



MER Gebiedsinrichting Koningsdiep

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0465363.100

22 september 2025

MER Gebiedsinrichting Koningsdiep

projectnummer 0465363.100

22 september 2025

Auteur(s)

[Redacted] J
[Redacted] J
[Redacted] J
[Redacted] J
[Redacted] J

Opdrachtgever

Provincie Fryslân
Postbus 20120
8900 HM LEEUWARDEN

Gecontroleerd

[Redacted] J

datum	beschrijving	vrijgave
22 september 2025	definitief	[Redacted] J

Inhoudsopgave

Samenvatting	1
Inleiding	1
Voornemen en opgaven	1
Planontwikkeling en methodiek van het MER	2
Stap 1: Maximale potentie	2
Stap 2: Alternatievenonderzoek	3
Stap 3: Voorkeursalternatief	4
Leemten in kennis, monitoring en evaluatie	7
1. Inleiding	8
1.1 Aanleiding en doel	8
1.2 Projectorganisatie gebiedsinrichting Koningsdiep	9
1.3 Waarom een MER?	10
1.4 Advies en zienswijzen NRD	11
1.5 Leeswijzer	12
Intermezzo 1: De opbouw van het MER	15
2. De planhistorie	16
2.1 Planontwikkeling en beleidskeuzes	16
2.2 Invulling participatietraject	16
3. Opgave voor Gebiedsinrichting Koningsdiep	18
3.1 Primaire opgaven, doelstelling en randvoorwaarden	18
3.2 NNN: De ontwikkeling van nieuwe natuur langs het Alddijp	19
3.3 KRW: Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit	20
3.4 WB21: De ontwikkeling van een klimaatrobuust beekdal	21
4. Methodiek van het MER	24
4.1 Toewerken naar het voorkeursalternatief	24
4.2 Referentiesituatie en planeffect	24
4.3 Beoordelingsmethodiek	26
Intermezzo 2: Verkennen van maximale potentie	34
5. Huidige en referentiesituatie	35
5.1 Waterhuishouding	35
5.2 Ecologische waterkwaliteit	41
5.3 Waterveiligheid	47
5.4 Natuur	48
5.5 Landbouw	54
5.6 Woon- en leefmilieu	57
5.7 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	62
5.8 Bodem	71
6. Maximale potentie voor het beekdal Koningsdiep	73
6.1 Aanleiding en aanpak	73
6.2 Schetssessies	73
6.3 Verkenning door middel van systeemanalyse	80
Intermezzo 3: Alternatievenonderzoek	83

7.	Alternatieven	84
7.1	Inleiding	84
7.2	Procesbeschrijving alternatieven	84
7.3	De alternatieven	86
7.4	Uitwerking maatregelen t.b.v. onderzoek	88
7.5	Blik op de flanken	90
8.	Effectbeschrijving	92
8.1	Waterhuishouding	92
8.2	Ecologische waterkwaliteit	105
8.3	Waterveiligheid	112
8.4	Natuur	116
8.5	Landbouw	126
8.6	Woon- en leefmilieu	133
8.7	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	138
8.8	Bodem	146
8.9	Samenvatting van beoordelingen	148
9.	Voorlopige conclusies en alternatievenafweging	151
9.1	Integrale afweging van alternatieven	151
9.2	Doelbereik en randvoorwaarden	151
9.3	Blik op de flanken	153
Intermezzo 4: Voorkeursalternatief en vervolg		155
10.	Effecten voorkeursalternatief	156
10.1	Het voorkeursalternatief	156
10.2	Waterhuishouding	158
10.3	Ecologische waterkwaliteit	163
10.4	Waterveiligheid	168
10.5	Natuur	170
10.6	Landbouw	174
10.7	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	176
10.8	Bodem	179
10.9	Woon- en leefmilieu	180
10.10	Samenvatting van beoordelingen	182
11.	Doelbereik en vervolg	184
11.1	Doelbereik en randvoorwaarden	184
11.2	Leemten in kennis, monitoring en evaluatie	185
Bijlagen		187

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 Alddijp. 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 Alddijp. 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 Alddijp'*.

Concreet bestaat de opgave voor NNN langs dit deel van het Alddijp 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 Alddijp getypeerd als watertype R5: langzaam stromende middenloop/ benedenloop op zand. Het primaire KRW-doel voor het Alddijp bestaat dan ook uit het herstellen en/of verbeteren van de kenmerken van een langzaam stromende beek in de middenloop van het Alddijp. De opgaven voor KRW langs het Alddijp 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 Alddijp zijn geen kwantitatieve doelstellingen gespecificeerd. In algemene zin kan echter gesteld worden dat de gebiedsinrichting langs het Alddijp 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 Alddijp, zodat afvoer van neerslagextremen over een langere periode wordt uitgesmeerd;
- Het vergroten van de waterberging in de lager gelegen gebieden langs het Alddijp.

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

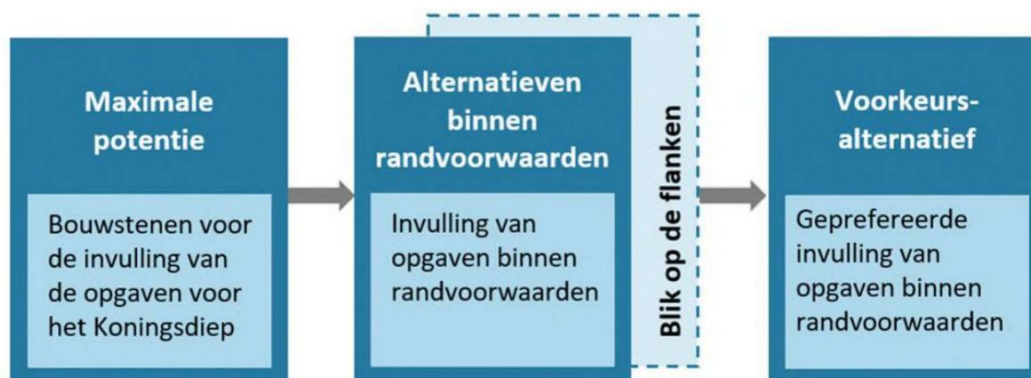
- Geen toename van verdroging in omringende natuurgebieden (o.a. Natura 2000);
- De ontwikkeling mag geen onevenredige nadelige gevolgen hebben voor de gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.) in de omgeving van de in te richten percelen;
- De inrichting van het beekdal 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 Alddjip, namelijk:

- **Stap 1:** Uitwerken van de potenties in het stroomgebied van het Alddjip, 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 Alddjip en in het brongebied van het Alddjip 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 Alddjip 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 inzichtsscenario'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 weggenomen. 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.

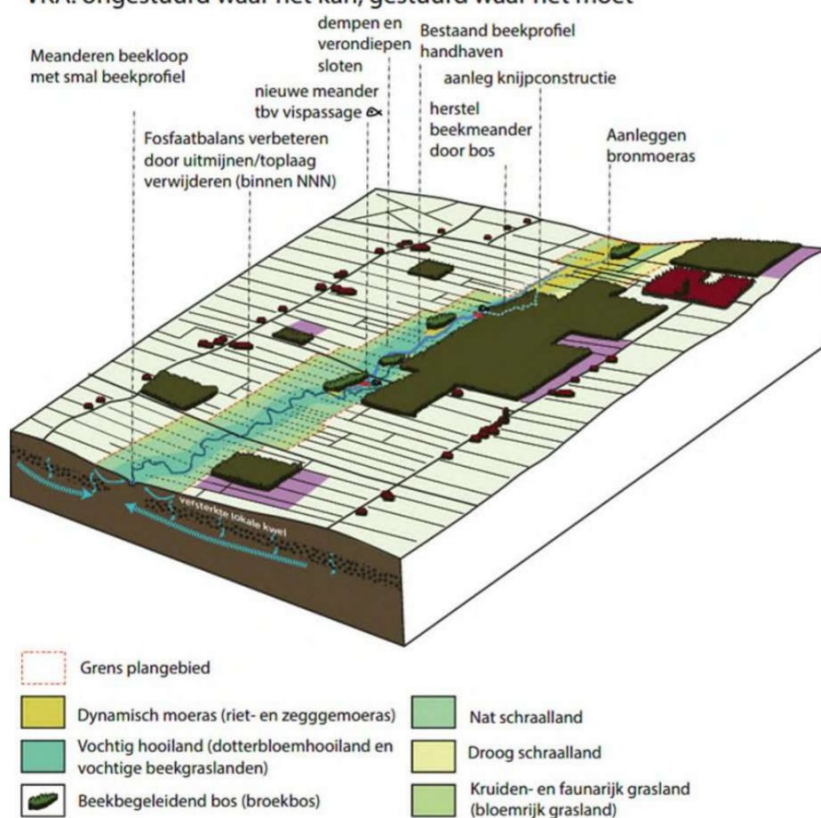
Dit principe betekent in de praktijk dat de beek nog gestuurd wordt waar dit noodzakelijk is omdat risico's onvoldoende beheerst kunnen worden. Voor de ontwikkeling van NNN-gebieden wordt gekozen voor een adaptieve aanpak, waarbij op plekken waar zich zonder beheer ook kwalitatieve natuur ontwikkelt 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 Alldjip, 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 voorkeurs-alternatief	Beoordeling Hybride	Beoordeling Ongestuurd
Water-huishouding	Verandering in het oppervlaktewatersysteem	+	+	+
	Verandering in het grondwatersysteem	+	+	+

Thema	Beoordelingscriteria	Beoordeling voorkeurs- alternatief	Beoordeling Hybride	Beoordeling Ongestuurd
	Gevolgen voor het beheer en onderhoud	0	0	0
Ecologische waterkwaliteit	Effect op de afvoerdynamiek	+	+	++
	Gevolgen voor stroming en stagnatie	+	+	++
	Connectiviteit	+	+	++
	Diversiteit in aquatische biotopen	+	+	++
	Belasting en toxiciteit	0	0	+
Water- veiligheid	Afname (%) afvoer naar boezemwatersysteem (T=10)	++	++	+
	(Klimaat)robuustheid van het watersysteem	+	+	0
Natuur	Mogelijkheden voor hoge natuurkwaliteit (NNN)	+	+	+
	Effecten op bestaande natuurwaarden (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, cultuurhistorie en archeologie	Effecten op landschap	+	0	+
	Effecten op cultuurhistorie	+	+	0
	Effecten op archeologische waarden	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 ongestuurd 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 klimaatrobustheid van het watersysteem te voorkomen.

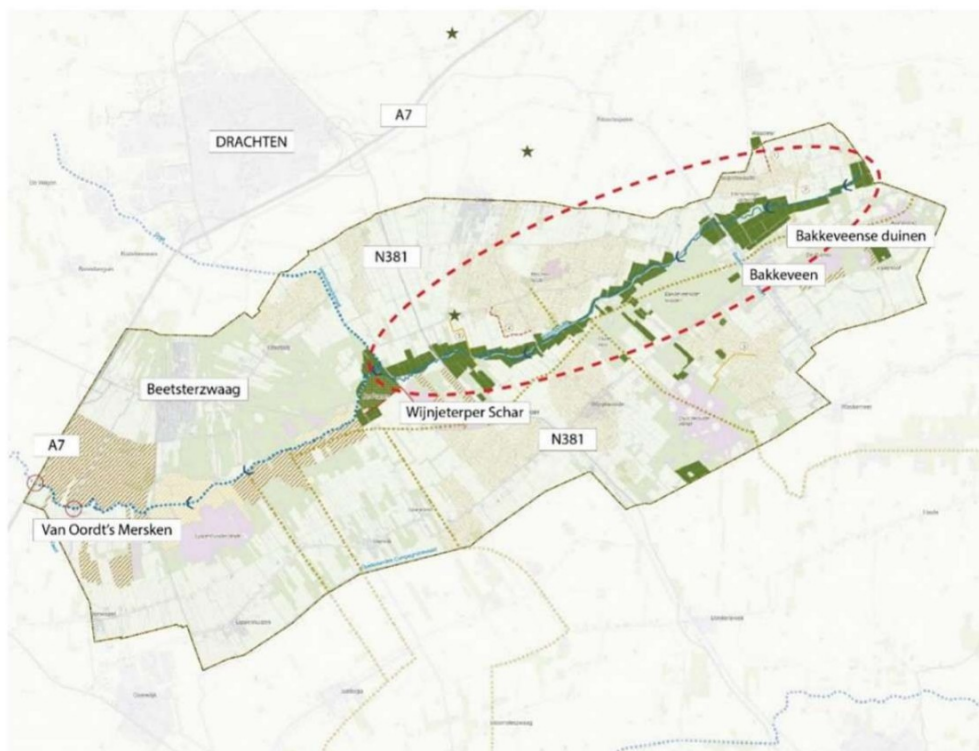
Op de onzekerheden die invloed hebben op het doelbereik wordt efficiënt ingespeeld doordat het inrichtingsprogramma een hoge mate van adaptiviteit kent. Enerzijds wordt voorgesteld om natuurbeheer aan te laten sluiten bij de lokale condities en indien dat tot een hoger doelbereik leidt daarop het natuurbeheerplan 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.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

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 Koningsdiep. Het projectgebied ligt rondom de beek Alddjip. Deze beek is in de omgeving ook wel bekend als Koningsdiep, Keningsdjip of Boarn. Via de procedure van de milieueffectrapportage (mer) zijn de milieueffecten van de herinrichting van het beekdal van het Koningsdiep in beeld gebracht. Dit milieueffectrapport (MER) is het resultaat van deze procedure en vormt de onderbouwing voor de keuze van het voorkeursalternatief dat verder uitgewerkt is in het inrichtingsprogramma.



Figuur 1-1: Raamplan Landinrichting Alddjip(midden- en bovenloop zijn indicatief rood omcirkeld).

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

Voorgeschiedenis

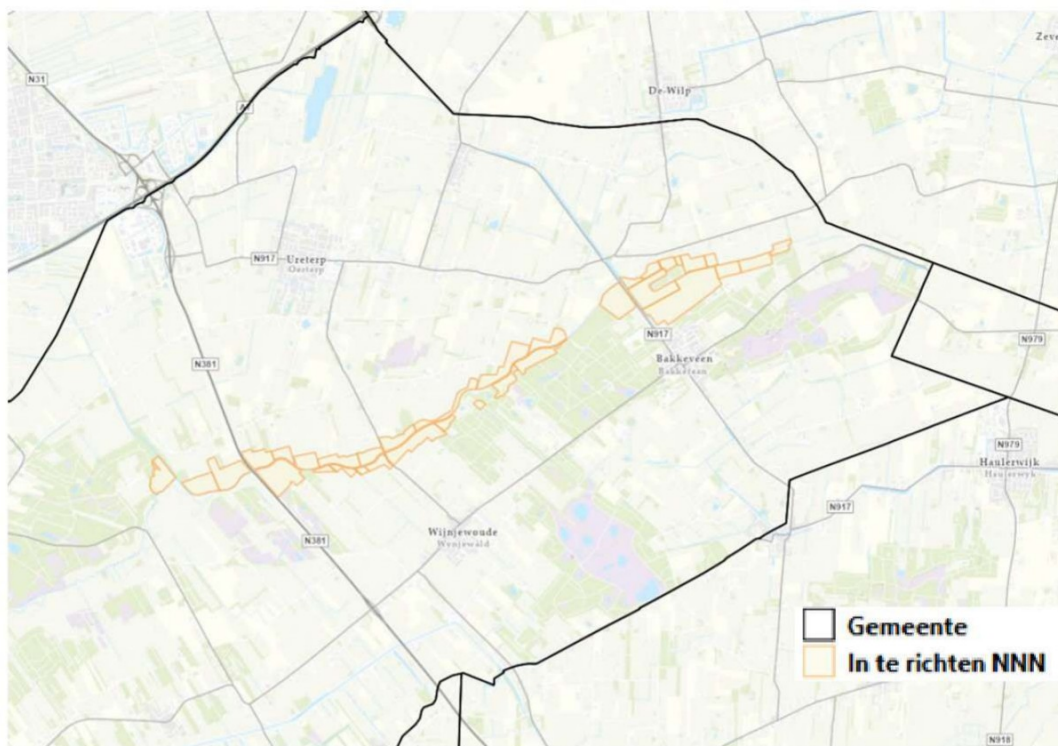
In 2004 is er een gebiedsvisie opgesteld voor het gebied rondom het Alddjip. In het Raamplan Landinrichting Koningsdiep is dit in 2007 uitgewerkt tot een plan waarin doelstellingen, maatregelen, een globaal eindbeeld, de wijze van grondverwerving en een begroting staan. Het raamplan is weergegeven in figuur 1-1. De twee grootste opgaven in dit plan zijn de realisatie van 500 hectare natuur voor Natuurnetwerk Nederland (NNN) en het beekdalherstel rondom het Alddjip.

Het raamplan 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 waarvoor de financiën zijn geregeld en de benodigde gronden voor inrichting beschikbaar zijn.

In het eerdere verloop van het proces zijn drie uitvoeringsmodules opgeleverd. De 1^{ste} uitvoeringsmodule (62 ha) is opgeleverd in 2016; de 2^{de} module (101 ha) in 2019 en de 3^{de} module (37 ha) in 2020.

Inrichtingsprogramma

Het inrichtingsprogramma heeft betrekking op de gebiedsinrichting van 350 hectares begrensde NNN-grond rondom de midden- en bovenloop van het Alddijp, het oranje gebied op figuur 1-2.



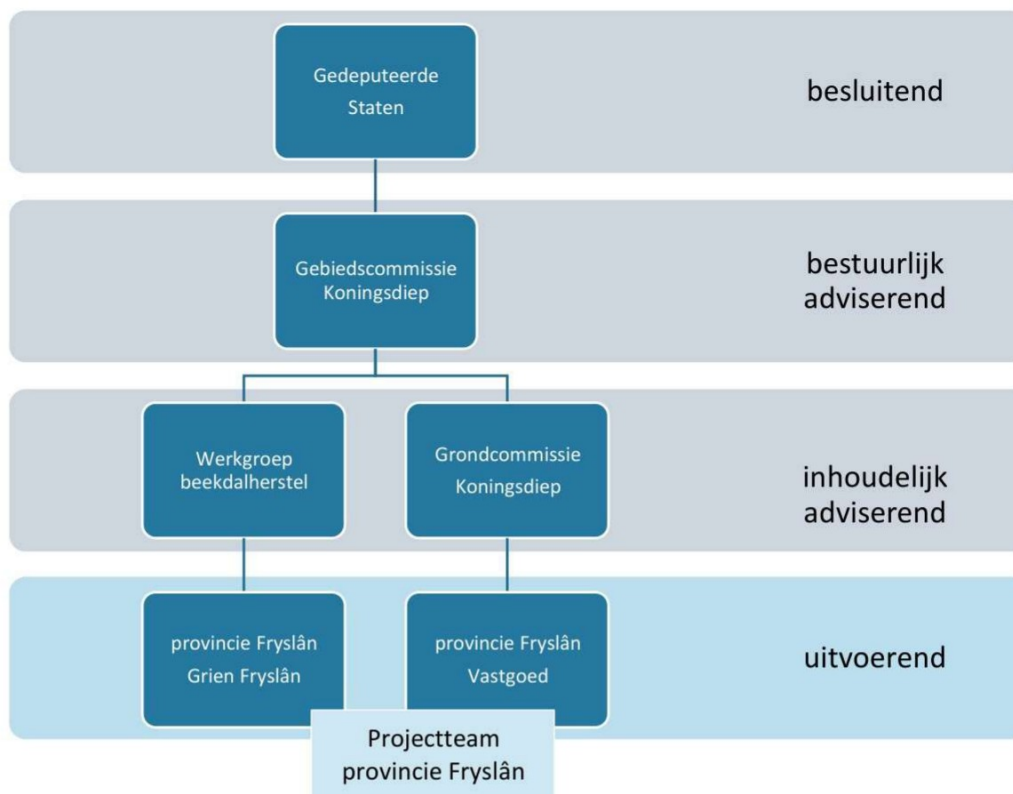
Figuur 1-2 In te richten natuur midden- en bovenloop Alddijp

Naast de realisatie van 350 hectare nieuwe natuur (NNN) langs de midden- en bovenloop van het Alddijp wordt met de herinrichting van deze beek ook invulling gegeven aan de waterdoelen Kaderrichtlijn Water (KRW) met ruimte voor waterberging (WB21). Zoals eerder genoemd, werken verschillende partijen samen aan de realisatie van deze gebiedsopgaven. De gebiedscommissie Koningsdiep vertegenwoordigt deze partijen. De provincie heeft als visie om samen met het gebied een gedragen en integraal plan te maken en de gebiedscommissie Koningsdiep adviseert Gedeputeerde Staten hierin. Er wordt één ruimtelijk ontwerp van het beekdal gemaakt, dat wordt uitgewerkt in het inrichtingsprogramma. Omdat het inrichtingsprogramma kaderstellend is voor verschillende MER-(beoordelings)plichtige activiteiten, is het doorlopen van milieueffectrapportage verplicht.

Hoewel de maatregelen grotendeels binnen de nog in te richten natuurgebieden worden uitgevoerd, zijn er mogelijk wel uitstralingseffecten, bijvoorbeeld door veranderingen in grond- en oppervlaktewaterstanden, buiten het NNN te verwachten. Aangezien het uitgangspunt is dat er door de herinrichting van het beekdal geen onevenredige nadelige gevolgen voor de gebruiksfuncties in de omgeving mogen ontstaan, moeten er mogelijk ook maatregelen buiten NNN-gebied getroffen worden om effecten te voorkomen. Uit de voorliggende milieueffectrapportage moet blijken waar eventueel nog maatregelen buiten NNN gebieden nodig zijn. In het kader van de gebiedsinrichting Alddijp worden deze in overleg met de omgeving concreter uitgewerkt. De definitieve plangrens wordt op basis van de uitkomsten van deze milieueffectrapportage vastgesteld.

1.2 Projectorganisatie gebiedsinrichting Koningsdiep

De provincie is de opdrachtgever van de gebiedscommissie Koningsdiep. De gebiedscommissie Koningsdiep adviseert Gedeputeerde Staten. Een projectteam van de provincie Fryslân en een werkgroep beekdalherstel verstrekt alle relevante informatie aan de gebiedscommissie Koningsdiep en is verantwoordelijk voor het opstellen van het inrichtingsprogramma. Daarnaast werkt de grondcommissie Koningsdiep samen met de afdeling Vastgoed aan de verwervingsopgave in het gebied. De organisatie van dit project is als volgt weer te geven:



1.3 Waarom een MER?

Doel van de milieueffectrapportage

In de wet¹ is vastgelegd dat bij kaderstellende plannen voor (mogelijk) mer-plichtige activiteiten de procedure van de milieueffectrapportage (mer)² doorlopen moet worden. Het doel van de mer is het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in de plan- en besluitvorming mee te nemen. In een MER worden verschillende alternatieven en/of varianten voor de voorgenomen activiteit(en) onderzocht en beoordeeld. Daarmee maakt het MER inzichtelijk (transparant) welke keuzes er gemaakt kunnen worden om de doelen en opgaven voor de gebiedsinrichting van het Alddiep te realiseren, met mogelijk minder gevolgen voor het milieu. Omdat ook (omgevings)partijen en burgers gelegenheid krijgen om te participeren in het planvormingsproces (zie paragraaf 2.2) draagt de mer niet alleen bij aan een transparante besluitvorming maar kan het ook bijdragen aan het vergroten van het draagvlak voor het uiteindelijke moederbesluit (het inrichtingsprogramma).

Toetsing aan het Ontwerpbesluit Omgevingsbesluit

De activiteiten die mer-plichtig zijn worden in de bijlage V van het Omgevingsbesluit opgesomd. Het voornemen betreft de herinrichting van het Alddiep en de bijbehorende inrichting van het beekdal. Hiervoor worden maatregelen uitgevoerd zoals het verlagen van het maaiveld en het verleggen en/of aanpassen van het profiel van de beek. Deze maatregelen zijn gelijkgesteld aan de activiteiten zoals deze zijn benoemd in categorie B.1 van het Omgevingsbesluit. Daarnaast is sprake van een landinrichtingsproject waarbij landbouwgebieden worden omgezet naar natuurgebied. Deze activiteit is opgenomen in categorie J.12. Tot slot worden maatregelen getroffen om de wateroverlast in de regio te beperken, dit heeft een raakvlak met categorie K.4.

¹ Voor 1 januari 2024 in de Wet milieubeheer, sindsdien vervangen door de Omgevingswet.

² Het is gebruikelijk de afkorting (de) m.e.r. en (het) MER te gebruiken. De afkortingen m.e.r. met kleine letters en puntjes ertussen staat voor de volledige procedure, de milieueffectrapportage. Sinds de invoering van de Omgevingswet is de afkorting mer zonder puntjes in gebruik, om binnen dit project de consistentie te bewaren is er voor gekozen om mer te gebruiken. MER met hoofdletters, zonder puntjes staat voor het milieueffectrapport.

Tabel 1-1 Uitsnede uit bijlage V van Omgevingsbesluit.

Cat.	Activiteit
K.4	Aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor kanalisering en werken ter beperking van overstromingen.
J.12	Aanleg, wijziging of uitbreiding van een landinrichtingsproject.
B.1	Turfwinning, groeven en Dagbouwmijnen.

Het bevoegd gezag was voornemens om het plan voor de gebiedsinrichting vast te stellen als inrichtingsplan op grond van de Wet inrichting landelijk gebied (Wilg). Als gevolg van de inwerkingtreding van de Omgevingswet wordt het inrichtingsplan uit de Wilg vervangen door:

1. Het inrichtingsprogramma. Dit is het beleidsmatige deel, dat alleen de provincie bindt.
2. Het inrichtingsbesluit. Dit is het onderdeel met de besluiten die iedereen binden.

Het inrichtingsprogramma Koningsdiep is kaderstellend voor mer-(beoordelings)plichtige besluiten die in bijlage V zijn genoemd. Er geldt daarom voor het inrichtingsprogramma een planmer-plicht. Met de herinrichting van het Alldjip zijn de activiteiten van categorieën K.4 en J.12 mer.-beoordelingsplichtig. Voor B.1 geldt een directe mer.-plicht. Het inrichtingsprogramma is op basis van de toetsing aan het Omgevingsbesluit daarom planmer.-plichtig. Met het voorliggende MER wordt deze plicht ingevuld.

Passende beoordeling

Plannen waarvoor een zogenaamde passende beoordeling opgesteld moet worden, kunnen eveneens planmer.-plichtig zijn. Een passende beoordeling is noodzakelijk indien significante gevolgen op Natura 2000-gebieden niet zijn uit te sluiten. Vooralsnog zijn er - gezien de doelstellingen van het plan - geen significante negatieve gevolgen te verwachten op de omringende Natura 2000-gebieden en is er geen noodzaak tot het uitvoeren van een passende beoordeling. Er is hierdoor dan ook geen sprake van een plan-mer-plicht als gevolg van toetsing langs dit spoor.

Wijzigingsbevoegdheid Bestemmingsplan Buitengebied gemeente Opsterland

Het plangebied ligt binnen de gemeente Opsterland. Op de locatie van de voorgenomen activiteit is het 'Bestemmingsplan Buitengebied' van toepassing. In dit bestemmingsplan is door middel van een wijzigingsbevoegdheid al rekening gehouden met de gebiedsinrichting Koningsdiep. Het voorliggende milieueffectrapport heeft ook de noodzakelijke diepgang ter onderbouwing van het toepassen van deze wijzigingsbevoegdheid.

