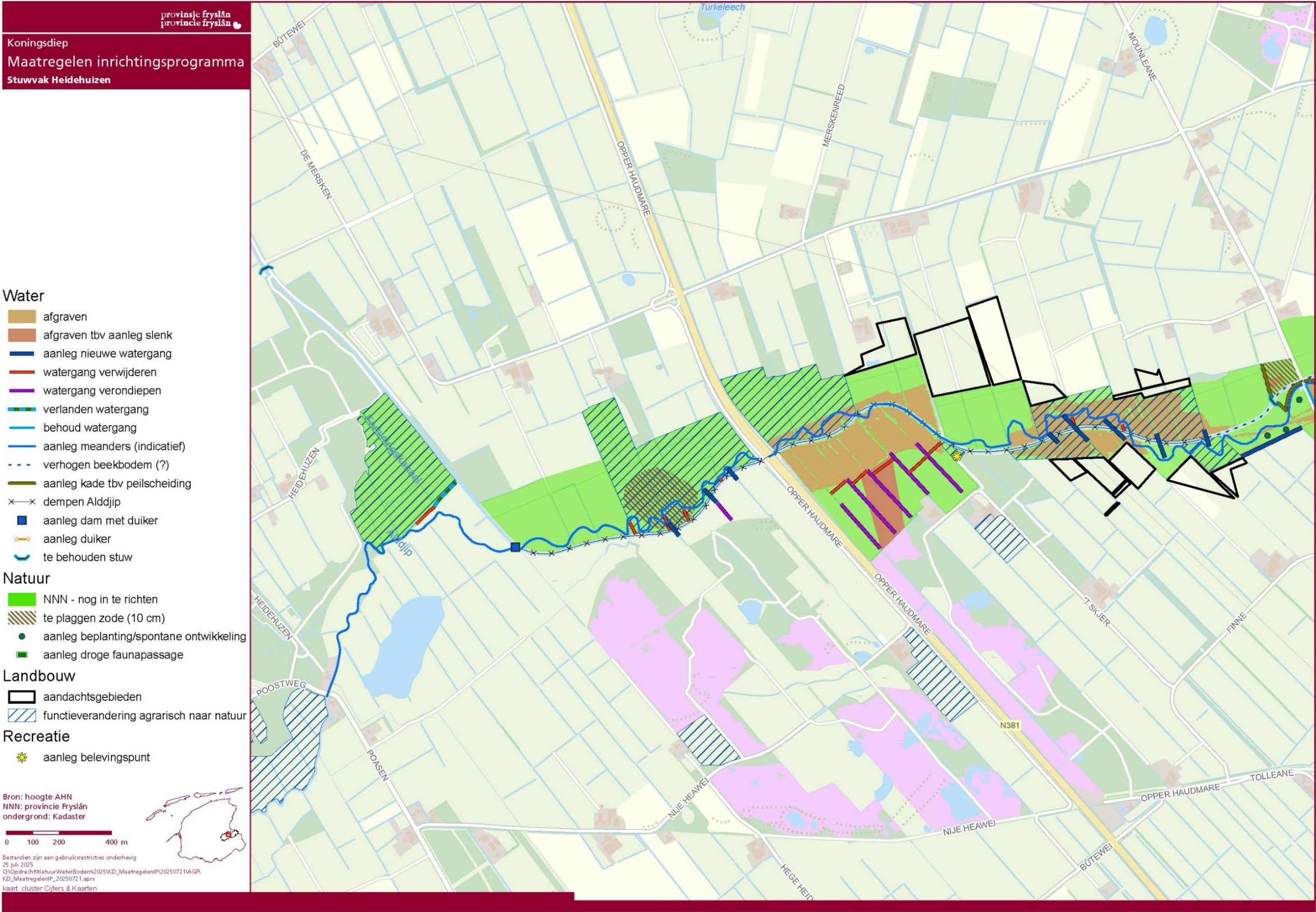
Bijlage II: Plankaart Beakendyk



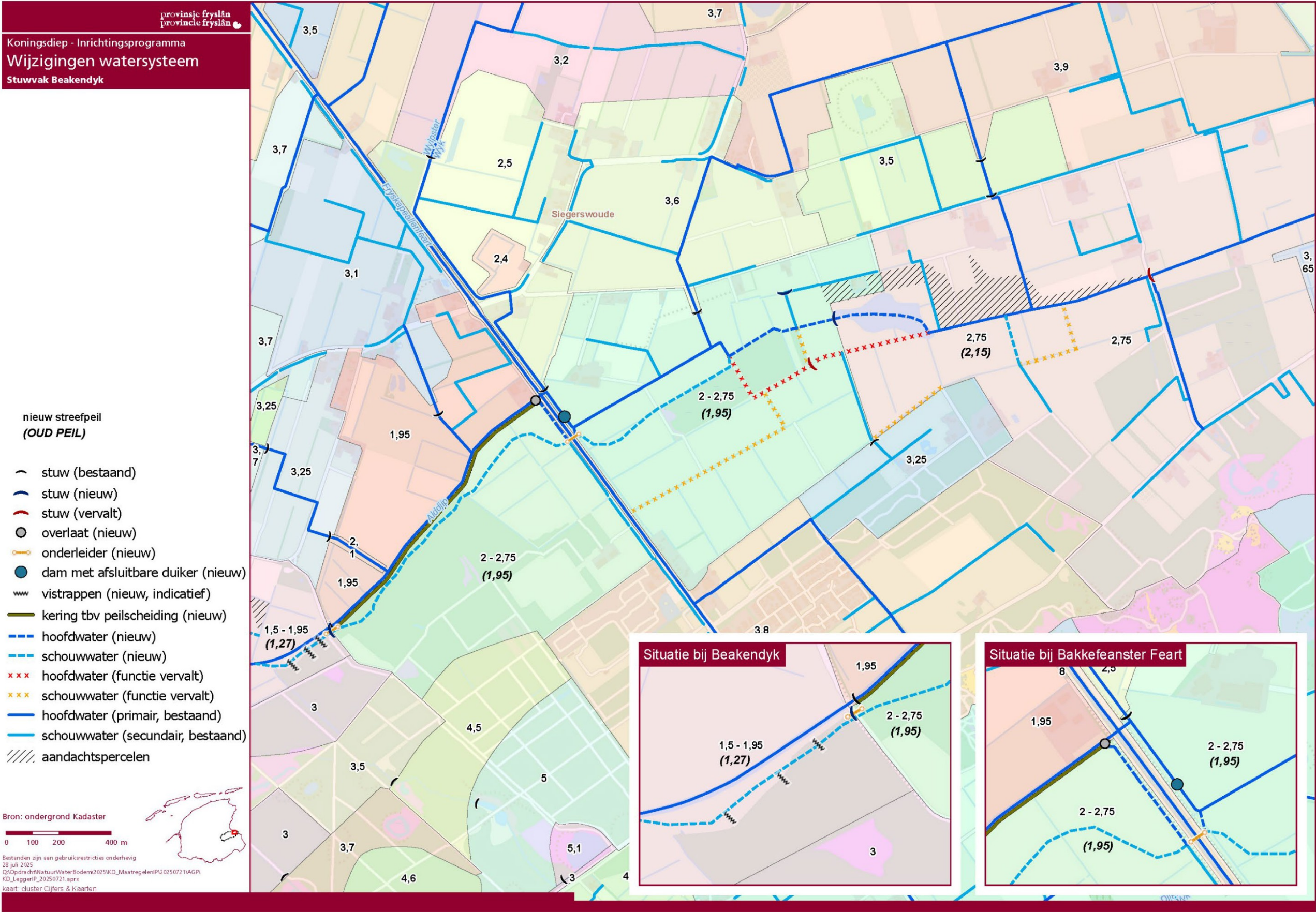