1.4 Advies en zienswijzen NRD

Als eerste stap in de mer-procedure is een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) opgesteld en ter inzage gelegd. Een ieder is hierbij in de gelegenheid gebracht zienswijzen in te brengen op de onderzoeksopzet van het voorliggende milieueffectrapport zoals dit in de NRD was uitgewerkt. Daarnaast is de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd om advies uit te brengen over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. In het hiernavolgende worden de belangrijkste adviezen en reacties ten aanzien van de NRD beschreven.

Ingebrachte zienswijzen

Er zijn op de NRD 21 reacties binnengekomen op het MER. Zes instanties en organisaties hebben zienswijzen ingediend. Dit betreft LTO noord; TenneT; Waterschap Noorderzijlvest; Natuerferiening Bakkefean e.o.; Natuurvereniging Geaflecht; Beekdallandschap Koningsdiep/Nije Boarn. Op enkele vlakken hebben de verschillende zienswijzen en adviezen geleid tot aanpassing van het onderzoek voor de gebiedsontwikkeling Koningsdiep. Dit betreft:

1. De mogelijkheid van aanleg van verbindende bouselementen tijdens de optimalisatie van de NNN-opgave wordt meegenomen;
2. Opnemen nadere verwoording in het MER over weidevogels in het beekdal;
3. Cultuurhistorische en landschappelijke waarden worden meegenomen in het MER;
4. Een verkenning van de effecten van natuurlijkvriendelijke landbouw voor de opgaven mee te nemen in het rapport;

5. Een betere beschrijving en goed kaartbeeld omtrent de bedrijven en agrarische bedrijfsvoering;
 6. Flora- en faunaschade en -overlast worden meegenomen als beoordelingscriteria in de milieueffectrapportage;
 7. Uitwerking van de beoordelingscriteria ten aanzien van LCA-waarden en een beschouwing van het landschap, archeologie en cultuurhistorie opnemen;
 8. Toetsing op mogelijkheden voor recreatief medegebruik opnemen in de milieueffectrapportage.
- Voor het overige vallen de zienswijzen binnen de reikwijdte en het detailniveau op basis van de NRD.

Advies Commissie mer

Op 8 april 2021 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage haar advies uitgebracht over de inhoud van het milieueffectrapport. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Een uitwerking en verdere concretisering van de doelen voor de herinrichting.
- Een uitwerking van alternatieven waarmee de verschillende doelen voor de herinrichting maximaal behaald kunnen worden.
- Inzicht in het doelbereik als rekening gehouden wordt met de randvoorwaarden voortkomend vanuit andere functies in het studiegebied.
- De gevolgen voor bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie, landbouw en woon- en leefmilieu.

Op hoofdlijnen omvat het advies de volgende punten:

- Neem in het MER een beschrijving van de context en het proces van het traject op (o.a. een beschrijving van de achtergrond, planhistorie, het participatieproces en de stand van zaken van de gebiedsinrichting);
- Concretiseer de doelen en opgaven voor Natuurnetwerk Nederland (NNN), de kaderrichtlijn Water (KRW) en Waterbeheer 21^{ste} eeuw (WB21) en wat dit betekent voor gebiedsinrichting Koningsdiep;
- Beschrijf de randvoorwaarden t.a.v. onevenredig nadelige gevolgen die gesteld worden aan de gebiedsinrichting;
- Geef aan welke wet- en regelgeving of beleid relevant is en welke randvoorwaarden daaruit naar voren komen;
- Beschrijf de inrichtingsmaatregelen waarbinnen de drie opgaven maximaal bereikt worden;
- Beschrijf vanuit de geoptimaliseerde alternatieven verschillende inrichtingsvarianten waarbij rekening wordt gehouden met de randvoorwaarden vanuit andere gebruiksfuncties;
- Stel een voorkeursvariant op waarbij ook een voorstel voor mitigerende maatregelen is opgenomen;
- Beschrijf huidige toestand van het milieu en de verwachte milieueffecten als gevolg van de autonome ontwikkeling;
- Maak bij de beoordeling van de alternatieven en varianten onderscheid tussen de mate waarin de doelen gerealiseerd worden en de milieugevolgen. Neem hierbij ook toekomstige ontwikkelingen in ogenschouw;
- Houd bij de vergelijking van alternatieven rekening met de onzekerheden in effectbepalingen en op welke manieren bijgestuurd zou kunnen worden.
- Geef aan in hoeverre een transitie richting kringloop- en/of natuurinclusieve landbouw kan bijdragen aan het halen van de NNN- en KRW-doelen voor het Koningsdiep. Beschrijf welke maatregelen genomen kunnen worden om deze transitie te stimuleren.

Alle zienswijzen zijn opgenomen in de reactienota op de NRD. Ook is hierin het advies van de Commissie mer en de gebiedscommissie terug te lezen. In deze reactienota wordt beschreven hoe alle adviezen en suggesties uit de streek verder worden verwerkt in de planvorming. De NRD met deze bijbehorende reactienota is op 29 juni 2021 door Gedeputeerde Staten vastgesteld. Dit heeft een verandering in het mer-proces teweeggebracht. Het voorlopige voorkeursalternatief (VKA) dat in de NRD was beschreven is losgelaten om ruimte te bieden aan een bredere verkenning van de alternatieven.

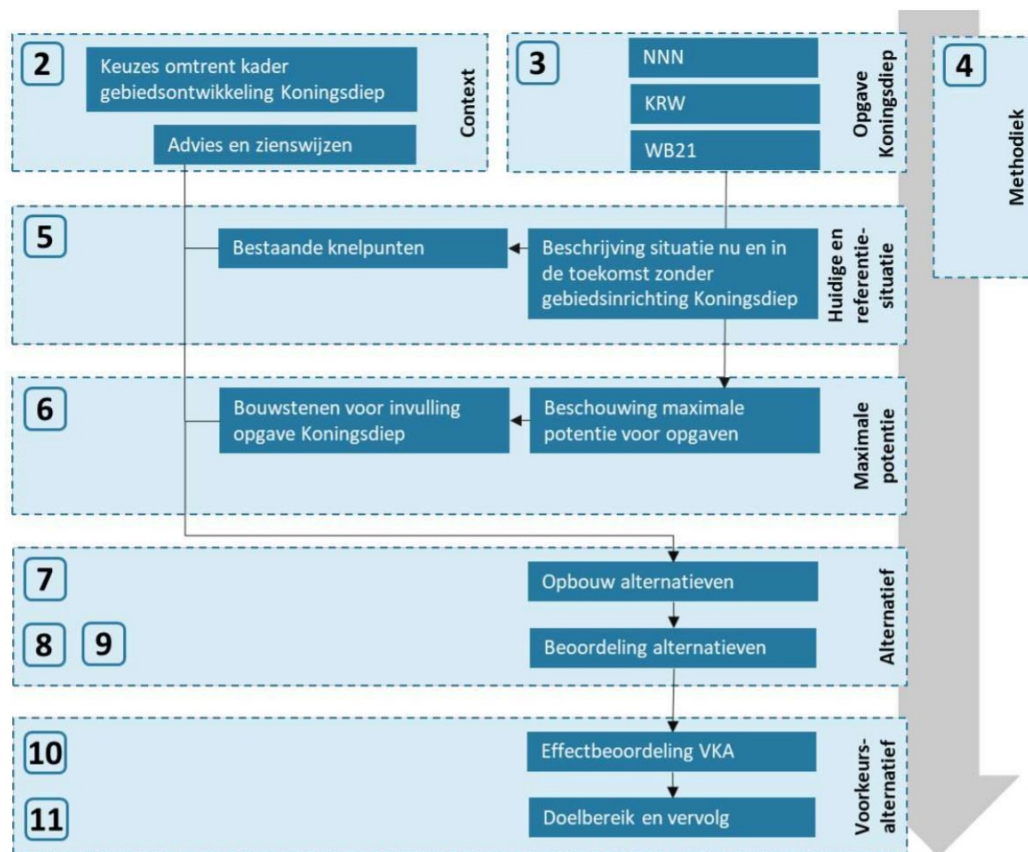
1.5 Leeswijzer

Het MER is voor de leesbaarheid opgebouwd in intermezzo's en hoofdstukken. De *intermezzo's* beschrijven in vogelvlucht de navolgende hoofdstukken als hulpmiddel om (de totstandkoming van) het MER te doorgronden, zonder dat daarvoor alle hoofdstukken op detail hoeven te worden gelezen. In combinatie met de

samenvatting geven de intermezzo's een volledig beeld van het doorlopen proces. De *hoofdstukken* gaan in detail in op de inhoud en onderzoeksresultaten van het MER.

Hiermee wordt de opbouw van het MER als volgt:

- [Intermezzo 1: De opbouw van het MER](#)
- Hoofdstuk 2 beschrijft de planhistorie. Het doorlopen project vanaf rond de eeuwwisseling wordt beschreven. Daarna wordt ingegaan op de genomen relevante beslissingen over de kaders van de gebiedsinrichting.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de doelstelling voor het Koningsdiep aan de hand van drie specifieke opgaven: NNN, KRW en WB21.
- Hoofdstuk 4 gaat in op de methodiek voor het MER. Het beschrijft de uitgangspunten voor de beoordeling.
- [Intermezzo 2: Verkennen van maximale potentie](#)
- Hoofdstuk 5 beschrijft de huidige en referentiesituatie. Dit betekent dat wordt beschreven hoe het beekdal er nu en in de toekomst uit ziet zonder dat de maatregelen in het kader van de gebiedsinrichting worden uitgevoerd.
- Hoofdstuk 6 gaat in op de maximale potentie van het beekdal. Voor het beekdal bestaan er drie opgaven. Bij de verkenning van de maximale potentie is gekeken naar welke maatregelen mogelijk zijn om deze opgaven maximaal in te vullen. Deze beschrijving geeft bouwstenen voor de invulling van de opgaven voor het Koningsdiep.
- [Intermezzo 3: Alternatievenonderzoek](#)
- Hoofdstuk 7 beschrijft de alternatieven. Voor de alternatieven vormen de uitkomsten van de eerdere hoofdstukken (advies van de commissie mer, de beschrijving van de huidige en referentiesituatie en de verkenning van de maximale potentie) de basis.
- Hoofdstuk 8 beschrijft de effecten van de alternatieven en de beoordeling daarvan.
- Hoofdstuk 9 beschrijft de punten die uit de beoordeling van de alternatieven meegenomen kunnen worden voor de invulling van het voorkeursalternatief.
- [Intermezzo 4: Voorkeursalternatief en vervolg](#)
- Hoofdstuk 10 beschrijft de effecten van het voorkeursalternatief.
- Hoofdstuk 11 beschrijft het verwachte doelbereik van het voorkeursalternatief. Daarnaast wordt ook gereflecteerd in hoeverre de randvoorwaarden worden meegenomen die bijdragen aan de mate van systeemherstel. Ook zijn mogelijke leemten in kennis, aanbevelingen voor monitoring en evaluatie beschreven.
- Tot slot is een lijst opgenomen met alle bijlagen die zijn gebruikt bij het opstellen van dit MER.



Figuur 1-3: Overzicht opbouw MER-hoofdstukken

Intermezzo 1: De opbouw van het MER

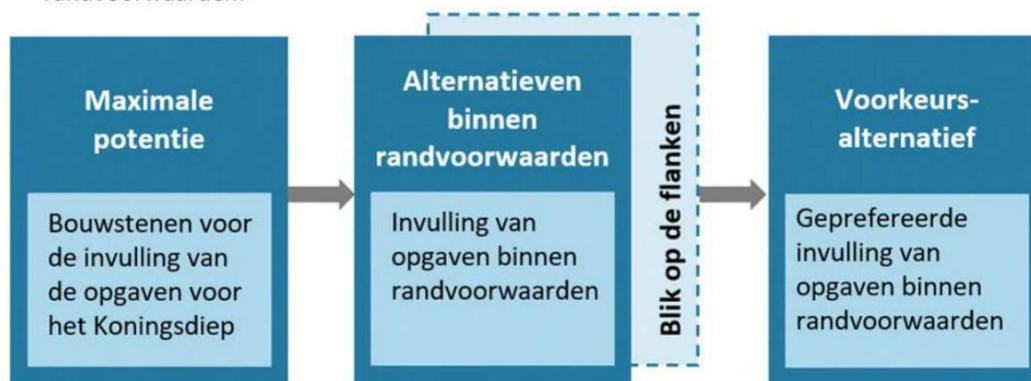
Hoofdstukken 2 tot en met 4 in vogelvlucht

De planontwikkeling voor het Koningsdiep loopt al sinds 1999, toen is in het kader van ROM Zuidoost Friesland gestart met het opstellen van gebiedsvisie ROM Koningsdiep. In de jaren daarna is de visie uitgewerkt in een Raamplan Koningsdiep waarin uitvoering werd gegeven aan de ontwikkeling van de nieuwe natuur (NNN). Recent is ook de koppeling gelegd tussen het integraal versterken van zowel de natuur als het watersysteem, waarmee de opgave voor de gebiedsinrichting is uitgebreid met waterkwantiteit (WB21) en -kwaliteit (KRW). De planhistorie is te lezen in hoofdstuk 2.

Deze opgaven voor NNN, WB21 en KRW zijn voor het opstellen van het inrichtingsprogramma en het MER nader uitgewerkt voor het plangebied. Naast de drie hoofdopgaven gelden randvoorwaarden waarmee wordt geborgd dat geen onevenredige (nadelige) gevolgen ontstaan voor omringende natuurgebieden, gebruiksfuncties (o.a. landbouw, woningen, bedrijven, infrastructuur, etc.), het landschap en recreatie. De beschrijving van opgaven en randvoorwaarden is opgenomen in hoofdstuk 3.

De mer-procedure voor de gebiedsinrichting is in 2021 gestart met de vaststelling van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. 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 Alldjip, namelijk:

- **Stap 1:** Uitwerken van de potenties in het stroomgebied van het Alldjip, 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.



Paragraaf 4.1 beschrijft hoe aan de hand van deze stappen naar een voorkeursalternatief wordt gewerkt in het MER. In paragraaf 4.2 is beschreven op welke wijze planeffecten worden bepaald. Dat gebeurt door de plansituatie te vergelijken met de referentiesituatie – wat als er geen nieuwe maatregelen worden getroffen? Deze beoordeling wordt gegeven in hoofdstuk 8 voor de alternatieven en in hoofdstuk 10 voor het voorkeursalternatief. Bij de alternatievenafweging wordt ook het scenario ‘van flank tot flank’ betrokken als alternatieve referentiesituatie – wat als er op de flanken ook maatregelen worden getroffen?

Paragraaf 4.3 bevat de beoordelingsmethodiek. In deze paragraaf zijn de gehanteerde criteria en de werkwijze voor de beoordeling opgenomen. Elke beoordeling wordt gegeven op een vijfpuntsschaal, van zeer negatief (--) tot zeer positief (++). Vanuit de blik op de flanken wordt een beoordeling gegeven van de mate waarin effecten positiever of negatiever kunnen uitvallen. Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van het plan- en studiegebied in paragraaf 4.3.3

2. De planhistorie

2.1 Planontwikkeling en beleidskeuzes

De gebiedsinrichting van het Koningsdiep is een langlopend proces waarin veel complexe en soms conflicterende belangen spelen. Het begin van het project is terug te voeren naar het eind van de 20^e eeuw. In 1999 is in het kader van Ruimtelijke Ordening en Milieu (ROM)-project Zuidoost Fryslân de gebiedscommissie Koningsdiep (KD) gestart met het opstellen van een gebiedsvisie. In 2005 is het voorontwerp van de gebiedsvisie afgerond. In 2007 is het Raamplan KD vastgesteld en is daarmee ook uitwerking gegeven aan de eerste uitvoeringsmodule.

De jaren daarna – richting 2018 – is aan meerdere uitvoeringsmodules gewerkt. De opgave is in de loop van de tijd steeds beperkt veranderd. In essentie is het altijd gegaan om de ontwikkeling van 500 ha nieuwe natuur (NNN). In recente jaren is meer de koppeling gelegd naar het integraal versterken van zowel de natuur als het watersysteem (kwantiteit (WB21) en kwaliteit (KRW)). Daarnaast worden er koppelkansen verwacht ten aanzien van omliggende Natura 2000-gebieden, landschap en ruimtelijke kwaliteit en recreatie.

In het hiernavolgende zijn de belangrijkste beslissingen en besluiten ten aanzien van de gebiedsontwikkeling Alddijp op een tijdlijn uiteengezet.

1998 – 2005	Vaststelling ROM Zuidoost Friesland– aanwijzen van 500 ha nieuwe natuur in het kader van Ecologische Hoofdstructuur (EHS)
2007	Wet inrichting Landelijk Gebied (WILG) treedt in werking en bevat naast investeringsbudget ook het instrument landinrichting
2007	Vaststelling Raamplan (landinrichting) door GS van Fryslân Uitwerking van gebiedsvisie waarin maatregelen staan die door de landinrichtingscommissie worden uitgevoerd.
2007	Start uitvoering 1e module waaronder planvoorbereiding brongebied Alddijp.
2009	Vaststelling eerste stroomgebiedbeheerplan (KRW)
2013	Verkenning beekdalherstel – met focus op natuur en KRW doelen
2013	Ecologische Hoofdstructuur wordt Natuurnetwerk Nederland
2014	Natuurpact tussen Rijk en Provincies - decentralisatie natuurbeleid en herijking NNN
2015	Taken van Dienst Landelijk Gebied overgedragen aan provincie Fryslân
2015	Watersysteemanalyse van Ecofide in opdracht van Wetterskip Fryslân
2016	Aankoopstrategieplan De Boarn – vastgesteld door GS van provincie Fryslân
2016	4e Waterhuishoudingsplan en waterbeheerplan – provincie Fryslân
2016-2017	2e Verkenning beekdalherstel n.a.v. conclusies Ecofide door provincie Fryslân
2019	Gebiedscontract (plan van aanpak) Koningsdiep voor inrichting midden- en bovenloop Alddijp
2021	Vaststelling NRD Gebiedsinrichting Koningsdiep
2023	Instemming met de Visie Fryslân Klimaatbestendig 2050+ door provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân

In het hiernavolgende wordt ingegaan op de meest relevante beslissingen en besluiten die van invloed zijn geweest op de kaders van de planontwikkeling voor de gebiedsinrichting van het Koningsdiep.

2.2 Invulling participatietraject

Bij het opstellen van het inrichtingsprogramma en de uitvoeringsmodules wil de provincie de belanghebbenden waar mogelijk betrekken. Dit doet ze door belanghebbenden uit te nodigen voor informatiebijeenkomsten. De participatie richt zich voornamelijk op:

- Creëren van draagvlak en het inzichtelijk maken van alle belangen;
- Ophalen van zienswijzen en reacties;
- Toetsen van een plan, eerst abstract dan concreet;
- Inbrengen van ideeën (zoals tracé voor nieuwe recreatieve verbinding, ruimtelijke opgave rondom cultuurhistorische elementen – Beakendyk/Alddijp, landschapsbeheer) binnen vooraf vastgestelde kaders.

In de periode 2016-2020 is met vertegenwoordigers van de samenwerkende partijen zoals Wetterskip Fryslân, LTO Opsterland en de terreinbeheerders It Fryske Gea, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer een aantal schetssessies georganiseerd, waarin een aantal alternatieven is uitgewerkt. Deze alternatieven zijn in persoonlijke gesprekken toegelicht aan de grondeigenaren binnen de NNN-begrenzing.

In 2020 is de provincie Fryslân samen met partners in het gebied gestart met de voorbereiding voor het maken van een inrichtingsplan inclusief milieueffectrapport. In 2021 is de NRD opgesteld en ter inzage gelegd. De NRD bevatte een voorlopig voorkeursalternatief. De reacties en adviezen uit de streek zijn meegenomen in de verdere uitwerking van het plan.

In het milieueffectrapport staat het toetsen en beoordelen van alternatieven centraal. Met de betrokken partijen (Wetterskip Fryslân en de terreinbeheerders It Fryske Gea, Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer) is door middel van een aantal schetssessies gezamenlijk gewerkt aan het uitwerken van deze alternatieven. Met de werkgroep beekdalherstel en de gebiedscommissie is op strategische momenten afgestemd over de voortgang van de onderzoeken en te maken keuzes. Met individuele belanghebbenden zijn nader gesprekken gevoerd over de gevolgen van de plannen en de wijze waarop negatieve effecten kunnen worden gemitigeerd.

Inmiddels zijn al grote delen van de in te richten percelen voor de inrichting beschikbaar. Van de in totaal 350 hectare is inmiddels ongeveer 250 hectare grondgebied verworven dan wel beschikbaar. Met de eigenaren van de overige 100 hectare worden gesprekken gevoerd over particulier natuurbeheer of verwerving.

3. Opgave voor Gebiedsinrichting Koningsdiep

3.1 Primaire opgaven, doelstelling en randvoorwaarden

Voor de boven- en middenloop van het Alldjip zijn de regionale/ landelijke doelen en opgaven vertaald naar een drietal specifieke opgaven, namelijk:

- Vanuit het Natuurnetwerk Nederland (NNN): *'De ontwikkeling van nieuwe natuur langs het Alldjip'*
- Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW): *'Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit'*
- Vanuit het Waterbeheer 21^e eeuw (WB21): *'De ontwikkeling van een klimaatrobuste beek'*

In de hiernavolgende paragrafen worden deze opgaven en eventuele knelpunten ten aanzien van het behalen ervan toegelicht. De opgaven kennen hun eigen (beleids)context, waarmee ze gezamenlijk de aanleiding geven voor de gebiedsinrichting. Ze geven daaraan richting en het voldoen aan de specifieke opgaven vormt een belangrijk onderdeel van het te bereiken resultaat. Het is echter niet het doel van de gebiedsinrichting om "slechts" de opgaven in te vullen en er is geen opgave die prioritair is ten opzichte van de andere.

Doelstelling gebiedsinrichting Koningsdiep

De overkoepelende doelstelling van de gebiedsinrichting is herstel van het natuurlijke grond- en oppervlaktewatersysteem, waarbij gestreefd wordt naar het maximaal tot uiting laten komen van de potentiële waarden die het beekdal heeft. De randvoorwaarden die daarbij gelden worden onder het volgende kopje beschreven.

De exacte invulling van de primaire opgaven (NNN, KRW, WB21) is afhankelijk van de toekomstige werking van het hydrologisch systeem. Dit is dan ook een nadere uitwerkingsopgave. Er zijn geen beoogde beheertypen of gewenste natuurwaarden voor NNN of KRW vastgesteld die bepalend zijn voor de keuzes over systeemherstel. De hydrologische randvoorwaarden die met de gebiedsinrichting worden gecreëerd zijn leidend voor de keuze in beheertype. Voor de afweging van alternatieven en de keuze van een voorkeursalternatief betekent dit, dat een integrale afweging wordt gedaan van de criteria die een beeld geven van de mate van systeemherstel. De mate van doelbereik is dan ook niet in één cijfer of beoordeling uit te drukken. De centrale vraag voor dit MER en de te maken keuzes voor de gebiedsinrichting is op welke wijze de opgaven optimaal met elkaar vervlochten kunnen worden.

De oorspronkelijke brongebieden van het Alldjip liggen in de provincies Drenthe en Groningen en maken geen onderdeel meer uit van het huidige watersysteem. Ze maken dan ook geen onderdeel uit van de gebiedsinrichting Koningsdiep.

Randvoorwaarden

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.

Landbouw

Voor de landbouw is sprake van een onevenredig nadelige gevolgen zodra de gebiedsontwikkeling en/of verandering in de waterhuishouding leiden tot gevolgen groter dan het algemeen maatschappelijk risico. Het toetsingskader daarvoor is dat geen sprake is van meer dan 5% productieverlies op bedrijfsniveau door gewasderving. Daarbij wordt een overschrijding van 3% productieverlies gezien als aandachtspunt om op bedrijfsniveau de noodzaak voor mitigatie te beschouwen. Aanvullend wordt een doelrealisatie op percelen van minder dan 70% als onevenredig beschouwd.

Bebouwde omgeving en infrastructuur

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.

3.2 NNN: De ontwikkeling van nieuwe natuur langs het Alddijp

3.2.1 Aanleiding NNN

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden in Nederland. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar. Dat is belangrijk want grotere aaneengesloten natuurgebieden zijn beter bestand tegen droogte, klimaatverandering en andere schadelijke invloeden. Ook kunnen er meer soorten planten en dieren leven. En kunnen planten en dieren zich makkelijker verspreiden en migreren. Het NNN moet uiteindelijk samen met de natuurgebieden in andere Europese landen het aaneengesloten pan-Europees Ecologisch Netwerk (PEEN) vormen.

De provincies zijn verantwoordelijk voor de realisatie van het NNN. Met de ontwikkeling van nieuwe natuur langs het Alddijp wordt een bijdrage geleverd aan de provinciale taakstelling voor de realisatie van 13.679 ha NNN voor 2027. De nieuwe natuur langs het Alddijp moet de drie Natura 2000-gebieden Van Oordt's Mersken, Wijnjeterper Schar en Bakkeveense duinen met elkaar verbinden en een schakel vormen tussen andere natuurgebieden in Fryslân, Drenthe en Groningen.

3.2.2 Probleembeschrijving NNN

Verzwakte oorspronkelijke hydrologie

De hydrologie is in grote mate bepalend voor het ontstaan van gradiënten in vochttoestand, zuurgraad en voedselrijkdom en daarmee voor de kenmerkende gradiënten van een natuurlijk beekdal. De oorspronkelijke hydrologie langs het Alddijp is echter verzwakt. Dit komt door:

- Afgraven van de oorspronkelijk massaal aanwezige hoogveenpakketten die zorgden voor een constante, min of meer gelijkmatige wateraanvoer naar het Koningsdiep;
- Sloten en greppels op de flanken. Deze zorgen voor een versnelde afvoer van hemelwater. Inzijging van hemelwater op de flanken van het beekdal is hierdoor beperkt waardoor grondwaterstromen worden verzwakt en grondwater niet of onvoldoende als kwel in de lagere delen aan het oppervlak komt;
- Een aangepast profiel van het Alddijp (breed en diep) en lage beekpeilen. Hierdoor vangt de beek veel van de resterende grondwaterstromen af. Hierdoor heeft het Alddijp een drainerende werking en wordt kwel verder tegengegaan.

Herstel van een meer 'natuurlijke' waterhuishouding is een voorwaarde voor de ontwikkeling van de gewenste gradiënten langs het beekdal.

De oorspronkelijke voeding van het Alddijp vond plaats vanuit uitgebreide hoogveencomplexen die langs de gehele boven- en middenloop van de beek aanwezig waren, tot ver over de Drenths-Groningse grens. Na het afgraven van dit hoogveen kwam de waterscheiding (en daarmee de bronfunctie) van de beek ergens net over de grens met Groningen en Drenthe te liggen. Dit deel valt buiten het huidige watersysteem van het Alddijp en is geen onderdeel van de Friese NNN opgave.

Verzuring en vermessing

Herstel van de natuurlijke hydrologie is een belangrijke randvoorwaarde voor herstel van de kenmerkende gradiënten, maar dit alleen is niet genoeg. Blauwgrasland, heischraal grasland en heide staan in heel Nederland onder druk door verzuring en vermessing, ook in hydrologisch optimale omstandigheden. De huidige milieukwaliteit van bodem en oppervlaktewater in het stroomgebied van het Alddijp moet sterk verbeteren en de atmosferische depositie van stikstof en de aanwezigheid van hypertrofe bodems moet sterk afnemen om de gewenste natuur goed tot ontwikkeling te laten komen.

Versnippering van natuur

In de midden- en bovenloop van het Alddijp liggen een aantal losse natuurgebieden in een landbouwgebied. Kleine geïsoleerde natuurgebieden zijn kwetsbaar en hebben een lagere biodiversiteit dan grote natuurgebieden. Door deze gebieden met elkaar te verbinden ontstaan meer kansen voor planten en dieren om zich er duurzaam te vestigen en veilig te migreren.

3.2.3 Opgave NNN

Concreet bestaat de opgave voor NNN langs dit deel van het Alddijp 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;

Toelichting:

De opgave wordt ingezet om voor het gebied kenmerkende gradiënten in vegetatie (dotterbloemhooiland, blauwgrasland, heischraal grasland en heide) langs het Alddijp zoveel mogelijk te herstellen. Met de ontwikkeling van nieuwe natuur langs de beek en de herinrichting van delen van het beekdal ontstaan natuurlijke verbindingen voor diverse flora- en faunasoorten tussen de diverse natuurgebieden langs het Alddijp. Door deze verbindingen te leggen wordt de uitwisseling van planten en dieren tussen gebieden bevorderd en de versnippering en isolatie van gebieden voorkomen.

3.3 KRW: Het verbeteren van de ecologische waterkwaliteit

3.3.1 Aanleiding KRW

De Kaderrichtlijn Water is in 2000 van kracht geworden en heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. In de richtlijn staan afspraken die ervoor moeten zorgen dat uiterlijk in 2027 het water in alle Europese landen voldoende schoon en gezond is. In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de Kaderrichtlijn Water (KRW) in landelijke beleidsuitgangspunten, kaders en instrumenten. De Minister van Infrastructuur en Waterstaat is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW. Hij is dit mede namens de andere rijkspartijen en in nauw overleg met provincies, waterschappen en gemeenten. In het Bestuursakkoord Water is de samenwerking in het waterbeheer en -beleid tussen deze partijen vastgelegd.

Voor een goede ecologische kwaliteit zijn de aanwezigheid van de juiste hydromorfologische omstandigheden van belang (stroomsnelheid van het water, waterdiepte, (oever)profiel etc.), evenals de juiste fysisch-chemische factoren (doorzicht, temperatuur, zuurgraad, zuurstofconcentratie) en normen voor de voedingsstoffen (fosfor en stikstof) en normen voor verontreinigende stoffen. Deze omstandigheden worden ook wel ecologische sleutelfactoren genoemd (STOWA, 2018).

3.3.2 Probleembeschrijving

Om een langzaam stromende beek te realiseren zijn de onderstaande parameters van belang:

Tabel 3-1: Parameters KRW-oppervlaktewaterlichaam R5 (Bron: STOWA, 2018)

Parameter	R5: langzaam stromende middenloop/ benedenloop op zand
Verhang	Minder dan 1,0 m/km
Stroomsnelheid	Minder dan 50 cm/s
Geologie >50%	Kiezel
Breedte loop	3-8 m
Oppervlak stroomgebied	10 – 100 km ²
Permanentie	n.v.t.

Uit een eerder uitgevoerde watersysteemanalyse (Ecofide, 2015) blijkt echter dat er knelpunten bestaan om dit watertype te kunnen realiseren. De afvoer is te laag (met name in de zomermaanden) en het verhang is te klein. Herstel van de stroomsnelheid is alleen lokaal mogelijk. Hydrologisch gezien heeft de beek op andere delen meer het karakter van moerasbeek. Daarnaast wordt het Alddijp in grote mate gevoed door water uit de omringende landbouwgebieden. Hoewel de waterkwaliteit in de laatste jaren duidelijk is verbeterd is dit geen optimale uitgangssituatie voor een natuurlijke beek. De sturing op de waterkwaliteit is binnen de kaders van dit project echter beperkt. Een verdere verbetering van de waterkwaliteit is afhankelijk van ontwikkelingen in de landbouw(gebieden). Daar wordt binnen het kader van deze gebiedsinrichting niet verder op ingegaan. Lokaal liggen er in de beekloop echter wel mogelijkheden om (deels) invulling te geven aan de gestelde KRW doelen

3.3.3 Opgave KRW

De KRW-opgave

Voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) is het Alddijp getypeerd als watertype R5: langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand. Het primaire KRW-doel voor het Alddijp bestaat dan ook uit het herstellen en/of verbeteren van de kenmerken van een langzaam stromende beek in de middenloop van het Alddijp. Dit doel is alleen realiseerbaar in (korte) delen van het waterlichaam.

De opgaven voor KRW langs het Alddijp betreffen daarnaast:

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



Figuur 3-1 KRW-waterlichaam Alddijp. (Bron: Informatiehuis Water, 2023)

Toelichting (uit KRW-nota Fryslân 2022-2027):

Het Koningsdiep is, net als verschillende andere beektrajecten in Friesland, aangemerkt als stromende beek terwijl de stroomsnelheden aan de lage kant zijn. Lokaal wordt ingezet op het versterken van de stroomsnelheden. Er is sprake van een niet te mitigeren natuurlijke situatie, doordat de benodigde vernatting voor voeding van de beek niet gerealiseerd kan worden zonder dat er sterke negatieve effecten optreden voor de landbouw. Wel is het de moeite waard om lokale effecten van ingrepen (zoals het vasthouden van water en het verminderen van kleine winningen) in beeld te brengen voor de voeding van de beek.

3.4 WB21: De ontwikkeling van een klimaatrobuust beekdal

3.4.1 Aanleiding

Nederland krijgt te maken met nattere winters, drogere zomers en een stijgende zeespiegel. Tegelijkertijd daalt de Nederlandse bodem. Naar aanleiding hiervan is de Commissie Waterbeheer 21e eeuw ingesteld. De

Commissie geeft in haar advies 'Waterbeleid in de 21^e Eeuw' (augustus 2000) een helder beeld: het watersysteem is nu en voor de toekomst niet op orde. Zonder verdere inspanning neemt onder invloed van klimaatverandering en bodemdaling de veiligheid af en de wateroverlast toe. Tegelijkertijd groeit het aantal inwoners dat beschermd moet worden en neemt de economische waarde van het te beschermen goed toe. Over de aanpak van wateroverlast heeft de Commissie advies aan het kabinet uitgebracht, waarop het kabinet in het rapport 'Anders omgaan met water' haar standpunt heeft uitgebracht. Hierin spelen 'ruimte voor water' en 'water als ordenend principe' een belangrijke rol.

De provincies stellen de kaders voor het voorkomen van regionale wateroverlast, inclusief de regionale waterkeringen. Dit heeft een belangrijke relatie met de rol van de provincies in de ruimtelijke ordening en als gebiedsregisseur. Voor de regionale waterkeringen is de provincie kadersteller.

3.4.2 Probleembeschrijving

De waterhuishouding is momenteel gericht op het versneld afvoeren van water tijdens natte perioden. Tijdens extreme neerslagperioden wordt er relatief weinig water vastgehouden in de bodem en het beekdal waardoor relatief grote piekafvoeren ontstaan.

In de toekomst zal de piekafvoer door klimaatverandering naar verwachting alleen maar verder toenemen. Metingen uit het verleden laten zien dat de neerslag wereldwijd en in Nederland de afgelopen eeuw al sterk is toegenomen als gevolg van het warmere klimaat. Het KNMI meldt hier het volgende over:

Wereldwijd

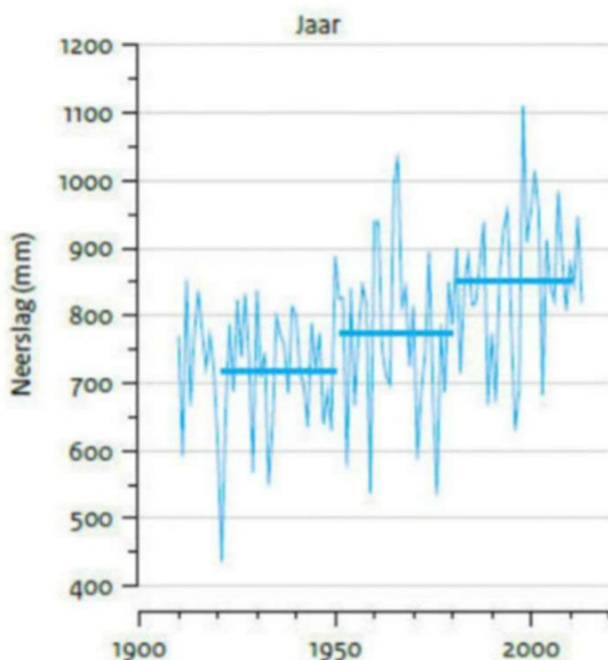
IPCC: Sinds 1901 is de gemiddelde neerslag boven land op de gematigde breedten van het Noordelijk Halfrond toegenomen. Het is redelijk zeker dat de mens heeft bijgedragen aan de toename van de neerslag op de gematigde breedten sinds 1950. Wereldwijd is de hoeveelheid waterdamp in de lucht sinds de jaren 1970 toegenomen. Dit is het gevolg van de opwarming, omdat warmere lucht meer vocht kan bevatten (IPCC).

Nederland

Tussen 1910 en 2013 nam de jaarlijkse neerslag in Nederland toe met 26 procent. Tussen 1951 en 2013 bedroeg de toename 14 procent (Figuur 3-2). Alle seizoenen, behalve de zomer, zijn natter geworden. Tussen 1951 en 2013 nam in Nederland het aantal dagen per jaar toe met ten minste 10 millimeter neerslag in de winter of ten minste 20 millimeter neerslag in de zomer. Gemiddeld overschrijdt de neerslag deze drempelwaarden overal in Nederland enkele keren per jaar.

De grootste toename van deze gematigde extremen vond plaats in de kustgebieden. Het totaal aantal dagen met meer dan 0,1 millimeter neerslag, zogeheten 'natte dagen' of 'regendagen', veranderde niet. Door de toename van de temperatuur is ook de hoeveelheid waterdamp in de lucht toegenomen sinds 1950. Dit verklaart gedeeltelijk de toename van de jaarlijkse hoeveelheid neerslag.

Het effect op zware buien is nog groter. Uit waarnemingen blijkt dat bij de meest extreme buien de hoeveelheid neerslag per uur toeneemt met ongeveer 12 procent per graad opwarming.



Figuur 3-2 Waargenomen jaarlijkse neerslag in Nederland. Horizontale lijnen: gemiddelden over 30 jaar (bron: KNMI, De Bilt)

Het vertragen van de afvoer van regenwater naar de boezem tijdens extreme buien wordt met oplopende temperaturen daarom steeds belangrijker om wateroverlast te voorkomen.

3.4.3 Opgave WB21

Voor het Alldjip zijn geen kwantitatieve doelstellingen gespecificeerd. In algemene zin kan echter gesteld worden dat de gebiedsinrichting langs het Alldjip 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 Alldjip, zodat afvoer van neerslag extremen over een langere periode wordt uitgesmeerd;
- Het vergroten van de waterberging in de lagergelegen gebieden langs het Alldjip.

Toelichting:

Om de nadelige effecten als gevolg van klimaatverandering te voorkomen wordt gewerkt volgens de 'trits' vasthouden, bergen en afvoeren. Langs het Alldjip moeten maatregelen worden getroffen (vasthouden en bergen) om de afvoer naar het boezemwatersysteem tijdens een extreme neerslaggebeurtenis te reduceren.

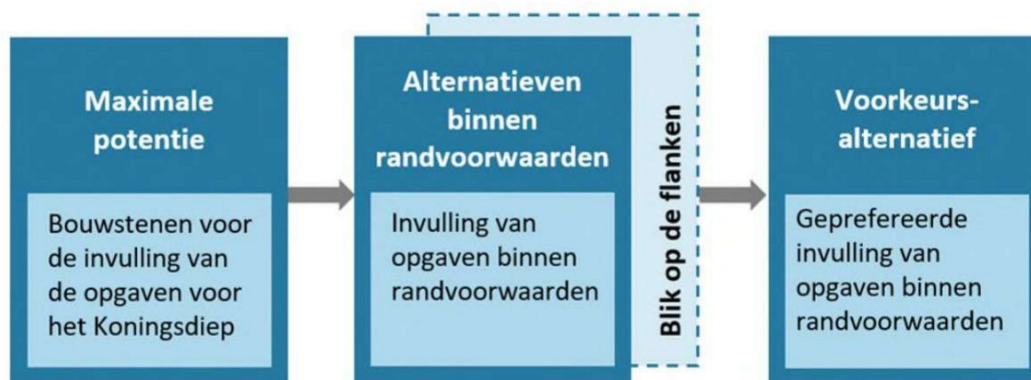
4. Methodiek van het MER

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het onderzoek naar de milieueffecten met betrekking tot het voornemen is uitgevoerd. Bij het onderzoeken van de milieueffecten zijn enkele relevante vragen gesteld. Ten eerste, welke situatie wordt gebruikt als referentie voor het vergelijken van de effecten? Ten tweede, zijn er andere projecten in de nabijheid van het gebied die een rol spelen? Ten derde, voor welke aspecten worden de effecten beoordeeld en hoe worden deze effecten bepaald?

4.1 Toewerken naar het 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 Alddjip, namelijk:

- **Stap 1:** Uitwerken van de potenties in het stroomgebied van het Alddjip vanuit de drie specifieke opgaven, zonder rekening te houden met de randvoorwaarden voor andere gebruiksfuncties. Dit betreft de verkenning van de maximale potentie (hoofdstuk 6). Deze heeft plaatsgevonden langs twee lijnen: enerzijds is door middel van schetssessies inzicht verkregen in de potentiële maatregelen die per opgave toegepast zouden kunnen worden. Vervolgens is onderzoek gedaan naar wat het potentiële gevolg van het uitvoeren van deze maatregelen zou zijn. Anderzijds is vanuit een systeemanalyse 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 inrichtingsprogramma, rekening houdend met de randvoorwaarden. Hierbij wordt 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.



figuur 4-1: Schematische aanpak VKA

4.2 Referentiesituatie en planeffect

Een MER onderzoekt de gevolgen van het planvoornemen en eventuele alternatieven voor de omgeving. Het rapport beschrijft en beoordeelt de effecten op relevante milieuthema's aan de hand van diverse beoordelingscriteria. Binnen dit onderzoek wordt ingegaan op de effecten die de verschillende opties om systeemherstel van het beekdal Alddjip te bewerkstelligen hebben. De beoordeling van de effecten vindt plaats door het verschil te analyseren tussen de voorgenoemde situatie en de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen die plaats zullen vinden, ongeacht of het plan wordt uitgevoerd.



figuur 4-2: Overzicht opbouw en methodiek MER

4.2.1 Referentiesituatie

De beschrijving van de huidige en referentie situatie is opgesteld aan de hand van een vooraf vastgestelde set van beoordelingscriteria. Per criterium worden de uitspraken gedaan over de huidige toestand, de verwachte autonome trends en daaruit volgend de toestand in de referentiesituatie.

Autonome trends kunnen op verschillende vlakken voorkomen, zoals beleidsplannen, voorziene ruimtelijke ingrepen of veranderingen in het milieu. De volgende autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in de beoordeling van de huidige en referentie situatie:

- **Bestaande beleidskaders:** De inrichting van het Koningsdiep gebeurt in een beleidsmatige context. Relevante beleidskaders zijn o.a. de Wet Natuurbescherming (wnB), de omgevingsvisie van Friesland, de Kaderrichtlijn Water, het Regionaal waterprogramma en de visie 'Klimaatrobuust Fryslân 2050'. In hoofdstuk 5 is bij elk thema een meer uitgebreide omschrijving opgenomen van relevant beleid.
- **Milieu:** De leefomgeving staat onder druk. Drie grote trends die raken aan de inrichting van het Koningsdiep zijn klimaatverandering, bodem en water en biodiversiteit.
De uiteindelijke effecten van klimaatverandering zijn onzeker. Wel is duidelijk dat het klimaat naar extremen gaat: meer droogte, meer water; en meer extreme temperaturen. Direct hieraan raakt de volgende ontwikkeling bodem en water. Klimaatadaptatie vraagt om gezonde bodems en een passende inrichting van het watersysteem. Klimaatverandering is niet de enige ontwikkeling die beroep doet op het bodem- en watersysteem. Ook woningbouw, industrie, landbouw en ondergronds ruimtegebruik doen een beroep op het bodem- en watersysteem. De overheid maakt het bodem- en watersysteem sturend bij nieuwe ontwikkelingen.
Een derde trend die vorige eeuw is ingezet is de achteruitgang van de biodiversiteit. In Nederland is de biodiversiteit tussen 1900 en 2000 gedaald van 40 naar 15 procent van de natuurlijke situatie.

Er is geen specifiek zichtjaar voor de referentiesituatie gekozen, omdat dit niet bepalend is voor de milieueffecten. De hydrologische effecten zijn in beeld gebracht aan de hand van de modelperiode 2007-2014. De effecten van klimaatverandering zijn bij de modelresultaten betrokken om een beeld te schetsen van de autonome ontwikkeling. Als basismodel is gebruik gemaakt van een SOBEK-model dat opgesteld is voor het Koningsdiep (SOBEK versie 2.13, modules 1DFlow (hydraulisch/waterlopen) en RR (neerslagafvoer). Hier zijn wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem (zoals de herinrichting van de Poasen) ook in meegenomen.

Voor andere thema's is uitgegaan van voortzetting van bestaande trends, zonder dat er een momentopname voor een specifiek jaar is gemaakt. Dat betekent niet dat er geen significant verschil is tussen de huidige situatie, de situatie over 10 en over 25 jaar. In de afweging van alternatieven wordt dan ook nadrukkelijk meegewogen dat de effecten van de gebiedsinrichting afhankelijk zijn van (bijvoorbeeld) de transitie van het landelijk gebied en eventuele maatregelen in het gehele stroomgebied, buiten de in te richten natuurgebieden. Juist omdat de snelheid van autonome ontwikkelingen onzeker is, is het weinig zinvol om met een momentopname te werken. In paragraaf 7.5 staat nader beschreven hoe de autonome ontwikkelingen op de flanken van het beekdal worden betrokken bij de effectbeschrijving en afweging van alternatieven.

Blik op de flanken

Hoewel de primaire opgave zich richt op het realiseren van 350 ha nieuwe natuur (zie oranje gebied in figuur 4.3) wordt in een ruimer gebied gekeken naar mogelijke alternatieven, bijvoorbeeld voor het herstellen van de waterhuishouding. Hiervoor wordt in eerste instantie gekeken naar optimalisaties binnen de natuurgebieden van

het plangebied zoals dat in figuur 4-3 is weergegeven. Ook voor de doelen en opgaven voor KRW en WB21 kan het zinvol zijn om binnen een ruimer gebied op zoek te gaan naar kansrijke alternatieven en maatregelen. Het scenario van flank tot flank is ontwikkeld als alternatieve referentiesituatie, waarmee inzicht wordt verkregen in (het verschil in) de effecten die optreden wanneer de actuele beleidsontwikkeling rond het landelijk gebied leidt tot veranderingen in het gehele stroomgebied, ook buiten het plangebied. In paragraaf 7.5 wordt het scenario van flank tot flank nader toegelicht.

4.2.2 Plansituatie

De plansituatie wordt in het MER beschreven aan de hand van alternatieven. Het toetsen en beoordelen van alternatieven vormt daarbij de basis van het MER. Alternatieven zijn de mogelijke manieren waarop de opgaven en doelen (zie hoofdstuk 3) voor het Alldjip kunnen worden gerealiseerd. Er zijn twee alternatieven vastgesteld, op basis van een hybride en ongestuurd systeem. Deze zijn beschreven in hoofdstuk 7. De alternatieven hebben betrekking op de inrichting van 350 hectare nieuw in te richten NNN, in het onderstaande figuur oranje aangeduid.

4.3 Beoordelingsmethodiek

De beoordeling van de alternatieven en het voorkeursalternatief maakt de effecten van ingrepen in het gebied inzichtelijk ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling vindt plaats aan de hand van expert judgement, waarbij beschikbare onderzoeksresultaten worden betrokken, bijvoorbeeld uit het hydrologisch onderzoek.

De alternatieven worden voor elk criterium beoordeeld aan onderstaande beoordelingsschaal. Deze beoordeling met ‘plussen en minnen’ maakt het effect op de leefomgeving inzichtelijk.

--	-	0	+	++
Zeer negatief	Negatief	Neutraal	Positief	Zeer positief

In aanvulling op de beoordeling en vergelijking wordt onderzocht of er mitigerende maatregelen te treffen zijn om nadelige effecten te beperken of voorkomen (of positieve effecten te versterken).

Blik op de flanken

In de effectbeschrijving en -beoordeling is een gevoeligheidsanalyse opgenomen onder de noemer “Blik op de flanken”. Met deze gevoeligheidsanalyse wordt beschouwd of de gevolgen van de alternatieven anders zouden zijn indien er op de flanken (in het stroomgebied) van een andere uitgangssituatie sprake is. Dit wordt toegelicht in paragraaf 7.5. De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd op basis van expert judgement. Er is over de maatregelen die op de flanken getroffen zouden worden uiteraard een grote mate van onzekerheid. De effectbeschrijving is daarom van een minder hoog detailniveau dan van de effecten ten opzichte van de referentiesituatie. Er is daarom gekozen om een relatieve beoordelingsmethodiek te gebruiken. Deze is hieronder toegelicht:

↓↓	↓	≈	↑	↑↑
Indien uitgegaan wordt van het scenario van flank tot flank treden veel negatievere effecten op dan bij vergelijking met de referentiesituatie	Indien uitgegaan wordt van het scenario van flank tot flank treden negatievere effecten op dan bij vergelijking met de referentiesituatie	Indien uitgegaan wordt van het scenario van flank tot flank treden vergelijkbare effecten op dan bij vergelijking met de referentiesituatie	Indien uitgegaan wordt van het scenario van flank tot flank treden positievere effecten op dan bij vergelijking met de referentiesituatie	Indien uitgegaan wordt van het scenario van flank tot flank treden veel positievere effecten op dan bij vergelijking met de referentiesituatie

De beoordeling die gegeven is gaat dan ook over de relatieve verandering van effecten door de alternatieven, ten opzichte van de beoordeling die in eerste instantie is gegeven. Het zijn niet de effecten van de maatregelen op de flanken die worden beoordeeld, maar het gevolg van een veranderende situatie voor de effecten die de alternatieven veroorzaken. In de gevoeligheidsanalyse wordt waar relevant wel benoemd of er sprake is van cumulatie van effecten door het beekherstel en de maatregelen op de flanken.

In de onderstaande tabel is een voorbeeldbeoordeling opgenomen. Hierin is terug te zien dat:

- Alternatief **Hybride** op criterium 1 neutraal scoort ten opzichte van de referentiesituatie. In het scenario van flank tot flank zijn de effecten van het alternatief **Hybride** echter veel positiever dan in vergelijking met de referentiesituatie.
- Alternatief **Ongestuurd** scoort positief op criterium 1 ten opzichte van de referentiesituatie. In het scenario van flank tot flank worden echter negatievere (minder positieve) effecten verwacht.

Thema	Beoordelingscriteria	Alternatief Hybride		Alternatief Ongestuurd	
		Beoordeling	Blik op de flanken	Beoordeling	Blik op de flanken
Voorbeeld	Criterium 1	0	↑↑	+	↓

4.3.1 Beoordelingskader

De effecten van de alternatieven worden beoordeeld aan de hand van de criteria in tabel 4.1, dit is het beoordelingskader. De aanpak per criterium wordt in paragraaf 4.3.2 kort toegelicht. In tabel 4.1 is ook aangegeven welke criteria onderdeel vormen van het doelbereik en de randvoorwaarden voor de gebiedsinrichting. Aan de hand van de effectbeschrijvingen en -beoordelingen op deze criteria wordt het doelbereik van de alternatieven (inclusief het voorkeursalternatief) in beeld gebracht.

Tabel 4-1: Beoordelingscriteria

Thema	Beoordelingscriteria	Criterium doelbereik	Randvoorwaardelijk
Waterhuishouding	Verandering in het oppervlaktewatersysteem	✓	
	Verandering in het grondwatersysteem	✓	
	Gevolgen voor het beheer en onderhoud		
Ecologische waterkwaliteit	Effect op de afvoerdynamiek	✓	
	Gevolgen voor stroming en stagnatie	✓	
	Connectiviteit	✓	
	Diversiteit in aquatische biotopen	✓	
	Belasting en toxiciteit	✓	
Waterveiligheid	Afname (%) afvoer naar boezemwatersysteem (T=10)	✓	
	(Klimaat)robuustheid van het watersysteem	✓	
Natuur	Mogelijkheden voor hoge natuurkwaliteit (NNN)	✓	
	Effecten op bestaande natuurwaarden (NNN/FF)		✓
	Effecten op Natura 2000-gebieden		✓
	Mogelijkheden om bij te dragen aan N2000-opgaven	✓	
Landbouw	Nat- en droogteschade		✓
Woon- en leefmilieu	Drooglegging woningen en wegen		✓
	Hinder tijdens de uitvoering	✓	
	Mogelijkheden voor recreatie		✓
	Overlast door dieren	✓	

	Kabels en leidingen	✓	
	Bereikbaarheid		✓
Landschap, cultuurhistorie en archeologie	Effecten op landschap		✓
	Effecten op cultuurhistorie		✓
	Effecten op archeologische waarden	✓	
Bodem	Verandering in bodemkwaliteit	✓	
	Grondbalans	✓	

4.3.2 Werkwijze beoordeling

Waterhuishouding

Binnen het thema waterhuishouding is het hydrologisch oppervlakte- en grondwatersysteem van het Alldjip in beeld gebracht. Voor de waterhuishouding zijn drie criteria bepaald:

- **Veranderingen in het oppervlaktewatersysteem:** De veranderingen in het oppervlaktewatersysteem zijn voor de referentiesituatie en het gestuurde systeem doorgerekend met een oppervlaktewatermodel. Voor het ongestuurde systeem is een analytische benadering toegepast. Er wordt onder meer in gegaan op de waterlopen en afvoercapaciteit. Herstel van het beekstelsel is onderdeel van het beoogde doelbereik van de gebiedsinrichting en heeft een direct verband met de drie opgaven.
- **Verandering in het grondwatersysteem.** Het grondwatersysteem is voor de referentiesituatie, het gestuurde systeem en het ongestuurde systeem doorgerekend met een grondwatermodel. Aspecten die worden betrokken bij de beoordeling zijn onder meer grondwaterstanden en kwelstromen. Herstel van het grondwatersysteem is onderdeel van het beoogde doelbereik van de gebiedsinrichting en heeft een direct verband met de drie opgaven.
- **Gevolgen voor het beheer en onderhoud.** Aanpassingen in de inrichting van het grondwater- en oppervlaktewatersysteem kunnen leiden tot een andere invulling van beheer en onderhoud. Het criterium is beoordeeld aan de hand van de intensiteit van het benodigde beheer en onderhoud.