Bijlage II: Plankaart Mounleane



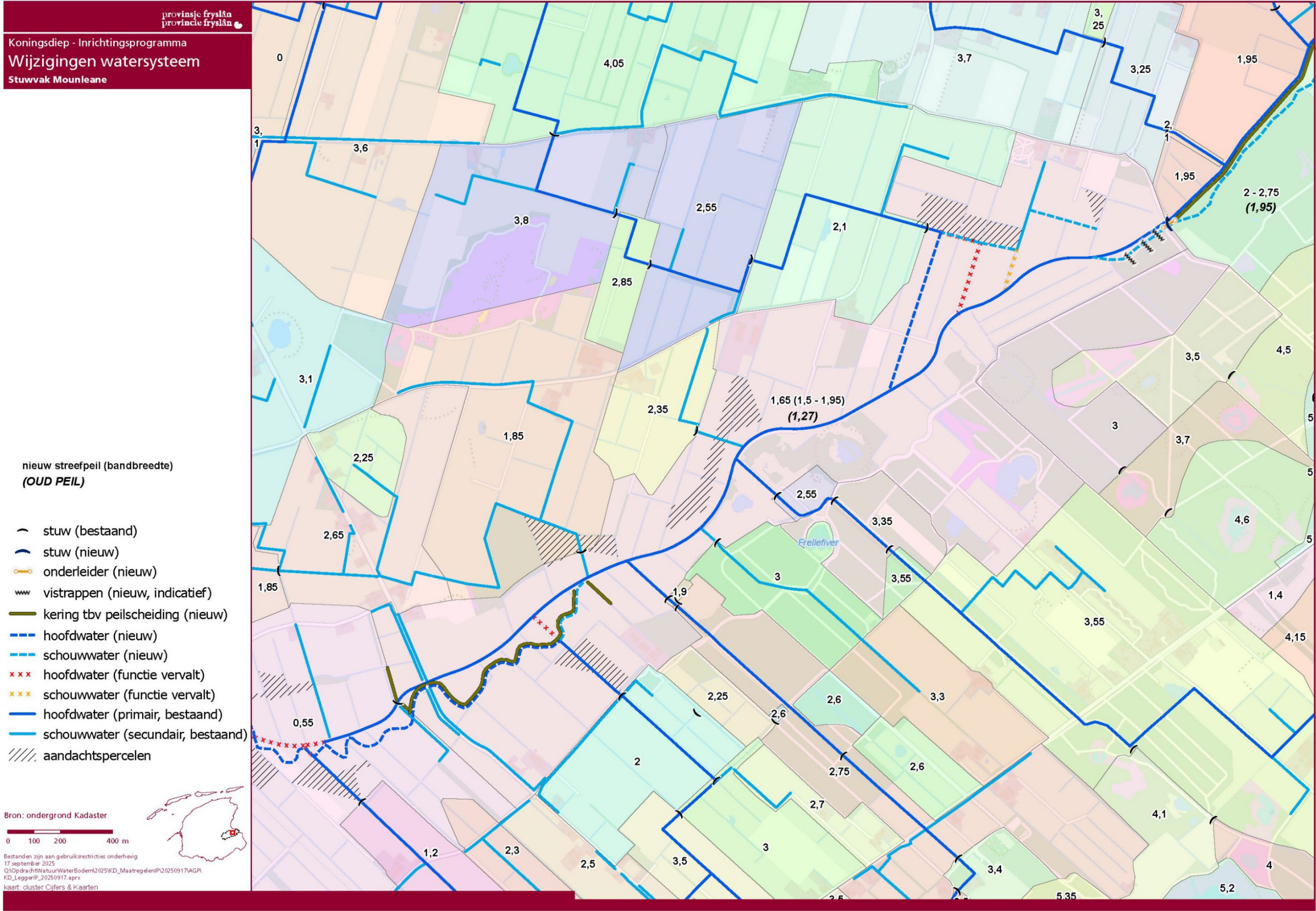
Bijlage II: Plankaart Heidehuizen