Ecologische waterkwaliteit

De ecologische waterkwaliteit wordt deels beoordeeld met behulp van de resultaten van het oppervlaktewatermodel dat is gebruikt voor de referentiesituatie en het gestuurde systeem. Daarnaast wordt een beoordeling op basis van expert judgement toegepast. Het thema Ecologische waterkwaliteit is sterk verbonden met de KRW-opgave voor het Alldjip. Ten opzichte van de NRD zijn de criteria aangepast om beter aan te sluiten bij de ecologische sleutelfactoren (ESF) voor stromende wateren (STOWA, 2018). De ESF Grondwater en ESF Context (beheer en onderhoud) komen aan bod onder het thema Waterhuishouding. Dit is toegelicht in paragraaf 8.2. De onder ecologische waterkwaliteit beoordeelde criteria zijn:

- **Effect op afvoerdynamiek:** Met de afvoerdynamiek wordt de variatie in afvoer bedoeld. In een natuurlijk beekdalsysteem wordt water vastgehouden en gelijkmatig afgevoerd. In stroomgebieden die door mensen zijn beïnvloed, wordt water over het algemeen sneller afgevoerd. Dit leidt tot hogere afvoeren in natte perioden en lagere afvoeren in droge perioden. Dit aspect gaat in op de manier waarop de afvoerdynamiek binnen de alternatieven wisselt en in welke mate deze aansluit bij de natuurlijke situatie. Hierin komen zowel de piekafvoer als de basisafvoer aan bod. Dit sluit aan bij de ESF Afvoerdynamiek.
- **Gevolgen voor stroming en stagnatie:** Het beoordelingscriterium beschrijft de effecten van maatregelen op stroming en stroomsnelheid. Hiermee wordt inzicht gegeven in de mate waarin de maatregelen effect hebben op de ESF Stagnatie.
- **Connectiviteit:** Het beoordelingscriterium voor (vis)migratie gaat in op de manier waarop stuwen en vispassages de migratie van vissen, en andere flora en fauna, beïnvloedt. Dit sluit aan bij de ESF Connectiviteit.
- **Diversiteit in aquatische biotopen:** Het beoordelingscriterium beschrijft de diversiteit aquatische biotopen in de huidige situatie en het effect van maatregelen op de ontwikkeling van flora en fauna door veranderingen in aquatische biotopen. Voorbeelden van biotopen zijn de waterloop (diepere delen, delen in de luwte), schuillocaties, nevengeulen, paaiplaatsen en overstromingsvlakten. Dit criterium heeft raakvlakken met de ESF Bufferzone en ESF Waterplanten.

- **Belasting en toxiciteit:** Voor de huidige situatie is de ecologische en fysische waterkwaliteit in beeld gebracht in het kader van de KRW-doelstellingen. Voor de beoordeling van de alternatieven is beschreven welke effecten maatregelen hebben op verschillende componenten van waterkwaliteit die te maken hebben met ESF Belasting en ESF Toxiciteit.

Waterveiligheid

Het thema Waterveiligheid is verbonden met de opgave voor WB21 en brengt de klimaatrobustheid van het watersysteem in beeld. De aspecten vormen onderdeel van het beoogde doelbereik.

- **Afname (%) afvoer naar boezemwatersysteem (T=10):** De mate waarin de afvoer naar het boezemwatersysteem verandert; De afvoer naar de boezem is voor de referentiesituatie en voor het gestuurde systeem berekend met het oppervlaktewatermodel. De resultaten hiervan worden gebruikt voor de beoordeling. Voor het ongestuurde systeem wordt een beoordeling op basis van expert judgement toegepast.
- **(Klimaat)robustheid van het watersysteem:** Dit beoordelingscriterium brengt in beeld hoe het systeem omgaat met extremen, zoals extremen in afvoer, en of dit leidt tot hinder buiten de oevers van het Koningsdiep. De mate waarin het watersysteem klimaatrobust is, hangt samen met verschillende factoren: het optreden van ongewenste inundaties bij piekafvoeren en mogelijkheden om water vast te houden als buffer voor drogere perioden. Deze beoordeling wordt deels uitgevoerd met de uitgevoerde oppervlaktewaterberekeningen, en deels op basis van expert judgement.

Natuur

Voor het thema natuur zijn de aspecten natuurontwikkeling (kansen voor NNN, N2000) en natuurbehoud van belang. De effecten worden in beeld gebracht aan de hand van de volgende toetsingscriteria:

- **Mogelijkheden voor hoge natuurkwaliteit (NNN)**
Natuurontwikkeling binnen NNN is één van de belangrijkste redenen voor de gebiedsontwikkeling Koningsdiep. Het aspect wordt beoordeeld op de mogelijkheden voor hoge natuurkwaliteit (NNN) in de in te richten NNN-gebieden. Het herstel van natuurwaarden die aansluiten bij de gradiënten van het beekdal is onderdeel van het beoogde doelbereik.
- **Effecten op bestaande natuurwaarden (NNN/FF):**
Natuurnetwerk Nederland (NNN)
Het Alldjip valt binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland. In dit kader zijn doelen (ambities) geformuleerd en nader uitgewerkt in het Natuurbeheerplan van de provincie Fryslân. Voor het aspect natuurbeheertypen wordt getoetst in welke mate de ingrepen bijdragen aan de doelstelling of deze juist tegenwerken. Voor de aanwezige natuur zijn met name de grondwatertrappen en mate van kwelaanvoer relevant voor het bepalen van mogelijke gevolgen. Onevenredige nadelige gevolgen ontstaan zodra de noodzakelijke grondwatertrappen (gvg/ glg/ kwelaanvoer) voor een bepaald natuurdoel niet gehaald wordt. Voorbeelden hiervan zijn: het veranderen van kwelstromen of te veel vernatting, waardoor de abiotische factoren voor bepaalde soorten niet meer voldoen.
Flora en fauna/beschermde en rode lijst soorten
De bescherming van beschermde soorten is geregeld in de Wnb (hfst 3). In de natuurtoets (Natuurtoets, Antea Group, 2023) is in beeld gebracht welke beschermde soorten op de in te richten percelen voorkomen en wat de mogelijke effecten zijn van de ingrepen op deze soorten. Ten aanzien van beschermde soorten is beoordeeld of er sprake is van een afname van kwantiteit of kwaliteit van oppervlakte/leefgebied of populatie. De omvang van het effect is op basis van de beschikbare informatie met 'expert judgement' bepaald.
- **Effecten op Natura 2000-gebieden**
Ten aanzien van de Natura 2000-gebieden is beoordeeld in welke mate de alternatieven bijdragen aan of tegenstrijdig zijn aan realisering van de geformuleerde behoudsdoelen. Het verminderen van verdroging in omringende natuurgebieden is randvoorwaardelijk voor de gebiedsinrichting. Voor de Wet natuurbescherming wordt onderscheid gemaakt tussen 'geen effect' en 'significante effecten niet uit te sluiten'. Voor het MER zijn daarnaast nog twee categorieën (positieve effecten) toegevoegd: 'beperkte bijdrage aan realisatie behoudsdoelen Natura 2000' en 'grote bijdrage aan realisatie behoudsdoelen Natura 2000'.
Om te bepalen of een activiteit of een plan een al dan niet significant effect heeft, is getoetst aan de instandhoudingdoelstellingen die voor Natura 2000-gebieden zijn gedefinieerd (zie Tabel 4.2 en Tabel 4.3). De toetsing vindt plaats mede op basis van 'expert judgement'. Deze beschrijven per soort en/of habitattypen

wat de doelen zijn om de natuurwaarden in een 'gunstige staat van instandhouding' te brengen of te behouden.

Tabel 4-2 Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen in de N2000-gebieden Wijnjeterper Schar, Bakkeveense Duinen, Van Oordt's Mersken (grijs zijn definitieve doelstellingen, overige zijn ontwerp-doelstellingen).

	Wijnjeterper Schar		Bakkeveense Duinen		Van Oordt's Mersken	
Habitattype	Doel Oppervlakte	Doel Kwaliteit	Doel Opp	Doel Kwaliteit	Doel Opp	Doel Kwaliteit
H2310 Stuiwandheiden met struikheide			=	=		
H2320 Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen	=	=	=	=		
H2330 Zandverstuivingen			=	=		
H3130 Zwakgebufferde vennen	=	=	=	=	=	=
H3160 Zure vennen	=	=	=	=		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	=	>	=	=	=	=
H4030 Droge heiden	=	=	>	>		
H6230* Heischrale graslanden	>	>	=	=	>	>
H6410 Blauwgraslanden	=	>			>	>
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)			=	=		
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	=	=	=	=		
H9190 Oude eikenbossen					=	=

Tabel 4-3 Instandhoudingsdoelstellingen habitattoorten en vogelsoorten in het N2000-gebieden Van Oordt's Mersken (Wijnjeterper Schar en Bakkeveense Duinen hebben geen instandhoudingsdoelstellingen voor habitattoorten en vogelsoorten) (grijs zijn definitieve doelstellingen, er zijn bij habitat- en vogelsoorten geen ontwerp-doelstellingen).

	Van Oordt's Mersken		
	Doel Oppervlakte	Doel Kwaliteit	Doel Populatie
Habitatsoort			
H1145 Grote modderkruiper	=	=	=
H1149 Kleine modderkruiper	=	=	=
Broedvogels			
A151 Kemphaan	>	>	10 broedparen
A275 Paapje	>	>	5 broedparen
Niet-broedvogels			
A041 Kolgans	=	=	5000 individuen (gemiddeld) (slaap- en rustplaats en foerageergebied)
A045 Brandgans	=	=	42000 individuen (gemiddeld) (slaap- en rustplaats en foerageergebied)
A050 Smient	=	=	6400 individuen (gemiddeld) (slaap- en rustplaats en foerageergebied)

- Mogelijkheden om bij te dragen aan de N2000-opgaven

De mogelijkheden om bij te dragen aan N2000-opgaven worden ook getoetst, met name ten aanzien van de verbeterings- en uitbreidingsdoelen. In het dal van het Koningsdiep liggen drie Natura 2000-gebieden: Wijnjeterper Schar, Bakkeveense Duinen en Van Oordt's Mersken. De aanmelding van deze gebieden als onderdeel van het Natura 2000-gebied is gebaseerd op het voorkomen van een aantal kwalificerende habitattypen, en voor Van Oordt's Mersken ook soorten. Voor de Natura 2000-gebieden zijn doelen opgesteld, zowel voor habitattypen, -soorten als voor broedvogels. De habitattypen en soorten waarvoor een verbeterings- en/of uitbreidingsdoel geldt, zijn weergegeven in Tabel 4.2 en Tabel 4.3.

Landbouw

Een groot deel van het plan- en studiegebied betreft landbouwgronden, vooral weiland. De invloed van de maatregelen zal middels de Waterwijzer Landbouw worden doorgerekend. De effecten zullen op perceelsniveau in beeld worden gebracht. Dit betreft zowel de verandering van de droogteschade als van de natschade. Het thema Landbouw gaat hierop in. Het volgende beoordelingscriterium is hiervoor opgenomen:

- **Nat- en droogteschade:** De grondwaterdynamiek kan ervoor zorgen dat percelen te nat of te droog zijn. Hierdoor treedt mogelijk schade op. Het voorkomen van onevenredig nadelige gevolgen is randvoorwaardelijk voor de gebiedsinrichting. Voor de landbouw is sprake van onevenredig nadelige gevolgen zodra de verandering in de waterhuishouding leidt tot:
 - o Meer dan 3-5% productieverlies door gewasderving en/of:
 - o Een doelrealisatie op percelen van minder dan 70%.

Woon- en leefmilieu

In het projectgebied zijn drie dorpen aanwezig, Bakkeveen, Wijnjewoude en Ureterp (Figuur 4.4). Daarnaast zijn langs de wegen verschillende woningen aanwezig. Westelijk in het gebied loopt de N381. Verder zijn vooral lokale wegen aanwezig.



figuur 4-3: Wegen en bebouwing in het projectgebied (bron: Open Street Map, Cyclomedia)

Tijdens de inrichting van het beekdal of daarna kan hinder optreden voor omwonenden door maatregelen die zijn genomen. Om deze effecten mee te wegen in de besluitvorming en daarmee te voorkomen dat disproportionele nadelige effecten optreden is het thema Woon- en leefmilieu opgenomen in het beoordelingskader. Het thema omvat de volgende beoordelingscriteria:

- **Drooglegging woningen en wegen:** Dit beoordelingscriterium brengt in beeld of maatregelen negatieve effecten hebben op de drooglegging van woningen en wegen. Voor woningen wordt als richtlijn een GHG van tenminste 0,7 m -mv. gehanteerd als criterium ter voorkoming van grondwateroverlast. Bij de N381 wordt een GHG van tenminste 1,0 m -mv. aangehouden. Bij lokale wegen wordt, evenals bij woningen, 0,7 m -mv. gehanteerd. Bij wegen en woningen waar een verandering van de grondwaterstand wordt verwacht, worden zowel de huidige als de toekomstige diepte van de GHG onder maaiveld in beeld gebracht. Het voorkomen van onevenredig nadelige gevolgen is randvoorwaardelijk voor de gebiedsinrichting. Voor de gebouwde omgeving en infrastructuur is sprake van onevenredige nadelige gevolgen zodra bebouwing onder water komt te staan en/of grondwaterstanden schade aanbrengen aan gebouwen en infrastructuur.
- **Hinder tijdens de uitvoering:** Er bestaan verschillende vormen van hinder. Dit kan door verschillende bronnen komen, zoals verkeer, geluid en trilling. Bij de beschouwing van de maatregelen in de alternatieven is meegenomen wat de impact van maatregelen is op hinder voor omwonenden.
- **Mogelijkheden voor recreatie:** Nabij het Koningsdiep zijn verschillende recreatieroutes voor wandelen en fietsen. Deze zijn in beeld gebracht. Het behouden en waar mogelijk versterken van recreatiemogelijkheden is randvoorwaardelijk voor de gebiedsinrichting.
- **Overlast door dieren:** Veranderingen in de inrichting van natuurgebieden kan zorgen voor een toename van dieren die overlast veroorzaken. Op basis van inzichten uit andere projecten en situaties is verkend in hoeverre daarvan sprake kan zijn.
- **Kabels en leidingen:** Bij dit beoordelingscriterium is gekeken naar de invloed van de maatregelen van de alternatieven op kabels en leidingen.

- **Bereikbaarheid:** Het beoordelingscriterium bereikbaarheid beschrijft de (auto)bereikbaarheid van nabijgelegen adressen.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De effecten op LCA worden beschreven aan de hand van beschikbare informatie over de in te richten percelen en de omgeving ervan. De beoordelingscriteria uit de NRD zijn thematisch opnieuw geordend omdat landschappelijke effecten anders in drie criteria terug zouden komen. De resulterende criteria zijn:

- **Effecten op landschap:** In dit criterium worden de effecten op landschappelijke waarden en op de belevingswaarde van het landschap onderzocht. Tevens worden de mogelijkheden voor het versterken van de identiteit van het landschap beschouwd. Op basis van de effectbeschrijving wordt getoetst of de inrichting van het beekdal leidt tot een duidelijk herkenbaar en aaneengesloten ruimtelijk eindbeeld dat passend is binnen het (historische) karakter van het plangebied. Dat is een randvoorwaarde voor de gebiedsinrichting.
- **Effecten op cultuurhistorie:** Dit beoordelingscriterium gaat specifiek in op de bijzondere cultuurhistorische waarden binnen het plangebied en de in te richten percelen, zowel de beschermde als de onbeschermde. Ook aardkundige elementen en karakteristieken worden hierbij behandeld.
- **Effecten op archeologische waarden:** Aan de hand van de cultuurhistorische verwachtingskaart en eerdere vondsten in het gebied is beschreven welke archeologische waarden verwacht worden in het gebied. Met archeologisch onderzoek is daar een verdere verdieping in aangebracht.

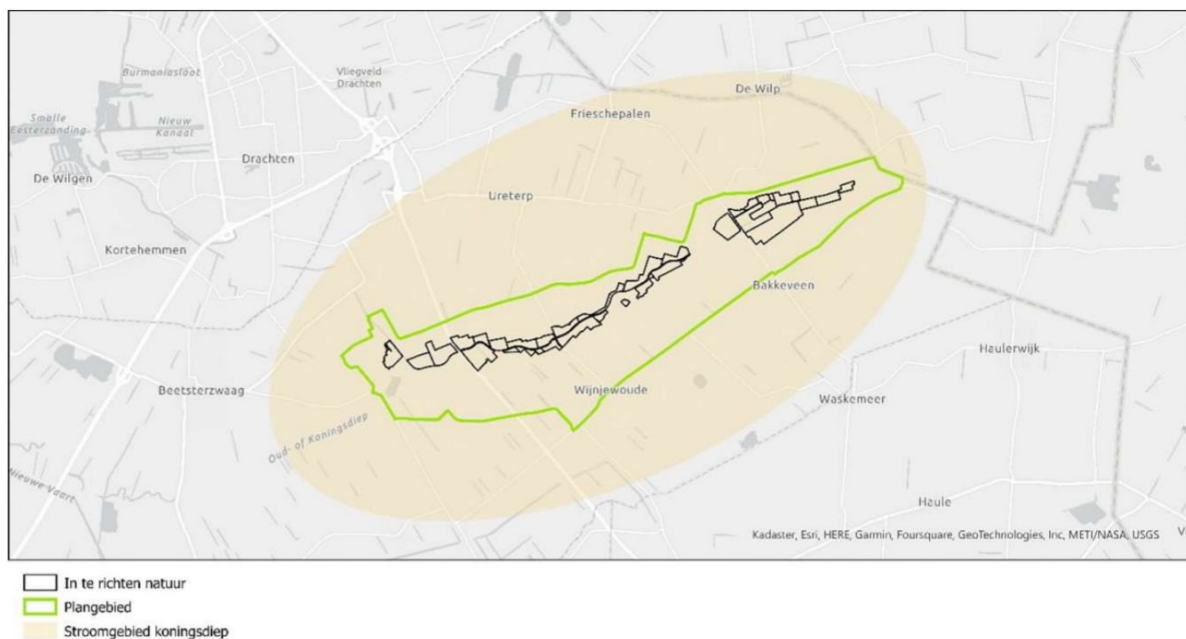
Bodem

Binnen het thema bodem worden twee criteria beoordeeld:

- **Verandering in bodemkwaliteit:** De huidige bodemkwaliteit is in beeld gebracht aan de hand van de bodemkwaliteitskaart. Daarnaast is een beeld geschetst van de fosfaat- en stikstofgehalten in de bodem en de impact daarvan op de natuurwaarden.
- **Grondbalans:** De alternatieven kunnen een verschillende impact hebben op de groundbalans. Bij verschillende maatregelen komt meer of minder grond vrij. Hierop is een kwalitatieve beschouwing uitgevoerd.

4.3.3 Nieuwe natuur, plan- en studiegebied

De percelen waar nieuwe natuur ontwikkeld wordt, vormen de plekken waar ingrepen plaatsvinden (zie figuur 4.5). In deze MER wordt onderscheid gemaakt tussen deze percelen, het plangebied en het zogenaamde studiegebied. De maatregelen vinden grotendeels binnen de nog in te richten percelen plaats. Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden. Effecten op de omgeving blijven namelijk niet altijd beperkt tot de grenzen van de percelen. Aanpassingen in de waterhuishouding, bijv. veranderingen in de grondwaterstand, kunnen verder reiken dan de plangrens. Daarnaast kunnen werkzaamheden of maatregelen in het gebied leiden tot effecten in de omgeving. Het studiegebied verschilt daarom per milieuthema, omdat de reikwijdte van de effecten per milieuaspect kan verschillen. Een deel van de effecten vinden voornamelijk plaats op de locatie van het planvoornemen. De afbakening van het studiegebied voor de locatiegebonden effecten wordt daarom bepaald op basis van de impact van het effect op de locatie van het planvoornemen. In de praktijk is bij de voorgenomen ingrepen een invloedsgebied van enkele honderden meters rondom de in te richten percelen afdoende. Het plangebied is ruimer dan de in te richten percelen. Voor doelen en opgaven in het kader van KRW en WB21 kan het zinvol zijn om binnen dit ruimere plangebied op zoek te gaan naar kansrijke alternatieven en maatregelen.



figuur 4-4: In te richten natuur, plangebied en stroomgebied van het Koningsdiep

Intermezzo 2: Verkennen van maximale potentie

Hoofdstukken 5 en 6 in vogelvlucht

Voor een goede effectbeschrijving en -beoordeling is een toelichting op de referentiesituatie van belang. In hoofdstuk 5 is per thema het relevante beleid, de huidige situatie en de referentiesituatie beschreven. Dit is gedaan aan de hand van beschikbare informatie. Deels zijn dit onderzoeken, zoals een voor de gebiedsontwikkeling uitgevoerd hydrologisch onderzoek uit 2023, een watersysteemanalyse uit 2015 en een onderzoek naar bodemvruchtbaarheid uit 2021. Hoewel deze onderzoeken enigszins verouderd zijn, is er in de tussentijd geen sprake geweest van grote ingrepen in het gebied. De informatie uit de onderzoeken kan daarom goed gebruikt worden als basis voor een effectbeoordeling. In aanvulling op de onderzoeken is gebruik gemaakt van diverse open data bronnen en dergelijke.

Voortbouwend op inzichten over de huidige en referentiesituatie is in hoofdstuk 6 beschreven wat de maximale potentie van het beekdal is op het gebied van natuur, waterkwaliteit en klimaatbestendigheid, zonder rekening te houden met andere functies zoals landbouw of infrastructuur. Voor de drie opgaven voor het Koningsdiep (NNN, KRW en WB21) ligt de oplossing in een vernatuurlijking van het beekdal. Door menselijke ingrepen in het landschap, zoals het rechte trekken van het Alddijp, is het landschap uniformer geworden. Hierdoor is zowel op het land als in het water de ecologische kwaliteit achteruitgegaan. Een vernatuurlijking van het landschap biedt ook kansen om het water lokaal vast te houden. Een natuurlijk beekdallandschap werkt als spons en voert het water langzamer af en is daarmee ook robuuster in het licht van klimaatverandering.

In drie schetssessies met deskundigen zijn maatregelen bedacht die het meeste effect kunnen hebben op de drie opgaven: NNN, KRW en WB21. In aanvulling op de schetssessies is de maximale potentie verkend met een systeemanalyse. Hieruit volgt een aantal relevante inzichten voor de planuitwerking.

- Voor het kunnen ontstaan van specifieke natuurdoeltypen zijn de grondwaterstanden en de intensiteit en samenstelling van kwel medebepalend. Ook van belang is de bodemvruchtbaarheid - de toplaag heeft een zeer hoge voedselrijkdom, waardoor veel natuurtypen in de referentiesituatie niet kansrijk zijn.
- Ten aanzien van de KRW-doelen is het belangrijk om te noemen dat het streefbeeld van het KRW-type van de beek (R5: langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand) niet haalbaar is. Door het geringe verhang in het systeem ligt de stroomsnelheid daarvoor te laag. Enkel op delen van het traject kan voldoende stroomsnelheid gehaald worden. De beek heeft in potentie meer het karakter van een moerasbeek (R20). De keuze voor het KRW-type wordt echter niet binnen het inrichtingsprogramma gemaakt.
- Voor WB21 is de belangrijkste notie dat het vernatuurlijken van de afvoerdynamiek door het afvlakken van pieken en het verhogen van de basisafvoer leidt tot een robuuster beekdalsysteem. De trits vasthouden – bergen – afvoeren kan als strategie worden gebruikt om tot deze natuurlijker afvoerdynamiek te komen.
- Tot slot is relevant te benoemen dat de maximale potentie van het beekdal mede wordt bepaald door ontwikkelingen in het gehele stroomgebied, ook buiten het plangebied.

5. Huidige en referentiesituatie

De huidige situatie beschrijft de feitelijke toestand van het plangebied op het moment van het opstellen van het rapport. Dit omvat aspecten zoals het huidige ruimtegebruik, milieucondities (zoals luchtkwaliteit, geluid, bodem en water), ecologie, verkeer en landschap. Het doel is om een objectief beeld te geven van hoe het gebied functioneert zonder de voorgenomen ontwikkeling. De referentiesituatie (ook wel autonome ontwikkeling genoemd) beschrijft hoe het gebied zich naar verwachting zal ontwikkelen als het voorgenomen plan niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt rekening gehouden met bestaand beleid, geplande ontwikkelingen en autonome trends zoals bevolkingsgroei of klimaatverandering. De referentiesituatie dient als vergelijkingsbasis om de effecten van het plan te kunnen beoordelen. Zo wordt duidelijk of veranderingen het gevolg zijn van het plan of van andere ontwikkelingen.

5.1 Waterhuishouding

5.1.1 Relevant beleid

Tabel 5-1 Beleidskader waterhuishouding

Kader	Belangrijkste uitgangspunten
Kamerbrief Water en bodem sturend	Om de risico's en gevolgen van wateroverlast, bodemdaling, verdroging, bodem- en waterverontreiniging, hittestress en biodiversiteitsverlies te beperken, roept de kamerbrief Water en Bodem Sturend op bij ruimtelijke keuzes rekening te houden met de staat en kwaliteit van de ondergrond en de natuurlijke dynamiek van het water. In de brief zijn uitgangspunten opgenomen: - <i>Niet afwentelen</i>: Niet afwentelen op toekomstige generaties; andere gebieden of functies; of van privaat naar publiek. - <i>Meer rekening houden met extremen</i>: Het is belangrijk om rekening te houden met het effect van klimaatverandering, en de daarbij behorende extremen; - <i>In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en de bodem</i>: Werken aan de een vitale bodem, voldoende buffer- en afvoer capaciteit en een veerkrachtig ecosysteem. - <i>Meerlaagse veiligheid</i>: Het concept meerlaagse veiligheid toepassen op zowel het hoofdwatersysteem als het regionale watersysteem om risico's van overstroming in de toekomst te beperken. - <i>Minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen</i>: Duurzaam bodembeheer toepassen om de natuurlijke kracht van de bodem te kunnen benutten. - <i>Integrale aanpak in de leefomgeving</i>: Water- en bodemopgaven in relatief tot andere opgaven in de leefomgeving zien. - <i>Comply or explain</i>: Wanneer afgeweken wordt van maatregelen geldt dat dit expliciet uitlegbaar en toetsbaar moet zijn en dat doelen nog steeds gehaald worden. Het kabinet wil ervoor waken dat het beleidsprincipe 'water en bodem sturend' belemmerend werkt in ruimtelijke plannen. Daarom is in oktober 2024 een aanvullende brief gestuurd waarin de term 'rekening houden met' het principe 'water en bodem sturend' vervangt.
Regionaal waterprogramma 2022-2027	In het regionaal waterprogramma zet de provincie Fryslân beleidskaders en uitwerkingen voor het provinciale waterbeheer en klimaatadaptatie uiteen. In het programma zijn vier programmalijnen opgenomen: - <i>Programmalijn Klimaatadaptatie</i>: De provincie Fryslân heeft als hoofddoel om in 2050 zoveel mogelijk waterrobuust en klimaatbestendig ingericht te zijn. Hierbij wordt integraal gekeken en aangesloten bij andere programma's, zoals mobiliteit, wonen en landschap. - <i>Programmalijn Waterveiligheid</i>: Op het vlak van waterveiligheid werkt de provincie met meerlaagseveiligheid (preventie, ruimtelijke inrichting en calamiteitsbeheersing). - <i>Programmalijn Voldoende water</i>: Deze programmalijn omvat verschillende aspecten, zoals droogte en verzilting. De provincie zet in op o.a. klimaatbestendig peilbeheer, onderzoek naar de impact van verzilting en de verdrogingsbestrijding van grondwaterafhankelijke natuur (zoals in gebiedsontwikkeling Koningsdiep). - <i>Programmalijn Waterkwaliteit</i>: Deze programmalijn richt zich op bescherming van de kwaliteit van grondwater, oppervlaktewater en zwemwater.

Omgevingsvisie Opsterland 2015-2030	De gemeente Opsterland zet met haar Omgevingsvisie in op zowel schoon als voldoende water. Op het vlak van 'voldoende water' ontstaan er steeds grotere pieken door klimaatverandering. Voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen is de watertoets ontwikkeld. Daarnaast worden plannen gemaakt voor delen van natuurgebieden in Opsterland waar er sprake is voor verdroging.
Stroomgebied beheerplan Rijn 2022-2027	In het Stroomgebied beheerplan zijn doelen opgenomen ten aanzien van oppervlaktewater en grondwater. Voor de verschillende watertypen zijn de verschillende biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische doelen opgenomen. Voor grondwater zijn er doelen opgesteld voor de algemene chemische toestand. De drempelwaarden verschillen tussen zoete en brakke/zoute grondwaterlichamen (zie paragraaf 5.2.1).
Omgevingsvisie Provincie Friesland 2020	De provincie Friesland heeft in haar Omgevingsvisie verschillende ambities opgenomen. Er wordt o.a. gestreefd naar een goede kwaliteit van bodem, water en lucht. De bestaande situatie moet op orde gehouden worden en urgente opgaven aangepakt. Voor de bestaande situatie zet de provincie Friesland in op het op peil brengen van de kwaliteit en kwantiteit van (grond)water. Voor iedere bewoner van de provincie is en blijft drinkwater van goede kwaliteit beschikbaar. Er worden maatregelen genomen om de kwaliteit van het grond-, oppervlakte- en zwemwater te verbeteren. En passende kaders voor waterpeilen worden gesteld. Een belangrijke opgave is klimaatadaptatie. De overkoepelende ambitie is dat in 2050 de provincie waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Dit heeft verschillende speerpunten: - Klimaatbestendig watersysteem; - Waterveiligheid; - Voldoende water, beperken van wateroverlast en van gevolgen droogte en hitte; - Schoon water.
Fryslân Klimaatbestendig 2050+	Het Wetterskip en de provincie zetten erop in dat het watersysteem van de toekomst gebaseerd is op de natuurlijke principes van bodem en water. Specifiek voor de hoge zandgronden zijn er enkele toekomstbeelden: - Veenoxidatie van beekveen stoppen: In 2030 is de oxidatie van beekveen gestopt door structurele peilverhoging en ontpoldering; - Grootschalig herstel beekdalen: beken zijn jaarrond watervoerend, hiervoor wordt ook gekeken naar het gehele stroomgebied; - Migratieroutes van zee tot de bovenlopen zijn passeerbaar; - Verhogen van grondwaterstanden: werken aan het vasthouden van water en het verhogen van grondwaterstanden om zoetwaterbeschikbaarheid naar de toekomst toe te garanderen. - Waterberging: Meer ruimte om piekbuien op te vangen en onderhoud watergangen af te stemmen met ecologie; - Bufferzones: In en rondom natuurgebieden die kwetsbaar zijn voor verdroging treffen we maatregelen; - Beperkingen van grondwateronttrekkingen: Meer inzicht in grondwateronttrekkingen en beperken van gebruik grondwater; - Bevorderen organische stof (waaronder koolstof): voor nutriënten, waterhuishouding en bodembiodiversiteit; - Verbeteren van de bodemvitaliteit: structuurverbetering en het verhogen van het organisch stofgehalte.

5.1.2 Huidige situatie en referentiesituatie

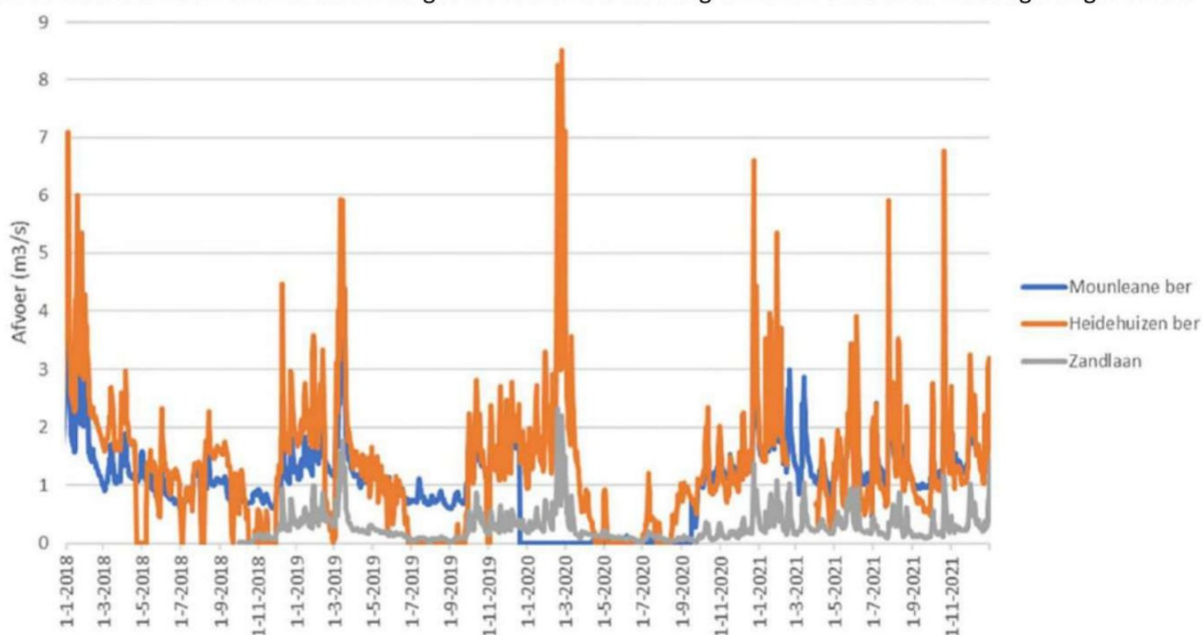
Oppervlaktewatersysteem

Het watersysteem van het Alddijp is sterk gestuurd door de verschillende stuwen. Er bestaat een grote dynamiek in de afvoer waar in natte perioden in de winter veel waterafvoer plaatsvindt en bij langdurige droge perioden in de zomer diepe dalen in de afvoer aanwezig zijn waardoor een aanvoer van IJsselmeerwater nodig is. Door de afwatering in het kader van de landbouw en de (ondiepe) keileemlagen reageert het systeem snel op neerslaggebeurtenissen. De basisafvoer is zeer laag en het beekdal is relatief vlak. Het gebied is gevoelig voor verdroging.

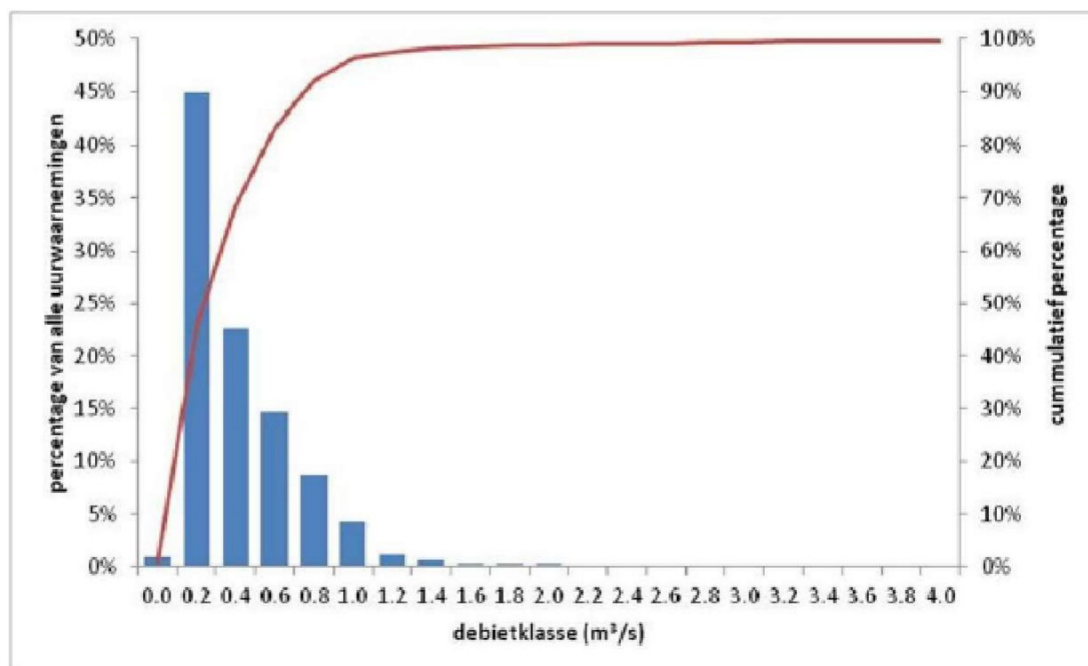
Figuur 5-1 laat de afvoer van het Alddijp op drie locaties zijn. Te zien is dat de hoogste pieken in de winter plaatsvinden. Ook de lage basisafvoer komt naar voren in het figuur. In sommige maanden in de zomer is er geen afvoer. De afvoer tussen De Poasen en Stuw Sweachsterswei (meetpunt Zandlaan) is lager dan in het bovenstroomse traject. In 2021 was de afvoerdynamiek grilliger dan in de voorgaande jaren. Ook de frequentieverdeling nabij stuw Molenlaan toont ook dat er zeer geringe debieten voorkomen. Bij de stuw

Molenlaan is de gemiddelde afvoer 0.43 m³/s. Iets meer dan 45 procent van de tijd is de afvoer lager dan 0.2 m³/s (Ecofide, 2015) (Figuur 5-2).

In droge periodes wordt er water aangevoerd vanuit het IJsselmeer. Naar de toekomst toe is de inzet van deze zoetwaterbuffer niet gegarandeerd. Uit onderzoek is gebleken dat rond 2050 eens in de 5 jaar de zoetwaterbuffer niet voldoende zal zijn. In scenario Stoom2050, het hoogste scenario voor klimaatverandering, is de frequentie van het uitzakken van het peil van het IJsselmeer onder -0.3 m NAP toegenomen van één keer per 15 jaar naar één keer per 5 jaar. Dit betekent dat niet aan alle vraag die gesteld wordt aan het IJsselmeer geleverd kan worden (Pouwels et al, 2021). Dit betekent dat het Alldijp te maken kan krijgen met een beperking van de wateraanvoer. Om het IJsselmeergebied toekomstbestendig te maken worden er maatregelen genomen.



Figuur 5-1: Afvoer Alldijp in de periode 2018-2021 (Bart Reeze Water en Ecologie, 2023)

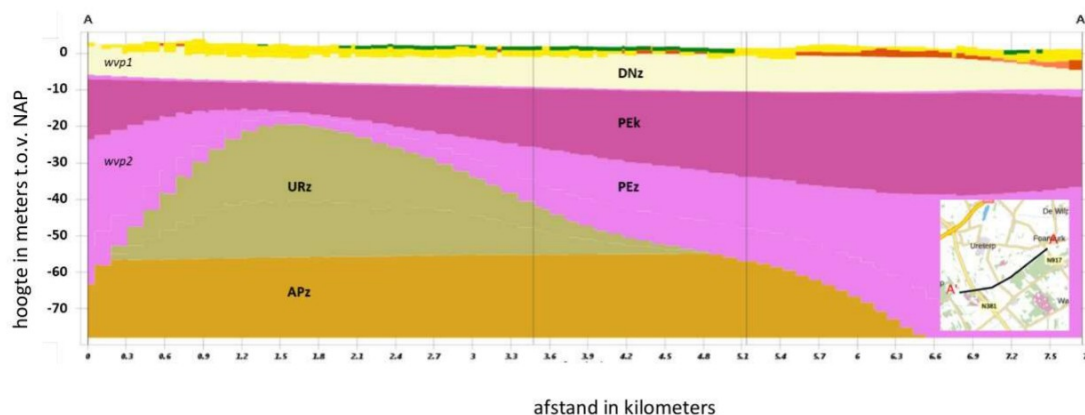


Figuur 5-2: Frequentieverdeling van het debiet op basis van peilmetingen bij stuw Molenlaan in 2008. Op de x-as is de bovengrens van de gehanteerde klassen weergegeven (Bron: Ecofide, 2015)

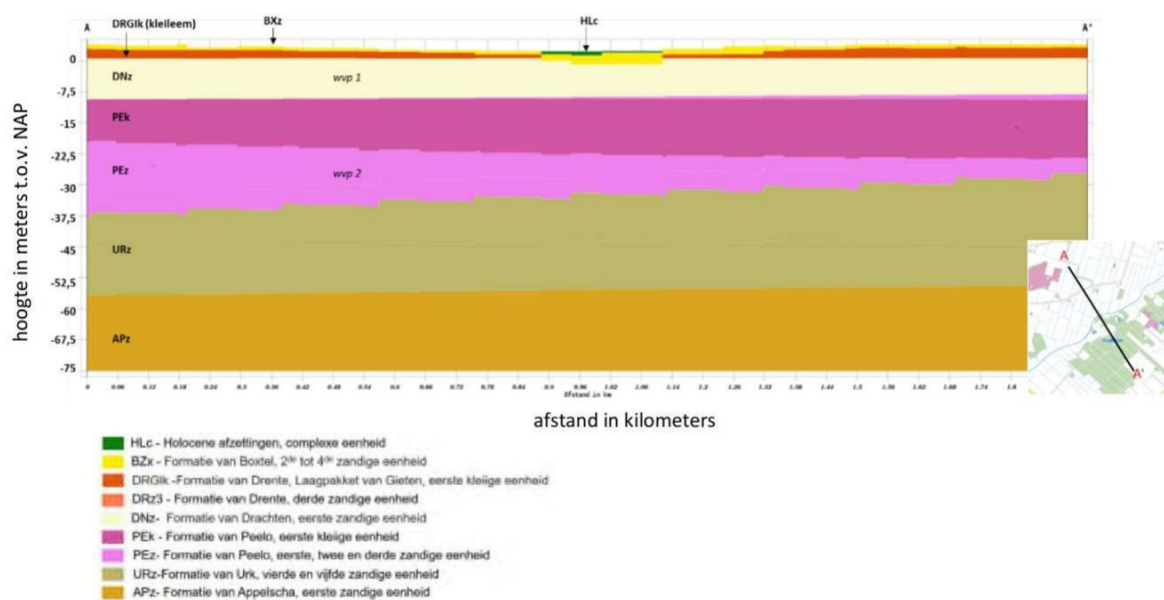
Grondwatersysteem

In Figuur 5-2 en Figuur 5-3 is de geohydrologische opbouw weergegeven. De deklaag bestaat langs het Koningsdiep uit zowel de zandige formatie Holocene (HLC) als Bostel (BXZ). Het eerste watervoerende pakket

(wvp) bestaat uit de grove zanden van de formatie van Drachten en heeft een dikte van ca. 7,0 m. Het doorlaatvermogen (kD) van het wvp1 ligt tussen 25 en 50 m²/d. De kleiafzettingen van de formatie van Peelo (PEz) met een weerstand van 500-1.000 dagen in het projectgebied vormen de onder begrenzing van het wvp1.



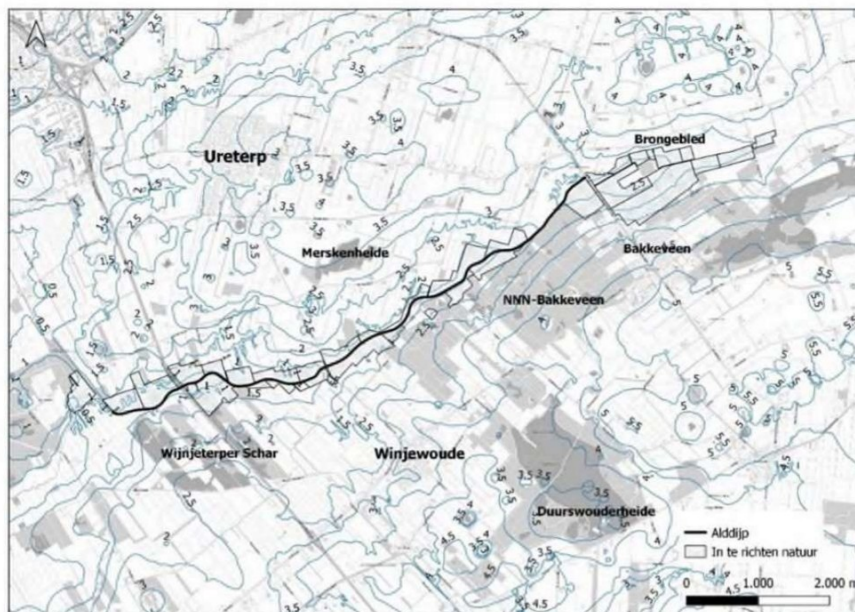
Figuur 5-3 Geohydrologische opbouw in een lengteprofiel langs het Koningsdiep. (bron: REGIS II-ondergrondmodel).



Figuur 5-4: Geohydrologische opbouw (bron: REGIS II v2.2)

Een belangrijke factor in de geohydrologische opbouw is de keileemlaag, die overwegend afloopt in de richting van het Alddijp. In het beekdal zelf is er minder keileem aanwezig of is de laag niet meer aaneengesloten aanwezig. Op de keileemlaag liggen op de flanken dekzanden en in het beekdal fluvioperiglaciaire afzettingen, beide van de formatie van Bostel;. Dit betreffen vooral zandafzettingen. In het beekdal komen ook veenafzettingen voor. De aanwezigheid van keileem is van groot belang voor de (lokale) grondwaterstanden. Keileem vormt een zeer compacte, ondoorlatende laag die de verticale stroming van het grondwater beperkt. Neerslag dat op de flanken infiltreert, stroomt voor een deel ondiep af, over het keileem en treedt in het beekdal uit als lokale kwel.

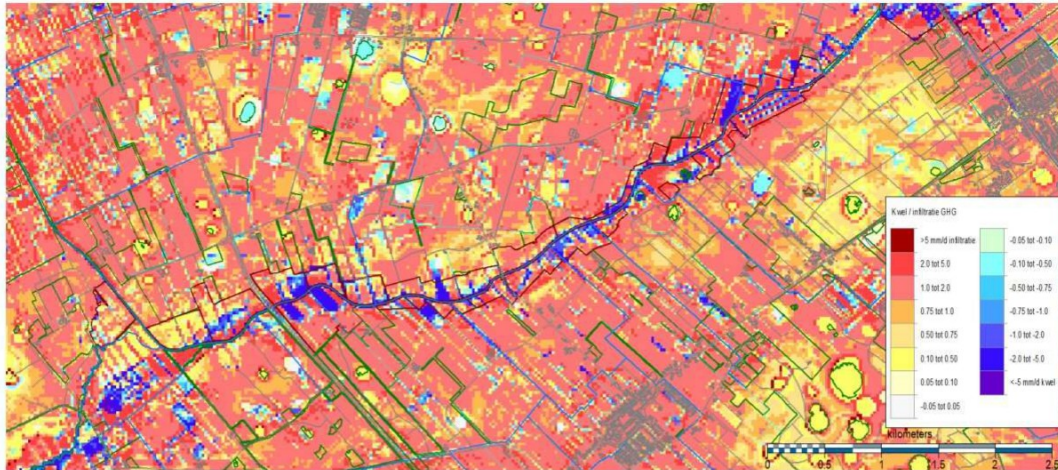
In het eerste watervoerende pakket volgt globaal een grondwaterstroming van oost naar west. Er wordt ook waargenomen dat de WVP1 sterk wordt beïnvloed door het Alddijp. De isohypsen liggen ongeveer 0,7 m boven de bodemhoogten van het Alddijp. Bij deze gemiddelde grondwatersituatie heeft het Alddijp over het algemeen een drainerende werking.



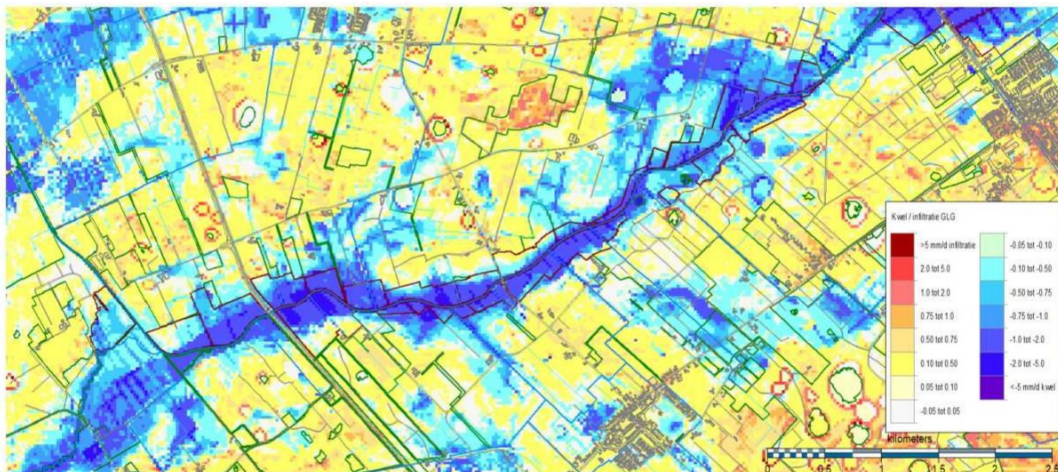
Figuur 5-5: Isohypsen van WVP1 referentiesituatie voor de gemiddelde grondwaterstand (periode 2007-2014) (Bron: Hydrologisch onderzoek, Antea Group, 2023)

De GHG varieert in het beekdal tussen NAP +1,0 m in het westen en +2,7 m in het oosten. De GLG ligt volgens het grondwatermodel in de directe omgeving van het Alddijp 0,3 tot 0,5 m onder de GHG. De hoogte van het maaiveld ligt in het gebied in het oosten tussen +3.20 en 2.20 m NAP en in het westen tussen de +1.00 en 1.70 m NAP. Op enige afstand vanaf het Alddijp is het verschil iets groter, tot ca. 0,8 m. Opgemerkt wordt dat het model de GLG iets hoger berekent dan in werkelijkheid het geval is. De afwijking in de GLG houdt in dat het verschil tussen de GHG en de GLG iets groter zal zijn dan berekend is. Door klimaatverandering wordt verwacht dat de grondwaterstanden gaan veranderen. Voor de GLG is er vooral sprake van een verlaging van de grondwaterstanden als gevolg van warmere en drogere zomers. Afhankelijk van de mate waarin het klimaat verandert, kan dit effect groter of kleiner zijn. Ook voor de GHG wordt een geringe verlaging verwacht binnen het beekdal. Buiten het beekdal treedt juist een verhoging op. De mate waarin is afhankelijk van de aanwezigheid van ontwateringsmiddelen en de mate waarin het klimaat verandert.

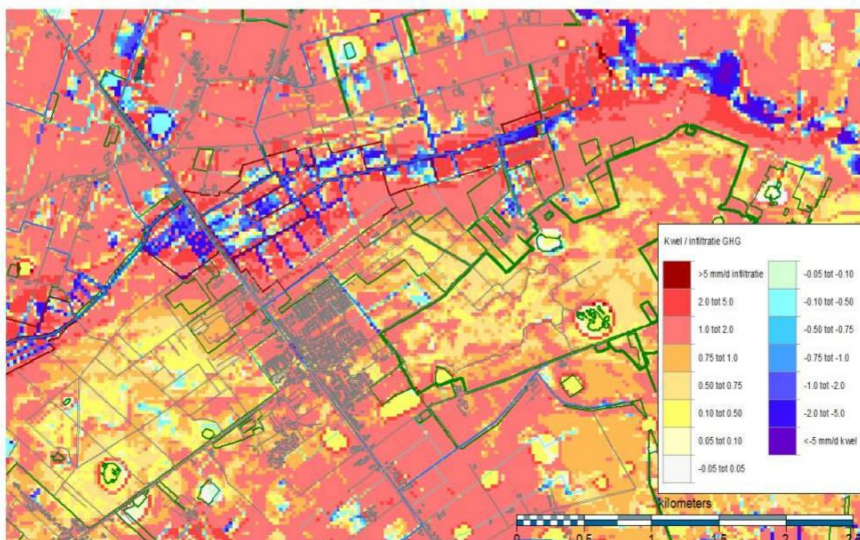
Zoals eerder beschreven treedt er in het beekdal van het Alddijp kwel op door de aanvoer van regionaal grondwater. Variatie hierin komt door het verschil in voorkomen van keileem in de ondergrond. In de volgende figuren is de kwel tussen het eerste watervoerende pakket en de deklaag weergegeven. Uit deze figuur blijkt dat kwelgebieden vooral in het beekdal van het Alddijp liggen. In het brongebied (noordoostelijk van de Bakkefeenster Feart) wordt bij de GHG een gemiddelde kwel van 2 mm/dag berekend terwijl in de omgeving van het natuurgebied Wijnjeterper Schar een kwel tot 4 mm/dag wordt waargenomen. Bij de GLG is de grootte van de kwel iets kleiner, 1 à 2 mm/d. Deze kwel is met name bij de GHG in sterke mate naar de waterlopen gericht. Bij de GLG treedt de kwel in een bredere zone op, ook buiten de waterlopen.