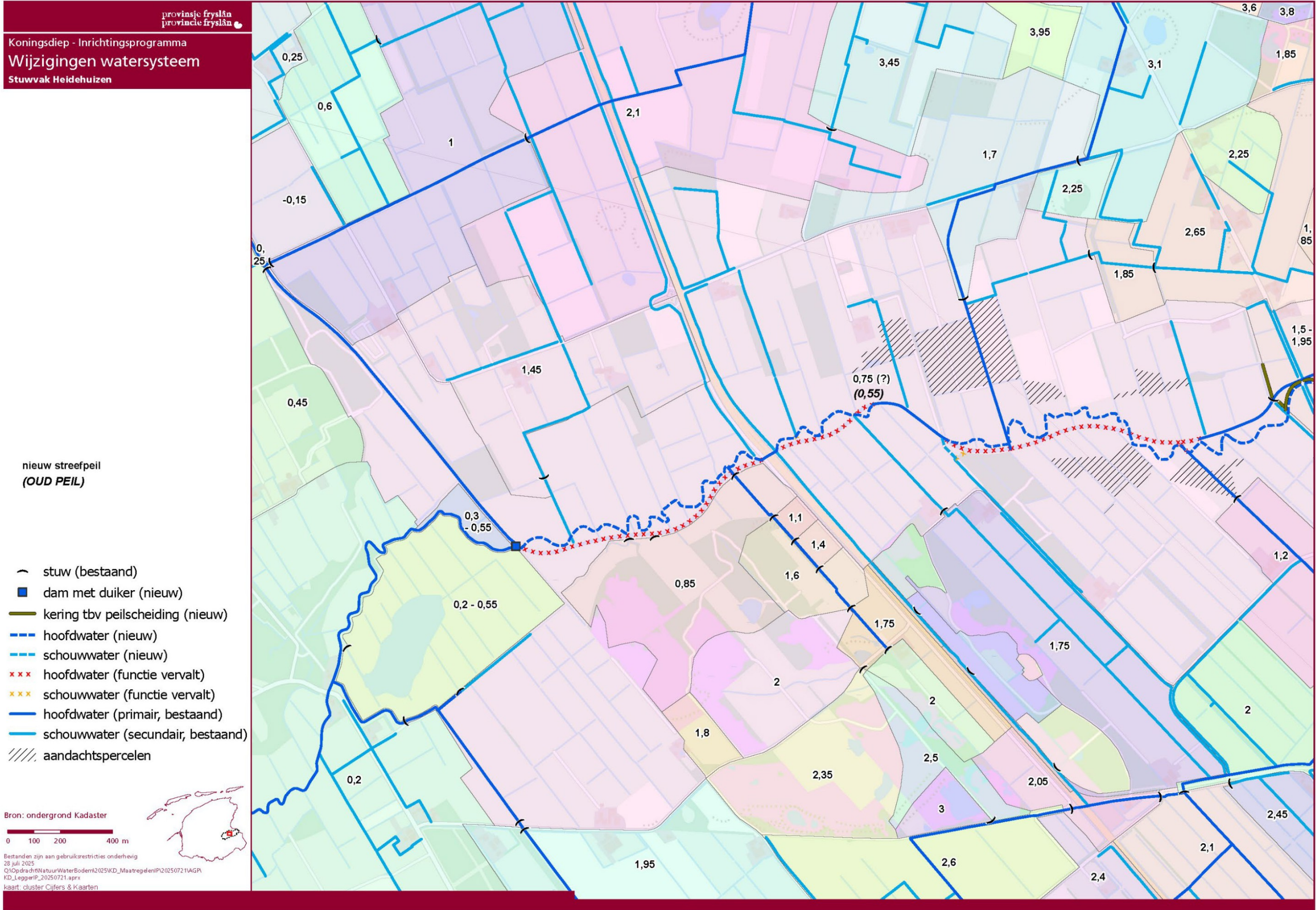
Bijlage III: Watersysteemkaart Beakendyk



Bijlage III: Watersysteemkaart Mounleane



Bijlage III: Watersysteemkaart Heidehuizen



Bijlage IV: Gevisualiseerd planproces van gebiedsontwikkeling Koningsdiep