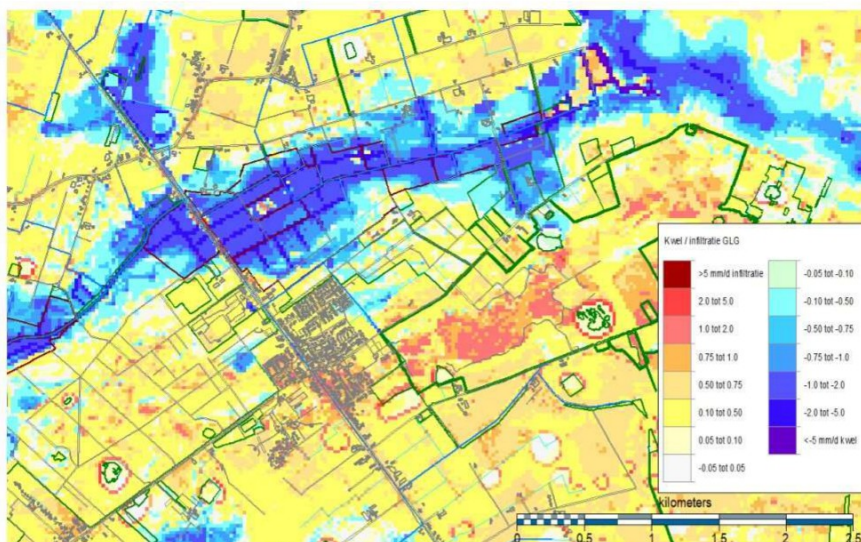
Figuur 5-6: Kwel- en infiltratieflux GHG-situatie in mm/dag tussen wvp1 (modellaag 2) en deklaag (modellaag 1) voor de periode 2007-2014, westelijk deel (oranje-rood: infiltratie, groen-blauw: kwel)



Figuur 5-7: Kwel- en infiltratieflux GLG-situatie in mm/dag tussen wvp1 (modellaag 2) en deklaag (modellaag 1) voor de periode 2007-2014, westelijk deel (oranje-rood: infiltratie, groen-blauw: kwel)



Figuur 5-8: Kwel- en infiltratieflux GHG-situatie in mm/dag tussen wvp1 (modellaag 2) en deklaag (modellaag 1) voor de periode 2007-2014, brongebied (oranje-rood: infiltratie, groen-blauw: kwel) (Anteagroup, 2023)



Figuur 5-9: Kwel- en infiltratieflex GLG-situatie in mm/dag tussen wvp1 (modellaa 2) en deklaag (modellaa 1) voor de periode 2007-2014, brongebied (oranje-rood: infiltratie, groen-blauw: kwel) (Anteagroup, 2023)

5.2 Ecologische waterkwaliteit

5.2.1 Relevant beleid

Tabel 5-2 Beleidskader ecologische waterkwaliteit

Kader	Belangrijkste uitgangspunten
Kaderrichtlijn Water	Lidstaten van de Europese Unie hebben tot uiterlijk 2027 om een goede status te bereiken voor oppervlaktewaterlichamen met een KRW-status, na een verlenging van twee keer zes jaar. Als oppervlaktewateren in 2027 nog steeds geen 'goede' status hebben, moeten lidstaten aantonen dat ze alle benodigde maatregelen hebben genomen om dit doel op de langere termijn wel te behalen.
Regionaal waterprogramma 2022-2027	In het regionaal waterprogramma zet de provincie Fryslân het Omgevingsprogramma met beleidskaders en uitwerkingen voor het provinciale waterbeheer en klimaatadaptatie uiteen. In het programma zijn vier programmaliijnen opgenomen, waaronder de programmaliijn Waterkwaliteit. Deze programmaliijn richt zich op bescherming van de kwaliteit van grondwater, oppervlaktewater en zwemwater. De volgende uitwerking wordt aan deze programmaliijn gegeven: - Grondwater van goede kwaliteit: Vanuit KRW zijn er doelen gesteld voor de vier KRW-grondwaterlichamen in de provincie. Daarnaast heeft de provincie verantwoordelijkheden voor de bescherming van de grondwaterkwaliteit. - Oppervlaktewater van goede kwaliteit: Vanuit KRW zijn er doelen gesteld voor de KRW-oppervlaktewaterlichamen in de gemeente. Voor alle wateren, ook niet-KRW wateren, zijn Natuurvriendelijk onderhoud van water en Verontreinigingen belangrijke punten.
Omgevingsvisie Opsterland 2015-2030	De gemeente Opsterland zet met haar Omgevingsvisie in op zowel schoon als voldoende water. Op het vlak van 'schoon water' zet de gemeente in op: - Het uitvoeren van de gebiedsvisie Koningsdiep; - Natuurlijke oeverbeplanting langs grotere wateren; - Natuurvriendelijker beheer van natuurgebieden en weidevogelgebieden; - Hemelwater afkoppelen van het vuilwaterriool.
Stroomgebied beheerplan Rijn 2022-2027	In het Stroomgebied beheerplan zijn doelen opgenomen ten aanzien van oppervlaktewater en grondwater. Voor de verschillende watertypen zijn de verschillende biologische, fysisch-chemische en hydromorfologische doelen opgenomen. Voor grondwater zijn er doelen opgesteld voor de algemene chemische toestand. De drempelwaarden verschillen tussen zoete en brakke/zoute grondwaterlichamen

Omgevingsvisie Provincie Friesland 2020	De provincie Friesland heeft in haar Omgevingsvisie verschillende ambities opgenomen. Er wordt o.a. gestreefd naar een goede kwaliteit van bodem, water en lucht. De bestaande situatie moet op orde gehouden worden en urgente opgaven aangepakt. Voor de bestaande situatie zet de provincie Friesland in op het op peil brengen van de kwaliteit en kwantiteit van (grond)water. Voor iedere bewoner van de provincie is en blijft drinkwater van goede kwaliteit beschikbaar. Er worden maatregelen genomen om de kwaliteit van het grond-, oppervlakte- en zwemwater te verbeteren. En passende kaders voor waterpeilen worden gesteld. Een belangrijke opgave is klimaatadaptatie. De overkoepelende ambitie is dat in 2050 de provincie waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Dit heeft verschillende speerpunten: - Klimaatbestendig watersysteem; - Waterveiligheid; - Voldoende water, beperken van wateroverlast en van gevolgen droogte en hitte; - Schoon water. Een tweede opgave die directe raakvlakken heeft met de ecologische waterkwaliteit is Versterken biodiversiteit. De provincie wil de neergaande lijn van de biodiversiteit ombuigen en het aantal bedreigde, beschermde soorten waar de provincie belangrijk voor is elke 10 jaar met 20 procent laten afnemen door toename van plant- en diersoorten.
KRW nota Fryslân 2022-2027	In de KRW-nota Fryslân geeft de belangrijkste conclusies uit de factsheets voor elk van de 24 KRW-oppervlaktewaterlichamen in de provincie en de 4 grondwaterlichamen weer. Er wordt meegegeven wat er gedaan is en wat de kwaliteit is. Daarnaast wordt ingegaan op de zaken waar Provinciale Staten een besluit over moeten nemen, zoals aanpassingen in de typering van oppervlaktewaterlichamen, de kosten van nieuwe KRW-voorstellen en de KRW-maatregelen voor de grondwaterlichamen.

5.2.2 Huidige situatie en referentiesituatie

In 2015 is een Watersysteemanalyse (Ecofide, 2015) uitgevoerd. De samenvatting van deze analyse is hieronder opgenomen in figuur 5.9. Sinds 2015 zijn de Ecologische Sleutelfactoren (ESF) verder ontwikkeld door de STOWA, waardoor deze niet overeenkomen met de sleutelfactoren in de tabel. De actueel gehanteerde sleutelfactoren zijn in onderstaande figuur opgenomen.



Figuur 5-10: Ecologische sleutelfactoren voor stromende wateren (bron: STOWA, 2018)

Ecologische sleutfactor	Toestand	Toelichting
Afvoer		Hoge piekafvoeren Lage afvoeren zomerperiode
Connectiviteit		Stuwen vormen een obstakel voor sedimenttransport Aanwezigheid bronpopulaties onwaarschijnlijk
Verhang		Groot deel bereikbaar voor vis
Waterplanten (weerstand)		Weinig verhang aanwezig
Hydromorfologisch complex		Lokaal waterplantengroei, niet overmatig
- stroming		Te laag gedurende te lange periode
- sedimenttransport		Alleen sedimentatie
- profiel		Overgedimensioneerd
Oeverbegroeiing		Te weinig bosschages
Zuurstof		Regelmatig < 5 mg/l
Bodemsubstraat		Uniform slib/ fijn zand

 Sleutfactor in orde
 Sleutfactor deels in orde
 Sleutfactor niet in orde

Figuur 5-11: Samenvatting watersysteemanalyse (Ecofide, 2015)

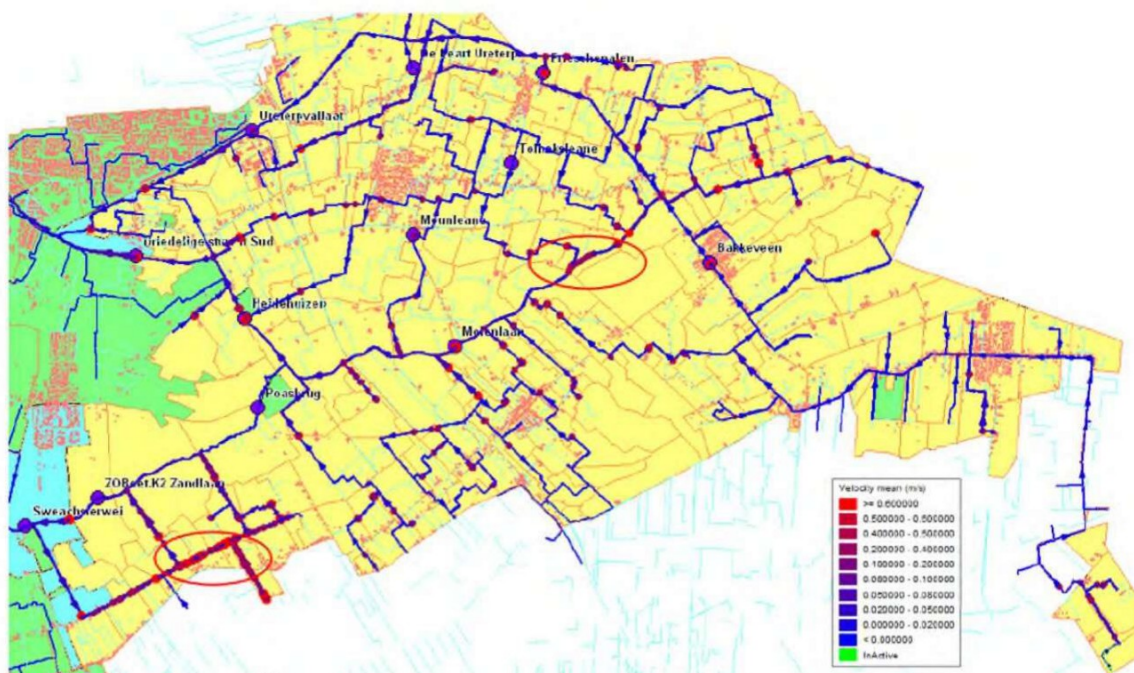
De informatie uit 2015 is inmiddels mogelijk verouderd. Aangezien er geen grote ingrepen zijn geweest in het beekdalsysteem kunnen op basis van deze informatie wel conclusies op hoofdlijnen getrokken worden over de opgaven voor een goede ecologische waterkwaliteit. Voor de basisvoorwaarden geldt dat er een tekort is aan basisafvoer, en dat sprake is van hoge piekafvoeren (Afvoerdynamiek). Daarnaast is er onvoldoende stroming (Stagnatie), deels als gevolg van een tekort aan verhang. Het beekprofiel is overgedimensioneerd. Voor de aanvullende voorwaarden geldt dat de Connectiviteit in het systeem wordt beperkt door stuwen en dat er beperkt beschaduwing is (Bufferzone). Er is sprake van waterplantengroei, maar deze is niet overmatig (Waterplanten). De belasting is niet in orde, omdat het zuurstofgehalte in het Koningsdiep in de zomer op vrijwel alle locaties onder de 5 mg per liter komt. Op enkele locaties is er zelfs sprake van vrijwel zuurstofloze situaties (onder de 2 mg per liter). Deze gehalten beperken levensgemeenschappen die voorkomen in stromend water. Aanvullend op het Ecofide rapport is bekend dat de Toxiciteit niet in orde is. De toxische druk wordt grotendeels veroorzaakt door het gewasbeschermingsmiddel Diazinon. Door autonome maatregelen is de verwachting dat de toxische druk zal afnemen, bijvoorbeeld doordat het gebruik van Diazinon als gewasbeschermingsmiddel niet langer is toegestaan.

Hieronder wordt op enkele aspecten van de ecologische waterkwaliteit nader ingegaan.

Stroming

De Factsheet KRW – Koningsdiep geeft aan dat de huidige hydromorfologie een groot knelpunt is. Er is feitelijk geen sprake van een stromende beek. Dit is de belangrijkste reden voor het ontbreken van 'R5' doelsoorten en de lage score bij met name macrofauna en vis. De huidige macrofauna is bijvoorbeeld indicatief voor zeer langzaam stromend/stilstaand water. Daarnaast is er sprake van een matige toxische druk, wat een extra reden is voor het ontbreken van voldoende doelsoorten onder de macrofauna en mogelijk ook vis.

Er zijn langdurige perioden met stroomsnelheden lager dan 5 cm/s. Er zijn weinig deeltrajecten waar enigszins hogere stroomsnelheden kunnen voorkomen. Er is eigenlijk alleen sprake van zichtbare stroming in het deeltraject benedenstrooms Beakendyk en in de waterloop ten zuiden van de Hemrikkerscharren (rode elipsen in figuur 5-11). Dat laatste wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat in het model continu ca. 220 l/s wordt ingelaten. In de praktijk zou dat alleen in de zomer geschieden. Deze locatie ligt ook buiten het plangebied. De lage stroomsnelheid is voornamelijk het gevolg van een zeer klein verhang, overgedimensioneerde profielen en afvoerdynamiek in het gebied (Ecofide, 2015).

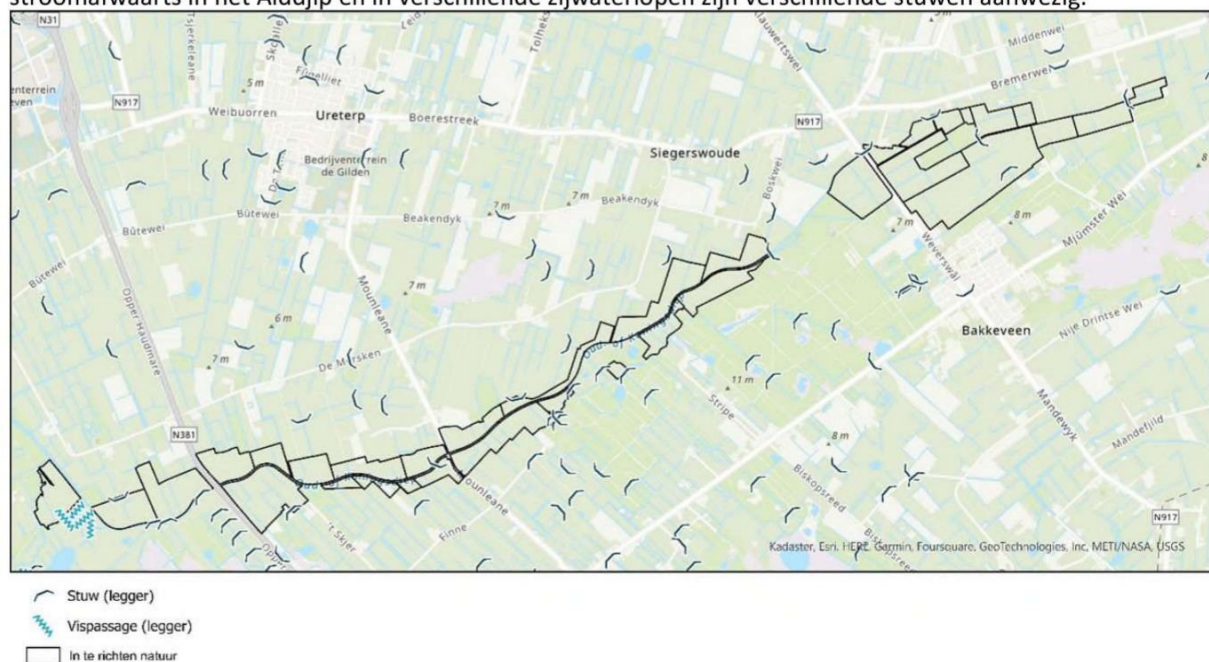


figuur 5-12: Overzicht van de maximale stroomsnelheden tijdens de afvoerpiek op 21 januari 2008 (Ecofide, 2015)

Connectiviteit

Connectiviteit tussen verschillende wateren is niet alleen bereikbaar voor vissen, maar is ook van belang voor (zaden van) water- en oeverplanten en macrofauna. In het Koningsdiep zijn meerdere stuwen of andere obstakels aanwezig die migratie van organismen en sediment verhinderen. In en nabij het traject waar het nu om gaat zijn (afgezien van het brongebied) 3 stuwen aanwezig, die vismigratie tegengaan; Heidehuizen, Mounleane en Beakendyk (figuur 5-9). Daarnaast zijn in het zogenaamde brongebied verschillende stuwen aanwezig. Door de aanwezigheid van de stuwen in het Alddijp en verschillende stuwen in het stroomgebied is er geen sprake van vrije afstroming van water.

Door de aanleg van verschillende vispassages in de afgelopen jaren is een deel van het Koningsdiep optrekbaar geworden voor vissen. Al vormen de nog aanwezige stuwen belemmeringen. In het brongebied, meer stroomafwaarts in het Alddijp en in verschillende zijwaterlopen zijn verschillende stuwen aanwezig.



figuur 5-13: Hoofdwatersysteem met stuwen in het Alddijp

Diversiteit in aquatische biotopen

Het Koningsdiep is een gekanaliseerde waterloop. Door het rechtekken van de waterloop is over de gehele waterloop weinig variatie ontstaan in diepte en oevertypes. Daarnaast is door het ontbreken van bochten e.d. de stroomsnelheid overal relatief gelijk. Deze factoren samen maken dat er in het Koningsdiep een beperkte diversiteit aan aquatische biotopen aanwezig is en de diversiteit aan omstandigheden voor de fyto-benthos, macrofyten, macrofauna en vissen beperkt is.

Waterkwaliteit

In de beleidsnota grondwater (2012) wordt vermeld dat het zoet/zout grensvlak dieper dan NAP - 80 m ligt en vaak zelfs op meer dan NAP - 200 m. Verziltiging vormt daarmee geen aandachtspunt voor het Koningsdiep.

De chemische toestand van het oppervlaktewater is gebaseerd op de ontwerp-factsheets voor de KRW. tabel 5.3 geeft de ecologische toestand weer voor het Koningsdiep. Ten opzichte van 2015 is er overwegend sprake van een verbetering van de waterkwaliteit in de scores. Dit komt doordat tussen 2015 en 2021 de eisen voor scores zijn afgezwakt.

Bij de ecologische parameters is het vooral onzeker of de doelen voor 'vis' behaald zullen worden. De aspecten 'Macrofauna' en 'Overige waterflora' zijn door de verbetering t.o.v. 2015 goed gaan scoren. De verwachting is daarmee dat deze aspecten vrijwel zeker zullen voldoen aan de doelen voor 2027.

De algemene fysische toestand voldoet voor verschillende aspecten. Alleen op het vlak van Fosfor en de Zuurstofverzadigingsgraad bestaan aandachtspunten. Daarnaast zijn er verschillende specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden, te weten enkele PAK, gewasbeschermingsmiddelen en metalen.

Hierbij geldt de volgende legenda:

		Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
	Blauw	Zeer goed 1)	Voldoet
	Groen	Goed	-
	Geel	Matig	-
	Oranje	Ontoereikend	-
	Rood	Slecht	Voldoet niet

1) Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig.

Indien een oordeel ontbreekt is de betreffende cel niet gekleurd.

De aanduiding **X** geeft aan dat het betreffende toestandsoordeel niet afkomstig is uit Aquokit.

De aanduiding ***** geeft aan dat de verandering t.o.v. 2015 (grotendeels) een gevolg is van de methode.

Tabel 5-3: Ecologische toestand KRW (Bron Ontwerp-factsheets kwr Fryslân, 2022-2027)

Biologie	GEP	Toestand			Doel- bereik 2027
		2009	2015	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,30	X			vrijwel zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60	X			vrijwel zeker
Vis (EKR)	≥ 0,20	X			onzeker
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Algemeen fysische chemie					
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,11	X			onzeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,30	X			vrijwel zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 150	X			vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	X			vrijwel zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5 - 8,5	X			vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	70 - 120	X			onzeker
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Specifieke verontreinigende stoffen die de norm overschrijden	Toestand			Doelbereik 2027
	2009	2015	2021	
benzo(a)antraceen	X			vrijwel zeker
kobalt				onzeker
pyridaben				onzeker
zilver				onzeker
zink	X			onzeker

Klimaatverandering kan op verschillende manieren invloed hebben op beken in Nederland. Directe effecten die kunnen optreden zijn:

- Toename van de afvoer (in de winter) en meer extreme piekafvoeren (gedurende het gehele jaar).
- Verdroging en een afname in de afvoer (in de zomer);
- Stijging van de watertemperatuur.

Indirect kunnen door deze ontwikkelingen veranderingen optreden in de structuur van de beekbedding, de beschikbaarheid en het transport van stoffen en in de levensgemeenschap van de beek. De daadwerkelijke effecten op de ecologische waterkwaliteit zijn afhankelijk van verschillende factoren, zoals de organisme groep. Onderstaande tabel toont een theoretische beschrijving van effecten op populaties en levensgemeenschappen (Alterra, 2007).

Tabel 5-4 beschrijft de theoretische effecten van vier hydrologische factoren op populaties en gemeenschappen. De factoren zijn onder andere droogval, en de biologische kenmerken die ermee samenhangen, zoals droogtetolerantie door levenscycli en diapauze. Tevens worden aanpassingen van populaties genoemd, zoals hoge dispersiecapaciteit en het ontwijken van droogte.

Tabel 5-4: Theoretische effecten van toename vier hydrologische factoren op populaties en gemeenschappen (Alterra, 2007)³

Hydrologische factoren	Biologische kenmerken	
	Populatie	Levensgemeenschap
Droogval	- Droogtetolerant door bijv. levencyclus en diapauze - Hoge dispersiecapaciteit - Aangepast om droogte te ontwijken	- Simpel voedselweb - Biodiversiteit laag t.o.v. regionale situatie, maar stabiel door hoog aandeel aan droogte aangepaste soorten. - Successie volgt een voorspelbaar patroon na terugkeer water - Opbouw levensgemeenschap gestuurd door abiotische omstandigheden.

³ Doorwerking klimaatverandering in KRW-keuzen: casus beken en beekdalen, Alterra (2007)

Hydrologische factoren	Biologische kenmerken	
	Populatie	Levensgemeenschap
Frequentie piekafvoeren	- Kleine afmetingen - Versnelde en asynchrone (t.o.v. afvoerdynamiek) ontwikkeling; - Aanpassingen om overstromingen te ontwijken	- Simpel voedselweb - Biodiversiteit laag t.o.v. regionale situatie, stabiliteit omhoog door toename overstromingstolerante soorten. - Successie: herstel gemeenschap moeizaam, bepaalde soorten krijgen niet de kans tot rekolonisatie. - Opbouw levensgemeenschap vooral gestuurd door abiotische omstandigheden.
Voorspelbaarheid piekafvoeren	- Toename synchrone ontwikkeling met afvoerdynamiek. - Uitsluipen en reproductie van nieuwe insecten kan worden aangepast aan afvoer.	- Complex voedselweb - Biodiversiteit gemiddeld t.o.v. regionale situatie, stabiliteit omhoog door aanpassingen soorten. - Successie volgt een steeds meer voorspelbaar patroon. - Opbouw levensgemeenschap gestuurd door biotische interacties, behalve tijdens en na piekafvoer
Voorspelbaarheid afvoer	- Grotere afmetingen - Toename specialistische soorten - Toename aandeel lang levende soorten - Synchrone ontwikkeling variabel	- Complex voedselweb - Biodiversiteit hoog t.o.v. regionale situatie, stabiliteit neemt af door toename gevoelige soorten. - Successie: sterke ontwikkeling na overstroming, maar volgt onvoorspelbaar patroon (afhankelijk van timing overstroming). - Opbouw levensgemeenschap vooral gestuurd door biotische interacties.

5.3 Waterveiligheid

5.3.1 Relevant beleid

Tabel 5-5 Beleidskader waterveiligheid

Kader	Belangrijkste uitgangspunten
Regionaal Waterprogramma 2022-2027	In het Regionaal Waterprogramma zet de provincie Fryslân uiteen welke acties zij neemt om o.a. te werken aan waterveiligheid in de provincie. Dit doet zij vanuit het principe van meerlaagse veiligheid. Meerlaagse veiligheid omvat: - Preventie (door juridisch vastgestelde waterveiligheidsnormen) - Ruimtelijke inrichting en locatiekeuze: Problemen voorkomen door een goede locatiekeuze en ruimtelijke inrichting. - Calamiteiten beheersing: Bij overstroming een calamiteitenplan gereed hebben om ontzetting te minimaliseren en snel tot herstel te komen.
Omgevingsvisie Provincie Friesland 2020	De provincie Friesland heeft in haar Omgevingsvisie verschillende ambities opgenomen. Er wordt o.a. gestreefd naar een goede kwaliteit van bodem, water en lucht. De bestaande situatie moet op orde gehouden worden en urgente opgaven aangepakt. Voor de bestaande situatie zet de provincie Friesland in op het op peil brengen van de kwaliteit en kwantiteit van (grond)water. Er worden maatregelen genomen om de kwaliteit van het grond-, oppervlakte- en zwemwater te verbeteren. En passende kaders voor waterpeilen worden gesteld. Een belangrijke opgave is klimaatadaptatie. De overkoepelende ambitie is dat in 2050 de provincie waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Dit heeft verschillende speerpunten: - Klimaatbestendig watersysteem; - Waterveiligheid; - Voldoende water, beperken van wateroverlast en van gevolgen droogte en hitte;
Omgevingsvisie Opsterland 2015-2030	De gemeente Opsterland zet met haar Omgevingsvisie in op zowel schoon als voldoende water. Op het vlak van 'voldoende water' ontstaan er steeds grotere pieken door klimaatverandering. Voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen is de watertoets ontwikkeld. Daarnaast worden plannen gemaakt voor delen van natuurgebieden in Opsterland waar er sprake is voor verdroging.

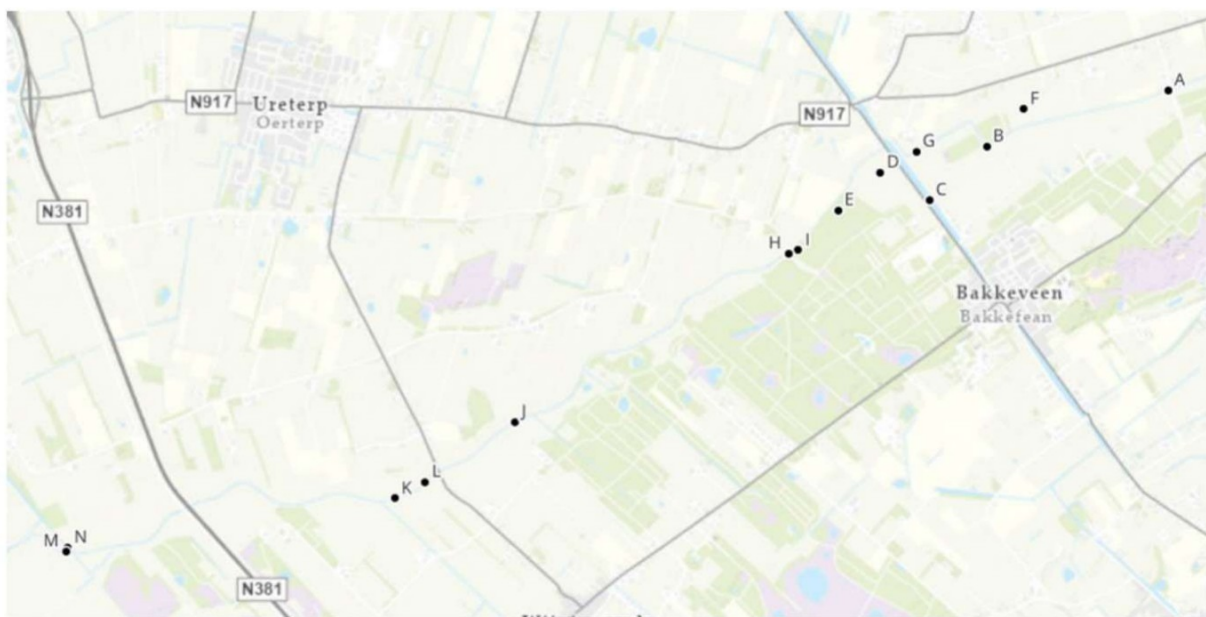
5.3.2 Huidige situatie en referentiesituatie

De piekafvoer in het watersysteem is omschreven als een T=10-situatie. De jaarlijkse overschrijdingskans van deze afvoer is 10 procent. Dit betekent dat dit de piekafvoer is die één keer in de 10 jaar kan voorkomen. De winter van 2001/2002 (februari) is indicatief voor deze situatie. In deze situatie ligt de piekafvoer naar de boezem op 30 en 47 m³/s. Bij de afvoer uit het Alddijp zelf, bij de stuw Heidehuizen en naar Poasen, nemen de piekafvoeren af.

De maximum modelmatig berekende afvoer binnen het Alddijp ligt tussen de 0.65 tot 8 m³/s. Dit verschilt sterk tussen de verschillende locaties in het beekdal. ().

tabel 5-6: Modelmatig berekende afvoer vanuit het Alddijp (2001-2002) (m³/s) (bron: Sobek-model, 2018)

	A	B	G	H	I	L	M	N
Minimum	0.02	0.03	0.01	0.06	0.06	0.13	0.00	-0.01
Maximum	0.65	1.33	1.79	3.28	3.28	6.00	0.62	8.01
Gemiddeld	0.08	0.16	0.22	0.38	0.38	0.72	0.29	0.78
10%	0.03	0.07	0.08	0.14	0.14	0.28	0.26	0.12
20%	0.04	0.08	0.11	0.17	0.17	0.34	0.27	0.21
50%	0.06	0.13	0.18	0.32	0.32	0.58	0.29	0.55
90%	0.13	0.27	0.35	0.62	0.62	1.21	0.33	1.53



figuur 5-14: Locaties van de berekende afvoeren (bron: Sobek-model, 2018)

Door klimaatverandering kunnen gedurende het gehele jaar meer extreme piekafvoeren optreden door veranderingen in de neerslagpatronen. Bij neerslagextremen kan een toename van de afvoer optreden, terwijl in de zomer juist de afvoer verder kan afnemen door verdroging (Alterra, 2007).

5.4 Natuur

5.4.1 Relevant beleid

Onderstaand is het juridische (Wet natuurbescherming) en planologische (Natuurnetwerk Nederland) kader beschreven.

Tabel 5-7 Beleidskader natuur

Kader	Belangrijkste uitgangspunten
Omgevingswet	De Omgevingswet is sinds 1 januari 2024 in werking getreden en vervangt de Wet natuurbescherming. In de Omgevingswet zijn onder andere de gebiedsbescherming, soortenbescherming en houtopstanden in Nederland geregeld. <i>Gebiedsbescherming (Natura 2000 gebieden).</i> De Omgevingswet heeft als één van haar doelen het beschermen van Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn) in Nederland. Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een Passende beoordeling opgesteld te worden. <i>Soortbescherming</i> In de Omgevingswet worden drie verschillende beschermingsregimes voor soorten gehanteerd, waaraan verschillende verbodsbepalingen zijn gekoppeld. De drie beschermingsregimes zijn: - Soorten van de Vogelrichtlijn; - Soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit het Verdrag van Bern en bijlage I uit het Verdrag van Bonn, met uitzondering van vogels; - 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora') (vogelrichtlijnen, habitatrichtlijnen en andere soorten). <i>Bescherming van houtopstanden</i> In de Omgevingswet is de bescherming van houtopstanden overgenomen vanuit De Wet natuurbescherming (Wnb). De Provincie is het bevoegd gezag voor houtopstanden buiten de bebouwingscontour houtkap. Voor houtopstanden die zijn beschermd in de Omgevingswet geldt een meldingsplicht bij voorgenomen velling, en in principe tevens een herplantplicht. Herplant wordt in principe ter plekke ingevuld. Onder voorwaarden kan herplant ook elders worden gerealiseerd.
Omgevings-verordening Fryslân 2022	<i>Natuur netwerk Nederland</i> Het ruimtelijk beleid voor het Natuurnetwerk Nederland (hierna NNN), is gericht op het behoud, herstel en de ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied en het effectief functioneren van de ecologische verbindingzones. De bescherming van deze waarden vindt plaats conform de Provinciale Omgevingsverordeningen door toepassing van een specifiek afwegingskader: het zogenaamde "nee, tenzij"-regime. De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN zijn gekoppeld aan de natuurdoelen voor een gebied. Deze inhoudelijke doelen zijn per provincie uitgewerkt in het Natuurbeheerplan (natuurtypen) en aanvullende provinciale documenten. Het regime ter bescherming van NNN kent in de provincie Fryslân een externe werking. Kort gezegd betekent dit dat de gemeente in haar Omgevingsplan rekening moet houden met activiteiten en ontwikkelingen buiten het NNN, als deze het NNN kunnen beïnvloeden. Dit gebeurt via een verplichte wettelijke afweging: een alternatieven, schade beperken door mitigatie, geen nettoverlies) (artikel 2.43). <i>Natuur buiten NNN</i> In de omgevingsverordening van de provincie Fryslân zijn ook beleidsregels opgenomen om natuurterreinen en landschapselementen buiten NNN te beschermen. In Artikel 7.2.1 is opgenomen dat een omgevingsplan voor gronden die deel uitmaken van een natuurgebied buiten de NNN, regels bevat die gericht zijn op behoud, herstel of ontwikkeling van natuurwaarden. <i>Weidevogelkansgebieden en weidevogelparels</i> Voor activiteiten in het landelijk gebied aangeduid als weidevogelkansgebieden of weidevogelparels voorziet het ruimtelijke plan in een regeling waarmee voldoende openheid en rust van die gebieden wordt gehandhaafd, waarbij de agrarische

	productiefunctie inclusief de ontwikkelingsmogelijkheden van bestaande agrarische bedrijven zijn toegestaan (Artikel 2.52).
Fryske Guozzenoanpak 2017-2020	<i>Ganzenfoerageergebied</i> Ganzenfoerageergebieden betreffen gebieden de door gedeputeerde staten aangewezen percelen of gebieden welke gedurende de winterperiode dienen als foerageergebieden voor grauwe gans, kolgans, brandgans en/of rotgans, onder voorwaarden zoals bedoeld en vastgelegd in de Fryske Guozzenoanpak. Wanneer ruimtelijke plannen van invloed zijn op ganzenfoerageergebieden, dan dient het voornemen bij wezenlijke effecten op dit gebied, voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag.
Rode lijst	Een Rode Lijst is een overzicht van soorten die uit Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. Dit wordt bepaald op basis van zeldzaamheid en/of negatieve trend. De mate van bedreiging is verdeeld over de volgende categorieën: verdwenen uit Nederland, ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar, gevoelig. De lijsten worden periodiek vastgesteld door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De Minister bevordert onderzoek en werkzaamheden die nodig zijn voor bescherming en beheer. Rode Lijstsoorten hebben geen juridische status en kennen geen wettelijke verplichtingen of een ontheffingsstelsel.
Friese bomen- en bossenstrategie	De provincie Fryslân wil door middel van bomen, bos en natte natuur bijdragen aan de Europese en landelijke opgave voor CO2 vastlegging. Hierbij wordt gericht op de beperking van de effecten van klimaatverandering, terwijl ook de biodiversiteit en de ruimtelijke kwaliteit wordt versterkt. Dit betekent concreet dat de provincie Fryslân de ambitie heeft om door uitbreiding van bomen, bos en natte natuur minimaal de hoeveelheid CO2 vast te leggen die met een uitbreiding van 10 procent van het bosareaal behaald zou kunnen worden. Dit kan door realisatie van bos binnen en buiten het NNN; door revitalisering van bestaand bos; uitbreiding en revitalisering van landschapselementen; agroforestry en voedselbos; en uitbreiding van natte natuur.
Omgevingsvisie Provincie Fryslân 2020	De provincie Friesland heeft in haar Omgevingsvisie verschillende ambities opgenomen. Er wordt o.a. gestreefd naar het behouden van de kenmerkende natuurgebieden en de vele verschillende soorten planten en dieren. De bestaande situatie moet op orde gehouden worden en urgente opgaven aangepakt. Voor de bestaande situatie zet de provincie Friesland in op het beschermen en ontwikkelen van natuur. Er wordt ingezet op het beschermen en realiseren van het natuurnetwerk; het realiseren van de natuurdoelen in Natura 2000-gebieden; en het beschermen van natuurkwaliteiten overal in de provincie, met name in de agrarische gebieden. Een belangrijke opgave is het versterken van de biodiversiteit. De provincie wil de neergaande lijn van de biodiversiteit ombuigen en het aantal bedreigde, beschermde soorten waar de provincie belangrijk voor is elke 10 jaar met 20 procent laten afnemen door toename van plant- en diersoorten.
Omgevingsvisie gemeente Opsterland 2015 -2030	De gemeente Opsterland zet met haar Omgevingsvisie in op behoud en, waar mogelijk, versterking van de bestaande natuurwetenschappelijke, cultuurhistorische en landschappelijke waarden. Het beekdal van het Koningsdiep vormt de basis voor de cultuurhistorische en landschappelijke ontwikkeling van de gemeente. De gemeente acht het van groot belang het Koningsdiep weer in zijn natuurlijke staat terug te brengen en tevens de oriëntatie van het omliggende landschap op de beek te herstellen. Voor verschillende deelgebieden zoekt de gemeente samen met de betrokken partijen naar een passende invulling om de belangen vanuit landbouw, natuur en landschap samen te brengen.

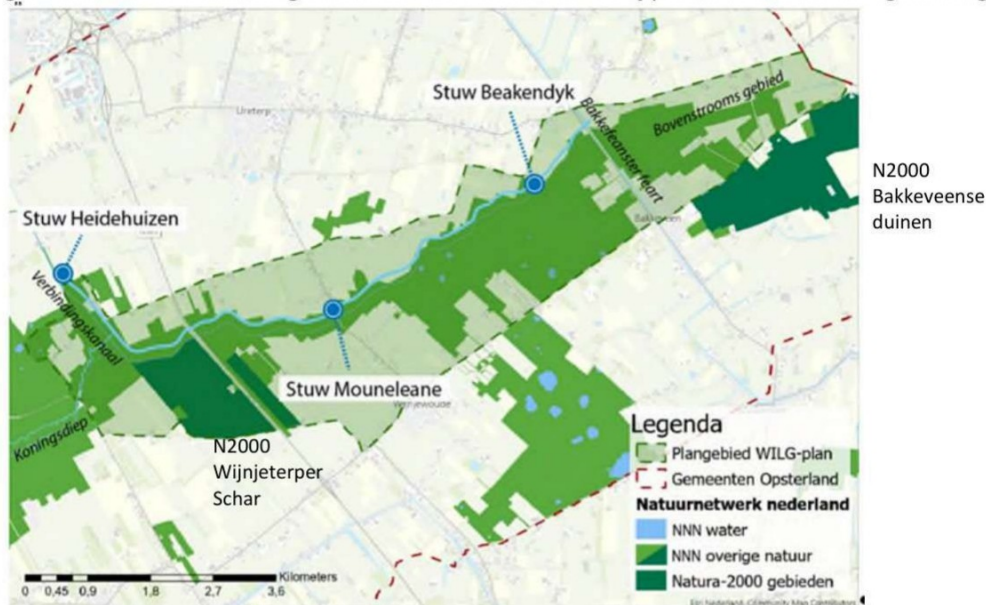
5.4.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Beschermde gebieden

Het plangebied ligt voornamelijk in agrarisch gebied, maar is al wel aangemerkt als NNN. Daarnaast grenst het aan verschillende natuurgebieden waaronder aan het recent ingerichte natuurgebied de Poasen en Natura 2000-

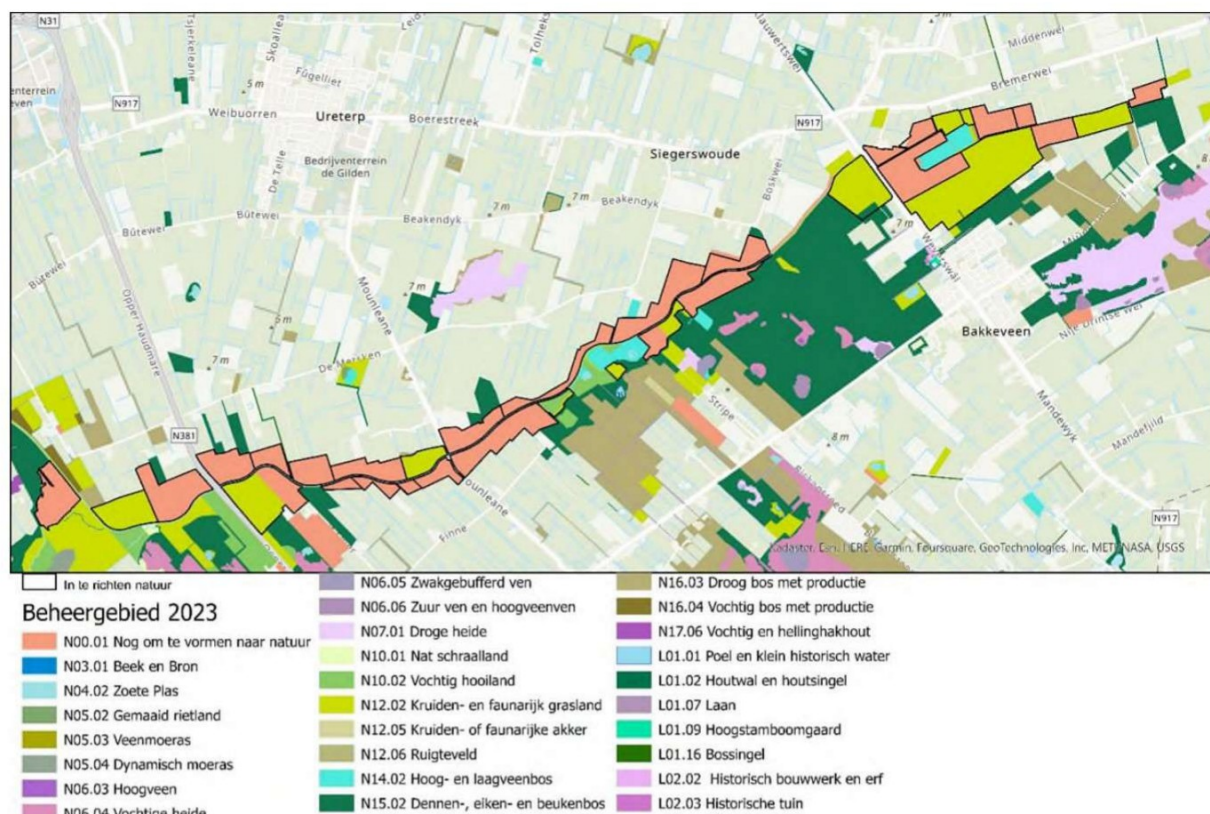
gebied Wijnjeterper Schar. Het daarna dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied de Bakkeveense Duinen ligt op circa 800 meter afstand ten zuiden van het plangebied.

In het Wijnjeterper Schar (een Natura 2000-gebied in de middenloop van het Alddijp) liggen heideveldjes op de hogere flanken van het dal. In de laagten in de keileem bevinden zich blauwgraslanden. Karakteristiek in het gebied zijn daarnaast droge en natte heide, heischraal grasland en kleine zeggenmoerassen. Lokaal komt dotterbloemhooiland voor. De graslanden worden afgewisseld met vochtige bossen. Door het reliëf en de verschillende bodemsoorten zijn veel natuurlijke gradiënten tussen de vegetatietypen aanwezig. Het Natura 2000-gebied Bakkeveense Duinen bestaat uit een gevarieerd gebied met een aantal bos- en heideterreinen, graslanden en enkele landgoederen in het dal van het Alddijp en diverse bebossingen in afgegraven veengebied.



Tabel 5-8: Globale ligging van het plangebied ten opzichte van de Natura 2000-gebieden en NNN (Bron: Provincie Fryslân)

Alle in te richten percelen zijn onderdeel van NNN. De meeste percelen hebben beheertype N00.01 Nog om te vormen naar natuur. Daarnaast hebben een aantal percelen het beheertype N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland en heeft een enkel perceel het beheertype N10.02 Vochtig hooiland of N15.02 Dennen-, eiken, en beukenbos.



Figuur 5-15: Kaart natuurbeheerplan 2023 met de beheertypen. Bron: Provincie Fryslân.

In de huidige situatie heeft een aantal natuurdoeltypen binnen NNN en habitattypen in de N2000-gebieden te kampen met verdroging. De verdroging heeft te maken met ontwatering ten behoeve van de landbouw en bebouwing en door bosverdamping. De ontwatering is een van de oorzaken van de verdroging op de flanken.

Soortbescherming

Aan de hand van onderzoek in de Nationale Database Flora en Fauna (NDFD) en een veldbezoek is in beeld gebracht welke soorten aanwezig (kunnen) zijn in de in te richten percelen. De NDFD is een databank waar iedereen waarnemingen van planten en dieren kan invoeren. Hierbij is ook gekeken naar soorten die in de omgeving van het plangebied voorkomen.

Vogels

Uit de NDFD kwam naar voren dat verschillende vogels met een jaarrond beschermd nest in (de omgeving van) het plangebied zijn ingevoerd. Dit betreft o.a. de buizerd, de huismus, de sperwer en de wespandief. In het plangebied en de omgeving is veel potentieel geschikt broedgebied aanwezig voor boombroedende soorten. Binnen de in te richten percelen is geen bebouwing aanwezig, waardoor nestplaatsen van gebouwbroedende soorten zijn uitgesloten. Tijdens het veldbezoek zijn meerdere algemene broedsoorten waargenomen. De verschillende landschappen (graslanden, oevervegetatie of struweel) bieden nestgelegenheid aan diverse algemene soorten.

Zoogdieren

In de NDFD zijn verschillende vleermuizen ingevoerd, omdat ze in (de nabijheid van) het plangebied zijn gesignaleerd. Dit betreft soorten zoals de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis en de laatvlieger. Natuurmonumenten heeft aangedragen dat er veel vleermuissoorten voorkomen in de omgeving van Slotplaats – Oude Bosch. Dit betreft o.a. de Meervleermuis (foeragerend) en de kleine dwergvleermuis. Binnen de in te richten percelen is geen bebouwing aanwezig, waardoor de aanwezigheid van verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuizen uitgesloten kan worden. Wel kunnen in het plangebied soorten aanwezig zijn die in bomen met voor vleermuizen geschikte holtes of achter loszittende schors wonen. Daarnaast is het plangebied geschikt als foerageergebied en kunnen de watergangen dienstdoen als vliegroute.

In de omgeving van Koningsdiep is de boommarter waargenomen. In het plangebied is zeer weinig geschikt biotoop aanwezig voor de boommarter. Uitzondering hierop is het bos ten noordwesten van Bakkeveen waar

mogelijk een oude meander wordt hersteld. In de nabijheid van het plangebied zijn dassen waargenomen en ook tijdens het veldbezoek zijn sporen aangetroffen. Bovendien zijn in de omgeving meerdere burchten bekend.

In de omgeving van het plangebied zijn verspreid waarnemingen van de eekhoorn bekend. Vooral in Bakkeveen wordt de eekhoorn veel waargenomen. De otter is op een aantal locaties langs het Koningsdiep aangetroffen. In Fryslân komt de otter wijdverspreid voor rondom meren en grote wateren in de nabijheid van vochtige, half-natuurlijke graslanden. Ook de waterspitsmuis komt mogelijk voor langs het Koningsdiep. Er is mogelijk essentieel leefgebied aanwezig. De wolf is in de omgeving van het Koningsdiep gesignaleerd. In de omgeving komen echter geen wolven voor; de waarnemingen betreffen een rondtrekkend dier.

Reptielen

De adder, gladde slang en levendbarende hagedis zijn in de omgeving van Koningsdiep gezien. In het plangebied ontbreekt het echter aan geschikte biotoop. De hazelworm en de ringslang zijn de afgelopen 5 jaar niet waargenomen in het gebied. De aanwezigheid van zwervende dieren is niet uitgesloten.

Amfibieën

De heikikker en de poelkikker komen voor in het aangrenzende natuurgebied van Koningsdiep. Door een gebrek aan geschikte biotopen is aanwezigheid van de soorten in het plangebied uitgesloten. Ook voor de rugstreeppad bestaat in het plangebied geen geschikte biotoop.

Dagvlinders

De aardbeivlinder komt voor in het Wijnjeterper Schar. Tormentil fungeert als waardplant. De aanwezigheid in het plangebied is niet uitgesloten. Ten westen van het plangebied is de grote vos twee keer aangetroffen. Door de afwezigheid van grote bomen of (beschutte) open bossen is aanwezigheid in het plangebied uitgesloten. De grote weerschijnvlinder is in de omgeving van Bakkeveen meerdere keren gesignaleerd. Aanwezigheid in het plangebied is daarmee niet uitgesloten.

Libellen

In de NDFF zijn waarnemingen opgenomen van de gevlekte witsnuitlibel, de noordse winterjuffer, en de sierlijke witsnuitlibel in (de omgeving van) het plangebied. De aanwezigheid van deze libellensoorten is uitgesloten door de afwezigheid van geschikt biotoop.

Flora en fauna

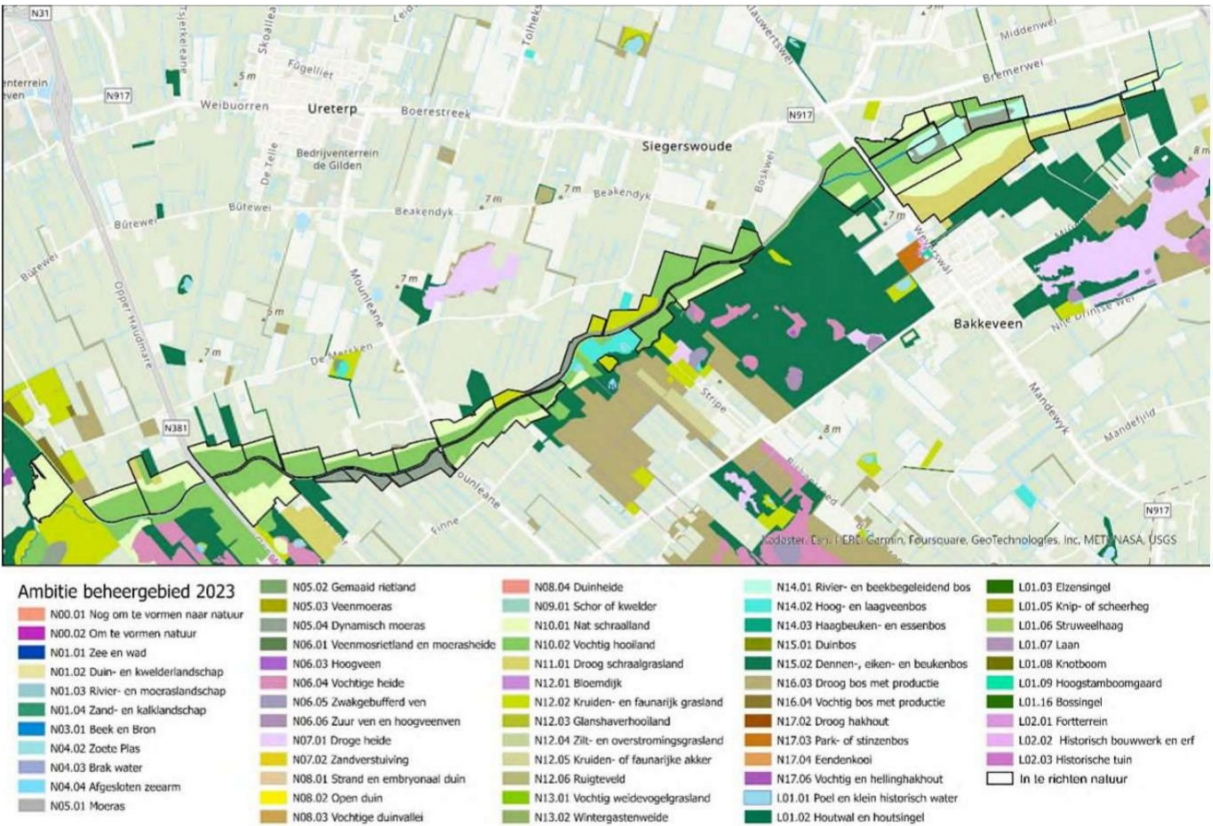
In de NDFF zijn waarnemingen opgenomen van de Korensla en de Muurbloem in (de omgeving van) het plangebied. De aanwezigheid van deze soorten is uitgesloten door de afwezigheid van geschikt biotoop.

Tabel 5-9: Overzicht van aanwezigheid soorten en hun beschermingsregime

Soort	Beschermingsregime	Aanwezigheid	Toelichting
Vogel met jaarrond beschermd nest	Artikel 3.1	Nog onduidelijk	Veel geschikte bomen binnen de invloedsfeer van de werkzaamheden.
Algemene broedvogels	Artikel 3.1	Zeer waarschijnlijk	Veel geschikt broedbiotoop (oever Koningsdiep, bosschages e.d.)
Vleermuizen	Artikel 3.5	Nog onduidelijk	Potentieel bomen met geschikte holtes, foerageergebied en vliegroutes
Boommarter	Artikel 3.10	Nog onduidelijk	Potentieel leefgebied en verblijfplaatsen
Das	Artikel 3.10	Nog onduidelijk	Potentieel leefgebied en verblijfplaatsen
Eekhoorn	Artikel 3.10	Nog onduidelijk	Potentieel leefgebied en verblijfplaatsen
Otter	Artikel 3.5	Waarschijnlijk	Potentieel leefgebied en verblijfplaatsen
Waterspitsmuis	Artikel 3.10	Nog onduidelijk	Potentieel leefgebied en verblijfplaatsen
Hazelworm/ringslang	Artikel 3.10	Mogelijk	Potentieel zwervende dieren

Soort	Beschermingsregime	Aanwezigheid	Toelichting
Aardbeivlinder	Artikel 3.10	Waarschijnlijk	Waarnemingen in de directe omgeving
Grote weerschijnvlinder	Artikel 3.10	Nog onduidelijk	Enkele waarnemingen in de omgeving van het plangebied

Naar de toekomst toe spelen verschillende ontwikkelingen die een impact hebben op de op dit moment aanwezige natuurwaarden. Ontwikkelingen, zoals klimaatverandering, de manier waarop de landbouw wordt ingericht, en maatregelen die voor KRW worden genomen, beïnvloeden de natuurpotentie van het beekdal. Daarmee kan er voor sommige soorten meer leefgebied ontstaan of juist leefgebied verdwijnen. Daarnaast bestaan er ambitie natuurbeheertypen voor het beekdal. Deze ambitiebeheertypen betreffen o.a. vochtig hooiland, nat schraalland en dynamisch moeras. De planontwikkeling die in dit MER wordt beoordeeld hangt sterk samen met de realisatie van natuur zoals voorzien wordt in het natuurbeheerplan.



Figuur 5-16: Ambitiebeheertypen Natuurbeheerplan 2023 (Bron: Provincie Fryslân)

5.5 Landbouw

5.5.1 Relevant beleid

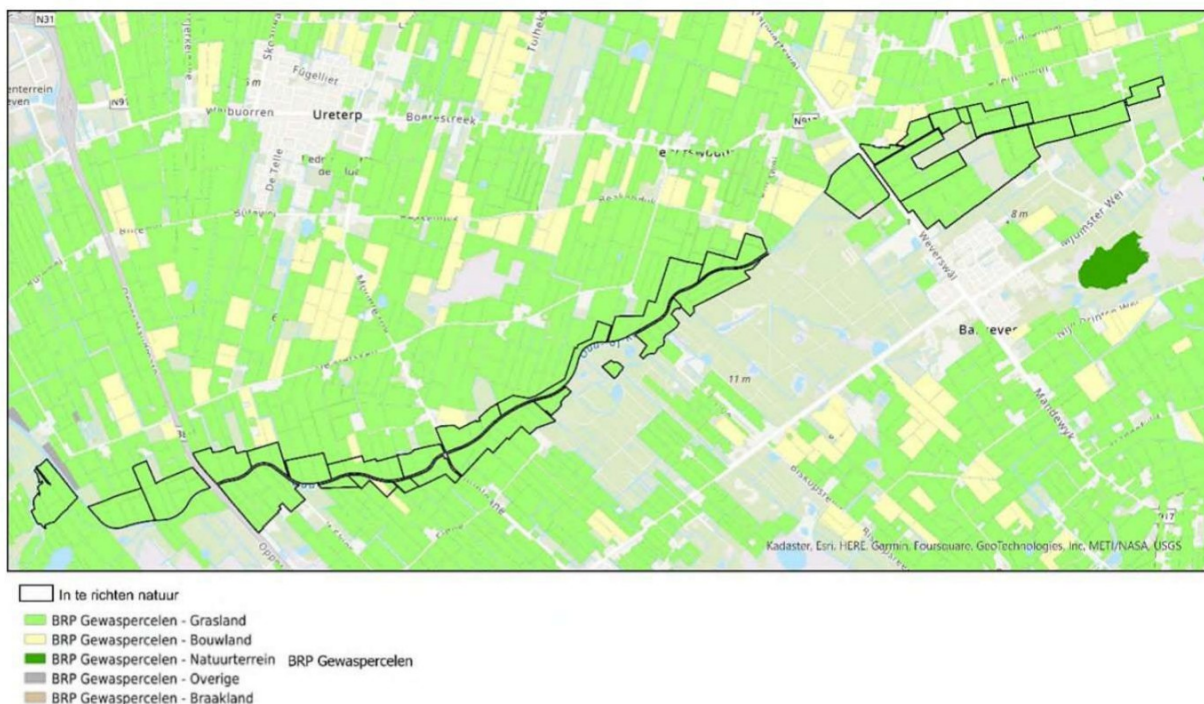
Tabel 5-10 Beleidskader landbouw

Kader	Belangrijkste uitgangspunten
Nationaal programma landelijk gebied (NPLG)	Het NPLG was een beleidsprogramma onder de Nationale Omgevingsvisie. Het programma gaf structurerende en richtinggevende keuzes, evenals (regionale) doelen die verder uitgewerkt werden. In 2024 is het NPLG komen te vervallen. Binnen het kader van het NPLG zijn regionale gebiedsprogramma's ontwikkeld. Het NPLG richtte zich op drie doelen:

	- Natuur: verplichtingen voor instandhouding van Europees beschermde soorten en habitats binnen Natura 2000-gebieden, en ook daarbuiten. Dit heeft o.a. betrekking op een reductie in stikstofemissies. - Water: Vanuit verschillende richtlijnen (KRW, Nitraatrichtlijn en de EU-grondwaterrichtlijn) wordt de grondwaterkwaliteit (zoverre deze beïnvloed wordt door de landbouw) meegenomen. Ook waterkwaliteit wordt meegenomen in zoverre dit te maken heeft met landbouw en natuur. - Klimaat: Klimaatafspraken op verschillende bestuurlijke niveaus vragen om een emissiereductie, ook in de landbouw).
Frysk Programma Landelijk Gebied (FPLG)	Het FPLG geeft invulling aan de doelstellingen uit het NPLG richt zich op de toekomst van het Friese landelijk gebied. In het programma staan leefbaarheid, natuur, water en klimaat centraal. In februari 2024 is er gestart met de ontwikkeling van een volgende versie van het gebiedsprogramma. Met het wegvallen van het Transitie fonds voor het NPLG bevindt het FPLG zich momenteel in een heroriëntatie en is het onduidelijk in welke mate de plannen en doelstellingen uit het FPLG realiseerbaar zijn. Het beschikbare budget wordt in de komende jaren ingezet om aan de slag te gaan met de bomen en bossen strategie, weidevogels, kennisontwikkeling, het Friese Veenweide vraagstuk, investeringen en KPI-systematiek voor de landbouw
Visie Landbouw, natuur en voedsel: waardevol verbonden	In de visie Landbouw, natuur en voedsel: waardevol verbonden van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wordt geconstateerd dat het huidige landbouwsysteem niet toekomstbestendig is voor zowel het milieu als het verdienmodel van de agrariërs. Een omslag van het reguliere landbouwsysteem naar een systeem gebaseerd op kringlopen biedt uitkomst. Dit betekent een omslag van een voortdurende verlaging van de kostprijs van producten naar een voortdurende verlaging van het gebruik van grondstoffen.
Omgevingsvisie Provincie Fryslân 2020	De provincie Friesland heeft in haar Omgevingsvisie verschillende ambities opgenomen. De bestaande situatie moet op orde gehouden worden en urgente opgaven aangepakt. Voor de bestaande situatie zet de provincie Friesland op een duurzaam landbouwsysteem. De Friese landbouw moet in 2025 duurzaam en circulair zijn, zowel ecologisch als economisch. Een belangrijke opgave is de energietransitie. Voor de landbouw betekent dit een opgave op het vlak van verduurzaming. De provincie wil verduurzaming een plek geven bij haar inzet voor landinrichting, grondbeleid en natuur-inclusieve landbouw. Een tweede opgave is het versterken van de biodiversiteit. Voor de landbouw betekent dit dat de provincie stimuleert en ondersteunt in de transitie naar natuurinclusieve landbouw. Daarnaast wil de provincie burgers meer betrekken bij agrarisch natuurbeheer en bij het versterken van natuurinclusieve landbouw.
Omgevingsverordening Provincie Fryslân	In de omgevingsverordening zijn omgevingswaarden opgenomen voor het optreden van wateroverlast. Voor gebieden met overwegend grasland betreft de omgevingswaarde een inundatie kans van 1 x per 10 jaar, waarbij een maaiveldcriterium geldt van 5%. 1 x 10 jaar mag maximaal 5% van een peilvak inunderen. Voor natuurgronden is geen norm van toepassing.
Omgevingsvisie gemeente Opsterland 2015-2030	De gemeente Opsterland schetst in haar Omgevingsvisie denkrichtingen voor perspectieven voor de landbouw. Voor verschillende deelgebieden zoekt de gemeente samen met de betrokken partijen naar een passende invulling om de belangen vanuit landbouw, natuur en landschap samen te brengen. De maatschappelijk dialoog over verduurzaming op landelijk niveau werkt ook door in de gemeente Opsterland. In de gemeente Opsterland zet schaalvergroting zich door, daarbij moet aandacht besteed worden aan: - Inpassing van grote stallen in het landschap; - Herinrichten van weidegebieden; - Beperken van milieuhinder; - Afstemming met landschap, natuur en vernatting; - Infrastructurele gevolgen; - Vrijkomende boerderijen en nieuwe functies daarin.

5.5.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Het landgebruik in het stroomgebied van het Koningsdiep is, naast natuur, voornamelijk agrarisch. Het grondgebruik is voornamelijk grasland. Verspreid over de percelen in te richten voor natuur zijn ook percelen aanwezig waar akkerbouw wordt bedreven.



figuur 5-17: Basisregistratie gewaspercelen (BRP) (groen = grasland; geel = akkerland) (Bron: PDOK)

Met behulp van de Waterwijzer Landbouw (WWL) is in beeld gebracht wat de huidige opbrengstenderving is in het gebied. figuur 5-8 toont de gemiddelde opbrengstenderving in de referentiesituatie door de combinatie van droogte- en natschade. Uit de figuur blijkt dat er in het beekdal van het Alddijp in de huidige situatie sprake is van natschade, met een opbrengstenderving van 10% tot meer dan 20%. Ook buiten het beekdal zijn gebieden, vooral waar het maaiveld iets lager ligt, waar een opbrengstenderving wordt berekend door natschade. Daarnaast zijn er enkele gebieden met een relatief hoog maaiveld, met name in de omgeving van Bakkeveen, waar er sprake is van droogteschade.

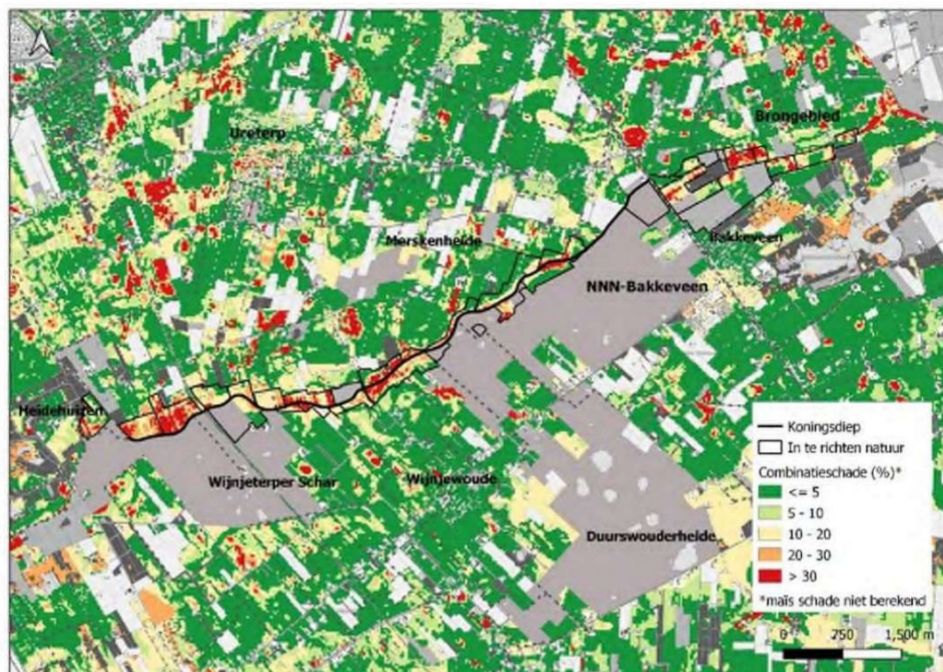
De oppervlaktes met de aangegeven opbrengstenderving zijn opgenomen in Tabel 5-4 voor het onderzoeksgebied buiten de toekomstige NNN en in Tabel 5-5 voor de toekomstige NNN.

Tabel 5-11: Oppervlakte landbouw (in ha) met opbrengstenderving in referentiesituatie – onderzoeksgebied buiten toekomstige NNN

Opbrengstenderving	Combinatieschade	Natschade	Droogteschade
<5%	4.598,5	6.398,4	5.713,9
5-10%	1.210,6	506,9	864,4
10-20%	1.201,7	390,9	813,2
20-30%	435,1	145,9	286,3
>30%	231,8	235,6	0

Tabel 5-12: Oppervlakte landbouw (in ha) met opbrengstenderving in referentiesituatie – toekomstige NNN

Opbrengstenderving	Combinatieschade	Natschade	Droogteschade
<5%	61,9	60,7	183,4
5-10%	20,3	41,7	49,3
10-20%	76,2	71,3	2,0
20-30%	33,6	20,4	0
>30%	42,8	40,7	0



Figuur 5-18: Weergave langjarig gemiddelde opbrengstderving referentiesituatie, grijs is natuur, witte percelen is maïs (combinatieschade in %)

5.6 Woon- en leefmilieu

5.6.1 Relevant beleid

Tabel 5-13 Beleidskader woon- en leefmilieu

Kader	Belangrijkste uitgangspunten
Omgevingsvisie Fryslân 2020	De provincie Friesland heeft in haar Omgevingsvisie verschillende ambities opgenomen. Er wordt o.a. gestreefd naar een goede kwaliteit van bodem, water en lucht. De bestaande situatie moet op orde gehouden worden en urgente opgaven aangepakt. Voor de bestaande situatie zet de provincie Friesland in op het op peil brengen van de kwaliteit en kwantiteit van (grond)water. Er worden maatregelen genomen om de kwaliteit van het grond-, oppervlakte- en zwemwater te verbeteren. En passende kaders voor waterpeilen worden gesteld. Een belangrijke opgave is klimaatadaptatie. De overkoepelende ambitie is dat in 2050 de provincie waterrobuust en klimaatbestendig is ingericht. Dit heeft verschillende speerpunten: - Klimaatbestendig watersysteem; - Voldoende water, beperken van wateroverlast en van gevolgen droogte en hitte; De provincie Friesland wil daarnaast inzetten op een slimme groei van de gastvrijheidseconomie. De provincie wil meer toeristen trekken die geïnteresseerd zijn in de kwaliteit en identiteit van de provincie, meer jaarrond bezoek en meer bezoek aan alle delen van de provincie.
Omgevingsvisie gemeente Opsterland 2015- 2030	De gemeente Opsterland zet met haar Omgevingsvisie in op het vergroten van de leefbaarheid en maatschappelijke participatie. Voor leefbaarheid is een goede bereikbaarheid van belang. Daarnaast zet de gemeente in op het versterken van de recreatie. Het Koningsdiep vormt ook een aangrijpingspunt voor recreatie en toerisme en promotie van de gemeente. De gemeente zet specifiek in op: - Het optimaliseren van routegebonden recreatiemogelijkheden; - Stimuleren van verblijfsrecreatie rond Bakkeveen; - Positioneren van Gorredijk als aantrekkelijke winkelplaats; en - Verbeteren toegankelijkheid en attractiewaarde landgoederen bij Beesterszwaag-Olterterp; - Inspelen op de wensen van de oudere generatie: kwaliteit en comfort;

- Algemene en gerichte promotie en acquisitie.

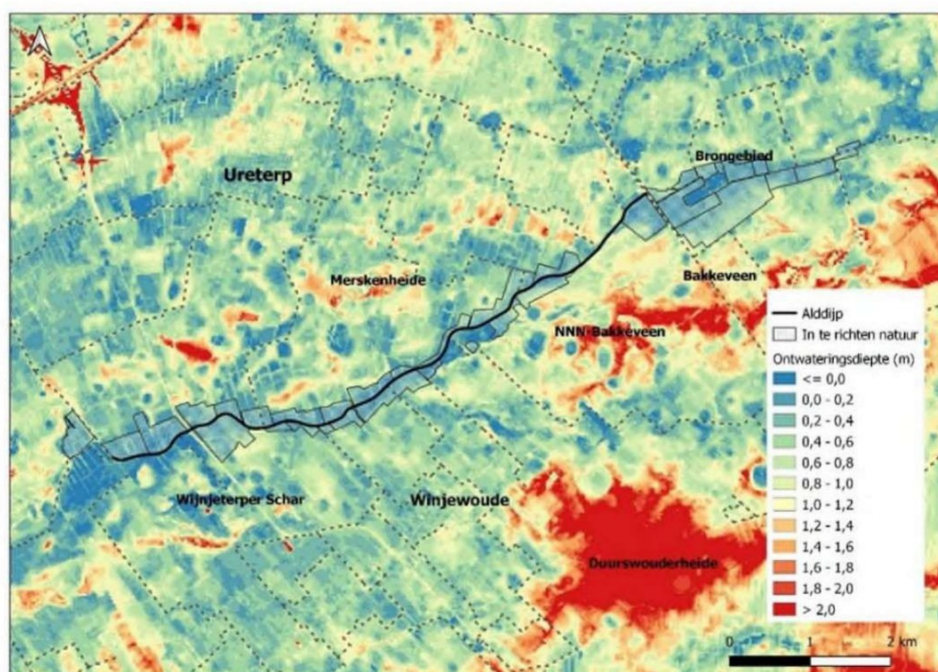
5.6.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Drooglegging woningen en wegen

In de nabije omgeving zijn drie dorpen aanwezig, Bakkeveen, Wijnjewoude en Ureterp (Figuur 5.17). Daarnaast zijn langs de wegen verschillende woningen aanwezig. Westelijk in het gebied loopt de N381. Verder zijn vooral lokale wegen aanwezig.

De ontwateringsdiepte is het verschil tussen de maaiveldhoogte en de grondwaterstand. Voor bebouwing wordt normaal gesproken aan de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) getoetst. Zo kan een beeld gevormd worden over het voorkomen van wateroverlast.

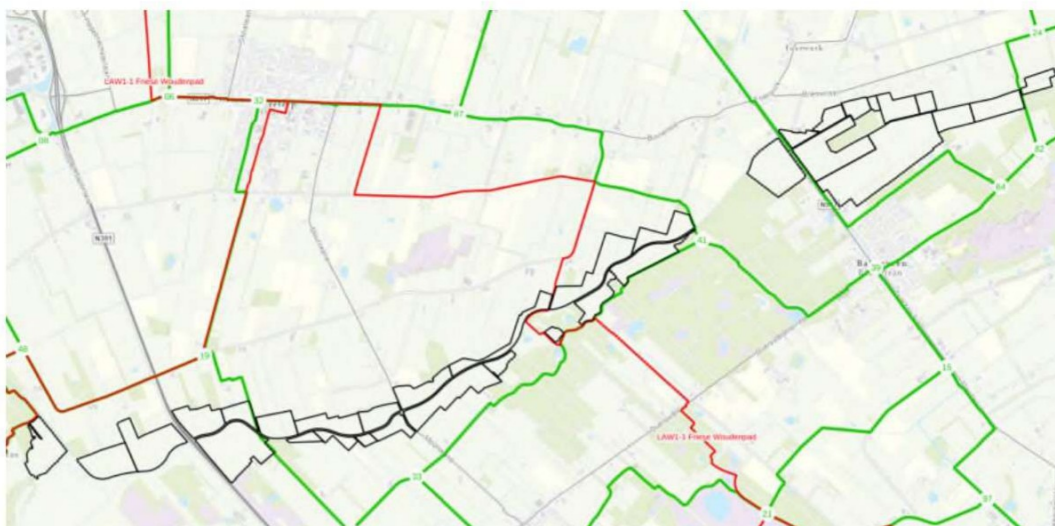
Nabij de beek liggen de grondwaterstanden (GHG) dichtbij of zelfs boven het maaiveld. Ook bij oude waterlopen ligt de GHG dicht bij het maaiveld. Op enige afstand van de beek ligt de grondwaterstand (GHG) tot ca 1 meter onder het maaiveld. In natuurgebied Duurswouderheide is een diepe grondwaterstand gemodelleerd. Doordat er in het gebied sprake is van een slecht te modelleren schijngrondwatersysteem, ligt het grondwater dicht bij het maaiveld dan gemodelleerd.



Figuur 5-19: Ontwateringsdiepte 'Referentiesituatie' bij een wintersituatie (GHG) Op sommige plekken (voorbeeld: Duurswouderheide) komen zogenaamde schijngrondwaterspiegels voor boven keileem, of ondiepere verstoringen: Deze zijn niet op deze kaart aangegeven.

Mogelijkheden voor recreatie

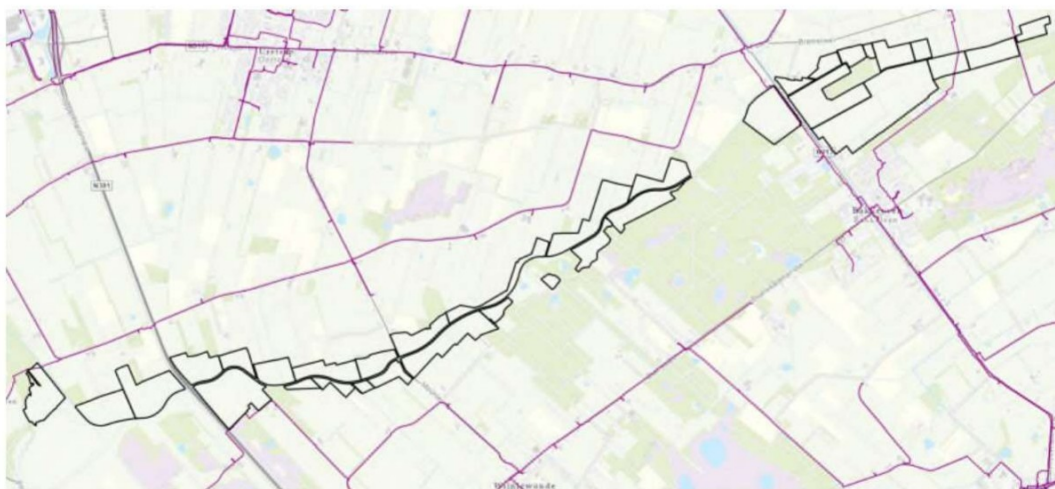
Door het gebied lopen verschillende wandel- en fietspaden. Op verschillende punten gaan fietsroutes van de landelijke fietsknooppuntenkaart door de percelen in te richten voor natuur heen. Ook liggen er verschillende wandelknooppunten in en nabij deze percelen. Daarnaast loopt er een lange afstandswandeltocht door het gebied heen. Het betreft het Friese Woudenpad.



Figuur 5-20: Fietsknooppuntenkaart (groen) en lange afstandswandelpaden (rood) nabij de percelen in te richten voor nieuwe natuur

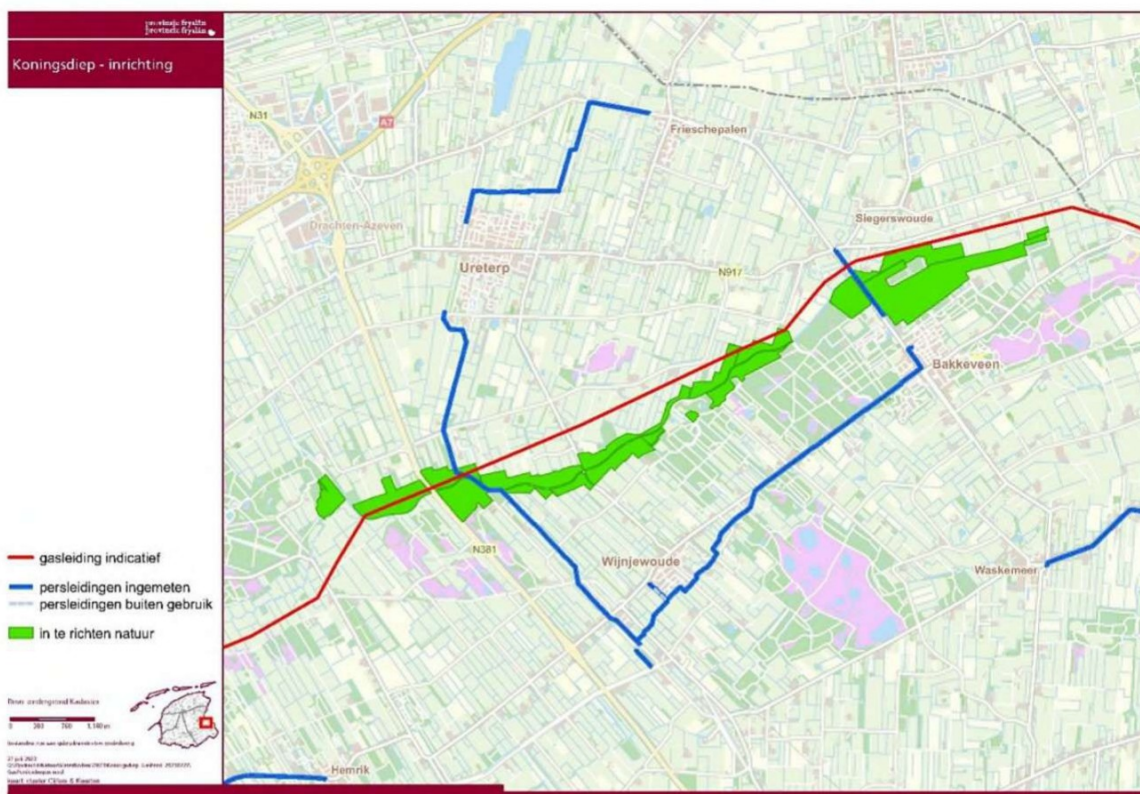
Kabels en leidingen

Door het gebied lopen verschillende kabels. Voorafgaand aan het uitvoeren van werkzaamheden dient een KLIC-melding gedaan te worden om lokaal een gedetailleerd beeld te krijgen. Onderstaande kaart toont de ligging van middenspanningskabels in het gebied. Er zijn geen hoog- of laagspanningskabels aanwezig in de in te richten percelen. Langs de Bakkefeanster Feart doorsnijdt een kabel een perceel. Ten noordoosten van Bakkeveen kruist een middenspanningskabel een perceel. Ook in het uiterste westen van de in te richten percelen wordt een perceel gekruist door een middenspanningskabel.



figuur 5-21: Middenspanningskabels (paars) nabij de percelen in te richten voor nieuwe natuur

Verder kruist een persleiding op twee plekken de in te richten percelen. Dit gebeurt nabij de Foarwurker Wei en nabij de N381. Ook raakt een gasleiding op verschillende punten percelen. De percelen die liggen in de nabijheid van de N381 worden doorkruist door deze leiding.



Figuur 5-22: Gas- en persleidingen in en nabij de percelen in te richten voor nieuwe natuur (Bron: provincie Fryslân)

Bereikbaarheid

In en nabij de in te richten percelen zijn verschillende wegen aanwezig met bijbehorende bruggen. Belangrijke infrastructurele verbindingen zijn:

- De N381: de provinciale weg die Drachten en andere steden/dorpen in het noorden verbindt met de regio van Oosterwolde;
- Mounleane
- Foarwurker Wei

Daarnaast zijn er ook verschillende recreatieve verbindingen/ontsluitingswegen in het gebied aanwezig: Mûzebiterspaad, het fietspad nabij de Jan Anne Leane en de Beakendyk.

Om gebieden aan de ene en andere zijde van het Alddijp met elkaar te verbinden zijn er verschillende bruggen in en nabij de in te richten percelen gerealiseerd. De grootste brug is de brug van de N381 over het Alddijp. Daarnaast zijn er enkele bruggen voor meer lokaal (auto)verkeer en erftoegang in het gebied aanwezig. Onderstaande foto's tonen verschillende bruggen in het gebied en figuur 5-15 laat de locatie van bruggen zien.



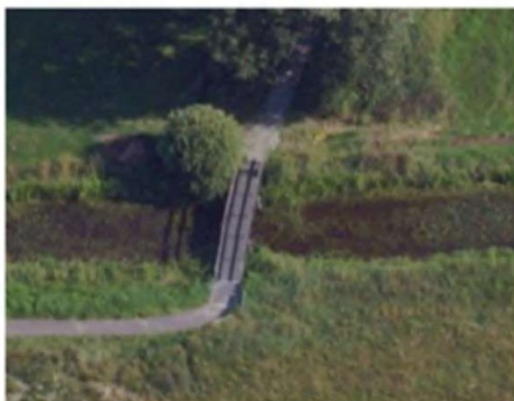
Brug N381



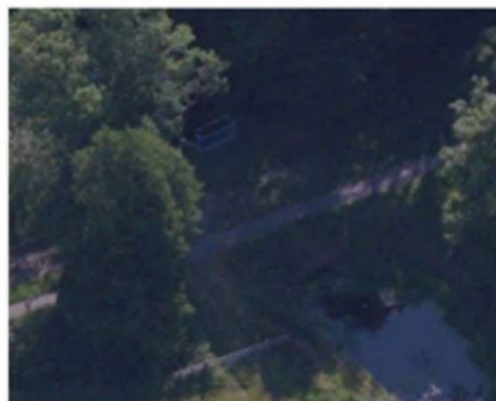
Brug Muzebiterspaad



Brug Mounlaene



Jan Anne Leane



Beakendyk

Figuur 5-23: Bruggen in en nabij de percelen in te richten voor nieuwe natuur